



2022年09月30日

欧洲天然气供需与LNG贸易研究

——周期及资源品研究专题系列 3

标配

证券分析师：

张季恺 S0630521110001

zjk@longone.com.cn

证券分析师：

谢建斌 S0630522020001

xjb@longone.com.cn

证券分析师：

吴骏燕 S0630517120001

wjyan@longone.com.cn

投资要点：

- **欧洲天然气供需紧张。**当地时间9月27日，北溪1、2号线被毁，如果情况继续恶化，或导致俄罗斯对欧洲的天然气供应被完全切断，则造成的天然气缺口为24亿立方米/月。考虑到目前的天然气储备，理论上，欧洲剩余可用的LNG进口设施流量为59.7亿立方米/月，通过进口LNG，可以保证欧洲这个冬天的天然气消费需求。但欧洲与俄罗斯和解的空间也几乎不复存在，未来欧洲将难以在短期内恢复较为廉价的管道天然气供应，无疑将继续忍受高昂的LNG价格，对于欧洲下游的化工产业影响也将更加深远。
- **近年LNG运输需求旺盛。**LNG需求的快速修复推动了运输需求快速增长。截至2021年交付了57艘船舶和2022年前4个月交付了7艘，截至2022年4月底，全球LNG运输船队由641艘在役船舶组成，其中包括45艘浮式储存和再气化装置（FSRU）和5艘浮式存储单元（FSU）。这意味着从2020年到2021年，船队规模增长了10%，随着贸易从新冠引起的需求减少中恢复过来，LNG货船航行次数同比增长了12%。
- **疫情与地缘政治扰动LNG市场。**2021年开始全球LNG市场经历了大幅的波动。首先是新冠疫情下多国进行静态管理，使得天然气需求迅速下降，供过于求；而在供应缩减的情况下需求的回升又使得市场进入供需紧张的状态。极端天气与俄乌冲突的爆发更是加剧了这一过程。由于俄罗斯利用能源作为武器削减天然气的输出，非产气国LNG价格再次迅速飙升且波动加剧。尽管坐拥丰富天然气资源的美国本土Henry Hub天然气指数明显低于欧洲和亚洲的天然气指数，但外部的需求同样促使其进入了上升通道。
- **LNG定价结构。**采购LNG一般多通过签订定期合同进行，合同期多为一至五年不等。在一些区域性重要港口，更短期限的LNG合同也并不鲜见，如阿姆斯特丹-鹿特丹-安特卫普（ARA）港、亨利港等。与管道天然气定价方式类似，在定期合同中，LNG的定价也是以某个天然气指数或原油指数为基准，常见的有荷兰TTF基准、亨利中心基准、标普JKM、英国国家平衡NBP、布伦特原油基准等。一般来说，LNG定价公式呈现的结构为：LNG价格 = α * 指数 + 其他附加部分。
- **风险提示：**油价大幅上涨，国内进口的成本不断攀升；国内需求低迷，影响到相应企业的利润。美联储加息节奏超预期，海外通胀高企，需求减少；或影响国内的产品出口。全球供应链体系不稳定，虽然区域间价差扩大，但套利空间的难度加大。



相关研究

1. 《暗流涌动，欧洲困境下的中国机遇——石油及天然气展望（2022年9月报）》
2. 《从国际石油公司半年报来看能源发展趋势——周期及资源品研究专题系列1》
3. 《东边日出西边雨，欧洲化工品危机下的中国成长机会——周期及资源品研究专题系列2》

正文目录

1. 欧洲天然气供需紧张	4
2. 近年 LNG 运输需求旺盛	8
3. 疫情与地缘政治扰动 LNG 市场	9
3.1. 亚太 LNG 市场	10
3.2. 大西洋 LNG 市场	11
4. LNG 定价结构	13
4.1. 以天然气指数为基准定价	13
4.2. 以原油指数为基准定价	14
4.3. 以燃油指数为基准定价	15
5. 风险提示	15

图表目录

图 1 俄罗斯对欧洲四大主要输气线路	4
图 2 四条线路均开始大幅限流（亿立方米/日）	5
图 3 欧洲天然气消费量（Tcf）	5
图 4 欧洲天然气进口情况（亿立方米，截至 2022 年 9 月 23 日）	7
图 5 欧洲天然气库存情况（亿立方米，截至 2022 年 9 月 23 日）	8
图 6 主要 LNG 指数与布伦特原油指数（\$/MMBtu，\$/bbl）	10
图 7 美国 LNG 出口情况及天然气液化能力（Bcf/日）	12
表 1 欧洲 LNG 接收站情况（Bcm/年）	6
表 2 欧洲天然气库存明细（截至 2022 年 9 月 23 日）	7

