



壳牌 液化天然气 (LNG) 前景报告2023



免责声明

壳牌有限公司直接和间接投资的公司为独立的实体。在本报告中，为了方便起见，有时使用“壳牌”、“壳牌集团”及“集团”等词，它们一般是指壳牌有限公司及其子公司。同样，“我们”、“我们的”一般也用于指代壳牌及其子公司或者为公司工作的人。这些措辞也用于简单区别某家特定公司。本报告中所用的“子公司”、“壳牌子公司”和“壳牌公司”是指壳牌直接或间接控制的实体。壳牌拥有联合控制权的实体和非法人业务一般分别称为“合资公司”和“联合运营业务”。“合资企业”和“联合运营业务”统称为“联合安排”。壳牌拥有重大影响但既无控制权也无联合控制权的实体称之为“关联公司”。为了方便起见，“壳牌股权”用于表示壳牌在一家实体或非法人联合组织中持有的、除开所有第三方股权之后的直接和/或间接所有者权益。

前瞻性陈述

本报告包含关于壳牌有限公司的财务状况、运营结果和各项业务的前瞻性陈述（其含义见美国1995年证券诉讼改革法案规定）。除历史事实之外，所有其他陈述均是或可能被视为前瞻性陈述。前瞻性陈述是指，基于管理层的当前预期和假定，而做出的关于未来预期的陈述，其中包含已知和未知风险及不确定因素，可能导致实际结果、业绩或事件与前瞻性陈述中明示或默示的情况大相径庭。前瞻性陈述包括但不限于，有关壳牌有限公司可能面临的市场风险的陈述以及表达管理层的预期、信心、估计、预测、计划和假设的陈述。这些前瞻性陈述是指使用诸如“预期”、“相信”、“可能”、“估计”、“希望”、“打算”、“可以”、“计划”、“目标”、“展望”、“也许”、“预计”、“将”、“试图”、“目的”、“风险”、“应当”以及类似词语或表述的陈述。壳牌有限公司未来的运营可能受到诸多因素的影响，使得其运营结果与本报告中的前瞻性陈述差别迥异。这些因素包括（但不限于）：（a）原油和天然气的价格波动；（b）壳牌集团产品的需求变化；（c）货币汇率波动；（d）钻探和生产结果；（e）储量估计；（f）市场损失和行业竞争；

（g）环境风险和自然风险；（h）查明合适的潜在收购财产和目标以及成功谈判并完成交易的相关风险；（i）在发展中国家和受到国际制裁的国家从事业务的风险；（j）立法、财政和法规方面的发展，包括应对气候变化的法规性措施；（k）不同国家和地区的经济金融市场条件；（l）政治风险、项目延期或提前、审批和成本估算；（m）传染病所造成影响的相关风险，例如新型冠状病毒肺炎的爆发；以及（n）贸易条件变化。本声明不保证未来的股息支付将匹配或超过以前的股息支付。本声明中包含或提及的警示陈述明确限制了本报告所包括的全部前瞻性陈述。读者不应不适当地依赖于前瞻性陈述。关于其他可能影响未来业绩的因素，请参见壳牌 20-F（截止到 2021年12月31日，可登录 www.shell.com/investor 上打开或 www.sec.gov 下载），读者就此同样应给予考虑。所有前瞻性陈述仅应截至本报告发布之日（2023年3月29日）有效。壳牌有限公司及旗下任何子公司均无义务公开更新或修改任何前瞻性

陈述以反映新信息、未来事件或其他信息。由于上述风险，结果可能严重偏离本报告的前瞻性陈述中明示、默示或隐含的情况。

壳牌的“净碳足迹”

此外，在报告中，我们可能会提到壳牌的“净碳足迹”或“净碳强度”，其中包括壳牌在生产能源产品的过程中产生的碳排放、我们的供应商在为此生产提供能源的过程中产生的碳排放，以及我们的客户在使用我们销售的能源产品的过程中产生的碳排放。壳牌仅负责控制自身产生的碳排放。使用壳牌的“净碳足迹”或“净碳强度”等词仅为方便起见，并不意味着这些排放是壳牌或其子公司产生的碳排放。

壳牌的“净零排放”目标

壳牌的运营计划、前景展望和预算基于对未来十年的预测，并于每年更新。它们反映了当前的经济环境，以及我们可以合理预期的未来十年的状况。因此，它们反映了我们在未来十年的范畴1、范畴2和“净碳足迹”目标。然而，壳牌的运营计划无法反映我们2050年净零排放目标和2035年“净碳足迹”目标，因为这些目标目前超出了我们的规划期。未来，随着社会逐步向净零排放目标迈进，我们预计，壳牌的运营计划将反映这一趋势。然而，如果社会在2050年未能实现净零排放，现在看来壳牌可能无法实现这一目标的风险将非常大。

前瞻性非公认会计原则指标

本报告可能包含某些前瞻性非公认会计原则指标，如[现金资本支出]和[撤资]。这些前瞻性非公认会计原则指标无法调整成最具可比性的公认会计原则财务指标，因为调整所需的某些信息取决于壳牌无法控制的未来事件，例如石油以及天然气价格、利率和汇率。此外，若要估计出符合公司会计政策、且达到必要的精准度的公认会计原则指标，是极其困难的且需要投入过度努力。未来期间的非公认会计原则指标无法调整成为最具可比性的公认会计原则财务指标，其计算逻辑与壳牌有限公司财务报表中采用的会计政策保持一致。

本报告中提及的网站内容不构成本公告的一部分。

在本报告中，我们可能使用了美国证券交易委员会SEC准则严格禁止在向SEC提交的文件中使用的词语。敦促投资者仔细考虑我们在表20-F、文件编号 1-32575（可登录SEC网站 www.sec.gov 下载）中披露的信息。



2022年，液化天然气 (LNG) 行业的灵活性使欧洲受益

1

市场波动触发能源安全干预机制，将对经济和碳排放产生持久影响

2

随着市场呈现结构性变革之势，全球天然气和LNG市场持续演变

3

俄乌冲突不仅影响了欧洲，对世界各国的能源市场也产生了影响，导致能源价格剧烈波动，同时使经济和政治不确定性加剧。在可预见的未来，这些影响可能会改变能源市场动态。

为了替代从俄罗斯进口的管道天然气，欧洲转向进口LNG，LNG价格也因欧洲吸引更多LNG船货达到了历史新高。中国天然气需求的萎缩、南亚LNG进口量的下滑以及美国LNG供应的增加，支撑了欧洲LNG需求的增加。因此，2022年LNG贸易流向发生转变，其中欧洲LNG进口增幅最大，亚洲和南美洲的LNG进口降幅最大。

为了保障能源安全，各国政府纷纷采取政策干预，以保护消费者免受能源价格高企的影响。欧洲决策者优先考虑LNG进口，促使LNG进口基础设施迅速增建。其他有助于保证欧洲能源平衡的措施包括：燃料替代和对天然气需求的抑制。从中长期来看，这些选择将带来严峻的后果，尤其是在碳排放方面。

从长远来看，全球向低碳转型的进程需要天然气来平衡能源系统。为此，天然气需要实现脱碳，尤其是在工业、运输和供暖等电气化难度较高的行业。

2022年是重塑全球能源市场的一年。这一年发生的一系列事件引发了能源市场的结构性变化，并可能会对LNG行业的长期发展路径产生影响，包括欧洲对LNG的持续性需求，成本更低的俄罗斯天然气资源被取代，新增LNG供应集中在少数出口国并且美国国内天然气市场的风险敞口增大，以及政策格局的不断转变。

