

需求增长料降速，供给缺口渐收窄



走势评级:

原油: 震荡

报告日期:

2021 年 12 月 24 日

★道路燃料需求渐平稳，航空需求恢复是未来关注重点

原油需求端预计还将受到新冠的影响，需求端的缺口主要集中在航空燃料，疫情对道路燃料消费的影响可能逐渐边际化，航空燃料消费恢复需要国际旅行限制解除，二三季度可能加速恢复。2022 年全球需求增速预计将回落。

★OPEC+闲置产能释放将是供给端主要增量

美国产量预计温和回升，DUC 大量消化后需要更多新井维持产量、自由现金流回升以及成本上涨都表明 2022 年页岩油资本支出将回升，但并不表示资本支出约束失效。

在疫情状况不出现重大恶化的情况下，OPEC+ 2022 年产量政策主基调将是继续渐进式释放闲置产能，但闲置产能逐渐耗尽凸显了增加投资的必要性，上游投资在疫情后恢复缓慢将给包括 OPEC+增产在内的中长期供给增长带来挑战。

★投资建议

油价短期走势的核心影响因素在于疫情，Omicron 免疫逃逸能力强意味着疫情进一步广泛传播的可能性较高，一季度需求将受拖累，供给未及时响应将导致基本面边际转弱，油价表现偏弱，维持高波动。

展望 2022 年全年，关注重点将从疫情后需求复苏逐步转向供给释放的节奏。资本支出约束将推动美国供给温和回升，OPEC+若维持现有产量政策则将导致供给增速超过需求增速，供需缺口将逐步收窄，但低库存的环境降低了油价大幅下跌风险。原油上游投资回升缓慢导致供给弹性下降可能在闲置产能下降的过程中进一步显现，需求的超预期表现依赖于全球国际旅行限制放宽，仍可能出现供需阶段性偏紧。我们对油价维持谨慎乐观预期，预计 Brent 运行在 60-90 美元/桶区间。

★风险提示

美国产量增长显著快于预期，新冠疫情再度导致全球大规模封城。

安紫薇

高级分析师(原油
/PTA/MEG)

从业资格号: F3020291

投资咨询号: Z0013475

Tel: 8621-63325888-1593

Email: ziwei.an@orientfutures.com

主力合约行情走势图（原油）



目录

1、全球能源品价格在 2021 年迎来强劲涨势	5
2、道路燃料需求渐平稳，航空需求恢复是未来关注重点	5
2.1、基于疫苗的推广，2021 年全球原油需求强劲复苏	5
2.2、新冠变异株对道路燃料需求冲击减弱，航煤仍受影响	7
2.3、中国进口需求增量贡献或边际减弱	8
2.4、2022 年全球需求增速预计回落，航煤仍对疫情变化敏感	10
3、OPEC+ 闲置产能释放将是供给端主要增量	11
3.1、页岩油产量受资本支出纪律的牵制将温和回升	12
3.2、OPEC+ 预计将继续释放闲置产能	17
3.3、“去碳”的长期趋势将导致全球原油供给弹性下降	21
4、美联储加息周期对原油价格的影响	22
5、投资建议	23
6、风险提示	24

图表目录

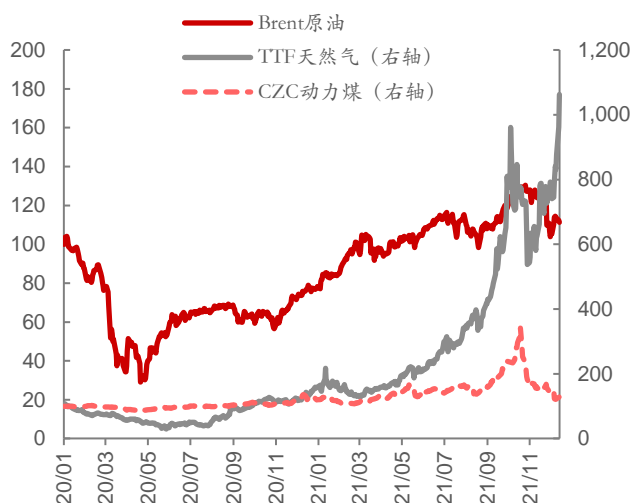
图表 1: 全球主要能源价格.....	5
图表 2: Brent 月差	5
图表 3: 全球主要消费主体成品油需求 vs.2019 年同期.....	6
图表 4: 全球 Google 移动指数 vs.全球航班数量	6
图表 5: 新冠每日新增确诊 vs.新增死亡 (每百万人)	6
图表 6: 全球新冠疫苗全程接种率 (每百人)	6
图表 7: 全球政府新冠响应指数-国内&国际旅行限制	7
图表 8: Google 移动指数 (零售和休闲场所, 分区域)	7
图表 9: 部分国家高速公路车辆行驶里程	8
图表 10: 欧洲和美国汽柴油库存.....	8
图表 11: 全球国内和国际航班订票量.....	8
图表 12: 主要国际航线连通指数.....	8
图表 13: 中国原油进口维持低水平	9
图表 14: 中国成品油出口	9
图表 15: 中国国营炼厂原油加工量 vs 地炼开工率	10
图表 16: 原油非国营贸易进口允许量与实际下放量	10
图表 17: 主要石油产品需求增量变化.....	11
图表 18: IEA/EIA/OPEC 2022 年需求预期	11
图表 19: 主要产油国疫情后产量变化 (百万桶/天)	11
图表 20: 美国和欧洲原油库存	11
图表 21: 美国原油产量及同比	12
图表 22: 页岩油主产区原油产量分布.....	12
图表 23: 石油钻机数量 vs. 压力设备数.....	13
图表 24: 完井数量/已钻井数量 vs. DUC 环比	13
图表 25: 钻机数量 (分生产商类型)	13
图表 26: 新井产出效率 (分生产商类型)	13
图表 27: 全美页岩油井完井参数变化.....	14
图表 28: 单井产出效率提升对产量的贡献	14
图表 29: 每台钻机平均开钻水平井数量	15
图表 30: 全美新井平均单井产量 (每 1000 英尺水平井)	15
图表 31: 页岩油独立生产商 Capex/CFO	15
图表 32: 美国石油钻机数量 vs. WTI 油价.....	15
图表 33: 独立页岩油商自由现金流	16
图表 34: 页岩油生产商调查: 资金来源	16

图表 35: FRBD 调查: 公司招聘员工时遇到哪些障碍?	17
图表 36: 页岩油井成本变化	17
图表 37: 2022 年页岩油生产商资本支出预期	17
图表 38: 美国原油产量增速情景	17
图表 39: OPEC+ 实际产量 vs. 产量上限	18
图表 40: OPEC+ 稳定产能 vs. 21/11 产量 (闲置产能)	18
图表 41: OPEC+ 减产执行情况	19
图表 42: OPEC 及俄罗斯出口量	19
图表 43: OPEC 和非 OPEC 石油钻机数量	20
图表 44: 部分中东国家财政平衡油价 vs 实际油价	20
图表 45: 部分中东国家政府债务占 GDP 比重	20
图表 46: 伊朗原油产量及出口量	20
图表 47: 国际石油钻机数量 (按地区)	21
图表 48: 原油产量增长预期	21
图表 49: 全球原油上游投资	22
图表 50: 全球原油生产曲线	22
图表 51: 主要消费国汽油价格	23
图表 52: 美联储加息期间原油价格 vs. 股票价格	23
图表 53: 原油价格 vs. 美国联邦基金目标利率	23
图表 54: 原油需求 vs 加息周期	23

1、全球能源品价格在 2021 年迎来强劲涨势

全球经济在 2021 年伴随着新冠开启复苏进程，需求强劲反弹，驱动能源类大宗商品价格迎来大幅上涨，原油在其中的表现不算抢眼，累计涨幅约 45% 左右，Brent 在 10 月下旬站上 2018 年 10 月以来的新高。依靠强劲的需求复苏和相对缓慢的供给恢复，2021 年油价整体呈现上行趋势，但期间也因几轮疫情高峰而回调，3 月中旬印度疫情和 7 月初亚洲疫情均导致需求前景预期恶化，油价走势与全球疫情周期呈现出较强的负相关性，因此 11 月下旬新的变异病毒 Omicron 出现，全球新增病例再度攀升，油价自年内高位回落。原油需求在新冠变异病毒造成的余波中持续修复，虽没能完全回升到疫情前水平，但疫苗普及以及重启经济的强烈诉求使得新冠对需求的冲击逐渐减弱，仅有航空燃料消费对疫情仍然比较敏感。原油供给受到上游投资的大幅削减和 OPEC+ 有意控制闲置产能释放速度的影响，对价格上涨和需求反弹反应比较钝化，供给增速远低于需求增速，促使全球原油和石油产品库存均大幅下降，对油价中枢上移形成强支撑。2022 年原油市场将继续在新冠疫情的影响下复苏，预计疫情周期对油价走势的影响可能随着需求逐步修复而减弱，我们认为原油市场的关注重点将逐渐从需求复苏主逻辑逐渐切换至供给回升的主逻辑，并且能源转型对供需的影响将逐渐显现。

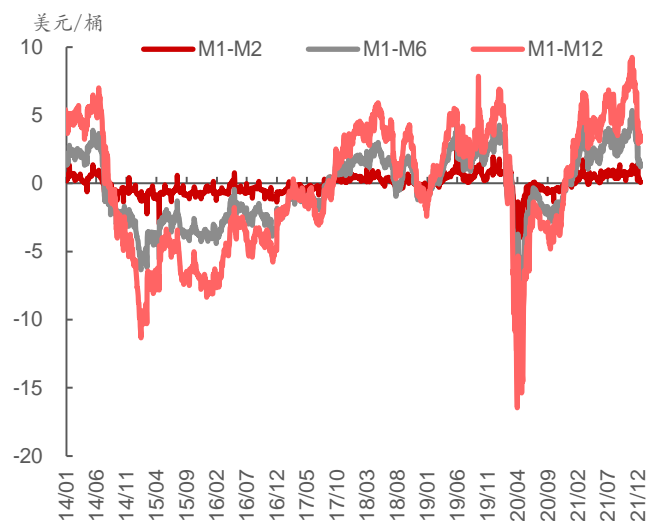
图表 1：全球主要能源价格



资料来源：Bloomberg，东证衍生品研究院

*指数化，2020/1/2=100

图表 2：Brent 月差



资料来源：Bloomberg

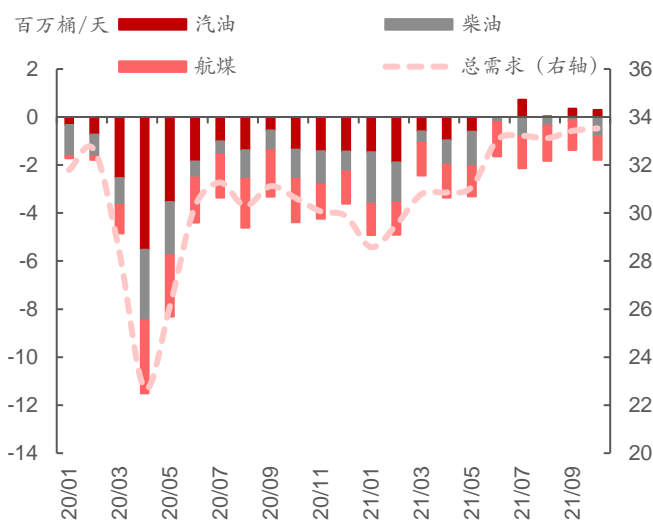
2、道路燃料需求渐平稳，航空需求恢复是未来关注重点

2.1、基于疫苗的推广，2021 年全球原油需求强劲复苏

从 2020 年末新冠疫苗进入紧急使用以来，全球主要市场开始进入到需求复苏阶段，由于疫苗分配不均衡的问题，疫苗推广没能遏制新冠变异株 Alpha, Delta, Omicron 等的

