



# 供应链专题分析报告

**宏观专题研究报告**  
 证券研究报告

宏观经济组

分析师：宋雪涛（执业 S1130525030001） 分析师：厉梦颖（执业 S1130526030001）

songxuetao@gjzq.com.cn

limengying@gjzq.com.cn

## 霍尔木兹扼住了谁的咽喉

霍尔木兹海峡并非单一的能源运输通道，而是嵌入全球工业体系的关键供给节点。一旦发生扰动，影响并非局限于油气价格，而是沿着原材料体系向工业生产端持续扩散。从结构上看，霍尔木兹所承载的并不只是能源，还覆盖多个关键供给链条：工业原材料层面，石脑油、甲醇等直接支撑化工与制造业生产；农业投入品层面，硫磺、尿素等构成全球粮食生产的基础；高端制造领域，铝、氦气及冶炼用硫磺等关键材料一旦受阻，将直接冲击半导体、新能源及航天等产业的正常运转。

红海危机改变的是运输路径，霍尔木兹冲击触及的是供给本身。问题不在短期价格波动，而在于供给约束一旦被反复验证，产业链会从效率优先转向安全优先，原有分工随之调整。

机会不来自需求扩张，而来自供给缺口与替代能力之间的错位。中国在部分链条上具备替代能力，是相对受益的一方。从供给端往下看，结构性空间主要沿三条路径展开：能源体系的稳定性溢价、粮食安全的定价重构，以及制造业替代路径重估。

### 风险提示

冲突持续时间不及预期；冲突进一步升级；替代路线落地不及预期；全球需求超预期下滑



## 内容目录

一、	冲击下的供应链风险分层 .....	3
1.	氨气（高风险）：嵌入高端制造的隐性卡点 .....	3
2.	化肥（高风险）：全球粮食安全的关键投入 .....	6
3.	石脑油和甲醇（中风险）：亚洲石化产业链的核心原料 .....	8
4.	硫磺与铝（中风险）：金属冶炼原料与成品供给的双线承压 .....	10
二、	冲击对全球供应链带来的潜在影响 .....	13
	风险提示 .....	14

## 图表目录

图表 1:	霍尔木兹冲击不仅是能源供给冲击，还是“关键投入品约束”冲击 .....	3
图表 2:	2024 年-2025 年，俄罗斯在中国氨气进口占比逐渐提升 .....	4
图表 3:	2022 年-2025 年，主要氨气出口国市场份额变化 .....	5
图表 4:	氨气暴露度、可替代性、下游渗透度分析 .....	5
图表 5:	霍尔木兹海峡危机对化肥贸易的影响（2025 年） .....	6
图表 6:	霍尔木兹海峡是全球化肥供应的“咽喉要道”，2024 年通过霍尔木兹海峡的化肥主要贸易流 .....	7
图表 7:	霍尔木兹海峡的关闭如何影响全球磷肥生产（2024 年） .....	7
图表 8:	农业化肥相关暴露度、可替代性、下游渗透度分析 .....	8
图表 9:	亚洲石脑油进口依赖度（2025 年） .....	9
图表 10:	亚洲甲醇市场进口依赖度（2025 年） .....	9
图表 11:	石脑油、甲醇暴露度、可替代性、下游渗透度分析 .....	9
图表 12:	2024 年镍基锂离子电池供应链的地理分布 .....	11
图表 13:	2024 年磷酸铁锂（LFP）电池供应链的地理分布 .....	11
图表 14:	霍尔木兹海峡危机对铝贸易的影响 .....	12
图表 15:	硫磺、铝暴露度、可替代性、下游渗透度分析 .....	13



霍尔木兹海峡并非单一的能源运输通道，而是嵌入全球工业体系的关键供给节点。一旦发生扰动，影响并非局限于油气价格，而是沿着原材料体系向工业生产端持续扩散。

从结构上看，霍尔木兹所承载的并不只是能源，还覆盖多个关键供给链条：工业原材料层面，石脑油、甲醇等直接支撑化工与制造业生产；农业投入品层面，硫磺、尿素等构成全球粮食生产的基础；高端制造领域，铝、氦气及冶炼用硫磺等关键材料一旦受阻，将直接冲击半导体、新能源及航天等产业的正常运转。

不同品类所承受的冲击烈度不同，主要由三项因素共同决定：通道暴露度、短期可替代性和下游渗透度。高暴露意味着冲击不可避免，低替代导致供给缺口难以弥补，高渗透则推动冲击由上游向下游迅速传导。当三项约束同时成立时，相关品类将从价格波动转变为供给约束，成为本轮危机中压力最为集中的核心风险节点，并对生产体系形成持续性扰动。