短期来看，在新增供应能力十分有限的大背景下，全球LNG市场预计继续保持紧平衡，并且将面临供需双侧的潜在冲击。为满足未来LNG需求，需加大供应侧投资力度。

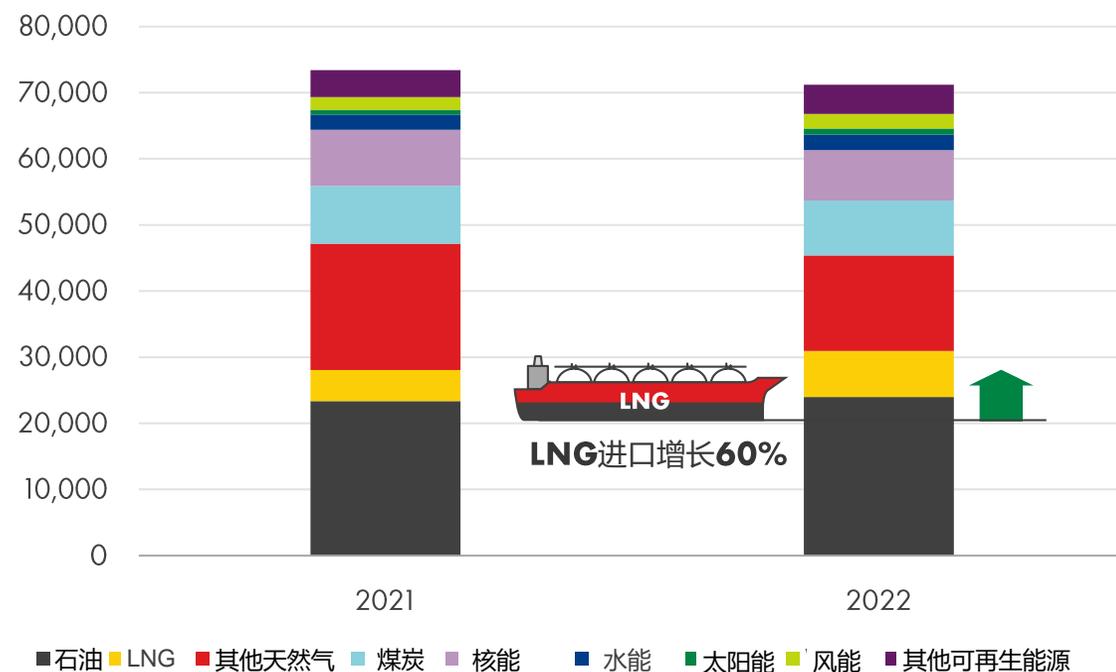
2022年，液化天然气 (LNG) 行业的 灵活性使欧洲受益

1

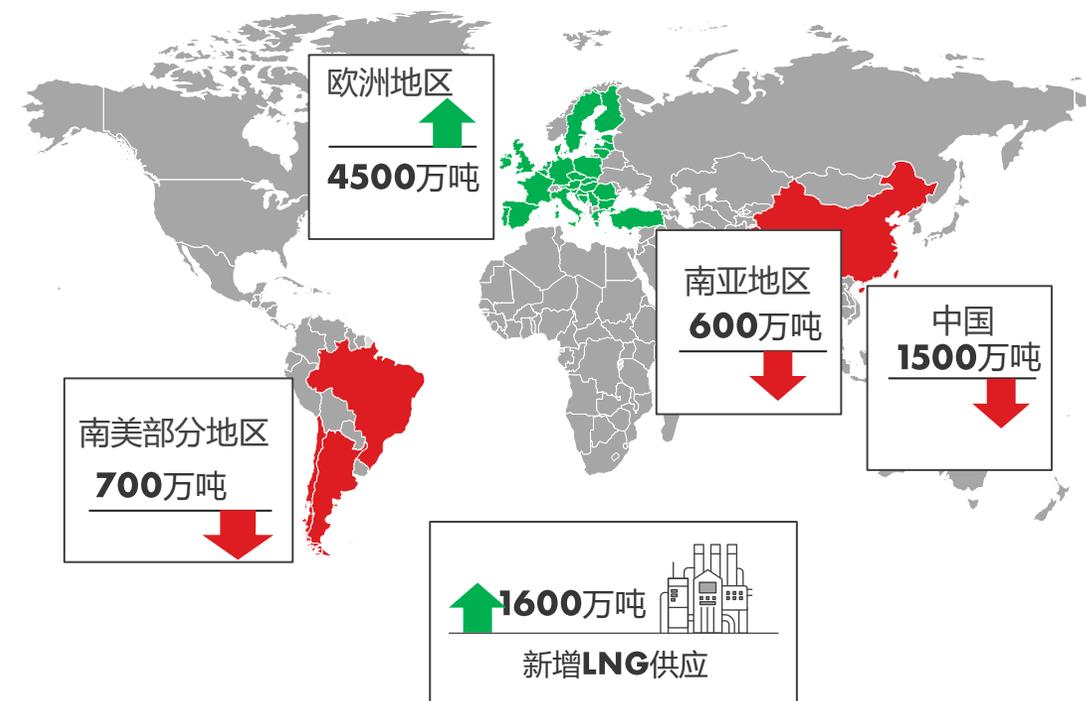
欧洲LNG进口量增长60%以取代从俄罗斯进口的天然气资源

中国LNG进口量的降低有助于平衡全球LNG市场

欧洲一次能源需求总量
聚焦



2022年全球LNG贸易变化情况*



来源: 壳牌对Kpler和Wood Mackenzie 2022年数据的解读
欧洲 - 欧盟35国 (包括土耳其和英国) * 同比变化

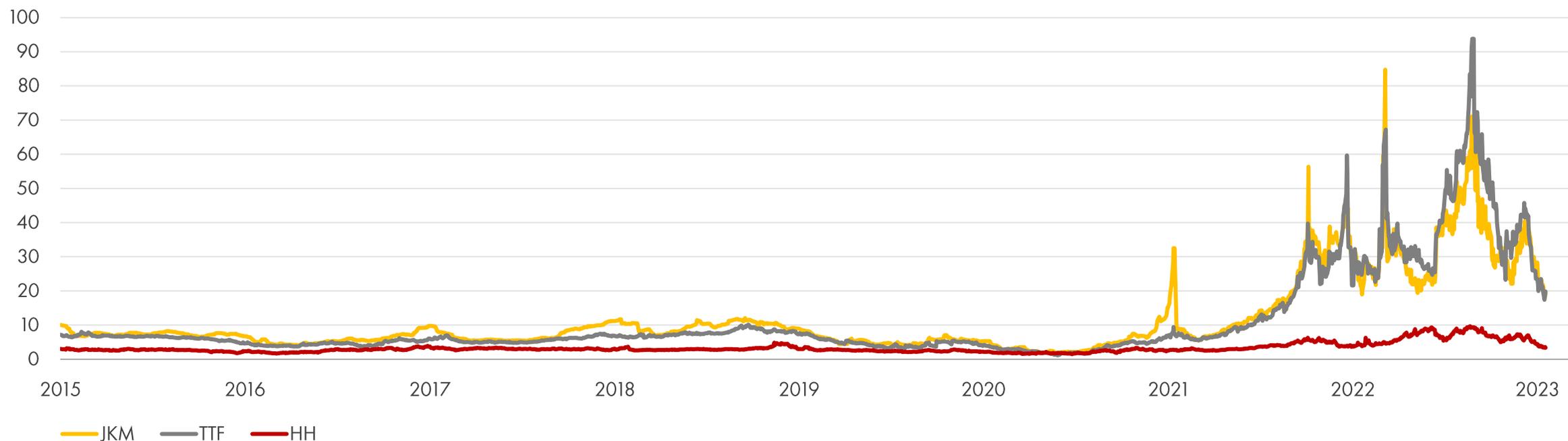
全球天然气和LNG价格持续波动 2022年创历史新高

全球天然气价格指数 美元/百万英热

JKM作为溢价市场的价格标杆在冬季保持季节性上浮，但未超过12美元/百万英热，TTF价格相对较低。

新冠疫情期间，天然气需求大幅下跌，导致全球天然气价格走势趋同，其中TTF价格和JKM价格均低于HH价格。

2021年下半年，全球天然气价格上涨至历史新高；由于俄罗斯削减管道天然气供应，整个2022年天然气价格持续急剧波动。

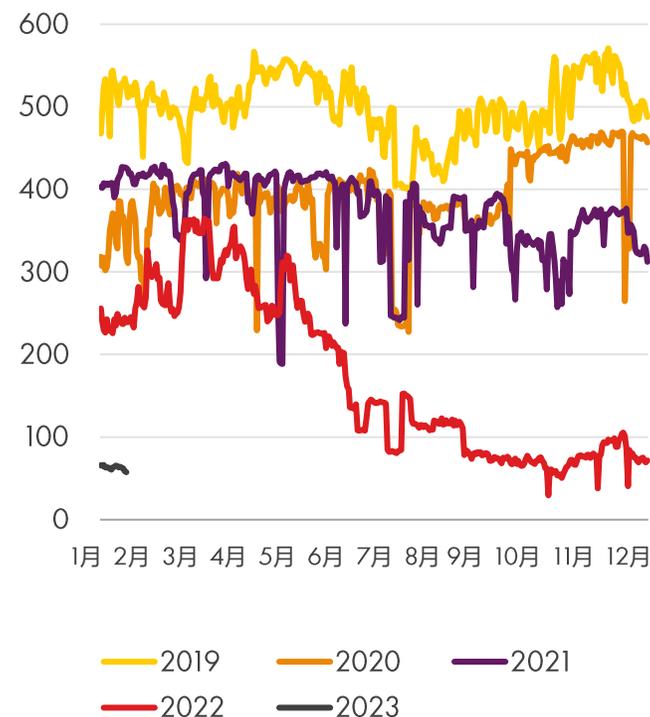


来源：壳牌对ICE、CME、S&P Global Commodity Insights 2022年和2023年数据的解读

TTF/Transfer Title Facility: 荷兰产权转让设施天然气价格指数 HH/Henry Hub: 美国亨利中心天然气价格指数 JKM/Japan Korea Marker: 普氏日韩标杆指数 NBP/National Balancing Point: 英国国家天然气交易中心天然气价格指数

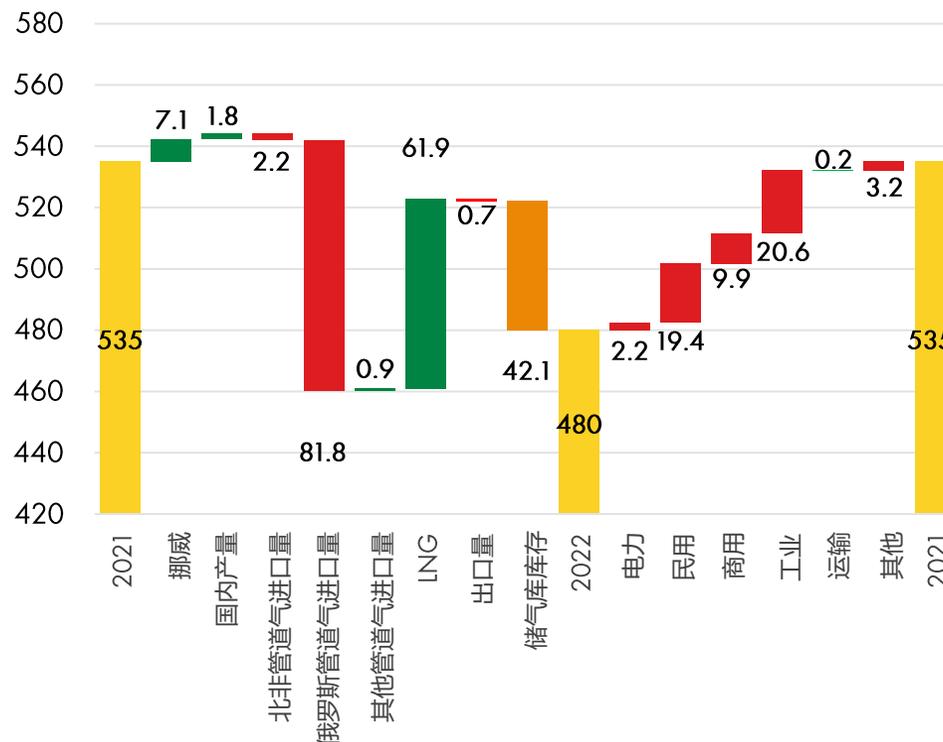
欧洲LNG进口量的增加和天然气需求量的减少 弥补了俄罗斯削减管道天然气供应造成的供应缺口

欧洲进口俄罗斯管道天然气量
百万立方米/天

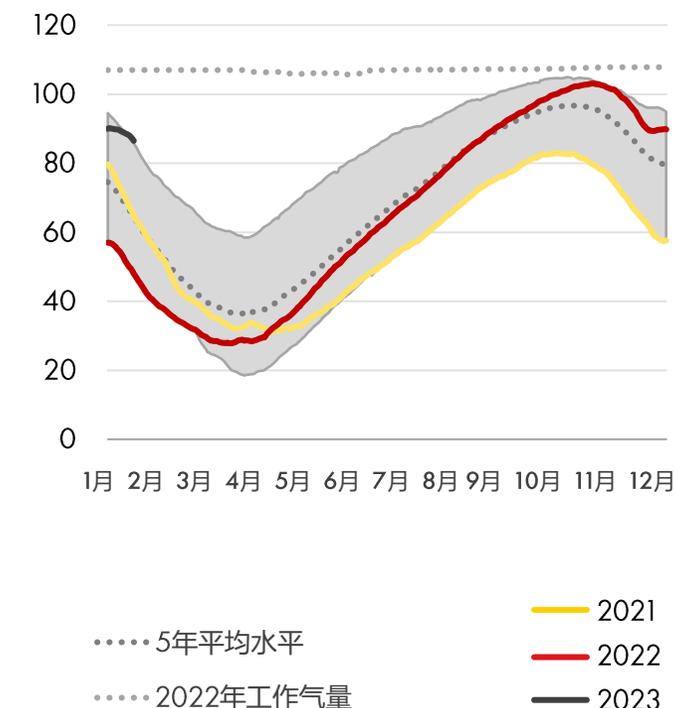


来源：壳牌对AGSI、TSO和Wood Mackenzie 2022年和2023年数据的解读

欧洲天然气供需变化情况
十亿立方米

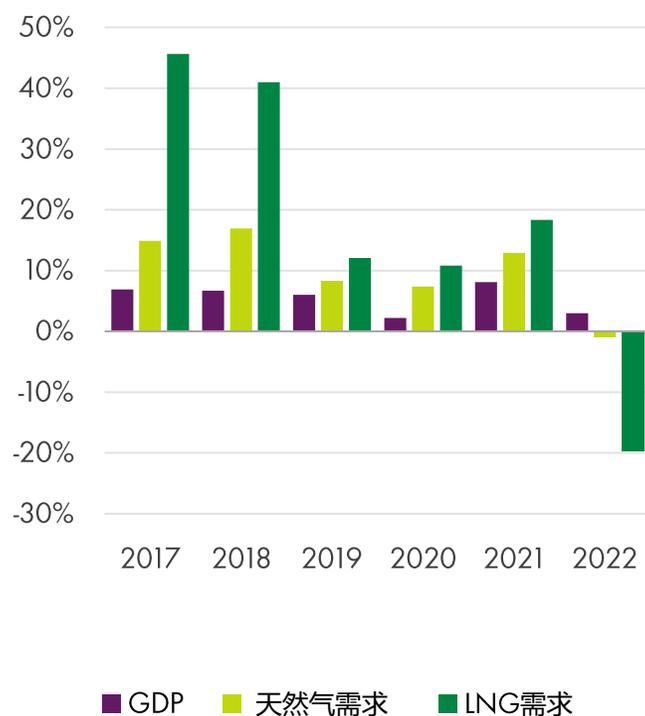


欧洲和英国天然气库存水平
十亿立方米

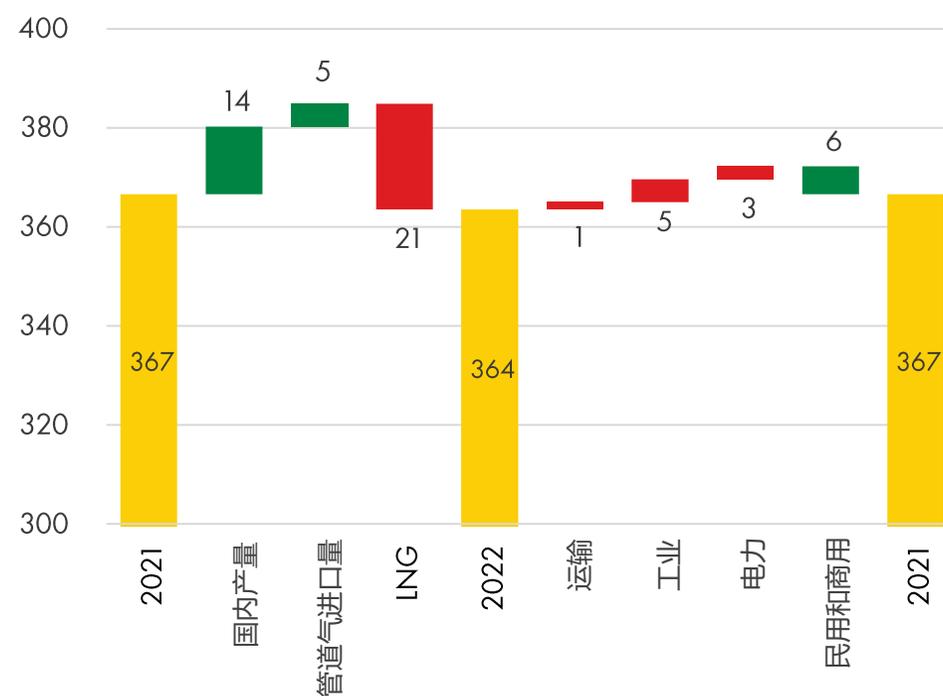


持续的疫情封控政策和经济增速放缓导致中国天然气需求下降

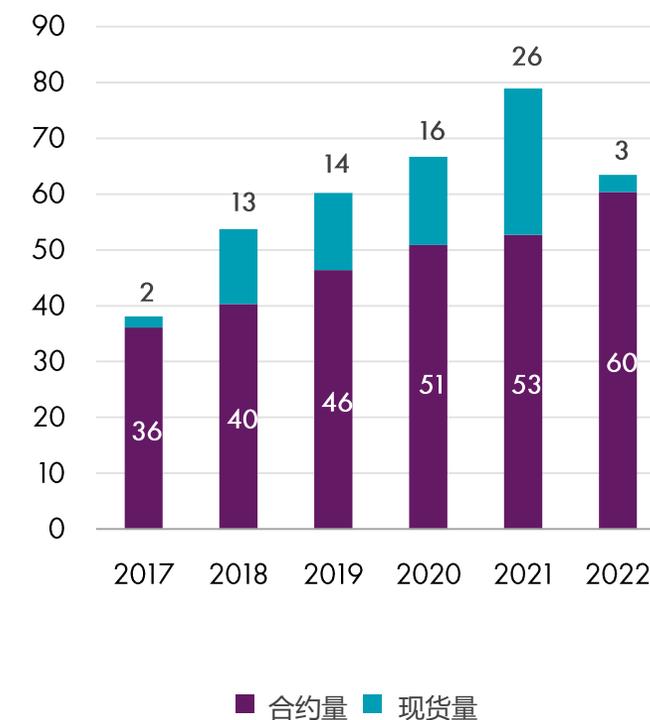
宏观环境：GDP与天然气需求



中国天然气供需变化情况 十亿立方米



中国LNG进口量：合约与现货 百万吨



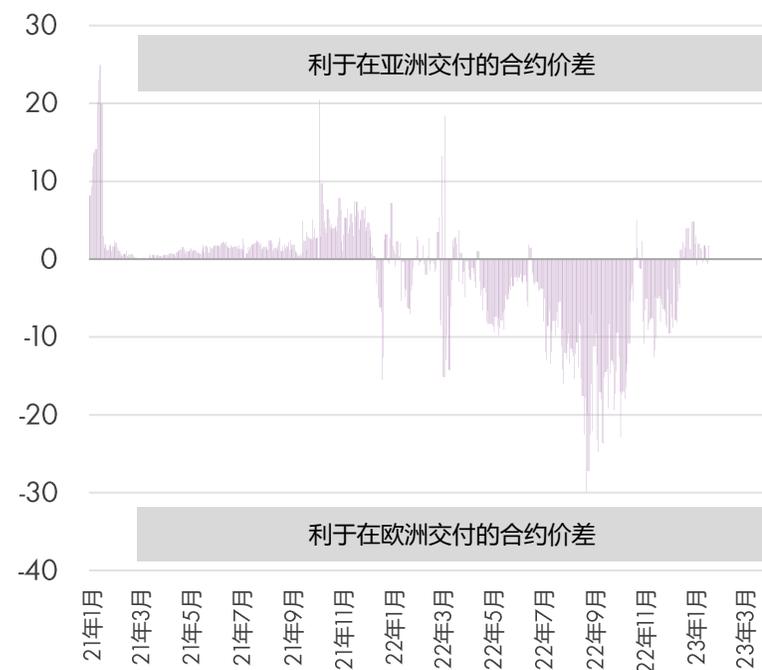
来源：壳牌对中国海关、中国国家统计局、Poten & Partners、S&P Global Commodity Insights和Wood Mackenzie 2022年数据的解读