出现,许多国家仍然经历了多波感染高峰,但疫苗对于降低重症率和死亡率起到了积极的作用。因此,基于疫苗的推广以及经济政策刺激,全球各地区经济重启得以持续推进。从全球主要消费体的实际汽柴航煤消费量以及表征需求的另类高频数据来看,二三季度道路燃料消费快速修复,主要消费市场(美国、欧洲、中国和印度)汽油消费量至6月已恢复到疫情前(2019年)水平,柴油消费量小幅偏低。航空燃料消费量虽也在持续回升,但恢复程度受各地区疫情状况发展不同步的拖累,距离疫情前仍有较大差距,四个主要消费市场2021年10月仍比2019年同期偏低近100万桶/天水平(或偏低22%)。

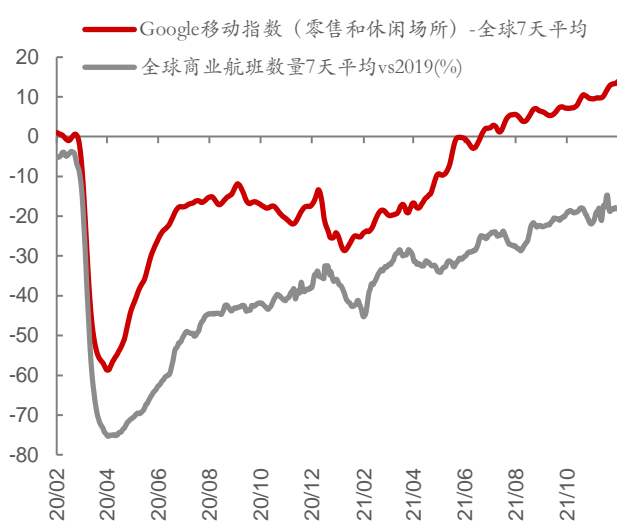
图表3: 全球主要消费主体成品油需求 vs.2019年同期



资料来源: EIA, JODI, NBS, India MPN, 东证衍生品研究院

*主要消费体包括: 中国, 美国, 欧洲和印度

图表4: 全球 Google 移动指数 vs.全球航班数量



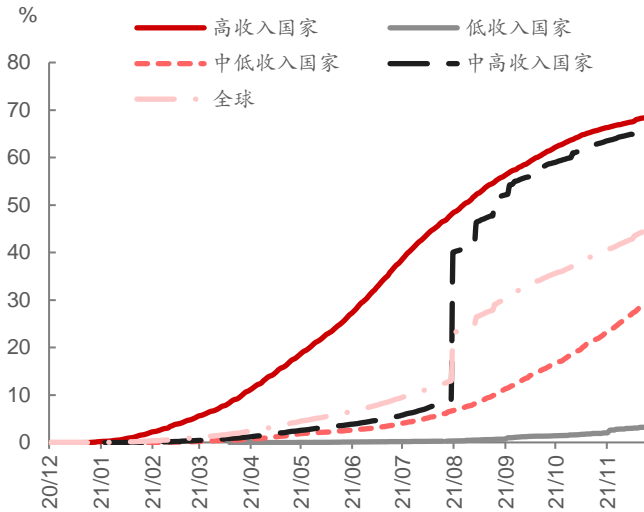
资料来源: Google, Flightradar, 东证衍生品研究院

图表5: 新冠每日新增确诊 vs.新增死亡(每百万人)



资料来源: Our World in Data

图表6: 全球新冠疫苗全程接种率(每百人)



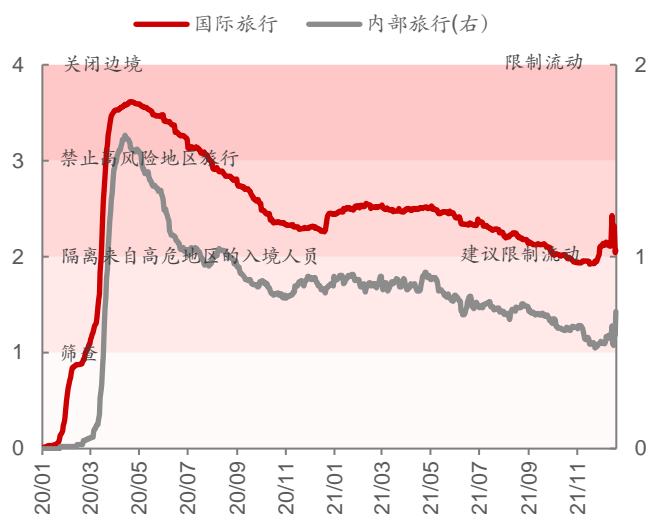
资料来源: Our World in Data

2.2、新冠变异株对道路燃料需求冲击减弱，航煤仍受影响

2021 年二季度以来，随着发达经济体疫苗接种率达到较高水平，整体封锁的程度逐渐下降，这是道路燃料消费得以快速回升的基础。4 月印度爆发的 Delta 变异株快速成为全球流行毒株，但市场并没有显示出过分恐慌，原因在于疫苗仍然起到较好的保护力，欧美强劲的复苏势头抵消了亚太地区的需求边际下滑，强劲的需求复苏使得欧美汽柴油库存大幅去化至 2015-19 年区间的下沿。然而年末南非 Omicron 变异株的出现却导致市场信心再次出现大幅波动，原因是 Omicron 更强的免疫逃逸能力将导致疫苗保护力大幅下降，甚至引发重症率上升，此前基于疫苗的经济重启可能面临受阻的风险。从数据来看，新变异株对道路燃料消费的冲击相对温和，欧洲移动指数有较明显的边际下行，其他地区维持回升趋势，高速公路行驶里程基本维持 2019 年同期水平。

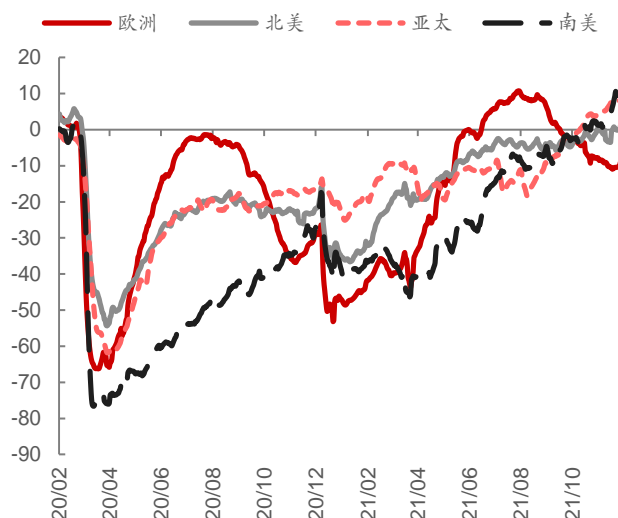
相比于各国内部的人员流动限制，目前对于边境管控政策仍然较为严格，Omicron 爆发后，全球大约有 55 个国家迅速对南非及周边国家的航班和旅客采取了入境限制措施，国际旅行限制指数迅速回升，下半年以来出现的放松国际旅行的趋势暂时中断，将放缓航空燃料消费的恢复。根据 IATA 统计的全球航班购票数量推算，截止 2021 年 10 月全球国内航班订票数量相当于 2020 年 1 月的 85% 左右，而国际航班订票数量仅恢复到 50% 左右。9 月美国宣布自 11 月起放松国际旅行的消息拉动美国与欧洲的航班预订数量大幅回升，表明未来航空燃料恢复的关键在于放松国际旅行限制能够切实落地。国际航线中，北美与拉美之间的恢复领先于其他地区，欧洲内也在 2021 年下半年以来出现较明显的恢复，亚太地区基本没有明显恢复。Omicron 预计会造成 2021 年四季度至 2022 年一季度航煤恢复不及此前预期，但在此轮疫情平缓后，进一步放松国际旅行仍是大势所趋，航煤消费可能在 2022 年二季度之后加快恢复速度。