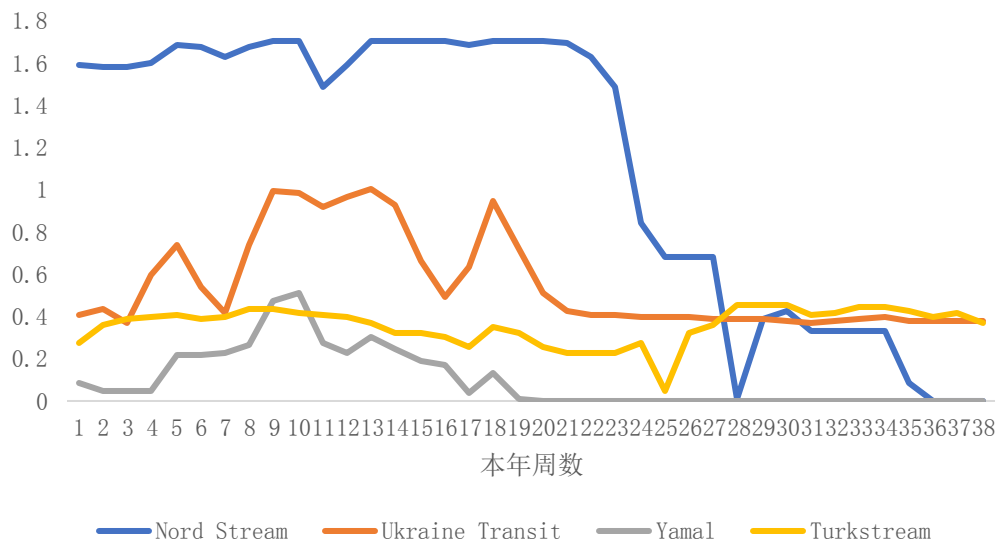
1. 欧洲天然气供需紧张

2021 年,欧洲从俄罗斯进口的天然气为 1550 亿立方米,占其天然气消费总量约 40%。俄罗斯天然气输入欧洲的线路主要有 4 条,分别为亚马尔线、蓝溪、乌克兰线和北溪。从今年的第 20 周开始,即 5 月 17 日,四条线路均开始大幅限流,流量较去年同期总计减少了 117 亿立方米/月。

图1 俄罗斯对欧洲四大主要输气线路

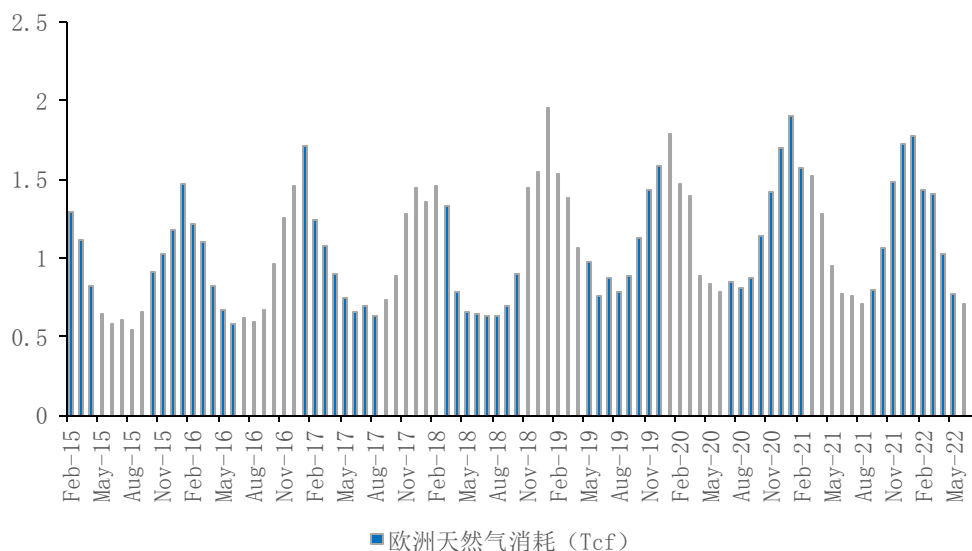


资料来源: entsog, 东海证券研究所

图2 四条线路均开始大幅限流（亿立方米/日）

资料来源：bruegel，东海证券研究所

从欧洲往年各月的天然气消费数据来看，欧洲天然气消费明显呈季节性。以 2020-2021 年欧洲 27 国的数据来计算，欧洲夏季（6 月-8 月）的月均天然气消费量为 0.78 Tcf，而冬季（11 月-次年 1 月）的月均天然气消费量为 1.67 Tcf。可以看出，冬季的天然气需求是夏季的两倍以上。

图3 欧洲天然气消费量（Tcf）

资料来源：eurostat，东海证券研究所

注：欧洲 19 国，2015-2020；欧盟 27 国，2020-2022

欧洲为保障其自身能源供应，在俄乌冲突爆发后迅速开启了 LNG 接收设施的立项和建设。大部分设施为浮动 LNG 接收设施（FSRU），因为这类接收站以船只为依托，相对固定的 LNG 接气港口可以更快地部署，以解燃眉之急。当前欧洲 LNG 设施的接收能力约为 175

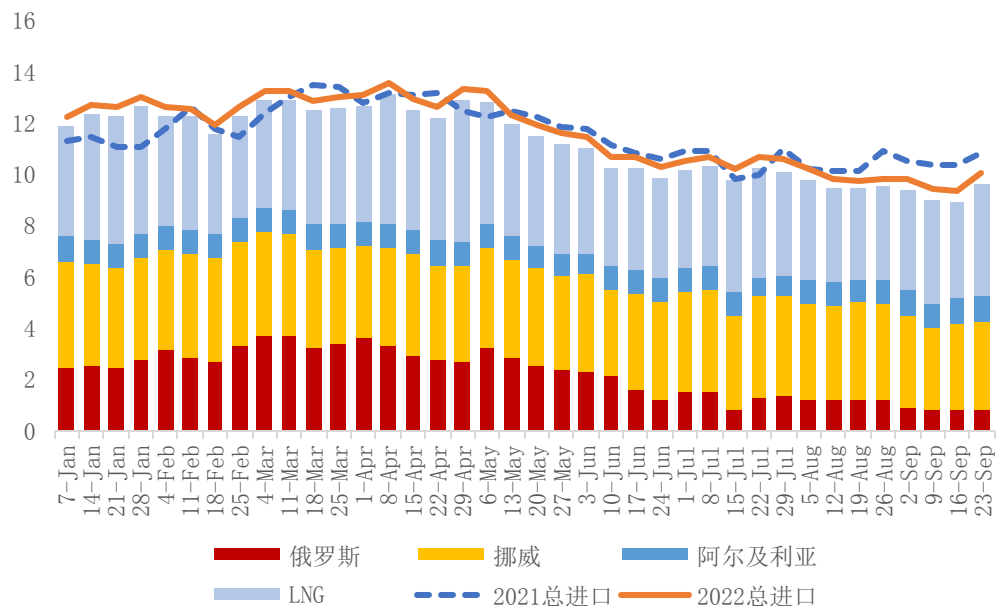
亿立方米/月，进两个月欧洲的天然气进口流量为 115.63 亿立方米/月，那么剩余可用的 LNG 进口设施流量为 59.70 亿立方米/月。