美国LNG出口转向欧洲

TTF价格溢价

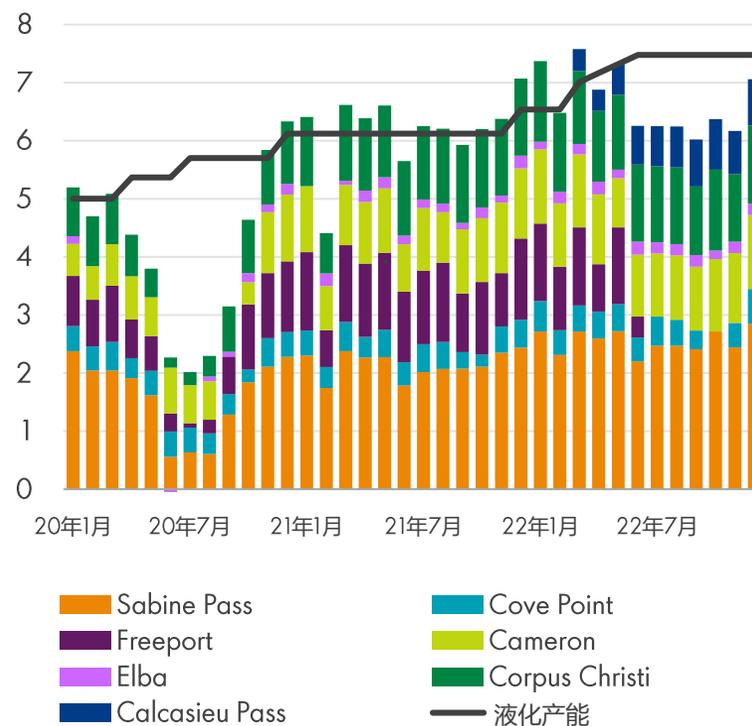
JKM/TTF 合约价差

美元/百万英热



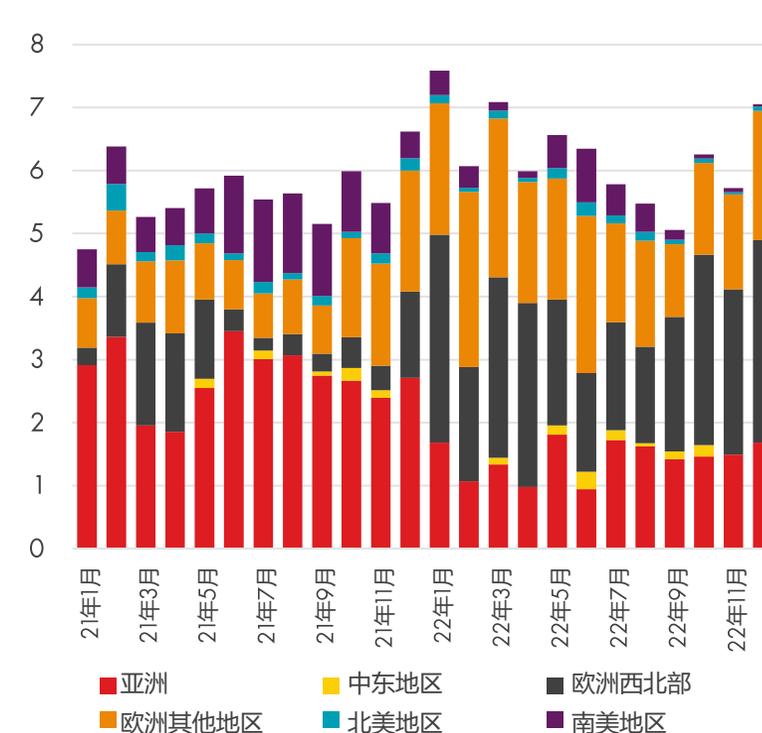
美国LNG出口量

百万吨



全球从美国进口的LNG

百万吨 (DES)



来源：壳牌对ICE、Kpler、S&P Global Commodity Insights和Wood Mackenzie 2022年和2023年数据的解读

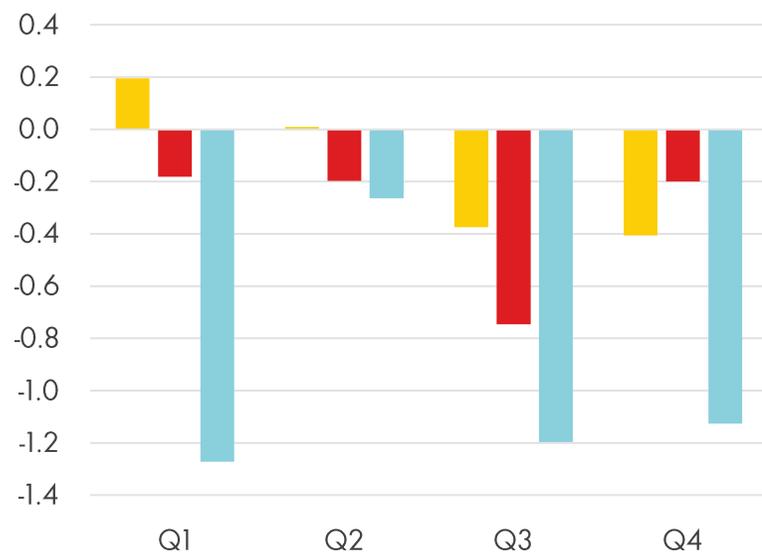
DES: 船上交货

欧洲对LNG的需求影响了其他市场

随着LNG价格上涨，南亚改用其他能源

2022年LNG进口量变化 (同比)

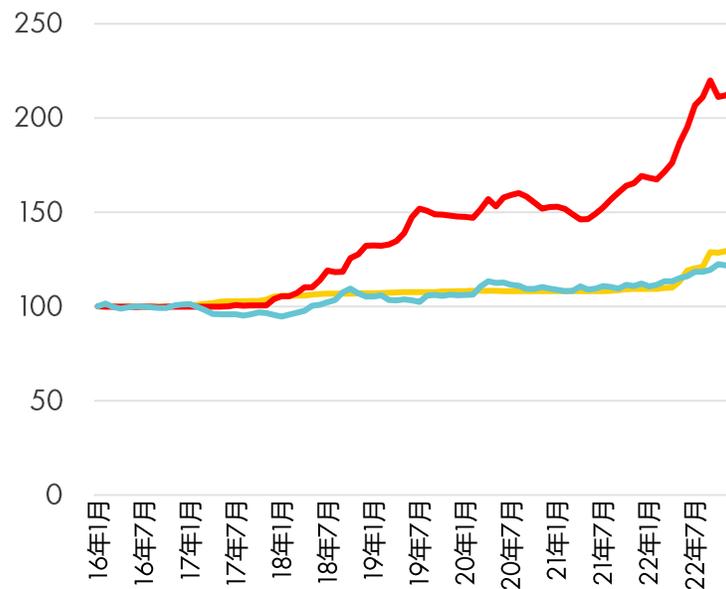
百万吨



■ 孟加拉国 ■ 巴基斯坦 ■ 印度

月度汇率指数

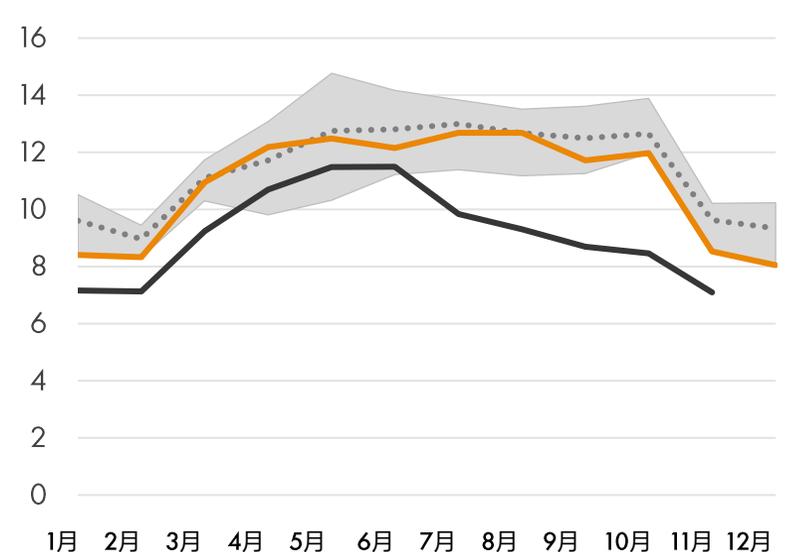
汇率 (每美元) 2016年1月=100



— 孟加拉国 — 巴基斯坦 — 印度

孟加拉国、印度和巴基斯坦天然气发电量

太瓦时

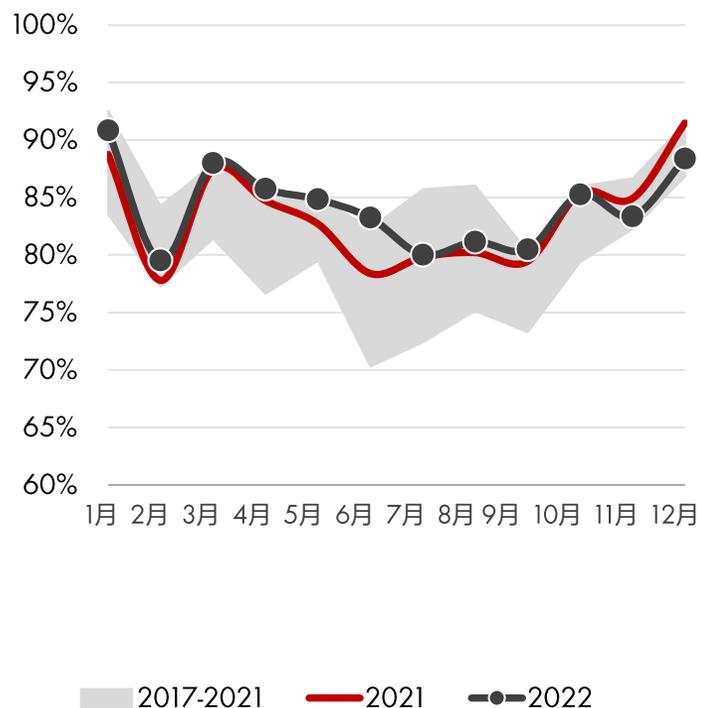


■ 2017 - 2021 5年平均值 ■ 2021 ■ 2022

来源: 壳牌对孟加拉国电网公司 (PGCR)、巴基斯坦国家电力监管局 (NEPRA)、Thomson Reuters、S&P Global Commodity Insights和Wood Mackenzie 2022年数据的解读