图表 7：全球政府新冠响应指数-国内&国际旅行限制



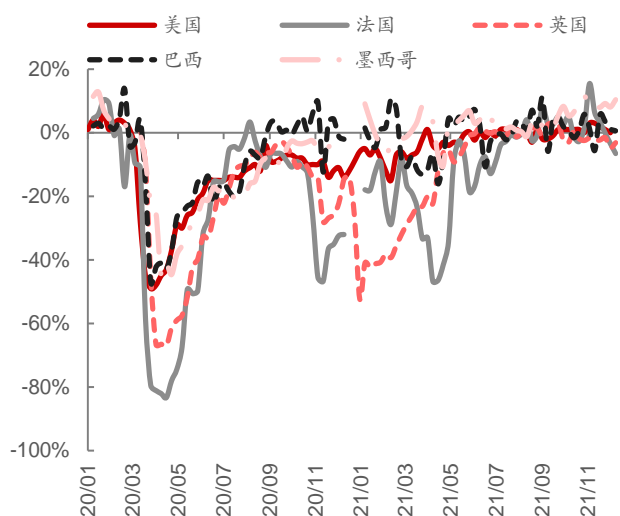
资料来源：Oxford University, 东证衍生品研究院

图表 8：Google 移动指数（零售和休闲场所，分区域）



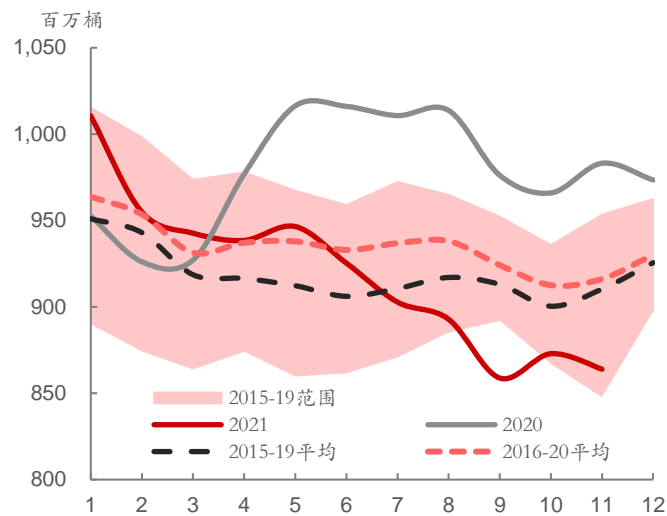
资料来源：Google, 东证衍生品研究院

图表 9：部分国家高速公路车辆行驶里程



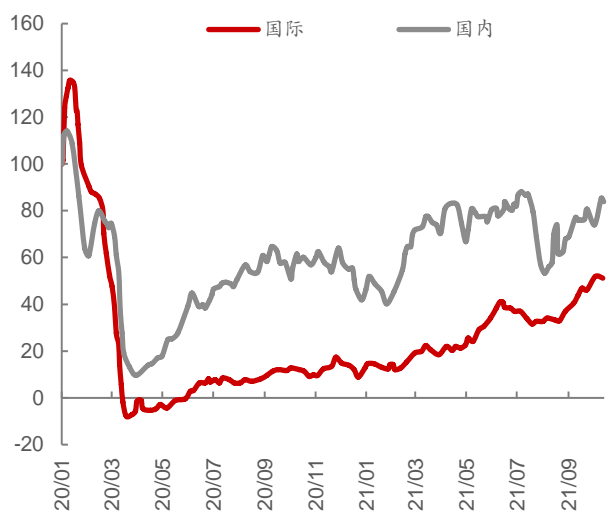
资料来源：US DoT, UK DfT, Atlanta

图表 10：欧洲和美国汽柴油库存



资料来源：EIA, Euroistock, 东证衍生品研究院

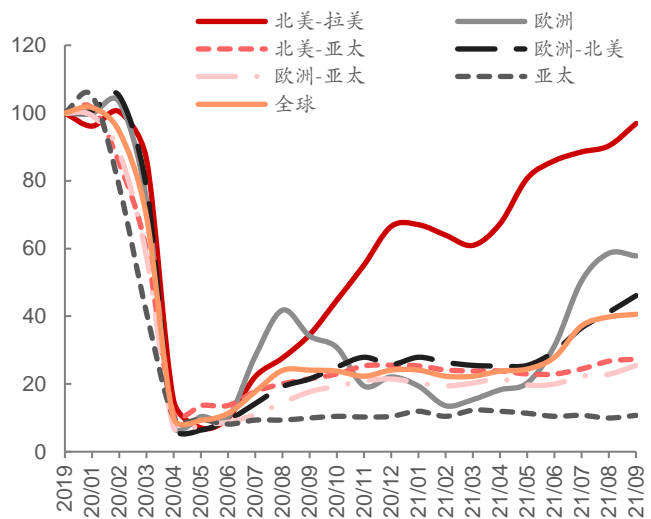
图表 11：全球国内和国际航班订票量



资料来源：IATA

*指数化, 2020 年 1 月=100

图表 12：主要国际航线连通指数



资料来源：IATA

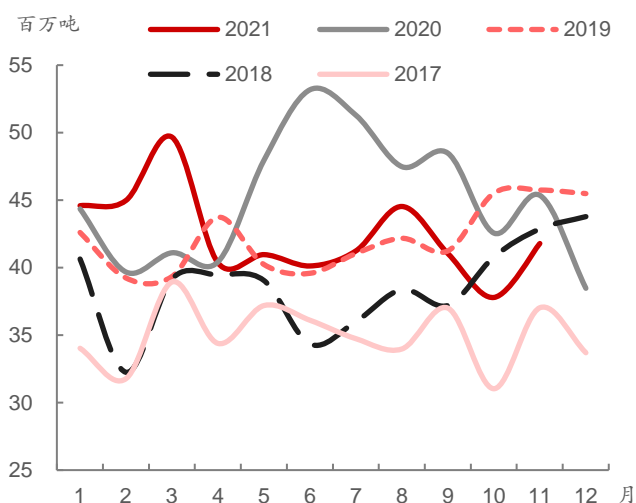
2.3、中国进口需求增量贡献或边际减弱

2020 年海外疫情期间, 中国市场领先的复苏以及进口需求激增成为全球需求端的主要引擎, 但 2021 年中国进口需求贡献减弱。根据海关数据, 2021 年前 11 个月原油进口量 46,684 万吨, 同比下降 3,475 万吨, 为二十年来首次出现负增长。这一方面是由于原油价格大幅上升导致投机性需求下降, 转而进入去库存阶段, 另一方面与国内进口原油监管趋严

有关。发改委对 8 省 55 家地炼开展专项核查，包括落后产能淘汰情况和原油进口配额使用情况等；对央企开展进口原油自查，包括有无代理加工情况、有无转售行为等。监管部门规定非国营原油进口配额不得转售，且不得进行超出自身额度的购买和使用进口原油，部分独立炼厂由于配额合规问题导致配额实际下发值被压缩。2021 年四批非国营进口原油配额实际下发 17,714 万吨，较上一年同期下降 4%，实际下发比例降至 72%，配额被压减的均是传统地炼，新增盛虹炼化发下 200 万吨配额。此外，国内成品油市场也经历一系列合规化的监管，轻循环油、混芳和稀释沥青消费税征收落地，部分地区下发通知无资质企业禁止销售航煤和禁止将航煤销往非航空领域用途，打压社会资源和规范化成品油销售市场的预期强烈。受此影响，地炼原油进口量 2021 年同比下降较多，炼厂开工率同比亦回落，2022 年非国营贸易进口原油允许量与 2021 年持平为 24,300 万吨，在淘汰落后产能的预期下，未来增量将集中到新投产的炼化一体化的大型项目。

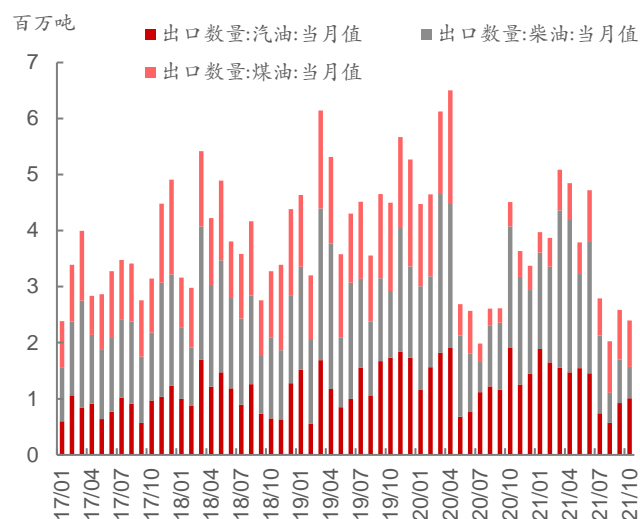
配合“双碳”目标的提出，10 月发改委发布《石化重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》，进一步明晰了未来淘汰落后炼油产能和控制总量的趋势，持续推进淘汰 200 万吨及以下的炼油装置，未来 1,000 万吨/年以下的常减压不再批复。目前我国 200 万吨/年以下常减压装置 87% 是民营独立炼厂，未来可能通过收紧监管倒逼企业淘汰或升级。“十四五”期间国内原油一次加工能力将控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80% 以上。据统计 2021 年我国原油一次加工能力预计在 9 亿吨左右，已开工的新建或扩建炼化项目总规模已经超过 1 亿吨，因此在控总量的“硬指标”压力下，炼油行业的淘汰和升级将进入白热化阶段。过去国内成品油出口量逐年上升，缓解国内炼能过剩的压力，但成品油出口量在 21 年下半年开始明显下降，年内三批成品油配额同比减少 36.3%，成品油出口管控收紧，成品油出口转内销趋势已经形成。未来政策可能继续引导控总量调结构的趋势，预计 2022 年中国市场原油进口需求将难以超过 2020 年形成的峰值，呈现低增速趋势。

图表 13：中国原油进口维持低水平



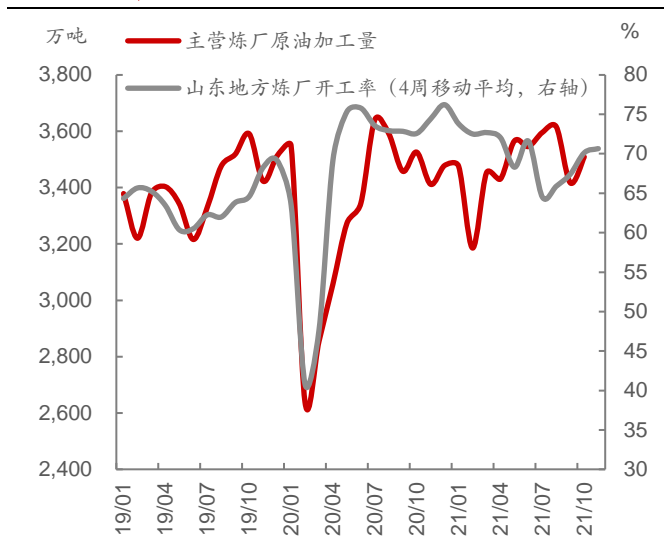
资料来源：海关总署

图表 14：中国成品油出口



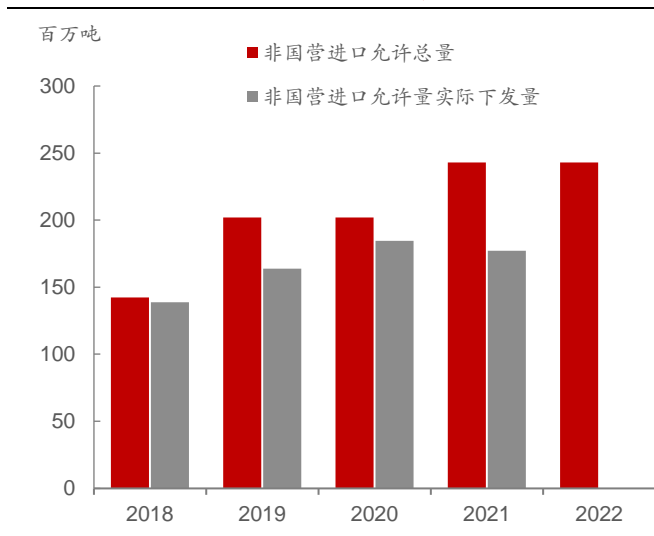
资料来源：海关总署

图表 15: 中国国营炼厂原油加工量 vs 地炼开工率



资料来源: 卓创资讯, 隆众资讯

图表 16: 原油非国营贸易进口允许量与实际下发量

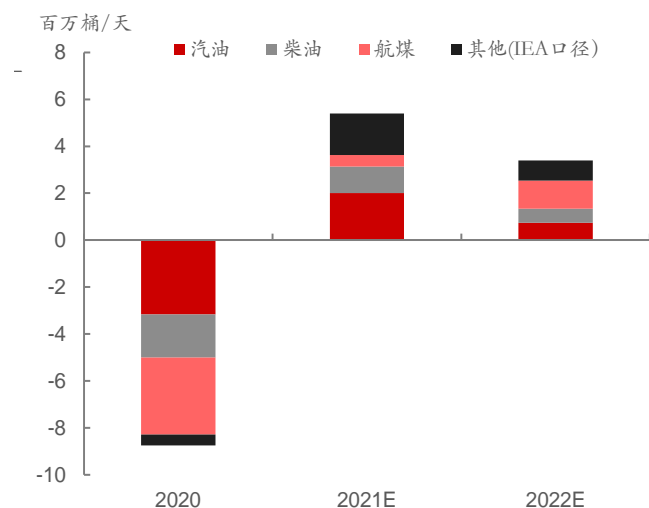


资料来源: 隆众资讯

2.4、2022 年全球需求增速预计回落，航煤仍对疫情变化敏感

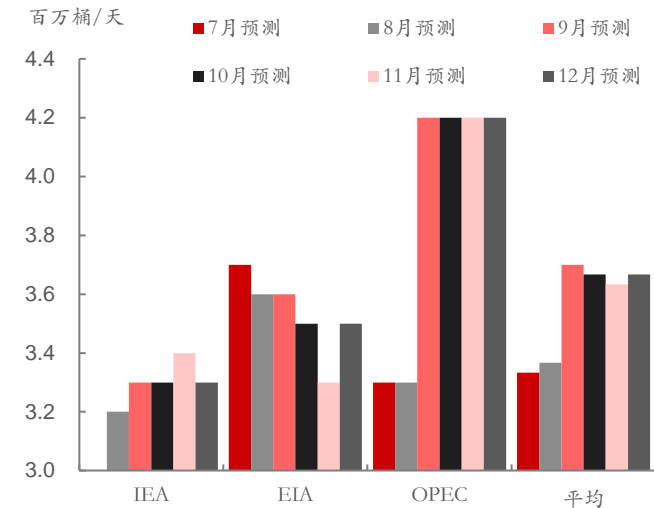
从过去几波疫情对需求的影响来看，真正冲击较大的是出现大规模的严格封城措施，航煤消费受限于各国边境管控放松迟迟难以落地。由于新冠病毒的不断变异，我们很难预计 2022 年是否可以完全摆脱新冠，原油需求端预计还将受到新冠的影响，但根据近两年的经验，疫情对道路燃料的影响可能逐渐边际化，航煤需求恢复依赖于国际旅行恢复。如果情况乐观，未来一段时间能够看到疫苗加强针对 Omicron 起到较好的保护作用，预计航煤需求恢复有望在二三季度提速。对 2022 年原油需求端的预期是道路燃料将维持在新冠前的水平，经济的增长惯性和能源替代需求可能带来一定的工业需求增量，汽油和柴油需求预计将贡献 130 万桶/天增量。全球航煤需求在 2021 年预计仍偏低 2019 年水平约 280 万桶/天 (35%)，考虑到新冠的持续影响以及对居民航空旅行习惯的长期转变，航煤在 2022 年可能仍无法完全回到疫情前水平，按恢复到疫情前 80% 的水平测算，增量预计 120 万桶/天左右。三大机构对 2022 年全球需求增量预期基本维持在 360 万桶/天水平。