表1 欧洲 LNG 接收站情况 (Bcm/年)

现存				规划中			
永久设施				永久设施			
Spain	Mugados	Reganosa	3.5	UK	Teesside	Trafigura	
	El Musel	Enagas	7 (封存)	Ireland	Shannon	New Fortress	
	Bilbao	BBG	7		Cork	Predator	
	Barcelona	Enagas	14.4	Germany	Wilhelmshaven	TES	16~20
	Sagunto	Saggas	8.8		Brunsbüttel	German LNG Terminal	8
	Cartagena	Enagas	12		Brunsbüttel	Uniper/RWE	5
	Huelva	Enagas	12		Stade	HEH	13.3
Portugal	Sines	Ren Altantico	7.7	FSRU			
France	Fos-Cavaou	Elengy	9.4	France	Le Havre	TotalEnergies	4.3
	Fos-Tonkin	Elengy	1.7	Germany	Stade	Uniper/RWE	5
	Montoir-de-Bretagne	Elengy	11		Wilhelmshaven	Uniper/RWE	5
	Dunkirk	Gaz Opale	13.2		Lubmin	Deutsche Regas	4.5
Belgium	Zeebrugge	Fluxys	9		Lubmin	Uniper/RWE	5
Netherlands	Gate (Rotterdam)	Gasunie	16	Netherlands	Eemshaven	Gasunie	4
UK	Isle of Grain	Grain LNG	19.7		Eemshaven	Gasunie	4
	South Hook	South Hook LNG	21.2	Poland	Gdansk Bay	Gaz-System	6
	Dragon	Dragon LNG	7.7	Italy	Central-Northern Italy	Snam	5
Italy	Panigaglia	GNL Italia	3.4		Ravenna	Snam	5
	Rovigo	Adriatic LNG	7.7	Finland	Inkoo	Gasgrid Finland	5
Germany	Lubmin	Deutsche Regas	4.5	Sardinia	Porto Torres	Snam	
Poland	Swinoujscie	Gaz-System	5		Portovesme	Snam	
Greece	Athens	Motor Oil	4	Greece	Alexandroupolis	Gastrade	6
FSRU					Alexandroupolis	Gastrade	5.5
Croatia	Krk	LNG Croatia	2.9		Thessaloniki	Elpedison	7.3
Italy	Toscana	OLT Offshore Toscana	3.9		Volos	Mediterranean Gas	4.6
Malta	Delimara	Reganosa	0.7		Revithoussa	DESFA	7

资料来源：Platts，东海证券研究所

图4 欧洲天然气进口情况（亿立方米，截至 2022 年 9 月 23 日）



资料来源：bruegel，东海证券研究所

由于 2021 年冬天极端寒冷，欧洲冬季天然气消耗较高，加上俄乌冲突爆发后天然气输出逐渐降低，欧洲天然气储备在五月之前低于 2021 年的水平。随后欧洲各国达成一致，决定在 11 月 1 日前将天然气储备提升至 80% 以上，开启了欧洲积极累库的进程。当前欧洲的储气能力约为 1110 亿立方米，当前欧洲整体已完成约 88% 的天然气累库，储备的天然气总量约为 980 亿立方米。

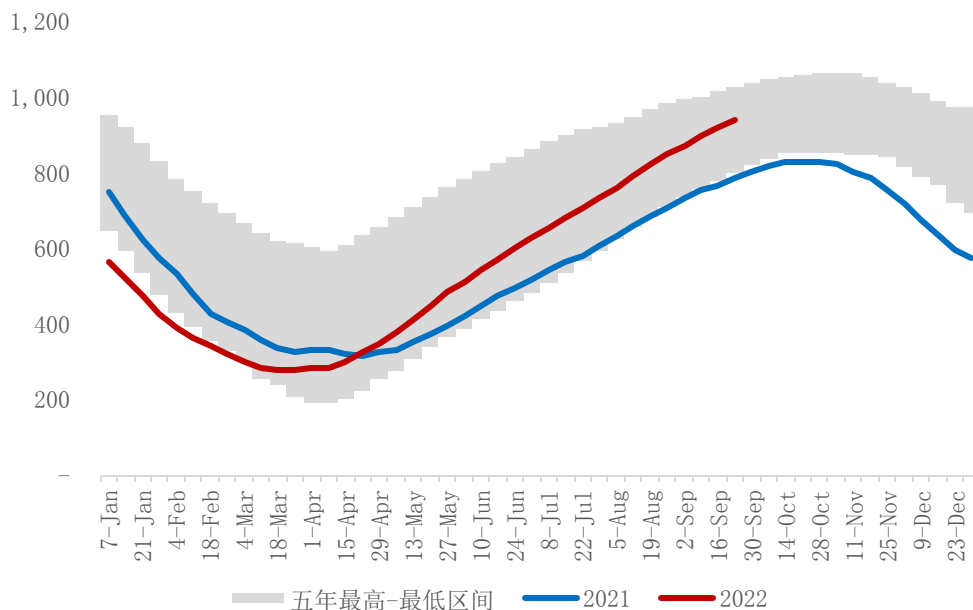
表2 欧洲天然气库存明细（截至 2022 年 9 月 23 日）

国家	储气量（亿立方米）	库存量（%）
欧盟国家	979.62	87.97
奥地利	74.36	77.82
比利时	7.91	90.87
保加利亚	4.29	73.96
克罗地亚	4.23	88.65
捷克	37.45	85.56
丹麦	8.79	95.25
法国	128.30	96.76
德国	223.75	91.43
匈牙利	48.97	72.33
意大利	173.69	89.79
拉脱维亚	12.77	53.05
荷兰	124.98	89.92
波兰	35.66	97.94
葡萄牙	3.86	100.00
罗马尼亚	27.64	84.28