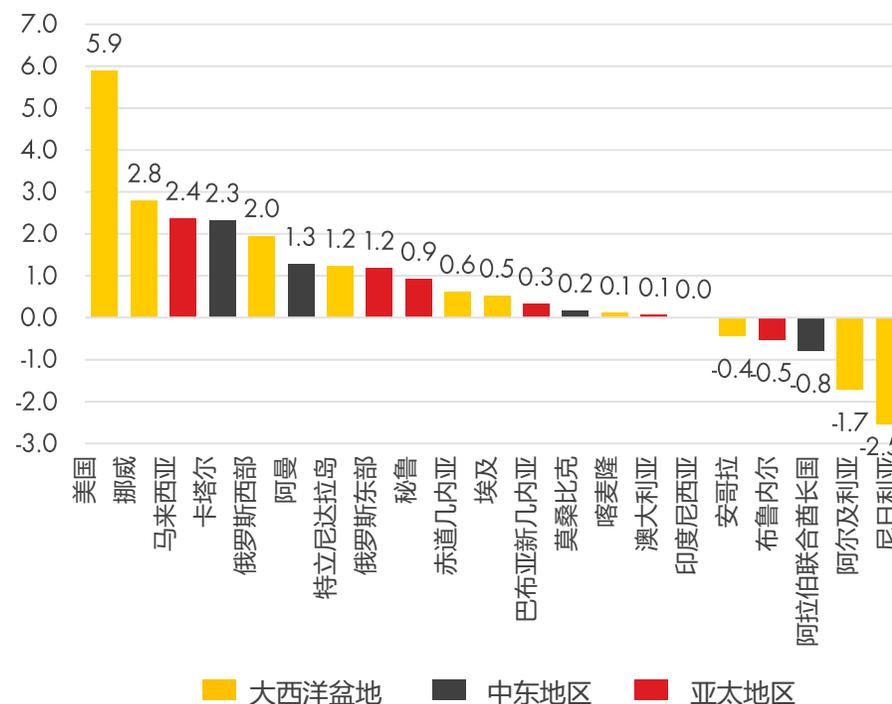
美国新增液化产能有利于平衡全球LNG供需

全球液化项目开工率



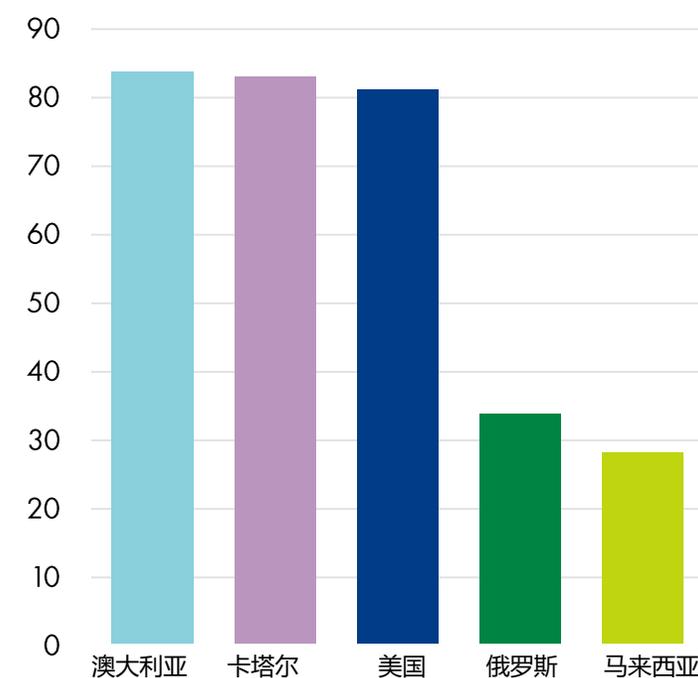
2022年LNG净出口量同比变化

百万吨



2022年LNG主要出口国家

百万吨

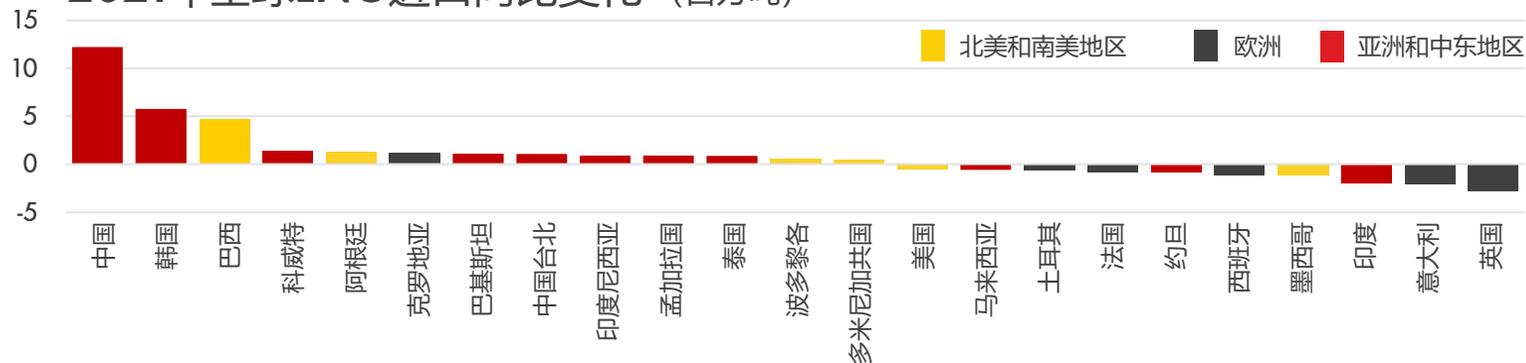


来源: 壳牌对S&P Global Commodity Insights和Kpler 2022年数据的解读

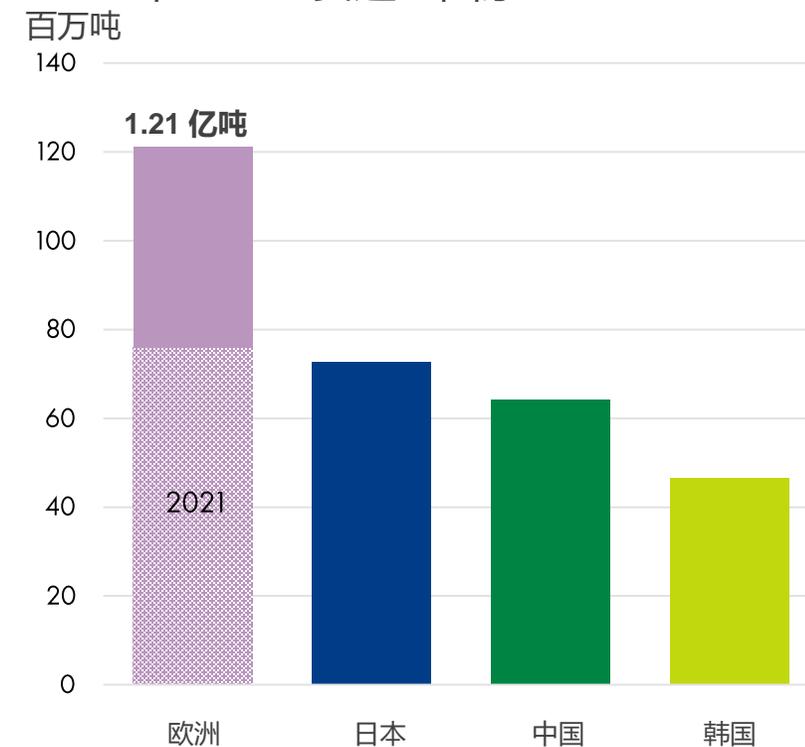
2022年全球LNG贸易流向发生转变

欧洲出现结构性需求

2021年全球LNG进口同比变化 (百万吨)

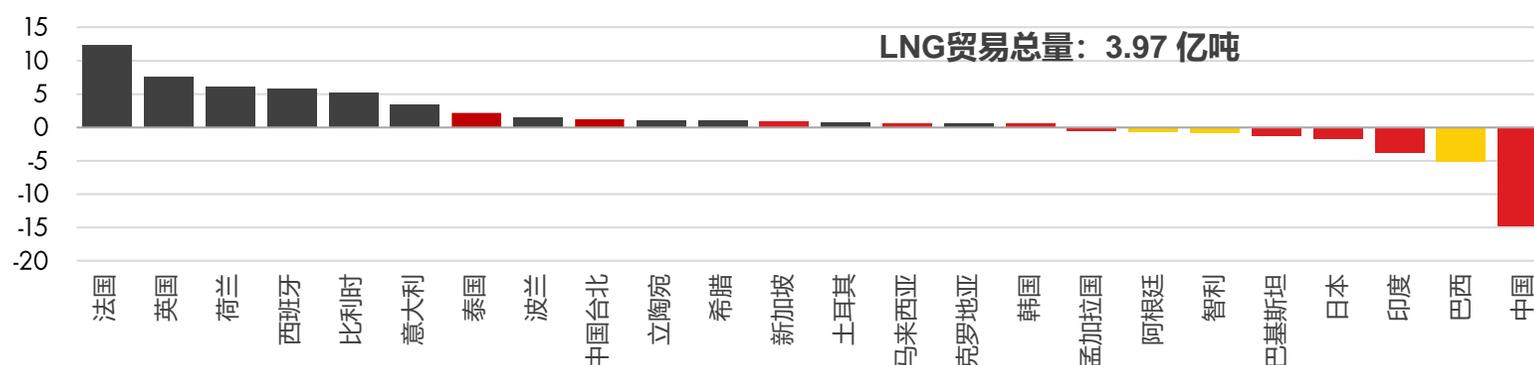


2022年LNG主要进口国家



2022年全球LNG进口同比变化 (百万吨)

LNG贸易总量: 3.97 亿吨

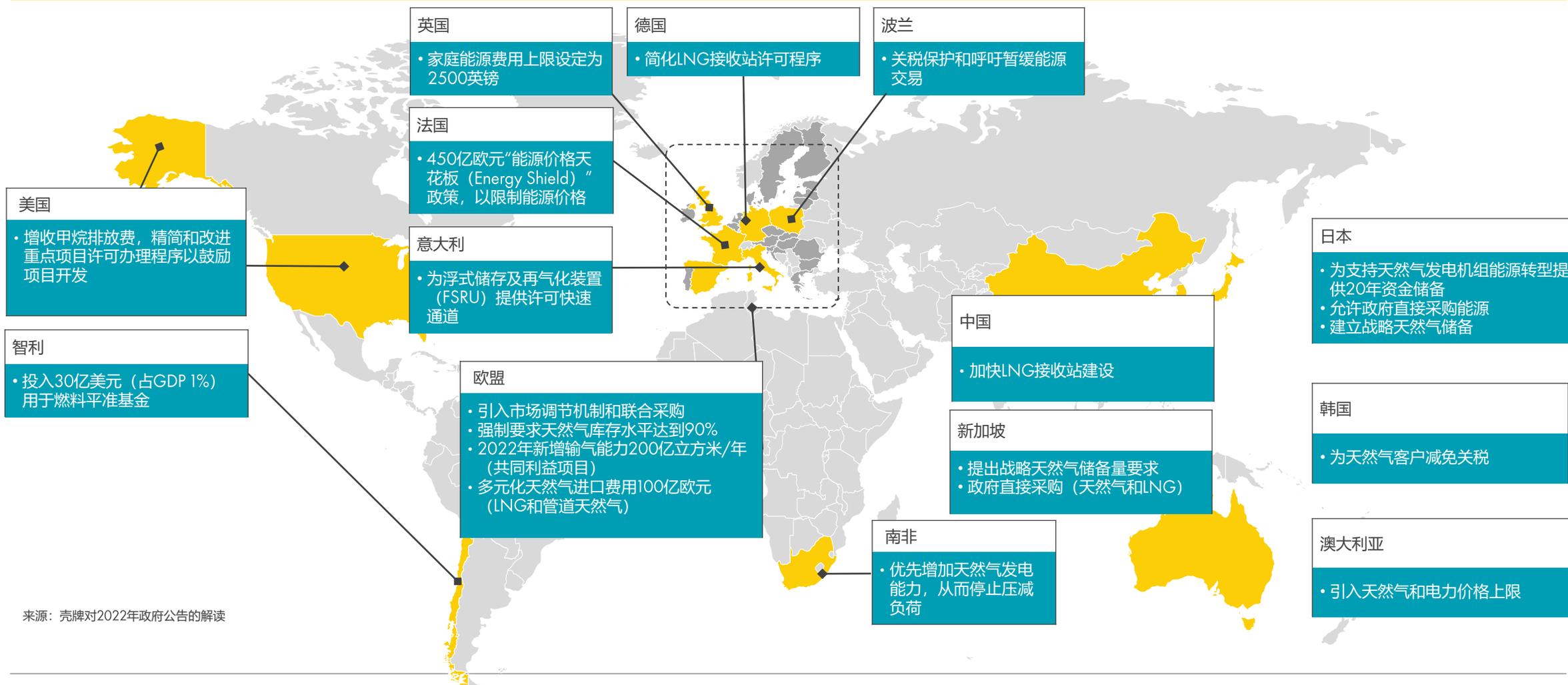


来源: 壳牌对Kpler和Wood Mackenzie 2022年数据的解读

**市场波动触发能源安全干预机制，
将对经济和碳排放产生持久影响**

2

2022年各国相继调整应对能源安全和能源高价问题的政策

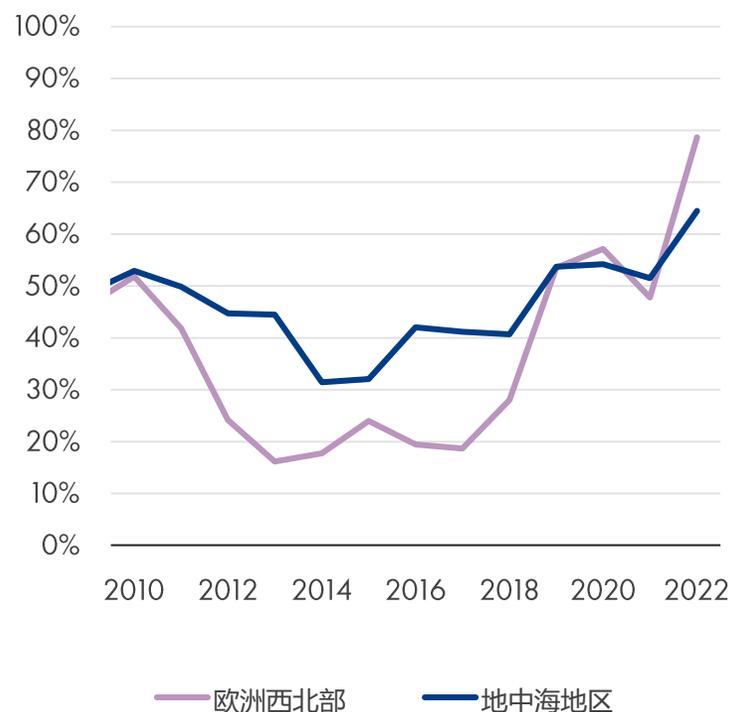


得益于有效的政策

六个月内投产两座接收站，用于进口LNG以取代俄罗斯管道天然气

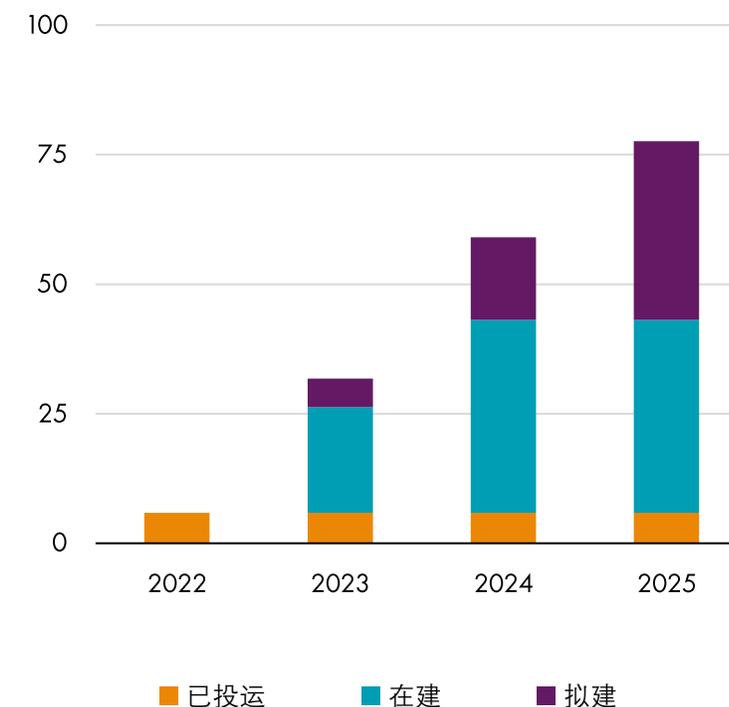


欧洲LNG接收站利用率



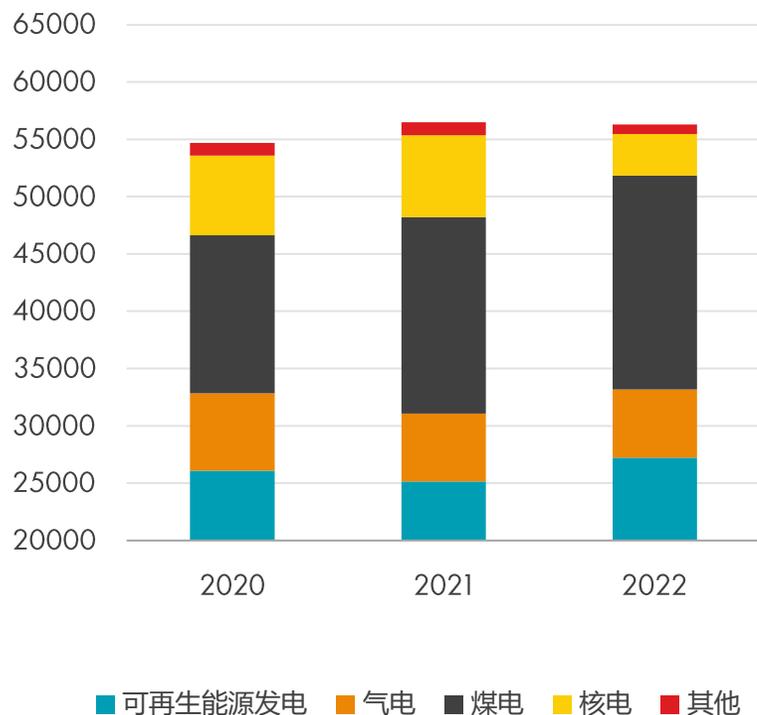
来源：壳牌对Wood Mackenzie 2022年数据的解读
图片由EemsEnergy Terminal提供