图表 17: 主要石油产品需求增量变化



资料来源: IEA, IATA, 东证衍生品研究院

图表 18: IEA/EIA/OPEC 2022 年需求预期

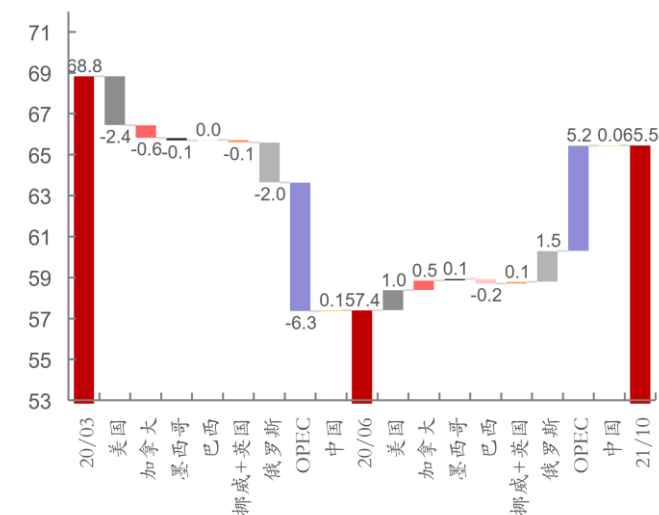


资料来源: IEA, EIA, OPEC

3、OPEC+闲置产能释放将是供给端主要增量

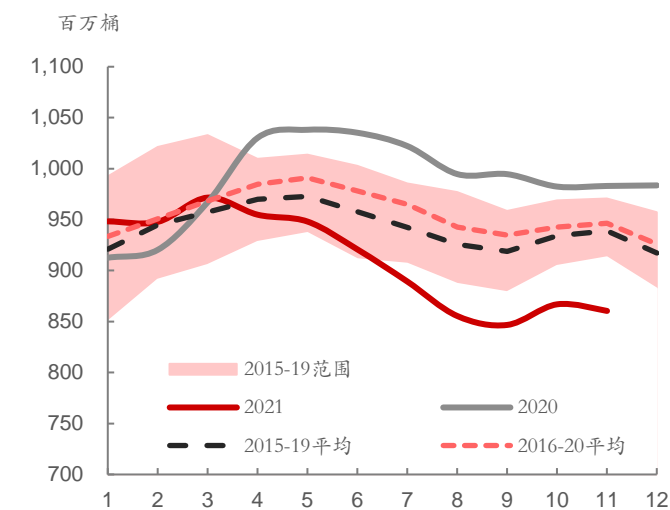
2021 年原油市场供给和需求均处于复苏阶段, 市场实现再平衡不仅依赖于需求回升, 也离不开供给对油价上涨表现出钝化, 导致供给恢复滞后于需求恢复, 全球原油库存大幅下降至 2015-19 年均值水平之下。油价的持续上涨并未刺激供给快速回升, 一方面是 OPEC+ 的有意限产, 另一方面是美国页岩油资本支出不足。截止 2021 年 10 月, 全球主要产油国原油产量距离疫情前仍偏低近 340 万桶/天。随着需求逐渐向疫情前水平修复, OPEC+ 预计将继续渐进式释放闲置产能, 美国页岩油产量将温和回升, 2022 年供给弹性较 2021 年预计将有所增加。

图表 19: 主要产油国疫情后产量变化 (百万桶/天)



资料来源: IEA, Bloomberg, 东证衍生品研究院

图表 20: 美国和欧洲原油库存



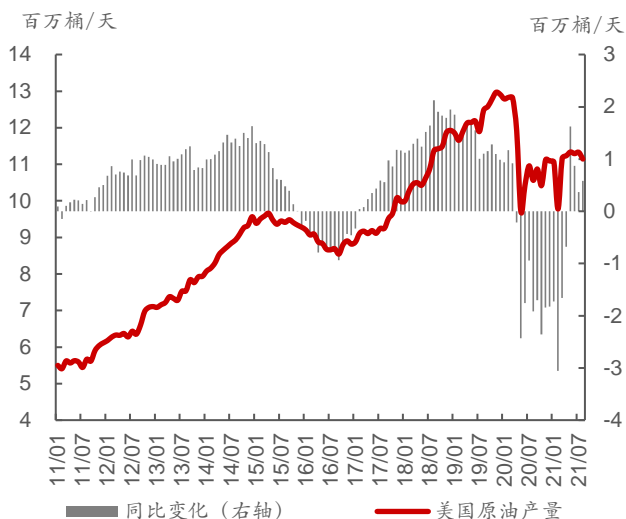
资料来源: EIA, Euroilstock, 东证衍生品研究院

3.1、页岩油产量受资本支出纪律的牵制将温和回升

美国原油产量在疫情以来恢复缓慢，预计 2021 年全美原油平均产量 1,116 万桶/天，略低于 2020 年产量水平，较 19 年平均产量偏低约 110 万桶/天。从页岩油主产区的产量表现来看，仅有 Permian 一个区块产量持续恢复，其余产区产量则处于下滑趋势中，2021 年 7 月之后下滑有所放缓。疫情以来，生产商将相对有限的资本支出集中在经济性最好的区块，并且 Permian 地区大量的 DUC 库存也为该地区产量恢复提供潜力，Permian 地区产量预计在 2021 年末达到疫情前水平。

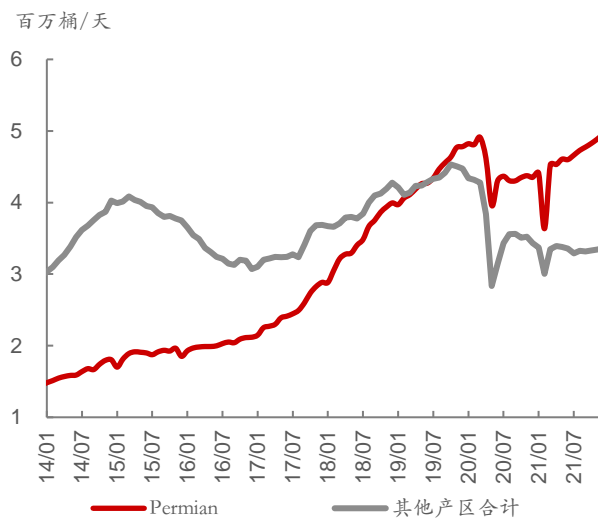
DUC 在 2020 年下半年以来的完井中发挥了巨大的贡献，页岩油生产商主要依靠消化 DUC 来维持产量，截止 11 月末，压裂设备数量距离疫情前偏低 15%。2020 年 8 月以来，平均每个月 DUC 下降 252 个，但 DUC 驱动的完井数量增长无法长期持续，在 DUC 库存被快速消耗的过程中，也意味着未来维持产量将更加依赖于钻机。DUC 能够提供短期的完井储备，加快兑现产量的时间，而钻机数量回升是决定持续增产潜力的关键。目前正处在从 DUC 驱动的完井向新钻井驱动的完井过渡的阶段，过去钻机驱动的完井模式下（按 2017 年 1 月至 2020 年 3 月作为标准），每月已钻井/完井平均在 1.1 左右，这一比值自 2021 年 5 月起持续回升至 10 月达到 0.75，未来随着钻机数量回升和 DUC 下降放缓，比值将逐渐趋近于正常水平。

图表 21：美国原油产量及同比



资料来源：EIA，东证衍生品研究院

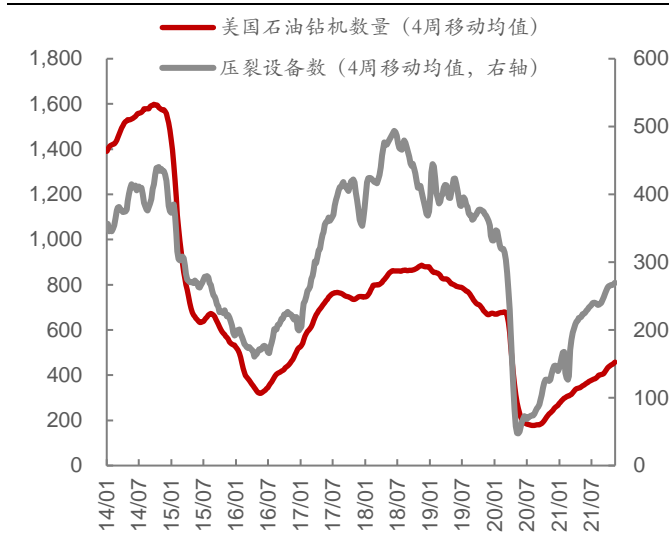
图表 22：页岩油主产区原油产量分布



资料来源：EIA，东证衍生品研究院

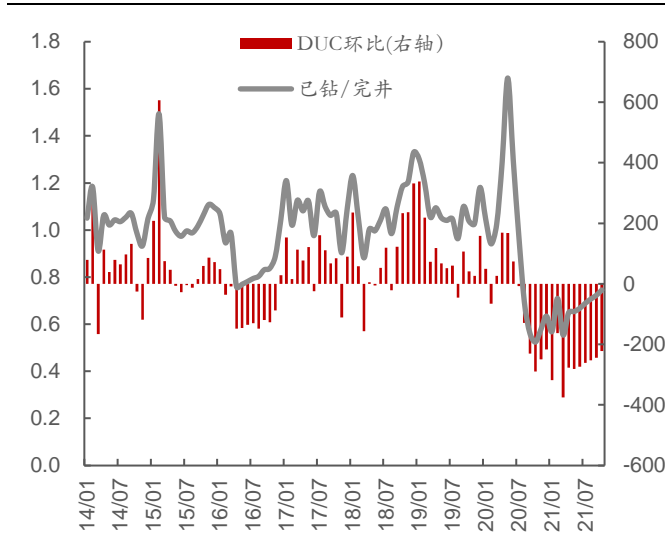
其他产区包括：Bakken, Eagle Ford, Haynesville, Niobrara, Anadarko, Appalachia

图表 23: 石油钻机数量 vs. 压力设备数



资料来源: Baker Hughes, Primary Vision

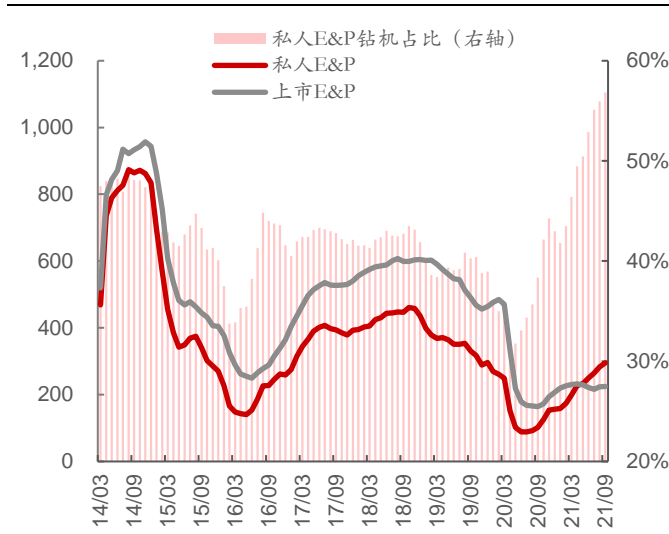
图表 24: 完井数量/已钻井数量 vs. DUC 环比



资料来源: EIA, 东证衍生品研究院

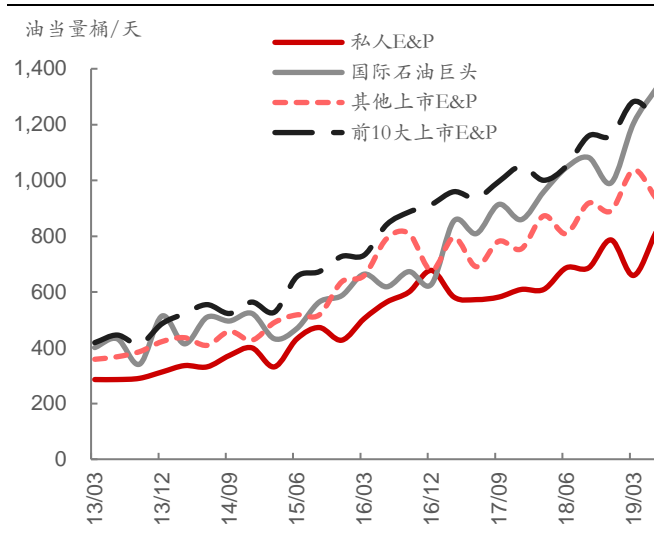
钻机数量虽然也在持续回升, 目前距离疫情前仍然偏低 32%, 但分生产商类型来看, 疫情后, 大部分的钻机数量回升由私人生产商贡献, 他们的钻机数量已经超过 2020 年 3 月大幅下跌前, 在全部钻机中的占比已经大幅提升至接近 60% 的水平。私人生产商不受资本支出约束, 并且没有上市生产商那样充足的 DUC 库存, 因此对油价上涨表现更敏感, 增加钻机诉求较强, 但私人生产商的产出效率普遍偏低。相比之下, 上市生产商履行资本支出约束, 钻机数量回升幅度有限, 2021 年基本维持在平均 225 个的平台区间内。