斯洛伐克	31.32	86.90
西班牙	31.54	89.46
瑞典	0.09	92.93
非欧盟	106.03	31.73
乌克兰	96.50	29.75
英国	9.53	97.54

资料来源：GIE，东海证券研究所

图5 欧洲天然气库存情况（亿立方米，截至 2022 年 9 月 23 日）



资料来源：bruegel，东海证券研究所

当地时间 9 月 27 日，北溪 1、2 号线被毁，如果情况继续恶化，或导致俄罗斯对欧洲的天然气供应被完全切断，则造成的天然气缺口为 24 亿立方米/月。考虑到目前的天然气储备，理论上，欧洲剩余可用的 LNG 进口设施流量为 59.7 亿立方米/月，通过进口 LNG，可以保证欧洲这个冬天的天然气消费需求。但欧洲与俄罗斯和解的空间也几乎不复存在，未来欧洲将难以在短时间内恢复较为廉价的管道天然气供应，无疑将继续忍受高昂的 LNG 价格，对于欧洲下游的化工产业影响也将更加深远。

2. 近年 LNG 运输需求旺盛

LNG 需求的快速修复推动了运输需求快速增长。截至 2021 年交付了 57 艘船舶和 2022 年前 4 个月交付了 7 艘，截至 2022 年 4 月底，全球 LNG 运输船队由 641 艘在役船舶组成，其中包括 45 艘浮式储存和再气化装置（FSRU）和 5 艘浮式存储单元（FSU）。这意味着从 2020 年到 2021 年，船队规模增长了 10%，随着贸易从新冠引起的需求减少中恢复过来，LNG 货船航行次数同比增长了 12%。

LNG 运输船的容量规模趋向于在灵活性与经济性之间寻找平衡。在 2021 年交付的 57 艘新造船中，除一艘外，所有新船的容量都在 17 万立方米至 18 万立方米之间。这种容量设计主要有两点考量，一是要将运力保留在 2016 年扩建后的巴拿马运河运力上限之下，二是容量要能保证良好的利润边际。而在 2007-2010 年期间，船舶制造商交付了 45 艘大于 20 万立方米的卡塔尔 Q 级新造船。尽管运输船容量提升的趋势并未打破，但这依旧表明近年来行业趋向于注重船舶的灵活性。展望未来，随着船舶设计更多地采用最新一代推进系统，20 万立方米的船舶可能会回归，这取决于规模经济、灵活性和码头的兼容性。

由于过去二十年 LNG 贸易的快速增长，全球 LNG 船队相对年轻。船龄在 20 年以下的船舶占现役船队的 90%，较新的船舶更大、更高效，并且在运营生命周期内具有更优越的经济性。只有 13 艘现役船舶服役时间在 30 年或以上，其中 6 艘已改装为 FSRU 或 FSU。截至 2022 年 4 月底，大约有 5 艘闲置的 LNG 运输船。其中由于多艘闲置船舶报废，数量比 2020 年底减少了 2/3。

截至 2022 年 4 月底，全球总计有 216 艘在建 LNG 运输船舶或订单，相当于当前活跃船队的 1/3。这表明船东期望 LNG 贸易将随着液化能力的预定增长而继续增长。预计到 2022 年底将再交付 28 艘船舶，2023 年交付 40 艘。订单包括 21 艘破冰船级，这些船舶是高度创新和资本支出密集型船舶，具备穿越北冰洋的能力。

船舶动力系统的使用也在迅速革新。2020 年低压低速双燃料温特图尔燃气/柴油发动机（X-DF）系统交付量超过任何其他动力的类型 LNG 运输船，为历史上的首次。利用高燃油效率和降低排放的优势，两代 X-DF 系统也将在 2021-2024 年占据主导地位，截至 2022 年 4 月底市场订购了 138 套系统。其中总计有 16 款 M-type、ME-GI 系统船舶在建，代表了过去流行的推进系统——蒸汽轮机和双燃料柴电（DFDE）发动机向新型号/技术设计的转变。更高效的新一代 M-type、电子控制进气（ME-GA）系统可能会成为新造船只的推进系统的主流，在 2025 年和 2026 年预期交付的订单中有 41 份，占很大比例。制造商方面，尽管后起之秀正在奋力追赶，韩国造船商现代重工工业集团、三星重工和大宇造船与海洋工程仍然是市场上前三大 LNG 运输船制造商。

2021 年 LNG 租船市场的表现极度波动，租船费率同时创下历史新高和历史新低。随着天气好转，冬季包机费率的飙升很快被逆转，导致费率在 3 月初达到历史低点。由于 EverGiven 集装箱船阻塞了苏伊士运河，以及欧洲和亚洲争夺 LNG 货物以提高存储水平，运费迅速再次上涨。到 2021 年 10 月，由于工业部门的需求增长和中国煤炭短缺，天然气价格创下历史新高。2021 年 12 月中旬，蒸汽轮机船的租船费率大幅上涨，达到 14 万美元/天，TFDE/DFDE 船只费用达到 21 万美元/天，X-DF/ME-GI 船只费用达到 25 万美元/天。