欧洲新增再气化产能 百万吨

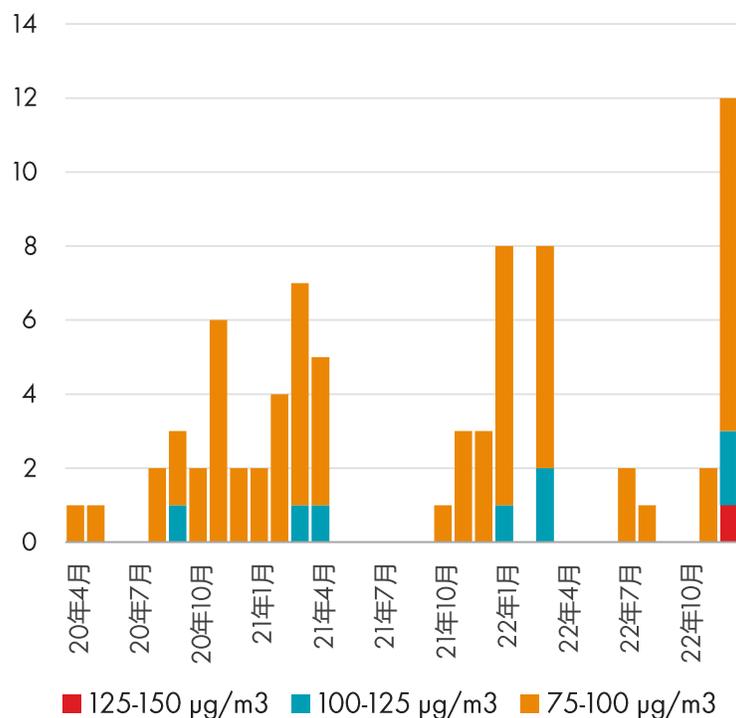


德国通过重启煤电厂减小能源供应缺口 以近期牺牲空气质量和增加二氧化碳排放为代价

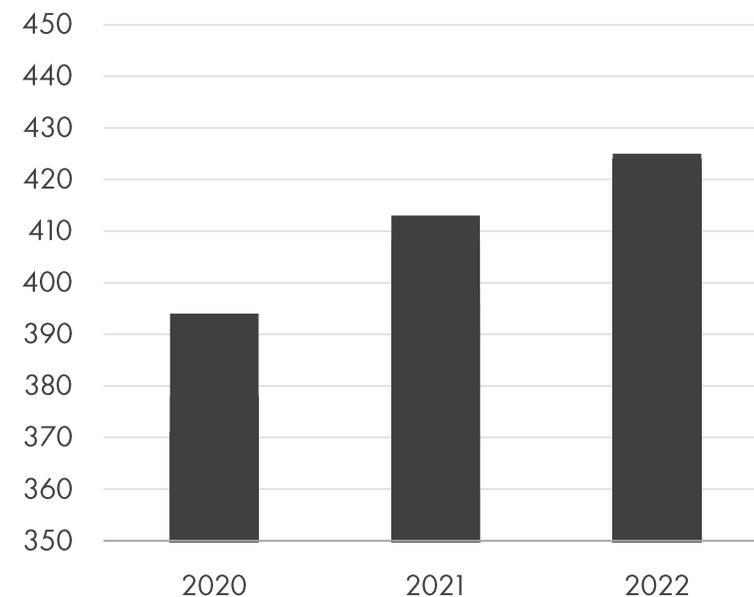
德国发电量
兆瓦时/天



莱茵兰空气质量变化*
空气质量差的天数 (PM_{2.5}浓度)



德国发电产生的二氧化碳排放量
平均CO₂当量/千瓦时

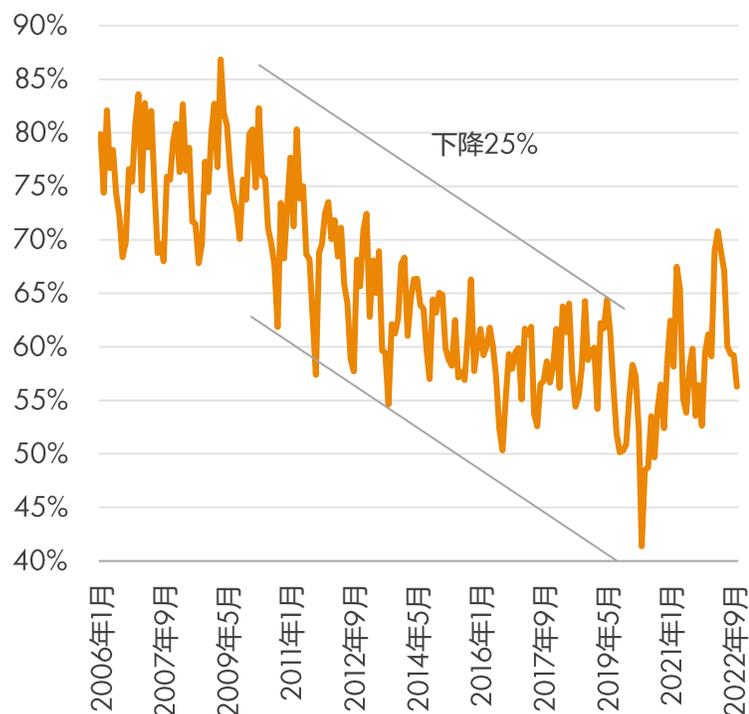


来源: 壳牌对ENTSO-E、AQICN、能源与清洁空气研究中心 (Centre for Research on Energy and Clean Air)、Nowtricity 2022年和2023年数据的解读

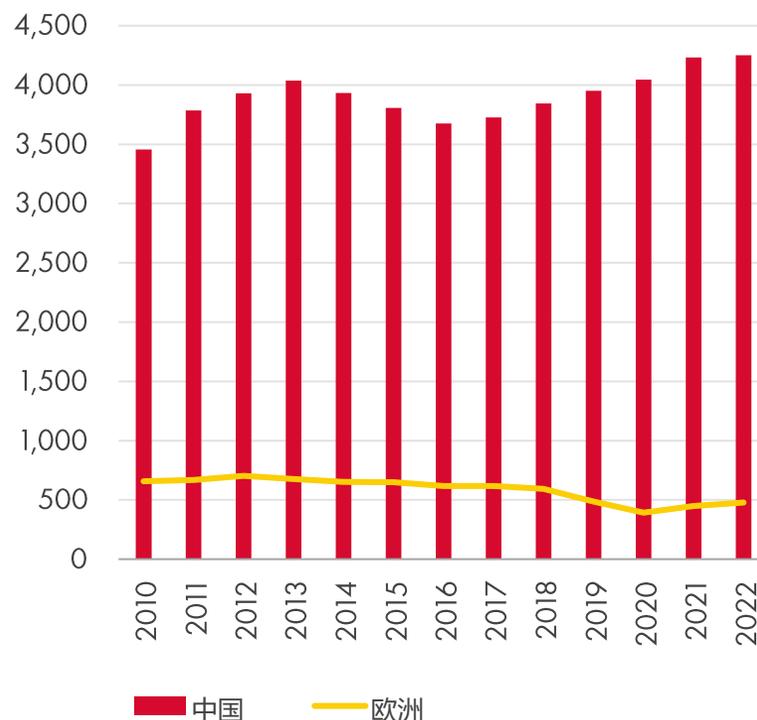
*Duisburg Bruckhausen 世界卫生组织 (WHO) 规定的安全PM_{2.5}浓度= 15 µg/m³

亚洲主要经济体的煤炭消费量出现反弹 将对全球碳排放产生持久影响

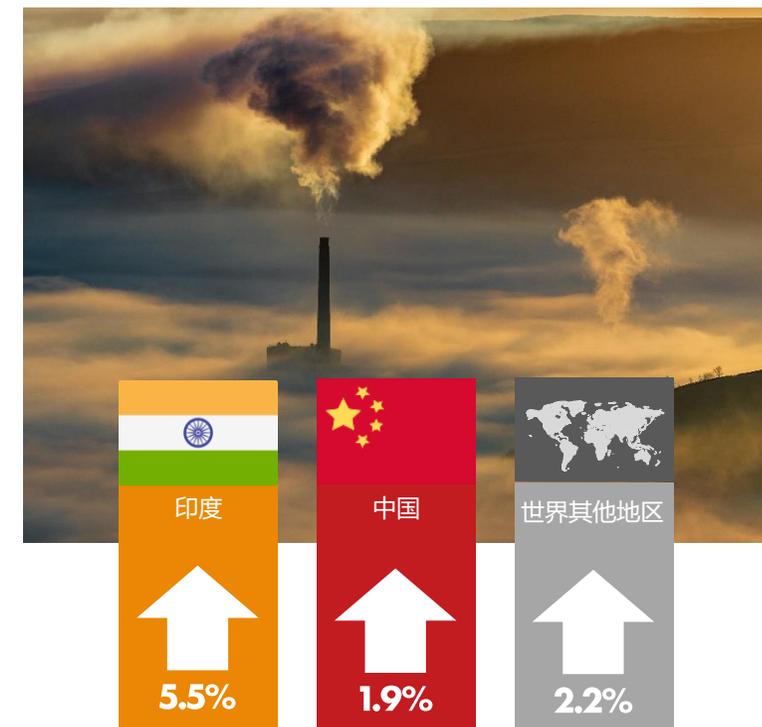
印度煤炭消费量
月度燃煤发电负荷率



中国煤炭消费量
年度煤炭消费 (百万吨)



2022年温室气体排放量变化情况



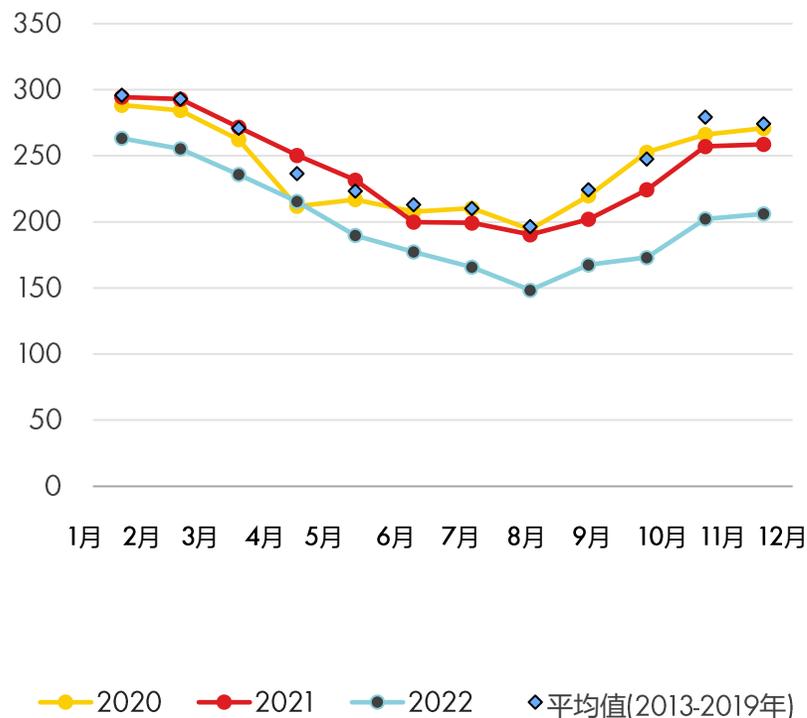
来源：壳牌对S&P Global Commodity Insights、IEA、中国国家统计局和Wood Mackenzie 2023年数据的解读

世界其他地区不包括印度和中国

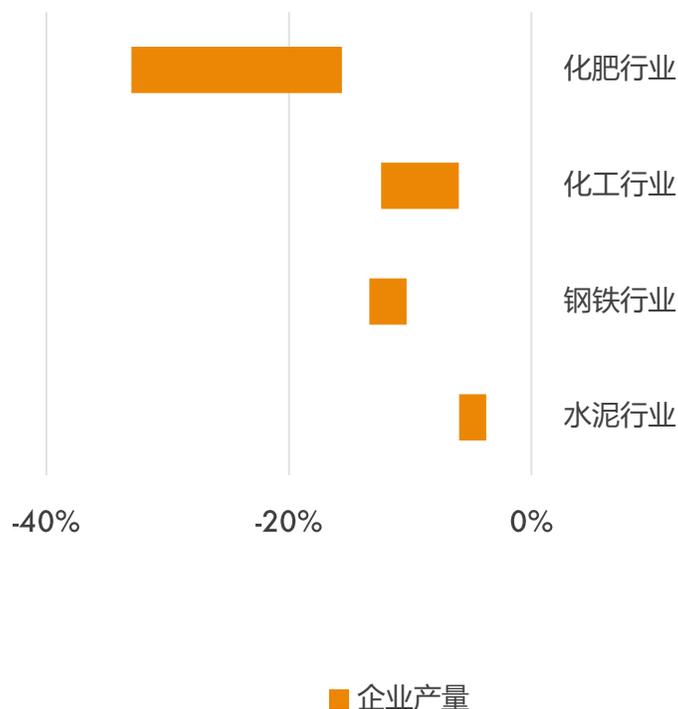
天然气需求被抑制对欧洲工业造成打击

长期以来在能源供应多元化方面的有限投资带来负面影响

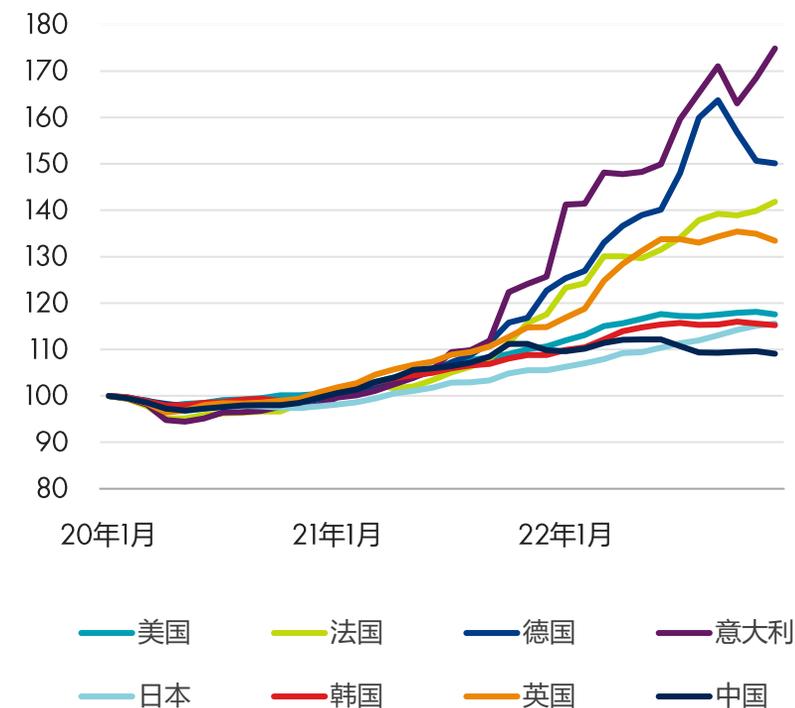
欧洲工业天然气需求量
百万立方米/天



企业产量减少情况*
2022年第3季度同比变化率 (%)