图表 25: 钻机数量 (分生产商类型)



资料来源: Enverus

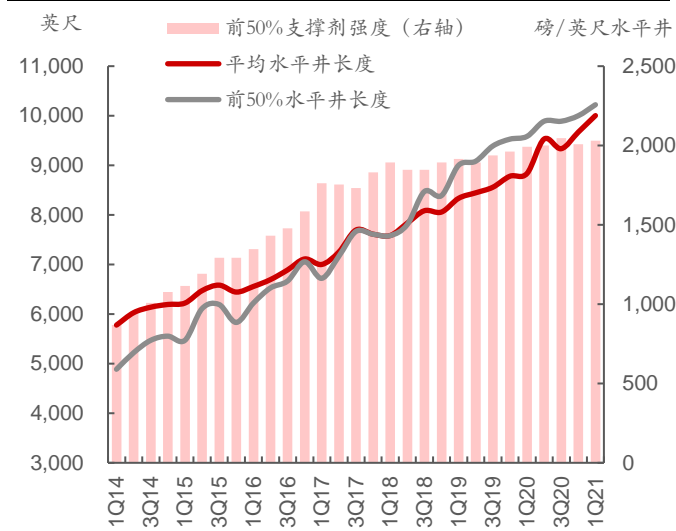
图表 26: 新井产出效率 (分生产商类型)



资料来源: Rystad Energy

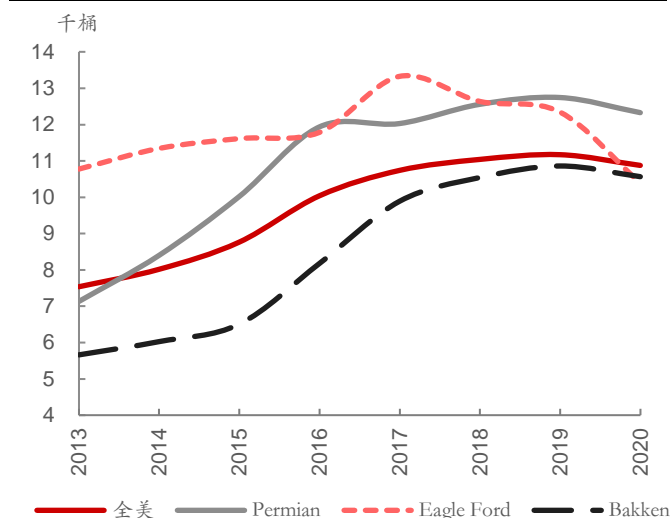
单井产出效率提升是过去页岩油持续大幅增产的重要支撑因素之一，但是从 2016 年之后，产出效率的提升幅度逐渐平缓化，对产量增产的贡献逐渐下降。过去水平井长度延伸是提升单井产出效率的重要手段，几乎所有主要的美国页岩油产区水平井的长度近年来持续上升，这一趋势并没有因为 2020 年的新冠疫情而改变。2021 年，全美页岩油井水平射孔长度首次超过 10,000 英尺，支撑剂和压裂液的强度近几年并没有显著变化。Permian 地区生产商在疫情后更专注于 Delaware 区块的钻井活动，原因可能是该区块储层较浅，钻井时可降低钻井成本。疫情后，受限于资本支出约束，完井活动没有完全恢复到疫情前水平，但生产商仍在不断延长新井的水平井长度，一个可能的解释是生产商这样做并非出于提升产出效率的考量，而是为了进一步降低完井成本，提升钻机使用效率，疫情后 Permian 每个钻机平均钻的水平井达到 1.72 个，高于 2017-19 年间的 1.27 个。

图表 27：全美页岩油井完井参数变化



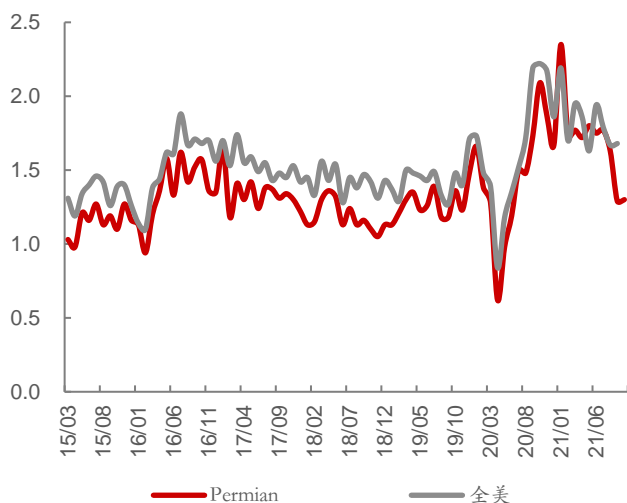
资料来源：Rystad Energy, 东证衍生品研究院

图表 28：单井产出效率提升对产量的贡献



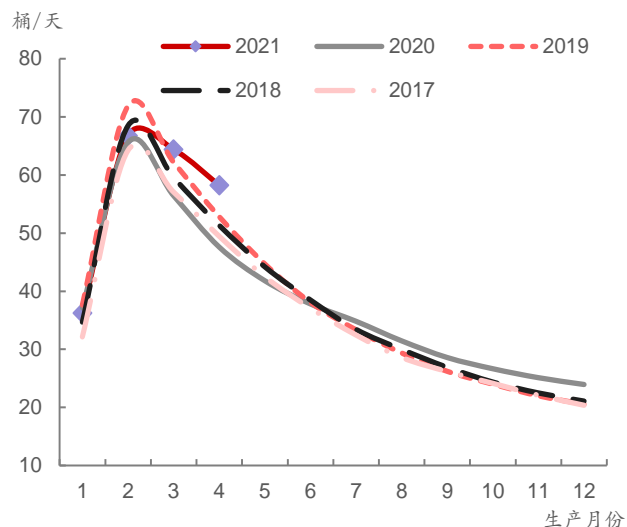
资料来源：ShaleProfile, 东证衍生品研究院

图表 29: 每台钻机平均开钻水平井数量



资料来源: Rystad Energy

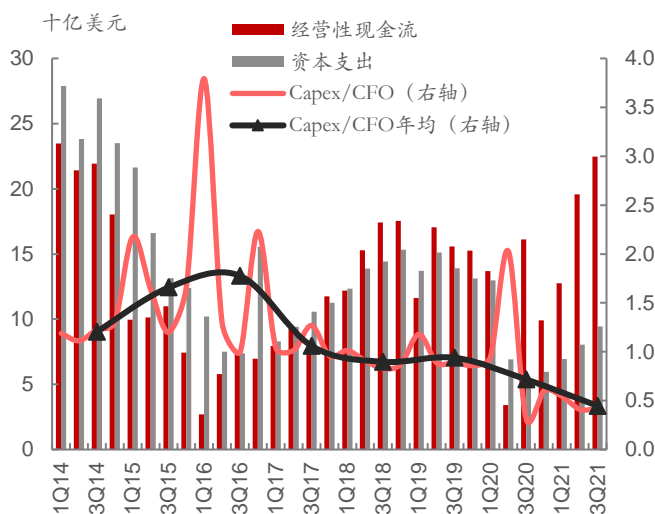
图表 30: 全美新井平均单井产量(每 1000 英尺水平井)



资料来源: ShaleProfile, 东证衍生品研究院

上市生产商在 2021 年表现出强烈的资本支出约束, 美国独立页岩油生产商的再投资率 (Capex/CFO) 在 2021 年三季度达到了历史新低的 42%, 2021 年前三个季度平均为 45% 左右, 远低于疫情前的水平。60 美元/桶以上的油价已经足够大部分页岩油新井实现盈亏平衡, 但上市生产商并没有响应油价的上涨而增加投资。资本支出纪律最直观的体现在钻机数量变化对油价的弹性较疫情前显著降低。

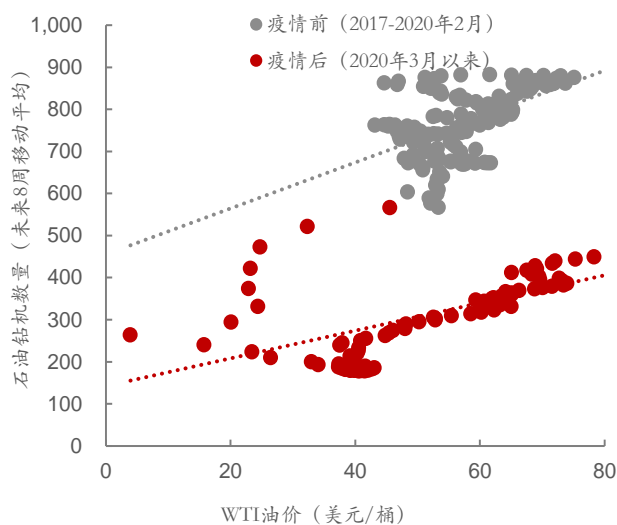
图表 31: 页岩油独立生产商 Capex/CFO



资料来源: Bloomberg, 东证衍生品研究院

*注: 统计包括美国 25 家上市页岩油业务为主的独立生产商

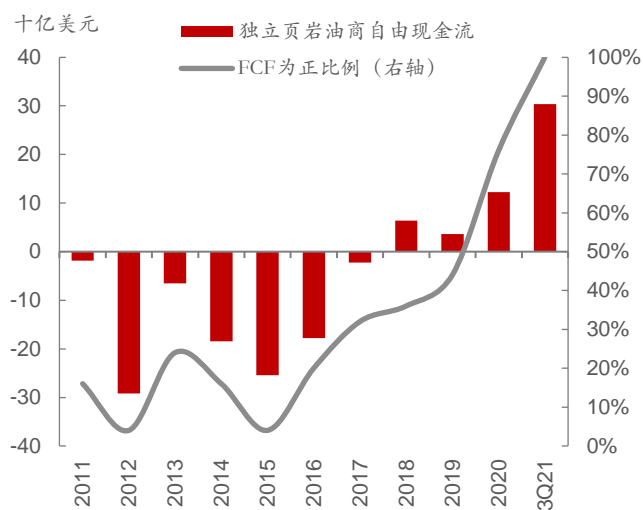
图表 32: 美国石油钻机数量 vs. WTI 油价



资料来源: Baker Hughes, Bloomberg, 东证衍生品研究院

DUC 大量消化后需要更多新井维持产量、自由现金流回升以及成本上涨都表明 2022 年页岩油资本支出将回升，但这并不表示资本支出约束失效。油价回升以及资本支出约束使得页岩油生产商自由现金流规模达到历史新高，但这并不足以完全改变投资者对页岩油行业过去“不良”的看法，根据 Haynes Boone 在 2021 年 10 月的调查，经营性现金流和银行贷款将是生产商未来 12 个月主要资金来源，这意味着资本支出约束将持续。此外，综合石油企业不仅受到资本支出约束，同时也面临更强的降低碳排放压力，9 月 Shell 以 95 亿美元的价格出售了其 Permian 的资产，目的也是为了削减温室气体排放。