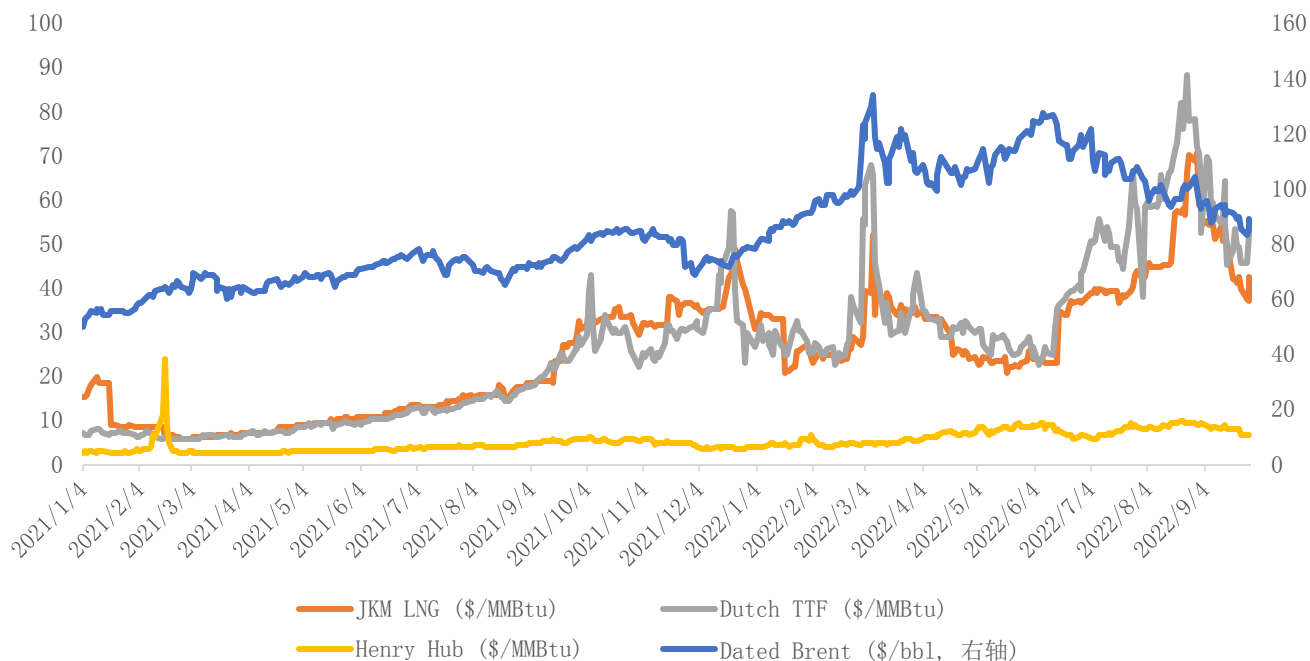
2021 年进行了 6,708 次 LNG 贸易运输，比 2020 年的 5,757 次增加了 12%。这与全球天然气液化能力的增长以及亚洲和欧洲之间对 LNG 货物的竞争加剧一致。尽管亚洲仍然是主要的需求中心，但由于俄罗斯与乌克兰的冲突，迄今为止，欧洲的贸易航次增长了 11%，达到 1,435 次。

3. 疫情与地缘政治扰动 LNG 市场

2021 年开始全球 LNG 市场经历了大幅的波动。首先是新冠疫情下多国进行静态管理，使得天然气需求迅速下降，供过于求；而在供应缩减的情况下需求的回升又使得市场进入供需紧张的状态。

极端天气与俄乌冲突的爆发更是加剧了这一过程。由于俄罗斯利用能源作为武器削减天然气的输出，非产气国 LNG 价格再次迅速飙升且波动加剧。尽管坐拥丰富天然气资源的美国本土 Henry Hub 天然气指数明显低于欧洲和亚洲的天然气指数，但外部的需求同样促使其进入了上升通道。

图6 主要 LNG 指数与布伦特原油指数（\$/MMBtu，\$/bbl）



资料来源：Bloomberg，EIA，东海证券研究所

3.1. 亚太 LNG 市场

JKM 基准反映了交付到东北亚 LNG 的价格走势，从 2021 年开始为 16.47 美元/百万英热，在 2021 年 3 月 2 日创下年度低点 5.56 美元/百万英热，并在 2021 年 10 月 6 日达到年度高点 56.326 美元/百万英热。而在 2022 年，由于俄乌冲突，JKM 两次创下新高，分别为 3 月 8 日的 51.77 美元/百万英热、8 月 30 日的 70.57 美元/百万英热。

全球天然气供应收紧是由多种因素驱动的。由于工厂计划外停工和新冠大流行导致维护期延长，许多全球天然气液化设施的停工导致 LNG 的供应方面产能利用率降低。尼日利亚、特立尼达和多巴哥的产量同比明显下降，而挪威的 LNG 出口设施全年都处于离线状态。

在需求方面，巴西出现异常干旱，导致其水电储备枯竭，不得不使用天然气发电进行弥补，从而将现货 LNG 需求提高了 193%。与此同时，我国继续推进煤改气减排政策，推动国内 LNG 需求增长 15.0%。在亚太地区，2021 年其他几个国家或地区的 LNG 进口量也大幅增加，包括韩国（+15.0%）和中华人民共和国台湾省（+9.5%）。