“出厂”价格指数
2020年1月=100

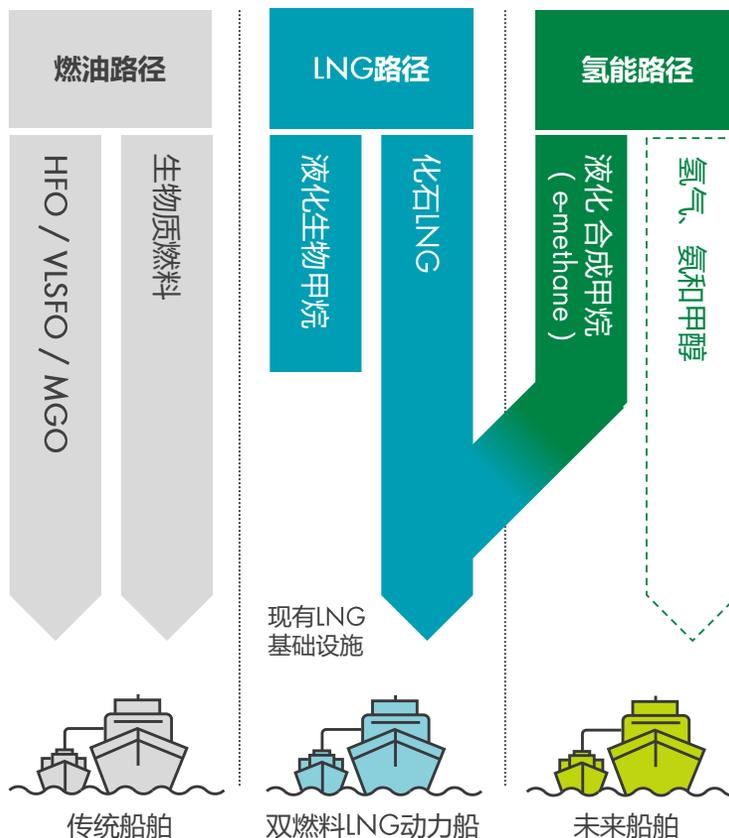
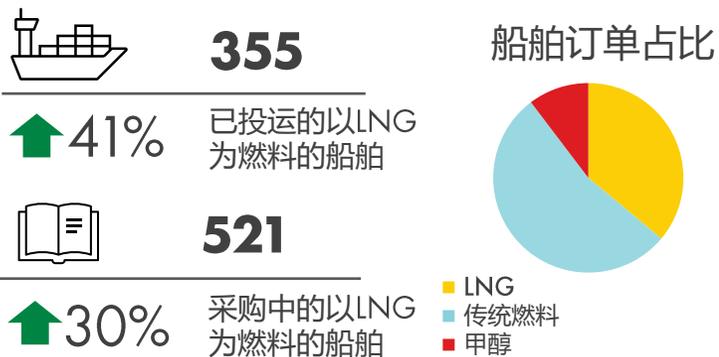


来源：壳牌对输气系统运营商（比利时、德国、荷兰、法国、英国和意大利）数据，英国国家统计局、欧盟统计局（Eurostat）、日本银行、韩国银行、中国国家统计局和美国劳工统计局 2022年和2023年数据的解读

*季度产量变化从所选取的部分大型公司（欧洲生产商）的报告中获取

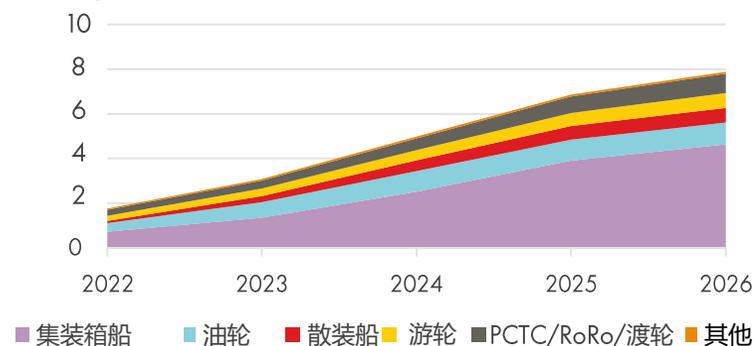
天然气在运输领域的占比持续增加

随着气基燃料的净零排放路径日益明确



船舶行业的LNG需求量

百万吨/年

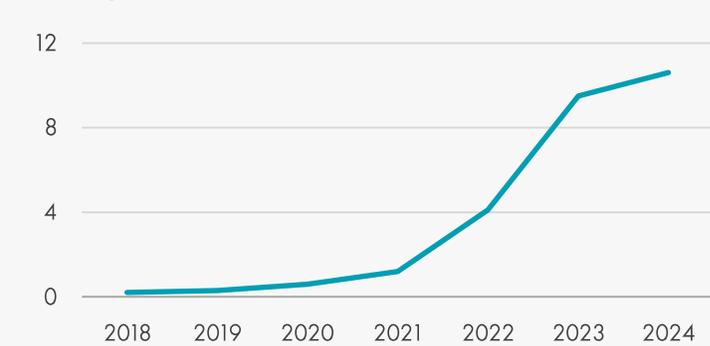


欧洲重载公路运输



生物质LNG产能

太瓦时/年

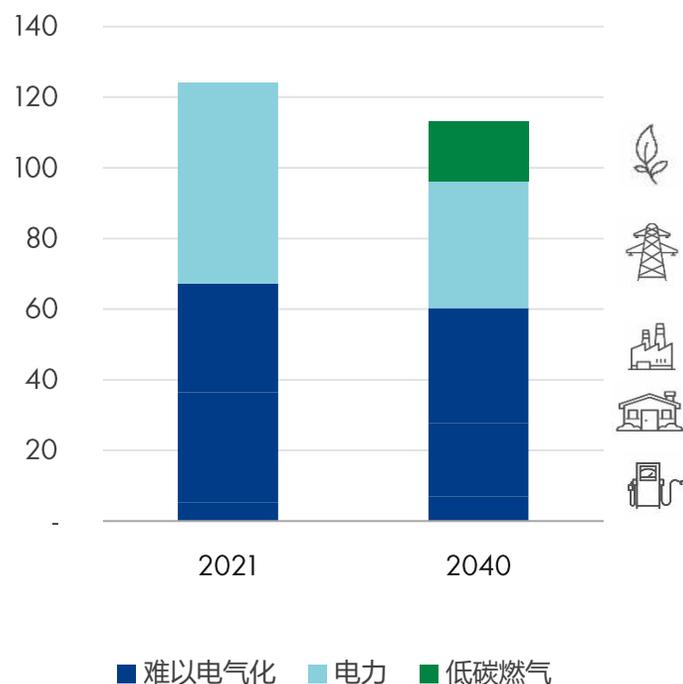


来源: 壳牌对Clarkson WFR、McKinsey & Company 和欧洲银行管理局 (EBA) 统计报告2022年数据的解读
PCTC: 纯汽车和卡车运输船 RoRo: 滚装船 DF: 双燃料 HFO: 重燃料油 VLSFO: 超低硫燃油 MGO: 船用柴油

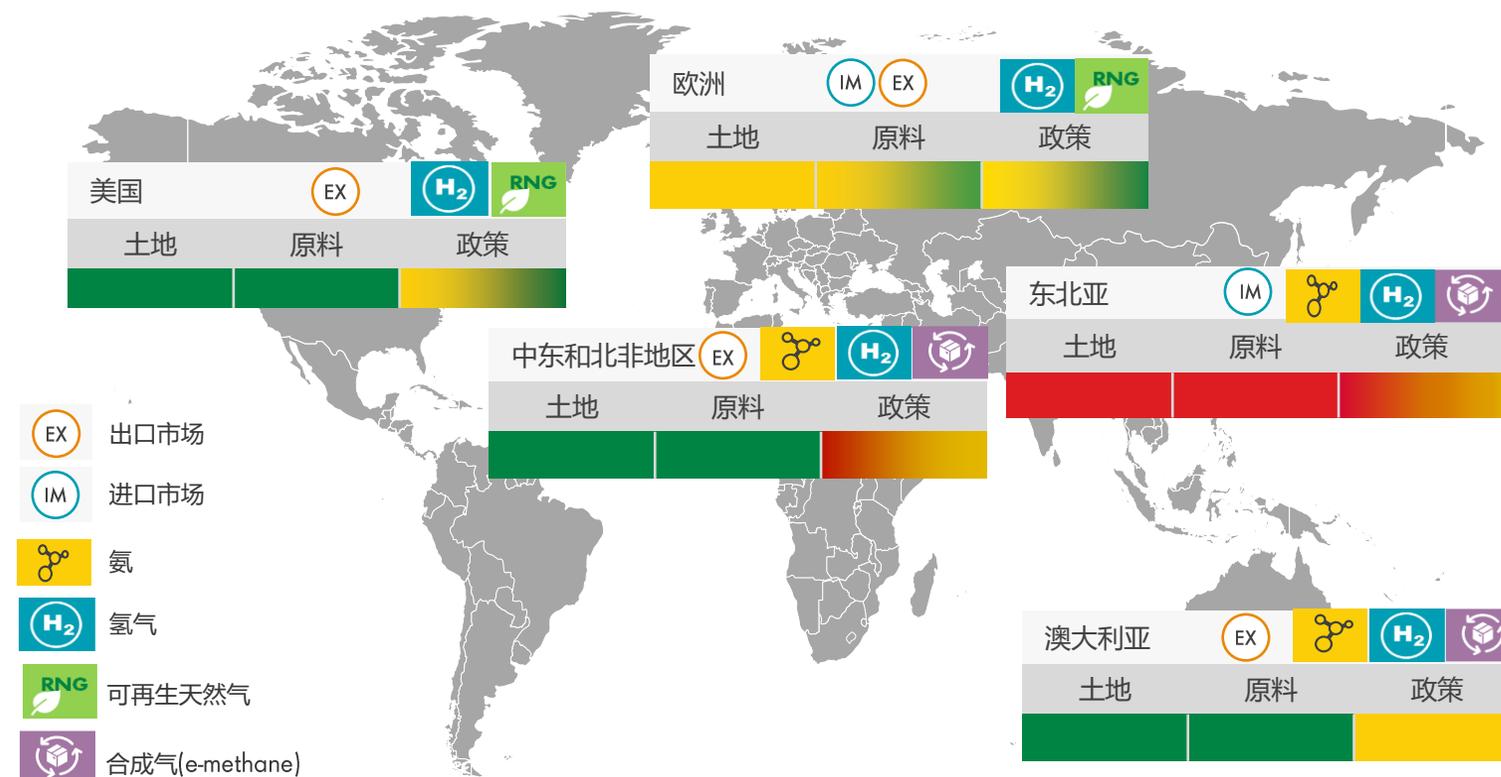
为保证未来能源安全，需要对天然气进行脱碳

并非所有能源需求都可以实现电气化

天然气终端需求 艾焦



低碳天然气贸易的发展潜力



壳牌对IEA 承诺目标情景 (APS) 2022数据的解读
发展国内可再生能源所能获得的土地、原料和政策支持

随着市场呈现结构性变革之势，
全球天然气和LNG市场持续演变

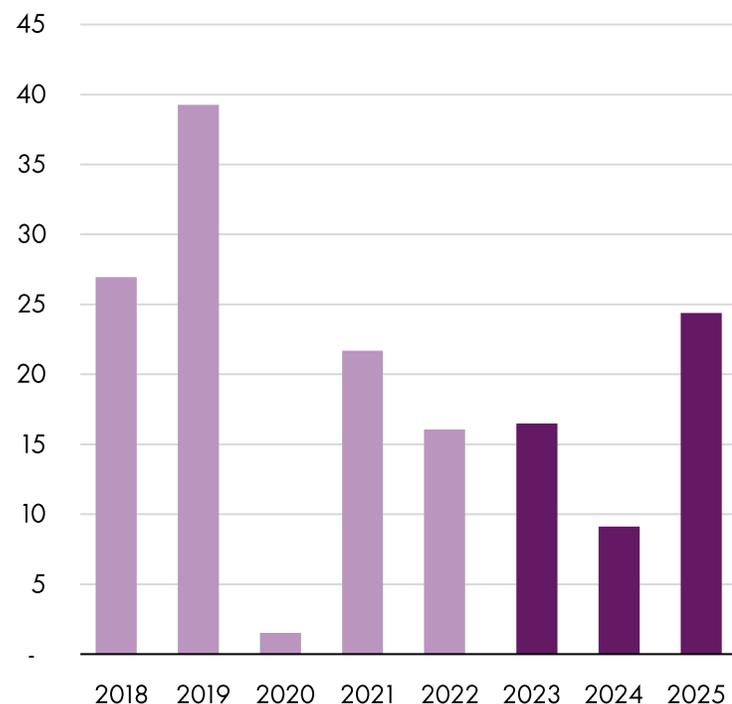
3

欧洲和中国将竞争有限的LNG供应量

预计短期内LNG市场将持续波动

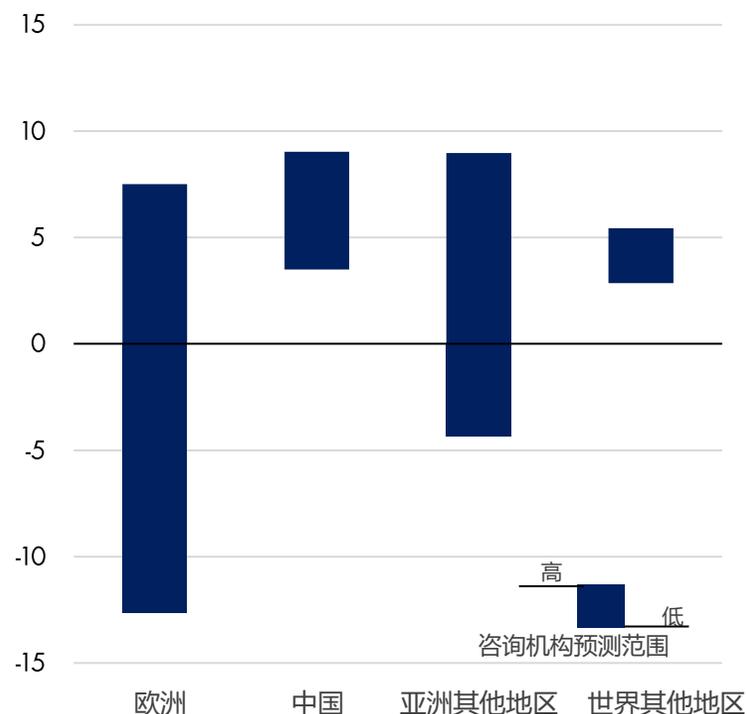
全球LNG供应增量

百万吨/年



2023年LNG需求增量变化范围

百万吨/年



LNG市场波动因素

供应可靠性



各地的LNG产能仍然存在不确定性

燃料替代



替代燃料在价格方面的任何重要变动都将影响天然气和LNG需求，尤其是在中国

经济增长

宏观经济环境和通货膨胀环境的不确定性

中国在取消新冠疫情动态清零政策后的经济复苏进程



天气事件



持续高于/低于正常温度

来源：壳牌对Wood Mackenzie、S&P Global Commodity Insights和Poten & Partners 2022年和2023年数据的解读