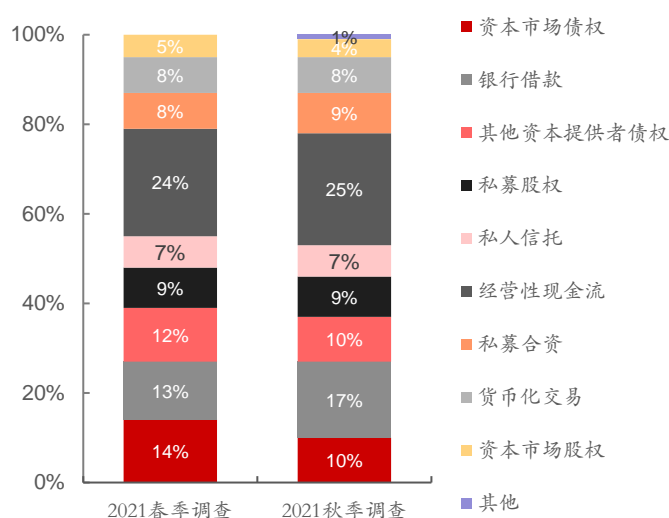
图表 33：独立页岩油商自由现金流



资料来源：Bloomberg，东证衍生品研究院

*注：统计包括美国 25 家上市页岩油业务为主的独立生产商

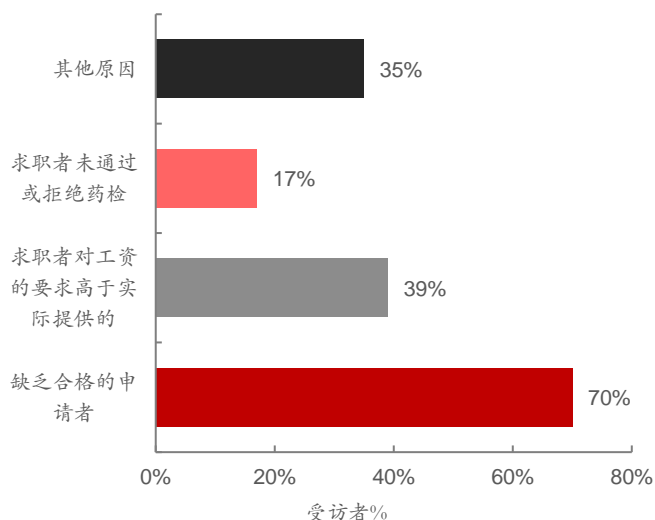
图表 34：页岩油生产商调查：资金来源



资料来源：Haynes Boone

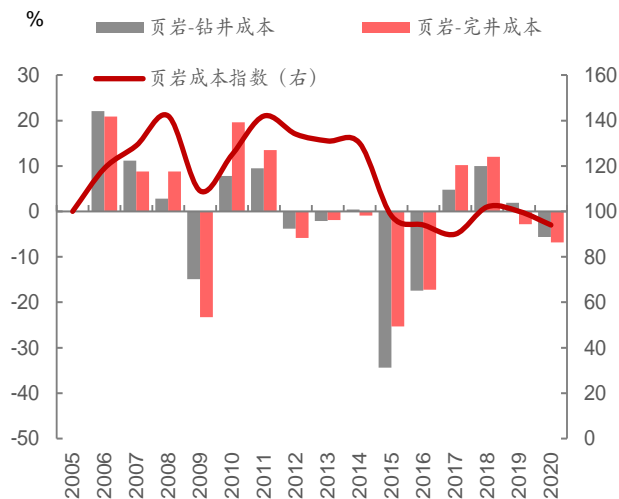
油服成本上升将在 2022 年进一步体现，也将被动导致生产商增加资本支出。跟过去油价暴跌后出现的情况类似，一部分劳动力在经过一轮油价暴跌后彻底离开了该行业，在生产商需要增加钻井作业的当下，劳动力短缺、供应链延迟和油服成本上升都是生产商面临的潜在增产障碍。达拉斯联储 2021 年第三季度的调查显示一半以上的生产商存在招工困难的情况，其中缺乏合格申请者和薪资要求上升是最普遍的两个原因。此外，原材料和能源价格上涨也将导致油井成本上升。近年来生产商通过不断提升效率来抵消成本上涨的影响，目前生产商普遍开始使用 Simul-frac 技术来提升钻机效率，但近年来页岩油井钻井和完井成本下降的趋势已明显趋缓。主产区 Permian 经过新一轮的整合，龙头生产商通过扩大规模来削减成本和提高效率，同时行业整合也降低了激进扩张的竞争意愿。目前预期 2022 年页岩油 E&P 资本支出有 20% 左右的增长，这其中预计有一半的上涨将归因于成本上升。大型生产商大多规划将 2022 年将产量增速控制在 10% 以内，依然暗示了 2022 年维持资本支出约束的倾向。按 5%-7% 预计 2022 年美国原油产量增速，则平均产量将达到 1,170-1,195 万桶/天，仍将低于 2019 年水平。

图表 35: FRBD 调查: 公司招聘员工时遇到哪些障碍?



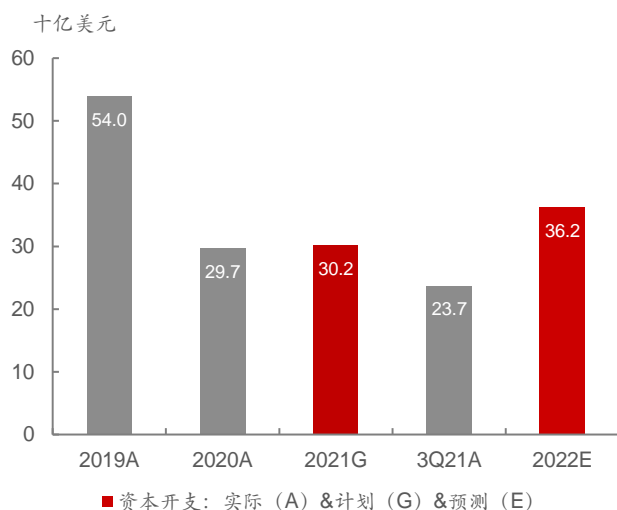
资料来源: Federal Reserve Bank of Dallas

图表 36: 页岩油井成本变化



资料来源: IEA, 东证衍生品研究院

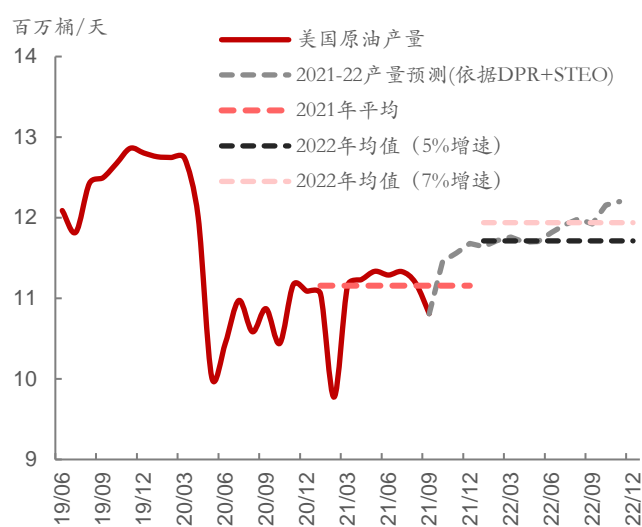
图表 37: 2022 年页岩油生产商资本支出预期



资料来源: 公司财报, Bloomberg, 东证衍生品研究院

*注: 统计包括美国 25 家上市页岩油业务为主的独立生产商

图表 38: 美国原油产量增速情景



资料来源: EIA, 东证衍生品研究院

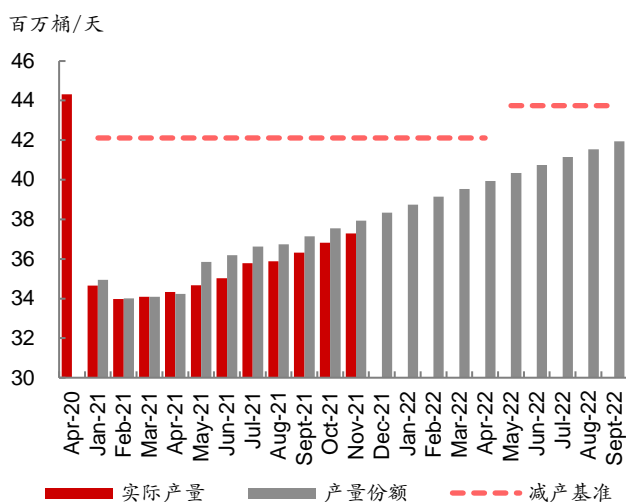
3.2、OPEC+预计将继续释放闲置产能

2021 年 OPEC+ 重新掌控了油价的主导权, 原因在于疫情以来, 全球供给端大部分的闲置产能均集中在 OPEC+ 手中。2021 年 5 月以来, OPEC+ 进入到产能正常化的阶段, 尽管期间油价大幅上涨, 仍然选择以渐进式的方式向市场释放供应。与过去绝大多数情况

不同的是，疫情之后的这一轮减产，OPEC+始终维持非常高的执行率，即便是5月份开始增产以来，至今没有一个月份能够完全兑现约定的单月增产幅度，实际产量始终小于产量上限。从出口量来看，OPEC和俄罗斯的出口维持较低水平波动，表明有意控制供应。

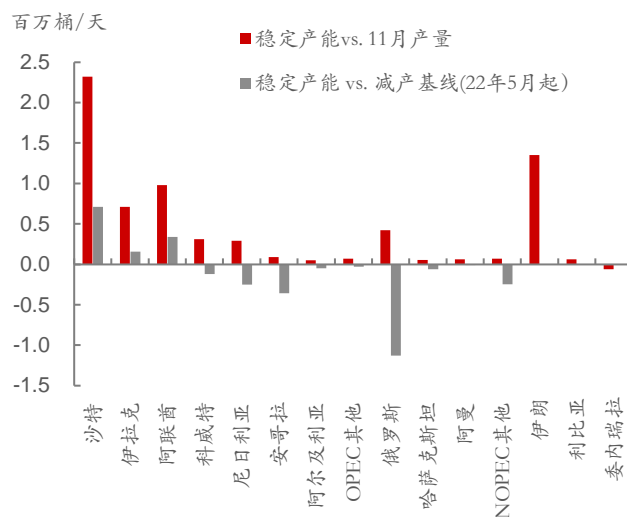
部分国家长期资本支出不足产能下降，从2021年的增产表现来看，部分国家实际已经接近产能上限。按照11月产量测算，闲置产能实际集中在OPEC+有限的几个国家手中（沙特、阿联酋、伊拉克和科威特），不含伊朗产能在内，OPEC+仍约有540万桶/天的闲置产能规模。OPEC+在7月的例会中决定逐月增产40万桶/天至2022年9月完全退出减产，并且自2022年5月起上调5个主要成员国的产量基准，我们认为主要目的可能是为了将OPEC+闲置产能能够更有效的释放，被上调产量基准的国家包括目前几个拥有限制产能的国家。对比稳定产能和即将实施的新减产基准仍然可以发现，部分国家稳定产能实际上小于协议规定的产量上限，无论是从稳定产能或是去年4月价格战中的产量来看，俄罗斯的产能预计在1,050万桶/天，明显低于新基准。根据IEA数据，沙特的稳定产能大致在1,221万桶/天，但近年来沙特产量极少超过1,100万桶/天，仅有去年价格战中产量达到1,190万桶/天，因此高油价没能导致OPEC+激进增产也可能有一定的原因是存在产能瓶颈。2022年OPEC+释放闲置产能的速度对于全球供给端的变化是重要的影响因素，美国若如预期维持资本支出约束将不会对OPEC+造成过大的威胁，OPEC+激进增产的可能性会降低，结合产能和价格战期间达到的产量推算，我们认为OPEC+在2022年能够释放的闲置产能预计在460万桶/天。

图表 39: OPEC+实际产量 vs. 产量上限



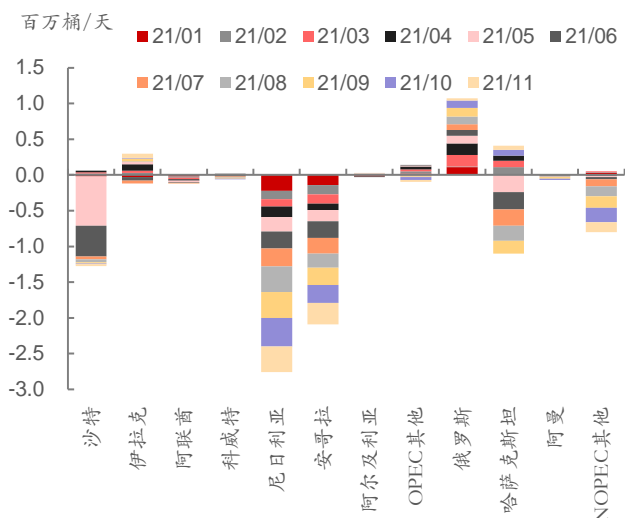
资料来源: OPEC, IEA, 东证衍生品研究院

图表 40: OPEC+稳定产能 vs. 21/11 产量 (闲置产能)