在欧洲，全球 LNG 供应收紧和随后 LNG 到货量下降，加上俄罗斯管道天然气交付量减少和下游需求强劲，导致夏季储存库存缓冲相对于五年平均水平下降。因此，进入 2021 年冬季，欧洲被迫放弃其作为全球天然气平衡者的角色，并且以更高的出价，与全球买家竞争 LNG 现货。

印度是另一个依靠现货货物来满足过去两年对 LNG 日益增长的需求的买家。然而，随着 2021 年价格飙升，印度的进口量下降了 10% 左右，从 2021 年 6 月开始出现同比下降。高昂的 LNG 现货价格抑制了进口，工业用户转向使用燃料油等比现货 LNG 更便宜的能源。

由于俄罗斯管道供应减少和储存库存耗尽，欧洲对 LNG 的依赖明显增加，推动亚洲的需求弹性，导致 JKM 价格与 TTF 的价格出现倒挂。JKM 远期价格在 2021 年 12 月中旬开始低于 TTF 远期曲线。今年以来欧洲温和的气温缓解了对短缺的担忧，价格关系在 2022 年第一季度短暂回到 JKM 对 TTF 的溢价。然而，自 2022 年 2 月下旬俄乌冲突爆发以来，JKM 的定价一直低于 TTF，有时甚至低于 30%。

2022 年，JKM/TTF 关系表明欧洲在全球 LNG 市场中的新角色以及亚洲需求弹性的出现，其中另一个主要因素是 1-4 月中国和印度对 LNG 进口量同比显著下降（中国-17.6%，印度-23.8%）。通过远期价格曲线隐含的市场预期表明，到 2023 年，JKM 的价格很可能低于 TTF。

根据 S&P Global，2021 年期间，其亚太 LNG 市场收盘流程中总计发布了 795 份投标、报价和交易，而前一年为 1,031 份。通过该流程报告的 LNG 贸易量增加到近 500 万吨，与 2020 年相比翻了一番。MOC 是用于确定 JKM 的主要价格评估流程。

3.2.大西洋 LNG 市场

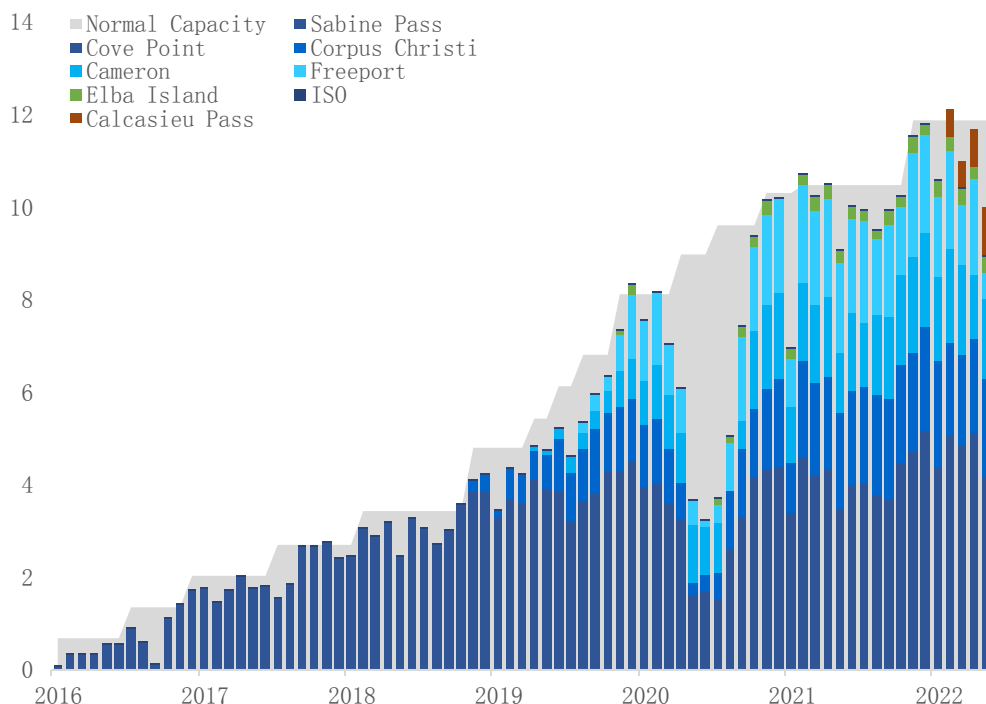
前文讨论的欧洲和巴西等因素导致了欧洲液化天然气现货进口价格高于 TTF，使得天然气转化为电力输送到电网前的价值链处于亏损状态，而这对进口量产生了重大下行压力。在 2021 年整个第三季度，欧洲 LNG 进口量仍低于 500 万吨/月。由于欧洲 60% 以上的需求依赖于短期 LNG 合同或现货 LNG 的进口，叠加 2021 年前三季度外需驱动中国经济强劲复苏导致的 LNG 进口量激增，欧洲不得不以高价在市场上进行竞争。

事实上，代表欧洲 LNG 价格水平的 Platts DES NWE LNG 价格在 2021 年的大部分时间里一直高于 TTF。但第四季度相对价值发生了巨大变化，DES NWE 的价格再次开始低于 TTF。2022 年 4 月，与 TTF 相比，DES NWE 平均折价 4.73 美元/百万英热。这种逆转的原因是欧洲从俄罗斯管道天然气转向大量增加 LNG 进口。因此，将 LNG 再气化到欧洲主要终端的成本显著上升，从而给 LNG 进口价格带来压力。那些拥有闲置再气化能力的国家与那些高度依赖俄罗斯管道天然气的国家之间的差距导致了欧洲非典型反向输气。欧洲天然气枢纽之间出现了巨大的错位，随着向西北欧大陆的再气化能力成为瓶颈，TTF 与国际 LNG 价格脱节。卖方无法将他们的天然气输送到优质的欧洲市场，因此被迫将 LNG 货物折价出售到其他替代市场。然而，由于北亚的现货采购有限，亚洲 LNG 与欧洲天然气的价差扩大至历史水平。