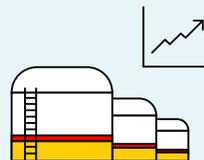
LNG成为欧洲的能源供应核心来源

从俄罗斯进口的管道天然气骤减已经从结构上改变了欧洲天然气市场

欧洲天然气市场的结构化转变

为保证供应安全

- 规定强制库存目标
- 新建LNG再气化接收站
- 设定价格上限
- 引入新的价格指数



管道天然气流向改变

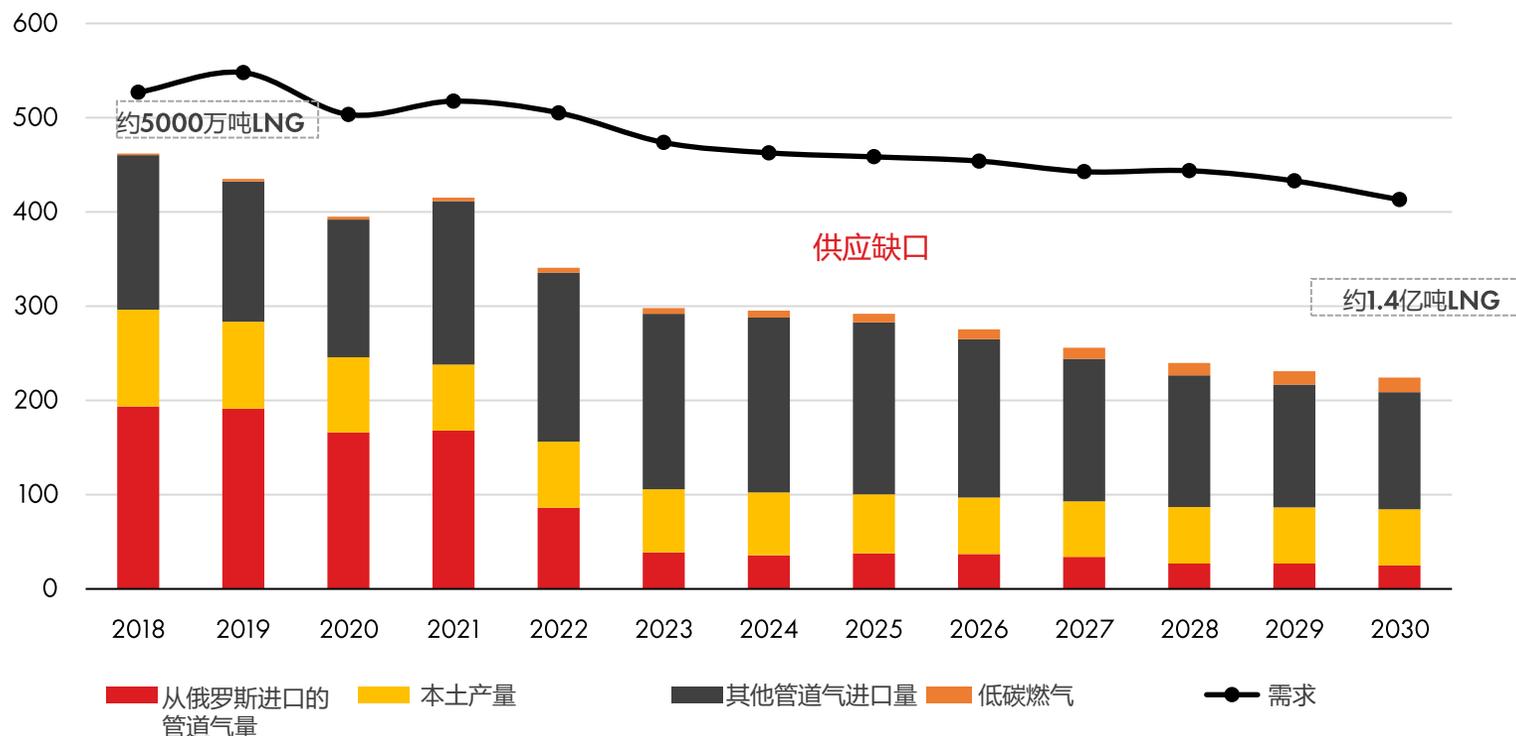


美国LNG作为边际供应商



欧洲天然气供需平衡情况

十亿立方米



来源：壳牌对Wood Mackenzie、S&P Global Commodity Insights 2022年和2023年数据的解读

中国在全球LNG市场中的地位正在发生改变

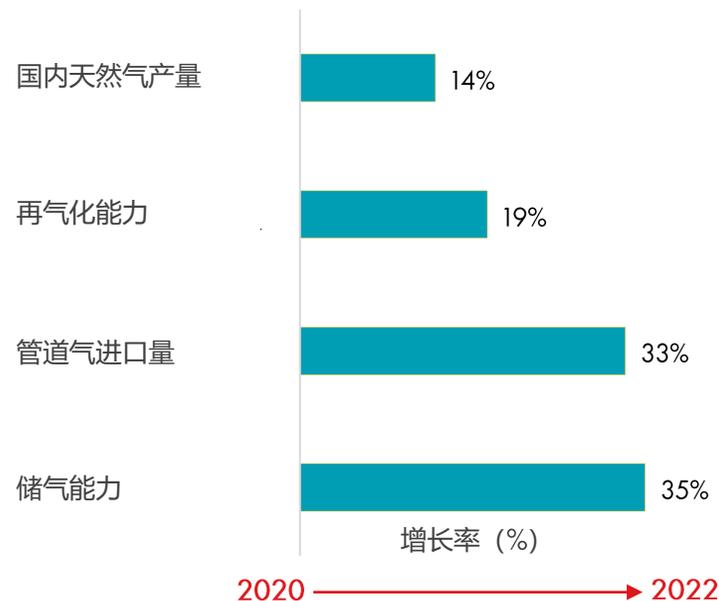
从推动增长转变为提供灵活性

全球LNG市场结构



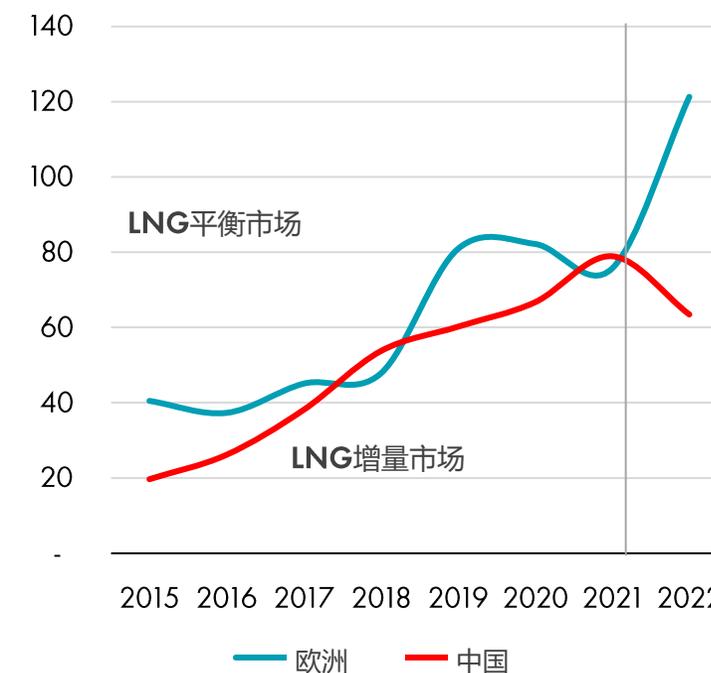
中国天然气市场的演变

呈现出全球LNG“平衡市场”的特征



LNG进口量

百万吨/年



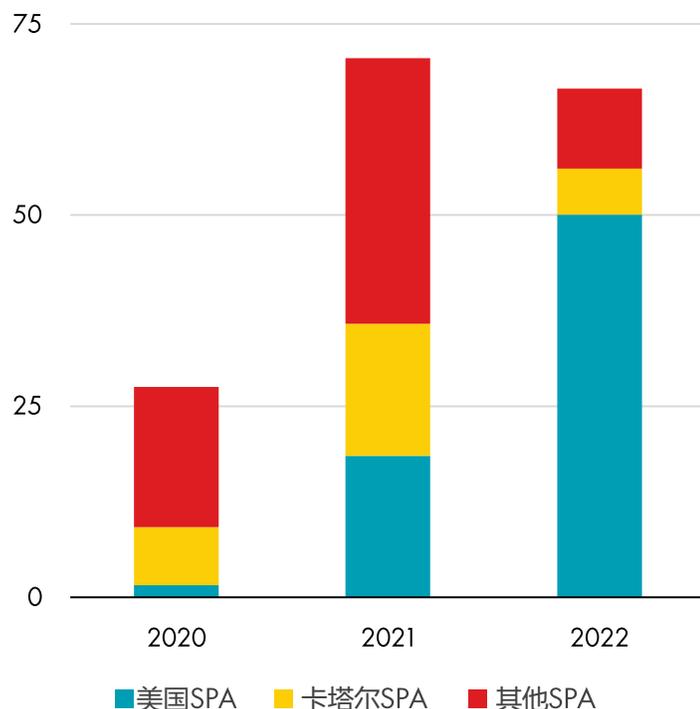
来源：壳牌对Wood Mackenzie、S&P Global Commodity Insights和中国国家统计局 2022年和2023年数据的解读

到2030年，约80%的新增LNG供应量将来自卡塔尔和美国

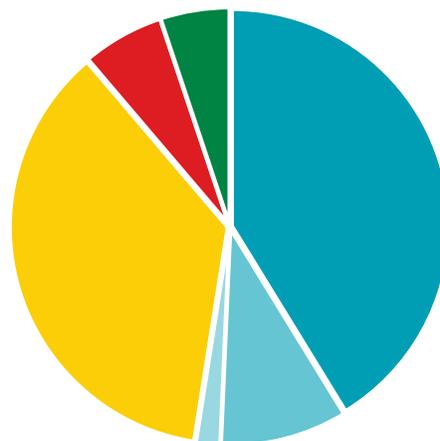
三种独立的LNG商业结构将并存

签订的长期LNG SPA

百万吨/年

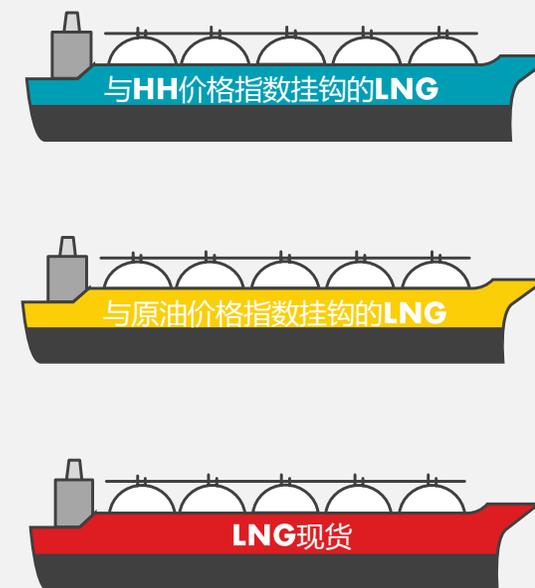


2025-2030年LNG供应增量



- 美国
- 加拿大
- 墨西哥
- 卡塔尔
- 莫桑比克
- 其他

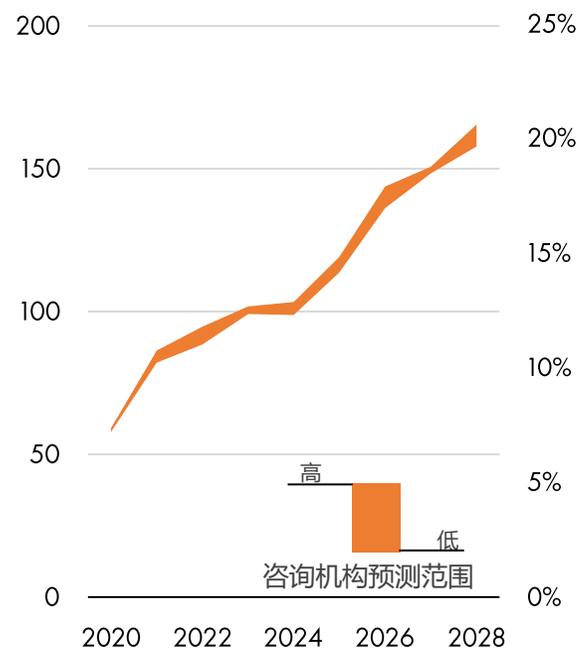
新兴商业结构



来源：壳牌对Wood Mackenzie和S&P Global Commodity Insights 2022年数据的解读
SPA: 买卖协议，不包括框架协议或谅解备忘录