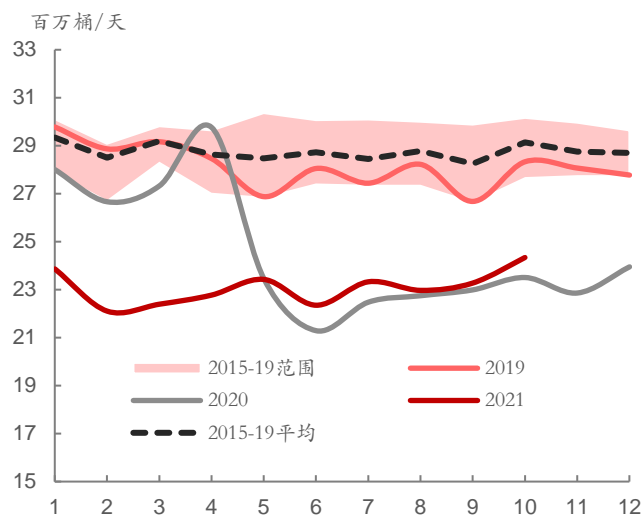
资料来源: IEA, OPEC, 东证衍生品研究院

图表 41: OPEC+减产执行情况



资料来源: OPEC, IEA, 东证衍生品研究院

图表 42: OPEC 及俄罗斯出口量



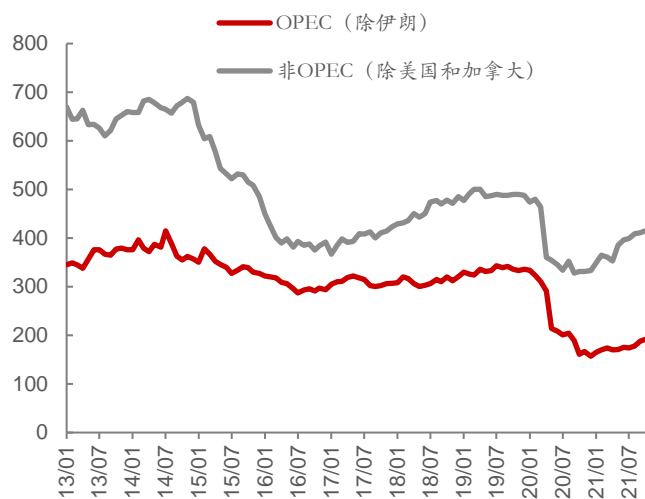
资料来源: Reuters, 东证衍生品研究院

OPEC+在提升产量的过程中并非没有障碍。增产需要增加新钻井,但 OPEC 石油钻机数量自疫情以来没有看到显著恢复,在闲置产能消耗殆尽之后增产也将面临挑战。中东产油国对石油收入的依赖较大,产油国经过低油价的冲击后,财政状况待改善,政府债务水平在 2020 年大幅增长,这也限制了复苏和能源投资的筹集资金的能力,尽管 2021 年油气价格上涨在一定程度上缓解了这种压力。2015 年以来,中东国家石油公司在油气领域上游投资基本保持在同一水平,资本支出不足导致产能下降在 OPEC 产油国中并非个例。除了已经面临增产瓶颈的尼日利亚等,科威特产能连续三年下降,疫情后科威特短时间内能够达到的产量上限已经降至 263 万桶/天(含与沙特中立区 284 万桶/天),这仅能满足科威特完全退出 OPEC+减产协议。科威特国家石油公司(KOC) CEO 曾表示,在接下来的两年里,钻井计划和基建投资将使得产能将增加 50 万桶/天,并且与沙特的中立区产能也将增加。鉴于财政压力,国家石油公司的资本支出恢复缓慢,尽管部分国家计划产能扩张,扩张产能的计划并非轻易能够实现。除了财政压力外,全球能源转型将使得国际石油公司的投资更倾向于低碳资源,包括尼日利亚、科威特等产油国由于基础设施和油田老化的问题导致这些地区的油田开发并不“低碳”,产能扩张将需要大量的投资来支持钻井工作,但可能很难在未来“去碳”的能源格局下得到国际石油公司的青睐。

在疫情状况不出现重大恶化的情况下,我们认为 2022 年 OPEC+的产量政策主基调将是继续维持渐进式释放闲置产能,可能面临的外部风险包括页岩油产量恢复和美国等消费国由于通胀问题对 OPEC+施压,不过这些问题在 OPEC+逐渐接近产能上限的过程中能够调节的空间将受限。此外,一个比较大的潜在风险主要集中在伊朗。伊朗的闲置产能大约还有 134 万桶/天,但在美国制裁不解除前,不会对市场造成过大冲击,伊朗官方口径出口仍维持在极低水平,产量水平略低于上一轮制裁期间的水平,伊朗预计还有超过 6,000 万桶的海上浮仓。伊核协议谈判持续进行,但目前进展缓慢,美国和伊朗之间

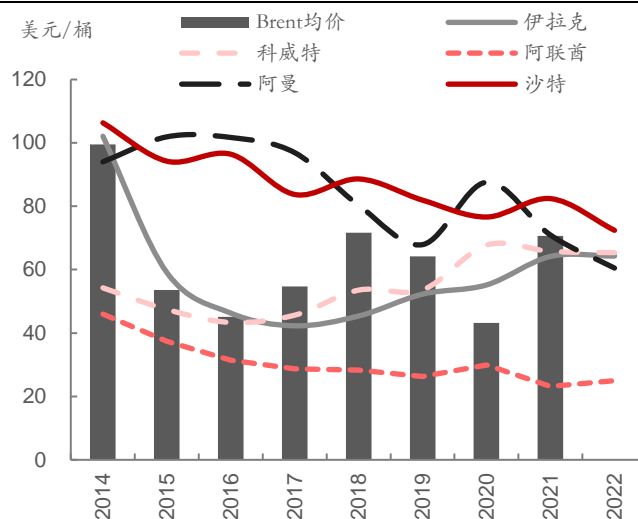
存在根本性分歧且双方目前都无意做出妥协，在供给弹性逐渐超过需求弹性的情况下，伊朗产量回归无疑是供给端最大的潜在风险，由于谈判进展难以预测，伊朗供应回归预期尚未被充分计价。

图表 43: OPEC 和非 OPEC 石油钻机数量



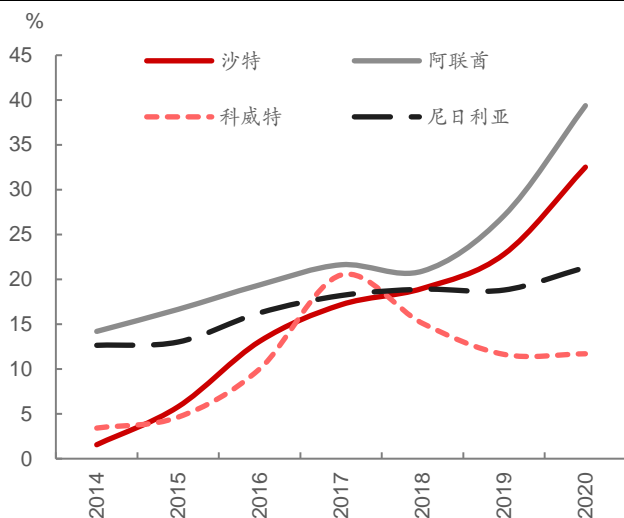
资料来源: Baker Hughes, 东证衍生品研究院

图表 44: 部分中东国家财政平衡油价 vs 实际油价



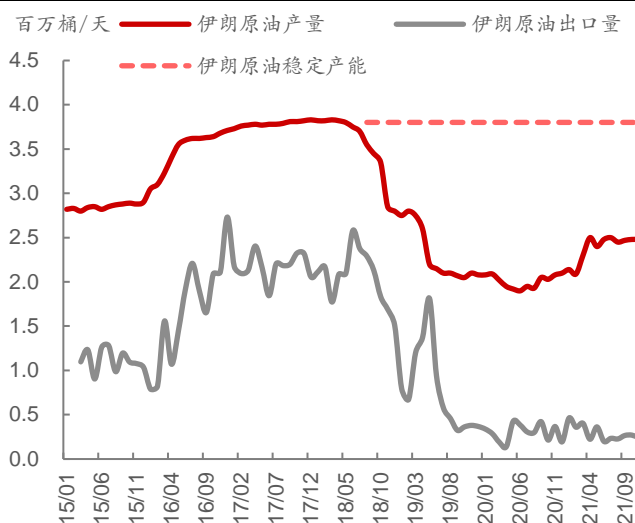
资料来源: IMF, Bloomberg

图表 45: 部分中东国家政府债务占 GDP 比重



资料来源: the Global Economy

图表 46: 伊朗原油产量及出口量

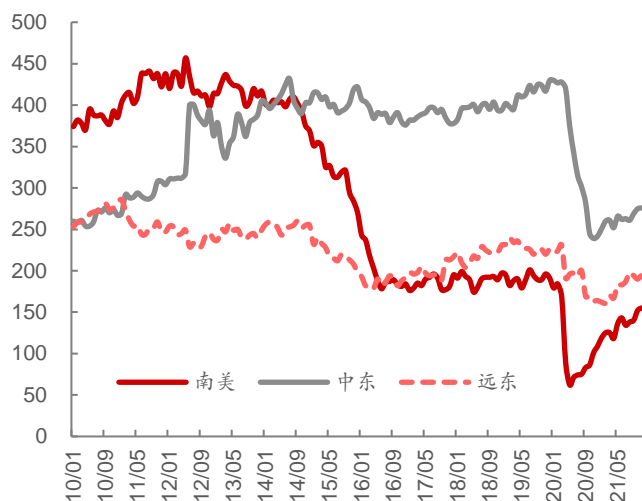


资料来源: Reuters, IEA

3.3、“去碳”的长期趋势将导致全球原油供给弹性下降

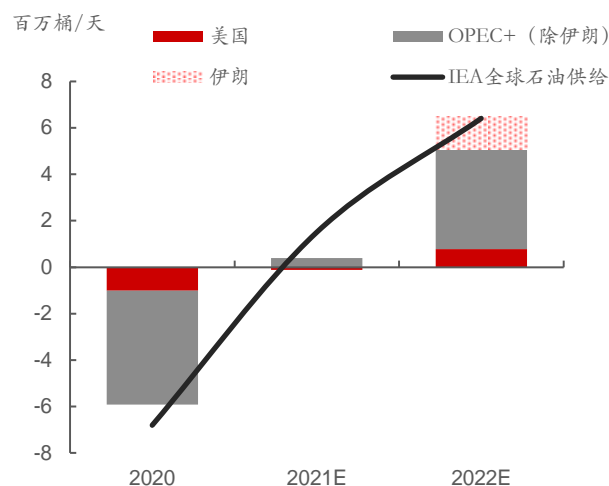
2021 年全球原油供给恢复明显滞后于需求，造成全球原油库存的大幅下降，此外非计划的供给暂时中断不断扰动供给恢复的节奏。全球原油上游投资在疫情后恢复缓慢，这将限制中长期供给增长的潜力，低库存和低闲置产能的组合将大幅增加价格的波动，这在天然气市场有非常明显的体现。当前原油市场仍然有 OPEC+ 的闲置产能作为缓冲，预计 2022 年将继续想市场释放，但闲置产能的萎缩凸显了增加投资以满足未来需求的必要性。从全球的石油钻机数量恢复情况来看，主要原油生产区域（除美国和加拿大）中南美的恢复处于领先，深水项目在疫情前吸引的 FID 将对应到未来几年产量的上升，中东钻机回升缓慢。此外页岩油在长期来说，依然是重要的边际增量。预计 2022 年全球原油供给增速较 2021 年将上升，主要增量取决于 OPEC+ 放松减产的节奏，按照当前产量政策和 OPEC+ 闲置产能规模推算，OPEC+ 产量增长可能达到 430 万桶/天，但钻机回升缓慢以及投资不足可能造成增产不及预期，美国产量增长预估 80 万桶/天，伊朗闲置产能 140 万桶/天是值得关注的风险因素。