以 Henry Hub 为代表的美国天然气价格在 2021 年之前的交易区间相对狭窄，尽管在 2021 年 10 月 4 日达到了 6.312 美元/MMBtu 的峰值。由于液化能力被证明是一个瓶颈，它

们与 TTF 和 JKM 脱节，在 2021-2022 年期间，Henry Hub 与国际 LNG 价格（以 JKM 为代表）之间的相关性仍然疲弱。6 月份自由港的停运导致美国天然气液化能力损失 1.55 Bcf/月，更是进一步促使了 Henry Hub 与国际 LNG 指数走向背离。

图7 美国 LNG 出口情况及天然气液化能力（Bcf/日）



资料来源：EIA，东海证券研究所

到目前为止，2022 年对 Henry Hub 来说市场走势与国际市场形成了很大的分歧，随着美国继续提高其 LNG 出口能力和天然气库存水平低于历史平均水平，价格从 1 月到 6 月底翻了接近 3 倍，达到 9.43 美元/百万英热单位。但紧接着的自由港停运使得出口能力下降，天然气价格也随之回落。尽管后续 Henry Hub 再次有所上涨，截至 9 月底，Henry Hub 与 TTF 价差仍然达到 6.6 倍。

2021 年期间，Platts 发布了创纪录的 269 份大西洋 LNG 交易收市流程中的货物出价和报价。与前一年报告的 22 批货物相比，呈现出显著的增长。

LNG 现货价格高于与 Henry Hub 挂钩的长期合同价格，同样也高于历史上与布伦特挂钩的长期合同价格，这促使买家重新与 LNG 供应商回到谈判桌前，进行长期 LNG 供应合同的谈判。2021 年签署了约 7800 万吨 LNG 合同，而前一年仅为 3800 万吨。

2021 年签订的合同中有近 5000 万吨是离岸价，而去年只有 12 吨。北美项目占已签署合同的近 3000 万吨，而在 2020 年与 Henry Hub 挂钩的长期合同公式对 LNG 价格不经济时，仅签署了 350 万吨合同。在 2021 年签订的合同中，基于市场的 LNG 定价约占 1000 万吨，而前一年不到 200 万吨。

随着北溪 1、2 号线的被毁，欧洲天然气、LNG 价格维持高位已然成为定局，这也必将促使更多长期 LNG 合同的签订。

4.LNG 定价结构

当地时间周四(9月29日),欧盟委员会发表文件称,市场参与者可以自愿使用替代的LNG价格基准,该基准应基于可核查的LNG货运价格,以确保它能反映出这种燃料的真实价格。欧盟希望建立一个新的液化天然气(LNG)交易基准,欧盟认为,随着俄罗斯削减天然气供应,以及欧洲的LNG进口量持续飙升,当前的定价机制已经失衡。

采购LNG一般多通过签订定期合同进行,合同期多为一至五年不等。在一些区域性重要港口,更短期限的LNG合同也并不鲜见,如阿姆斯特丹-鹿特丹-安特卫普(ARA)港、亨利港等。

与管道天然气定价方式类似,在定期合同中,LNG的定价也是以某个天然气指数或原油指数为基准,常见的有荷兰TTF基准、亨利中心基准、标普JKM、英国国家平衡NBP、布伦特原油基准等。

$$\text{LNG 价格} = \alpha * \text{指数} + \text{其他附加部分}$$

从这个定价结构不难看出,LNG价格主要分为两部分:A反映了商品部分,即LNG的市场价值;B反映了物流价值,即将LNG运输到接收点的物流成本。如果合同是固定报价,公司报价则反映了合同期间价格上涨的远期价值。

与燃料油相比,LNG燃料价格通常由能量含量表示,单位取决于市场所处区域的惯用单位。欧洲大陆和英国常以兆瓦时(MWh)和色姆为单位计价,而美国和其他市场则使用百万英国热单位(MMBtu)计价。当报价以吨为单位计价时,则需要区分是质量单位还是其他燃料当量。此外还需注意计价方式是以总热值(GCV)还是以净热值(NCV)计价。当报价为每吨时,买家应谨慎确定这是吨LNG还是吨燃料当量。此外,买家应注意价格是否基于总热值(GCV)或净热值(NCV)报价。一般来说,市场多以GCV或高热值(HHV)进行计价。LNG的GCV/NCV=1.108,常取值1.11。

4.1.以天然气指数为基准定价

常用的天然气指数主要有TTF:EUR/MWh(欧洲地区英国除外)、HH:USD/MMBtu(全球,包括西欧)、JKM:USD/MMBtu(亚洲)和NBP:GBP/them(英国)。尽管一个区域内供应商可能选取同一个指数进行定价,但彼此之间仍然会存在一些差异。实物交割最常用的指数称为日前(现货/spot)和前月(前月/front-month)。在TTF中,最常见的指数定义是期限为一个月的月前指数移动平均(TTF_{MA}),或日前的移动平均(TTF_{DA}平均),抑或是装货前一天的单个日前报价(TTF_{现货}或TTF_{日前})。TTF_{MA}对买家和供应商来说一直是最有吸引力的指数,因为它消除了极端现货价格的风险。不过TTF_{DA}在船对船LNG加注中也变得越来越普遍。