来自美国的供应在全球LNG市场发挥着越来越大的作用，加大了对美国天然气市场的风险敞口

美国LNG出口量
百万吨/年 在美国天然气产量中的占比

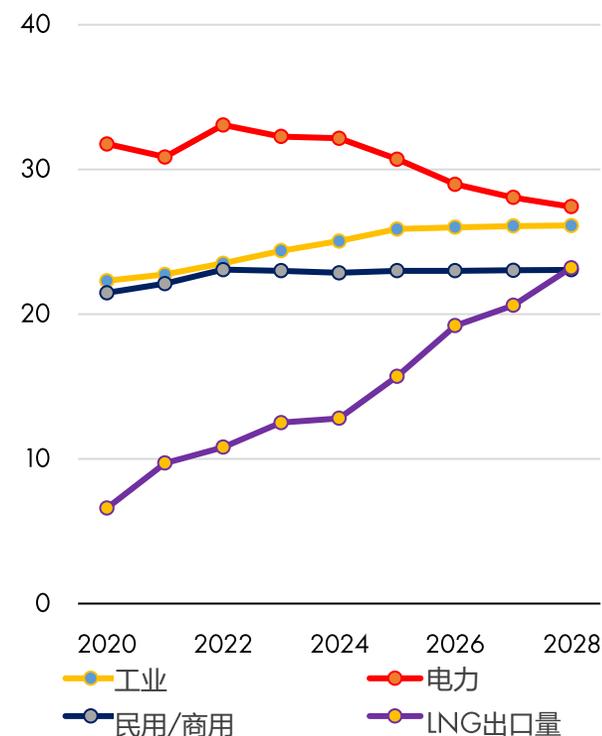


美国天然气管道*



2030年，超过95%的美国LNG产能将集中在两个州

美国天然气需求量
十亿立方英尺/天



来源：壳牌对Wood Mackenzie、S&P Global Commodity Insights和美国能源信息管理局2022年数据的解读

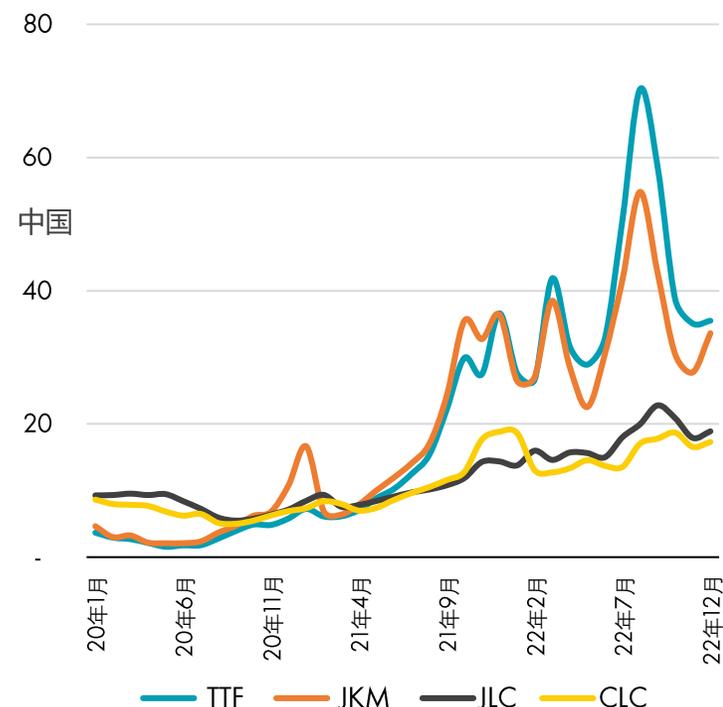
*此为美国州际天然气管网的一种表示，实际情况可能有所不同

LNG合约有助于减小价格波动风险

资源池供应商将加紧锁定未来的供应来源

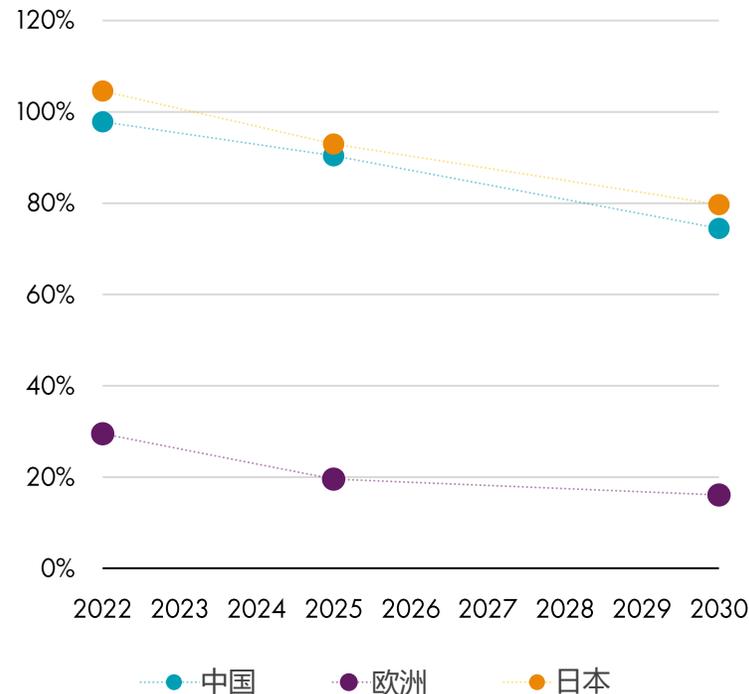
全球LNG价格

美元/百万英热



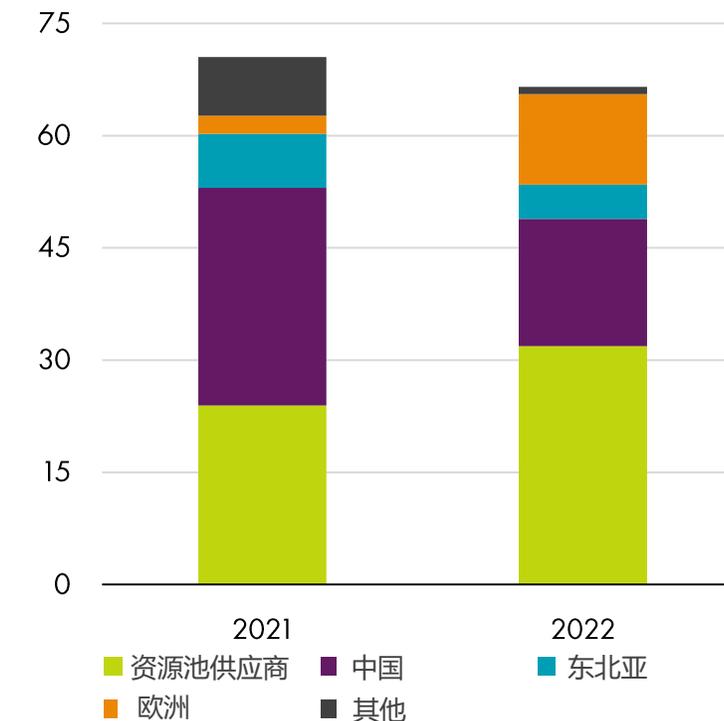
LNG合约覆盖率

LNG合约量在未来需求预测总量中的占比%



签订的长期LNG SPA

百万吨/年



来源：壳牌对ICE、Wood Mackenzie、中国海关和日本海关，以及S&P Global Commodity Insights 2023年数据的解读

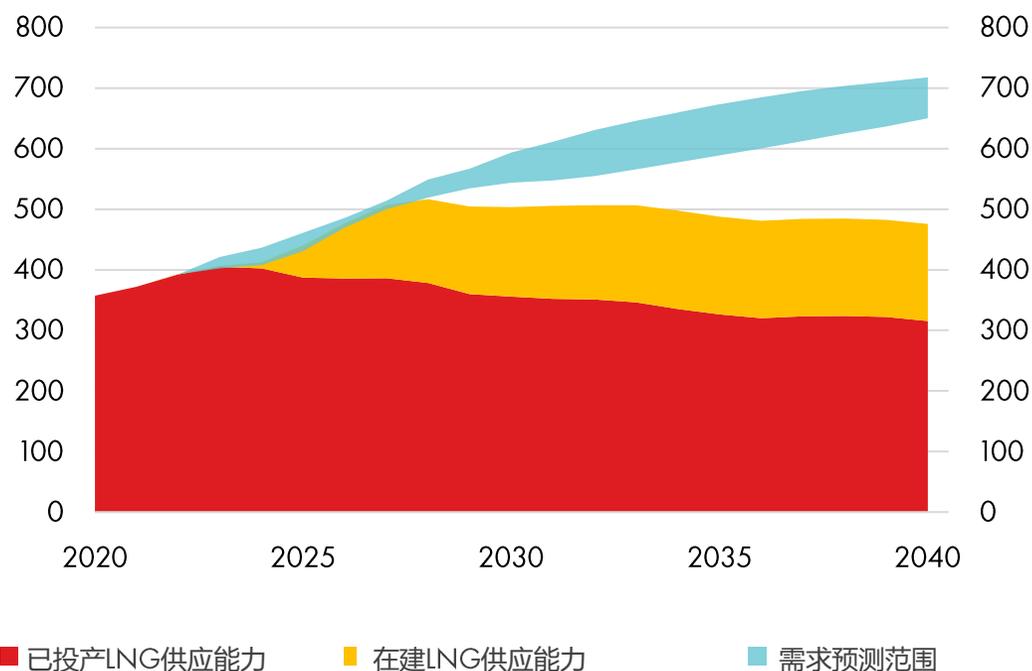
JLC = 日本到岸成本 (进口LNG加权平均成本) CLC = 中国到岸成本 (进口LNG加权平均成本)

满足LNG需求的预期增长需要投资

冲突的能源转型情景可能使投资者和政策制定者望而却步

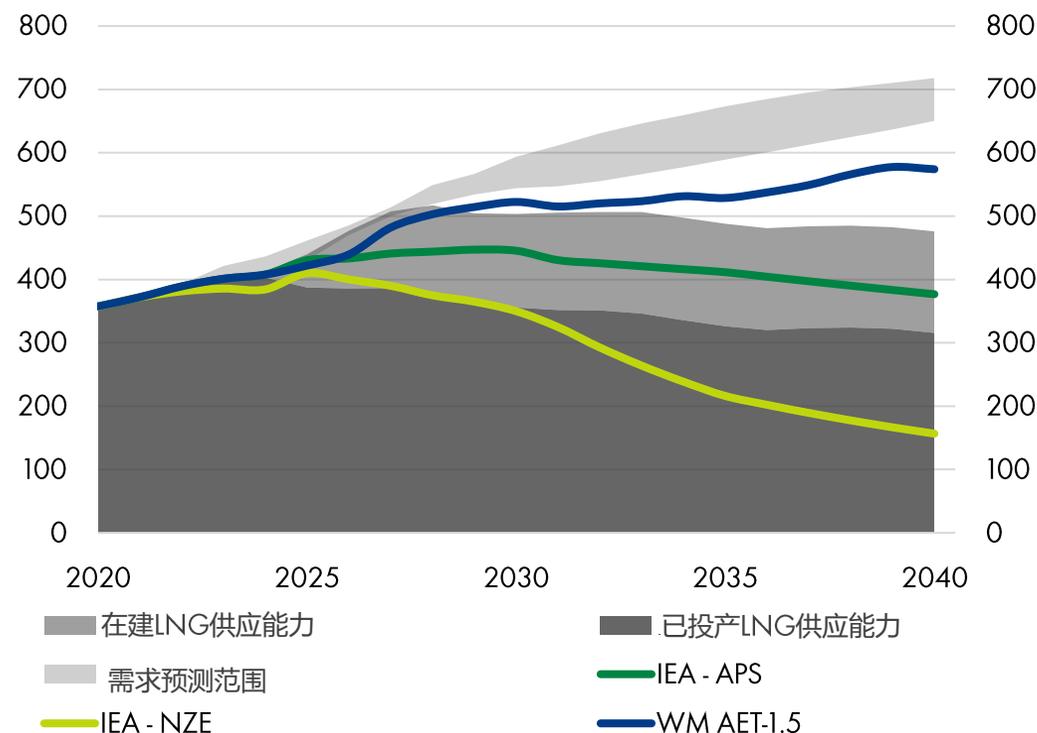
全球LNG供需预测范围

百万吨/年



全球LNG供需情景

百万吨/年



来源：壳牌对Wood Mackenzie、Poten & Partners、IEA、S&P Global Commodity Insights和FGE 2022年和2023年数据的解读
AET-1.5 = 加速能源转型-1.5°C情景；APS = 承诺目标情景；NZE = 2050年前实现净零排放情景-注：IEA情景描述已根据格式进行了调整

低排放LNG技术有所进步

排放报告的透明度和准确度同时提升

碳排放量计量和抵消方面取得的进展

天然气认证方面的进展

2022年17%的美国天然气供应（相当于约1000船美国LNG船货）采用MIQ甲烷排放认证标准。

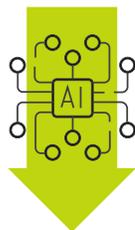
雪佛龙和Project Canary宣布开展一项试点项目——采用TrustWell™认证，计划对美国5个油井的井间天然气生产进行排放认证。

Equitable Origin对北美约12%的天然气生产进行了独立排放认证。



利用人工智能减排

壳牌利用人工智能优化了现有LNG工厂的运营，将单个生产线在满负荷运行时的年度排放量减少约13万吨。



首批符合GIIGNL框架要求的温室气体中和LNG船货

首次交付符合GIIGNL监测、报告和验证（MRV）及温室气体中和框架的温室气体中和LNG船货。



2022年技术发展情况

配置CCUS的LNG工厂增加28%

2022年继续开展碳捕集、利用与封存（CCUS）项目，有六个LNG项目宣布了采用CCUS技术的计划，LNG总产能可达6750万吨/年。

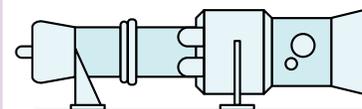


LNG/氢混合动力发动机

现代重工集团（Hyundai Heavy Industries Group）已成功完成韩国首台LNG/氢混合动力发动机的测试。



氢动力燃气轮机



通用电气集团（GE Gas Power）和壳牌全球解决方案业务（Shell Global Solutions）正在合作研发100%氢动力燃气轮机技术，以实现在不使用稀释剂的条件下生产LNG。

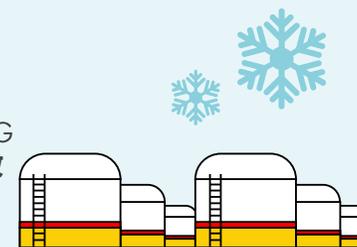
回收蒸发天然气

三星重工成功测试了一套新系统。该系统支持LNG动力船舶液化和收集蒸发气体。



利用冷能

日挥株式会社（JGC Japan Corporation）已经启动通过收集LNG液化工厂未使用的冷能来捕集碳排放的相关技术研发工作。



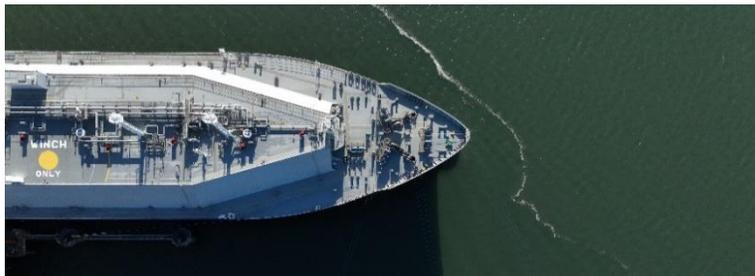
2022年，液化天然气（LNG）行业的灵活性使欧洲受益

- 欧洲LNG进口量增长60%以取代从俄罗斯进口的天然气资源
- 全球天然气和LNG价格持续波动，2022年创历史新高
- 欧洲LNG进口量的增加和天然气需求量的减少弥补了俄罗斯削减管道天然气供应造成的供应缺口
- 持续的疫情封控政策和经济增速放缓导致中国天然气需求下降
- 欧洲对LNG的需求影响了其他市场
- 美国新增液化产能有利于平衡全球LNG供需
- 2022年全球LNG贸易流向发生转变



市场波动触发能源安全干预机制，将对经济和碳排放产生持久影响

- 2022年各国相继调整应对能源安全和能源高价问题的政策
- 得益于有效的新政策——六个月内投产两座接收站，用于进口LNG以取代俄罗斯管道天然气
- 德国通过重启煤电厂减小能源供应缺口
- 亚洲主要经济体的煤炭消费量出现反弹
- 抑制天然气需求对欧洲工业造成打击
- 并非所有能源需求都可以实现电气化——为保证未来能源安全，需要对天然气进行脱碳
- 天然气在运输领域的占比持续增加



随着市场呈现结构性变革之势，全球天然气和LNG市场持续演变

- 预计短期内LNG市场将持续波动
- 从俄罗斯进口的管道天然气骤减已经从结构上改变了欧洲天然气市场
- 中国在全球LNG市场中的地位正在发生改变——从推动增长转变为提供灵活性
- 三种独立的LNG商业结构将并存
- 来自美国的供应在全球LNG市场发挥着越来越大的作用，加大了对美国天然气市场的风险敞口
- LNG合约有助于减小价格波动风险，资源池供应商将加紧锁定未来的供应来源
- 满足LNG需求的预期增长需要投资
- 低排放LNG技术有所进步