图表 47：国际石油钻机数量（按地区）



资料来源：Baker Hughes

图表 48：原油产量增长预期



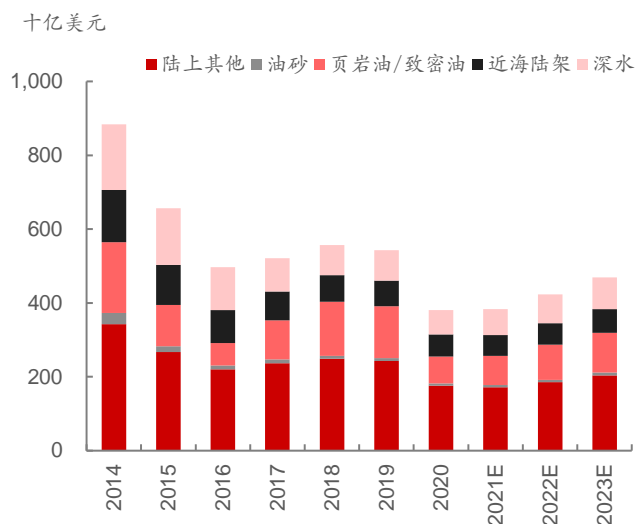
资料来源：IEA, EIA, OPEC, 东证衍生品研究院

全球能源转型是长周期一个重要影响因素。在新冠疫情前，全球石油上游投资跟随油价周期已呈现出阶梯式下降的趋势，每一次油价暴跌后，上游投资规模都没有回升到前一轮的峰值，2020 年降至十年新低，尽管 2021 年上游投资预计约 10% 的增长，仍是远低于疫情前水平。投资规模下降导致 2014 年以来，全球新增常规石油发现量始终维持在较低水平，美国页岩油成为常规资源发现量下降的补充。

在全球能源转型的新趋势下，未来碳足迹对于 E&P 行业的投资前景的影响在日趋加重，未来“碳价”上涨将造成原油生产成本的波动，生产商寻求降低自身生产经营活动中的碳排放，会削弱碳强度较高的原油的竞争力，对于未来原油供应结构也将产生重大影响。

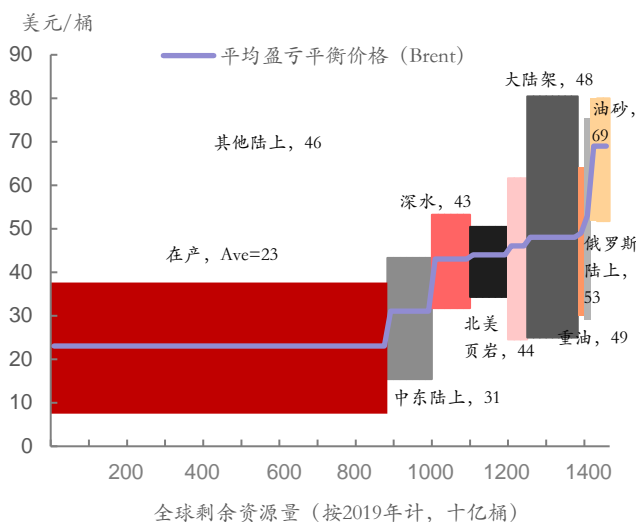
近年来，原油生产商已经开始主动剥离碳排放强度较高和基础建设相对落后的项目，特别是能源转型走在前列的国际石油公司。从全球剩余石油资源的成本曲线来看，页岩油和深水是相对具备成本优势的石油资源，也将是长周期供给端重要的增量。

图表 49：全球原油上游投资



资料来源：Rystad Energy, IEA

图表 50：全球原油生产曲线



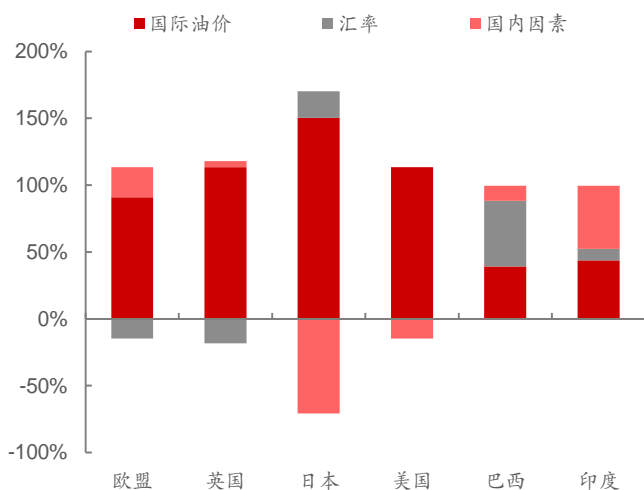
资料来源：Rystad Energy

4、美联储加息周期对原油价格的影响

美联储 12 月利率会议决议转向鹰派，认为疫情和经济重启造成的供需失衡导致通胀水平升高，并非因暂时因素导致，因此短期的政策倾向会偏向于解决高通胀问题。美国实际通胀构成分项中，能源类分项是最重要的组成部分，汽油价格是能源价格的重要一环，因此实际 CPI 与油价基本呈现同步变化的关系。主要消费国汽油价格跟随国际油价上涨而抬升，上涨原因部分是国际油价上涨，也有部分原因是汇率和当地税率调整等因素。

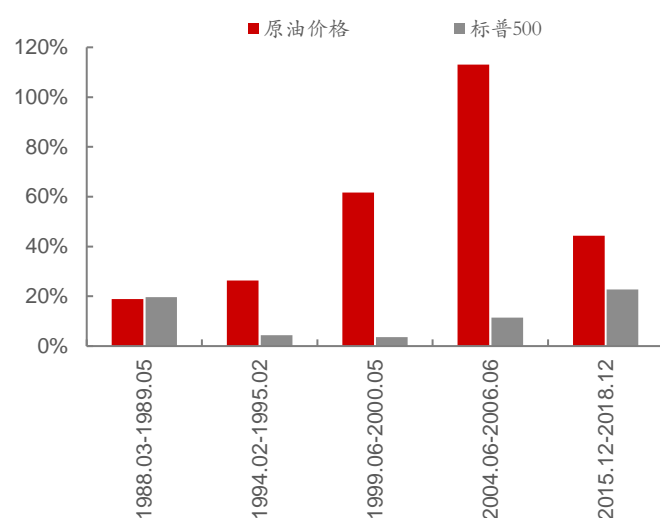
随着通胀风险加剧，全球主要经济体政策可能面临由宽松向收紧过渡，特别是美联储加息预期上升，尽管疫情的持续和美国经济数据边际放缓可能影响美联储实际的政策节奏。从过往资产价格表现来看，美联储加息周期内，大宗商品的价格表现往往优于股票。具体到原油价格表现，从 1988 年至今美国经历的五轮加息周期中，期间国际油价以呈现上涨趋势，平均涨幅 52.8%。从政策转向传导至实际 CPI 趋势变化存在时滞，开启加息时，经济维持惯性增长，需求旺盛使得油价处于易涨难跌的环境。从 2000 年至今原油形成趋势性牛市均有需求增速快于供给增速的供需环境作为基础，或是由于供给受限或者由于需求超预期增加或是兼而有之。加息开始通常意味着出现经济过热风险，通常 CPI 见顶也是经济周期见顶信号，表现为需求开始见顶回落。例如加息周期后的 2000-2002 年、2008-2009 年和 2019 年，原油需求增速都处于较低水平，从而加剧供过于求的风险，造成油价的中枢下移。

图表 51: 主要消费国汽油价格



资料来源: IEA

图表 52: 美联储加息期间原油价格 vs. 股票价格



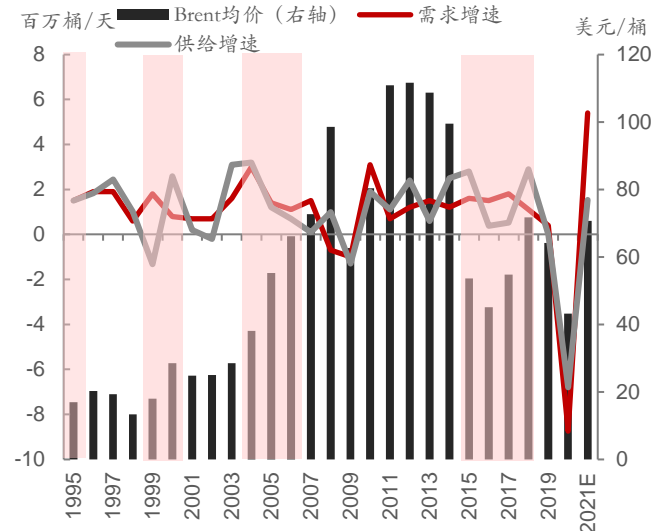
资料来源: Bloomberg

图表 53: 原油价格 vs. 美国联邦基金目标利率



资料来源: Bloomberg, 东证衍生品研究院

图表 54: 原油需求 vs 加息周期



资料来源: IEA, Bloomberg, 东证衍生品研究院

5、投资建议

油价短期走势的最核心因素在于疫情变化，Omicron 免疫逃逸能力较强意味着疫情进一步广泛传播的可能性较高，未来疫情对原油需求的影响将更多集中在放缓航煤需求的恢复进程，一季度需求将受拖累，供给未及时响应将导致基本面边际转弱，油价可能表现偏弱，维持高波动。

展望 2022 年全年，市场关注重点将从疫情后需求复苏逐步转向供给释放的节奏。资本支出约束将推动美国供给温和回升，OPEC+释放闲置产能仍然是全球供给端增量的主要组成部分，若维持现有产量政策则大概率导致供给增速超过需求增速，供需缺口将逐步收窄，但全球低库存的环境降低了油价大幅下跌风险。原油上游投资回升缓慢导致供给弹性下降可能在闲置产能下降的过程中进一步显现，需求的超预期表现依赖于全球国际旅行限制放宽，仍可能出现供需阶段性偏紧。我们对油价维持谨慎乐观预期，预计 Brent 运行在 60-90 美元/桶区间。

6、风险提示

美国产量增长显著快于预期，新冠疫情再度导致全球大规模封城。

期货走势评级体系（以收盘价的变动幅度为判断标准）

走势评级	短期（1-3 个月）	中期（3-6 个月）	长期（6-12 个月）
强烈看涨	上涨 15%以上	上涨 15%以上	上涨 15%以上
看涨	上涨 5-15%	上涨 5-15%	上涨 5-15%
震荡	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%
看跌	下跌 5-15%	下跌 5-15%	下跌 5-15%
强烈看跌	下跌 15%以上	下跌 15%以上	下跌 15%以上

上海东证期货有限公司

上海东证期货有限公司成立于 2008 年，是一家经中国证券监督管理委员会批准的经营期货业务的综合性公司。东证期货是东方证券股份有限公司全资子公司，注册资本金 23 亿元人民币，员工近 600 人。公司主要从事商品期货经纪、金融期货经纪、期货投资咨询、资产管理、基金销售等业务，拥有上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所和上海国际能源交易中心会员资格，是中国金融期货交易所全面结算会员。公司拥有东证润和资本管理有限公司，上海东祺投资管理有限公司和东证期货国际（新加坡）私人有限公司三家全资子公司。

东证期货以上海为总部所在地，在大连、长沙、北京、上海、郑州、太原、常州、广州、青岛、宁波、深圳、杭州、西安、厦门、成都、东营、天津、哈尔滨、南宁、重庆、苏州、南通、泉州、汕头、沈阳、无锡、济南等地共设有 33 家营业部，并在北京、上海、广州、深圳多个经济发达地区拥有 134 个证券 IB 分支网点，未来东证期货将形成立足上海、辐射全国的经营网络。

自 2008 年成立以来，东证期货秉承稳健经营、创新发展的宗旨，坚持市场化、国际化、集团化的发展道路，打造以衍生品风险管理为核心，具有研究和技术两大核心竞争力，为客户提供综合财富管理平台的一流衍生品服务商。

分析师承诺

安紫薇

本人具有中国期货业协会授予的期货执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

免责声明

本报告由上海东证期货有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买投资标的的邀请或向人作出邀请。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东证衍生品研究院，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

东证衍生品研究院

地址：上海市中山南路318号东方国际金融广场2号楼22楼

联系人：梁爽

电话：8621-63325888-1592

传真：8621-33315862

网址：www.orientfutures.com

Email：research@orientfutures.com