用于定价的指数的基准价格来源也可能因供应商而异。交易所,例如ICE Endex和PEGAS可以直接发布指数,通常使用每日交易量的加权平均值,或者通过发布结算报价或买/卖价间接发布。在后一种情况下,供应商可以自己计算指数,但这些指数并非按体积加

权计算得到。独立的价格报告机构例如 Argus、ICIS Heren 和 S&P Global Platts 所发布的实物交易的价格基准也起到了自交易所指数的补充或替代作用。

当以 NCV 计价时，价格与基准一般遵循以下等式：

$$\text{LNG 价格} = 1.11 * \text{TTF}_{\text{MA}} + \text{费用}$$

这里 1.11 是将 TTF 指数从 GCV 转换为 NCV 的系数。一些供应商更精确并使用 1.108，而一些供应商使用规范的 GCV 和 NCV 值来创建因子。TTFMA 是由 Argus、ICIS Heren 或 Platts 发布的基准指数，或由 ICE Endex 或 EEX 的 PEGAS 平台发布的指数。这里“费用”以能源单位计，代表单位天然气的物流成本和服务费，包括装货、配送、燃料消耗和卸货，以及供应商的毛利。

类似的，基于 GCV 的定价公式通常遵循以下等式：

$$\text{LNG 价格} = \alpha * \text{TTF} + \text{费用}$$

α 是一个通常介于 1.03 和 1.15 之间的常数，这里不取 1 是因为系数中囊括了供应商的毛利，有时还包括燃料成本。TTF 可以取日前或月前，“费用”项目依旧按能源单位计算，如上例所示，代表物流成本和服务费。除其他变量外，费用通常取决于位置（与气井的距离）和装载方式（从船到船、从卡车到船等）。

在某些情况下，买卖双方同意以过手的方式开具收据并支付物流费用。在这些情况下，买方可能对价格透明度有更高的期望，继而将定价公式的各个项目拆分细化：

$$\text{LNG 价格} = \alpha * \text{TTF} + \text{码头装载成本} + \text{港口费} + \text{配送费(例如卡车运输成本或定期租船费率, 以及燃料成本/再气化成本)} + \text{服务费}$$

除引入 TTF 等指数作为定价函数自变量之外，汇率同样是一个重要的考量因素。例如，当 HH 为定价基础的 LNG 在西欧港口交付时，将欧元/美元汇率添加到公式中。这是因为商品以欧元出售，而指数以美元给出。也有 LNG 以欧元或英镑出售的情况，但物流成本基于 LNG 燃料船的期租费率，并以美元支付。此外，如果期限合同期限在两年以上，通常将物流成本与 CPI 或当地劳动力成本挂钩。

尽管 LNG 燃料价格通常是每交付能量的可变单价，但在某些情况下，在逐个操作的基础上添加一次性总价，与燃料的数量无关。

4.2.以原油指数为基准定价

对于原油指数定价，通常的做法是以布伦特原油指数为基准，定价公式通常遵循以下结构：

$$\text{LNG 价格 [货币/单位]} = \alpha * \text{布伦特 [USD/bbl]} + \text{其他附加费用[货币/单位]} * \text{CPI}$$

一般来说，原油的热当量为 5.8 百万英热/桶，故当以百万英热为单位进行计价时， α 取 0.172（ $1/5.8$ ）。其他附加费用反映供应链和物流成本。供应商的毛利率通常不太透明，主要原因是在这种情况下供应商可以通过调整 α 值和附加费用来调整毛利空间。

4.3.以燃油指数为基准定价

作为布伦特原油指数化的替代方案，一些买家更喜欢使用柴油指数作为定价基础，因为该法规保证了相对于馏分燃料替代品（船用柴油、船用柴油）的折扣。价格上涨遵循以下结构：

$$\text{LNG 价格 [货币/单位]} = \alpha * \text{柴油指数[美元/吨]} + \text{附加 [货币/单位]} * \text{CPI}$$

α 结合了原油当量转化后的折扣率和柴油的热值调整。例如，如果柴油的总热值为 12.65 兆瓦时/吨，而 LNG 商品（不包括物流成本等）以等当量价格的七折出售，则该系数应 0.0553（0.7/12.65）。

柴油指数代表合约基准，可能因地区而异，例如：0.1% FOB ARA 柴油指数在西北欧使用最多、0.1% CIF MED 柴油指数最常用于地中海盆地。在很多时候系数会在其他价格组成部分确定后再敲定，以提供更有竞争力的价格。

5.风险提示

- 1、 油价大幅上涨，国内进口的成本不断攀升；国内需求低迷，影响到相应企业的利润。
- 2、 美联储加息节奏超预期，海外通胀高企，需求减少；或影响国内的产品出口。
- 3、 全球供应链体系不稳定，虽然区域间价差扩大，但套利空间的难度加大。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内上证综指上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内上证综指波动幅度在 -20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内上证综指下跌幅度达到或超过 20%
市场指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于上证指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对上证指数在 -10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于上证指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于上证指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于上证指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对上证指数在 -5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于上证指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于上证指数达到或超过 15%

二、分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑，采用合法合规的数据信息，审慎提出研究结论，独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论，不受任何第三方的授意或影响，其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告所涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明：

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料，但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断，并不代表东海证券股份有限公司，或任何其附属或联营公司的立场，本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致，敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下，本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的保证证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效，本公司亦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。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有，未经本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明：

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构，已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者，参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构，注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址：上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址：Http://www.longone.com.cn
 电话：(8621) 20333619
 传真：(8621) 50585608
 邮编：200215

北京 东海证券研究所

地址：北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址：Http://www.longone.com.cn
 电话：(8610) 59707105
 传真：(8610) 59707100
 邮编：100089