图表1：霍尔木兹冲击不仅是能源供给冲击，还是“关键投入品约束”冲击

能源					金属
① 原油/凝析油 ② 液化天然气 → 发电、城市燃气、工业燃料 ③ 液化石油气/油气伴生/炼油副产 → 民用燃料、工业燃料 ④ 成品油（柴油/航煤/汽油/燃料油）原油炼制 → 交通运输业、航空业、航运业					① 铝锭/铝材 → 铝合金 → 汽车车身/零件 → 汽车制造业 ② 铝锭/铝材 → 铝型材 → 门窗/幕墙 → 建筑业 ③ 铝锭/铝材 → 铝箔 → 动力电池壳体/集流体 → 新能源汽车业 ④ 铝锭/铝材 → 铝箔 → 食品/药品包装 → 包装业 ⑤ 铝锭/铝材 → 电缆/变压器部件 → 电力设备业、输配电业 ⑥ 铝锭/铝材 → 散热器/机架/压铸件 → 数据中心业、消费电子业
石化原料	天然气化工	化肥原料	新能源材料	工业气体	
① 石脑油原油炼制馏分 → 裂解 → 乙烯 → 聚乙烯 → 包装业、医疗耗材业 ② 石脑油原油炼制馏分/丙烷油气伴生 → 裂解/丙烷脱氢 → 丙烯 → 聚丙烯 → 汽车制造业、家电业、包装业 ③ 乙烷天然气伴生/石脑油原油炼制馏分 → 裂解 → 乙烯 → 乙醇 → 聚酯 → 纺织服装业、瓶片包装业 ④ 石脑油原油炼制馏分 → 芳烃重整 → 对二甲苯 → 对苯二甲酸 → 聚酯 → 纺织服装业、瓶片包装业 ⑤ 石脑油原油炼制馏分 → 芳烃重整 → 苯 → 己内酰胺/己二酸 → 尼龙 → 工程塑料业、纺织业 ⑥ 石脑油原油炼制馏分 → 裂解副产 → 丁二烯 → 合成橡胶 → 轮胎业、汽车制造业	① 天然气 → 甲醇 → 醋酸 → 纺织业、医药业、涂料业 ② 天然气 → 甲醇 → 甲醛/聚甲醛 → 精密制造业、木材加工业 ③ 天然气 → 甲醇 → MTO/MTP → 塑料业、化纤业 ④ 天然气 → 甲醇 → 二甲醚 (DME) → 清洁燃料业	① 硫磺天然气处理/炼油脱硫副产 → 硫酸 → 磷酸 → 磷肥 (DAP/MAP) → 种植业 ② 天然气 → 合成氨 → 尿素/氮肥 → 种植业	① 硫磺天然气处理/炼油脱硫副产 → 硫酸 → 高压酸浸 (HPAL) / 高冰镍 → 硫酸镍 → 三元电池前驱体 → 新能源电池业 ② 硫磺天然气处理/炼油脱硫副产 → 硫酸 → 氧化矿堆浸 → 阴极铜 → 电线电缆/电网/新能源设备 (注：主力硫化矿产能不受影响，氧化矿堆浸为区域部分产能，整体冲击相对可控)	① 氦气天然气处理副产 → 半导体制造 (刻蚀/光刻/冷却/检漏/惰性气氛) → 芯片制造业 → 人工智能算力 ② 氦气天然气处理副产 → 光纤拉制 → 通信业 ③ 氦气天然气处理副产 → 超导磁体冷却 → 医疗设备业 (核磁共振) ④ 氦气天然气处理副产 → 低温工程 (低温测试/推进/检漏/惰性保护) → 航天航空及高端制造业	

来源：国金证券研究所

## 一、冲击下的供应链风险分层

除能源体系之外（详见《油气冲击下的众生相》，2026.04.09），当前供应链中高风险节点，集中在氦气和化肥两条链条。

### 1. 氦气（高风险）：嵌入高端制造的隐性卡点

氦气无色无味、化学性质极为稳定，沸点低至-269℃，是所有元素中最低，可用于冷却。正是这一极端低温特性，使其在现代工业体系中几乎没有替代。

氦气主要用于半导体、医疗影像、通信及航天国防等关键领域，其使用已深度嵌入设备与生产流程，短期内缺乏可行



替代路径。以半导体为例，氦气在制造总成本中的占比通常不足 1%，但在冷却等关键工艺中具有明显“卡点”属性——其成本权重较低，但对生产连续性的影响显著。因此，即便供给出现小幅波动，其影响也可能被非线性放大。

供给端呈现出较高集中度。全球氦气主要来自卡塔尔、美国、俄罗斯和阿尔及利亚，其中卡塔尔占比约三分之一。风险不仅源于供给集中，还在于通道依赖。卡塔尔氦气主要集中于拉斯拉凡一体化设施生产，并通过海运出口，其运输通道与 LNG 高度一致，对霍尔木兹海峡形成单点依赖。一旦该通道受扰，氦气与 LNG 供给将同步承压。

2017 年的卡塔尔氦气危机提供了一个重要参照。在被封锁切断原有经沙特转运的路径后，卡塔尔借助阿曼港口重构出口通道，供给逐步恢复。而当前情形存在差异，卡塔尔生产设施本身受损，供给恢复将更多取决于工程修复能力而非通道调整，其周期可能延长至年维度。同时，美国、俄罗斯等潜在替代来源的可释放增量有限，短期内难以完全填补缺口。

在需求侧，韩国约 64.7% 的氦气进口来自卡塔尔，日本对卡塔尔的依赖度约 28% - 33%，中国台湾对海湾地区的氦气依赖度接近 69%。即便是全球主要生产国美国，在 2021 - 2024 年间仍有约 28% 的进口依赖卡塔尔，供给体系并未实现完全自给。卡塔尔也是中国大陆氦气进口的重要来源，但俄罗斯供给占比在 2025 年底已超过 50%，在一定程度上分散了单一来源风险。

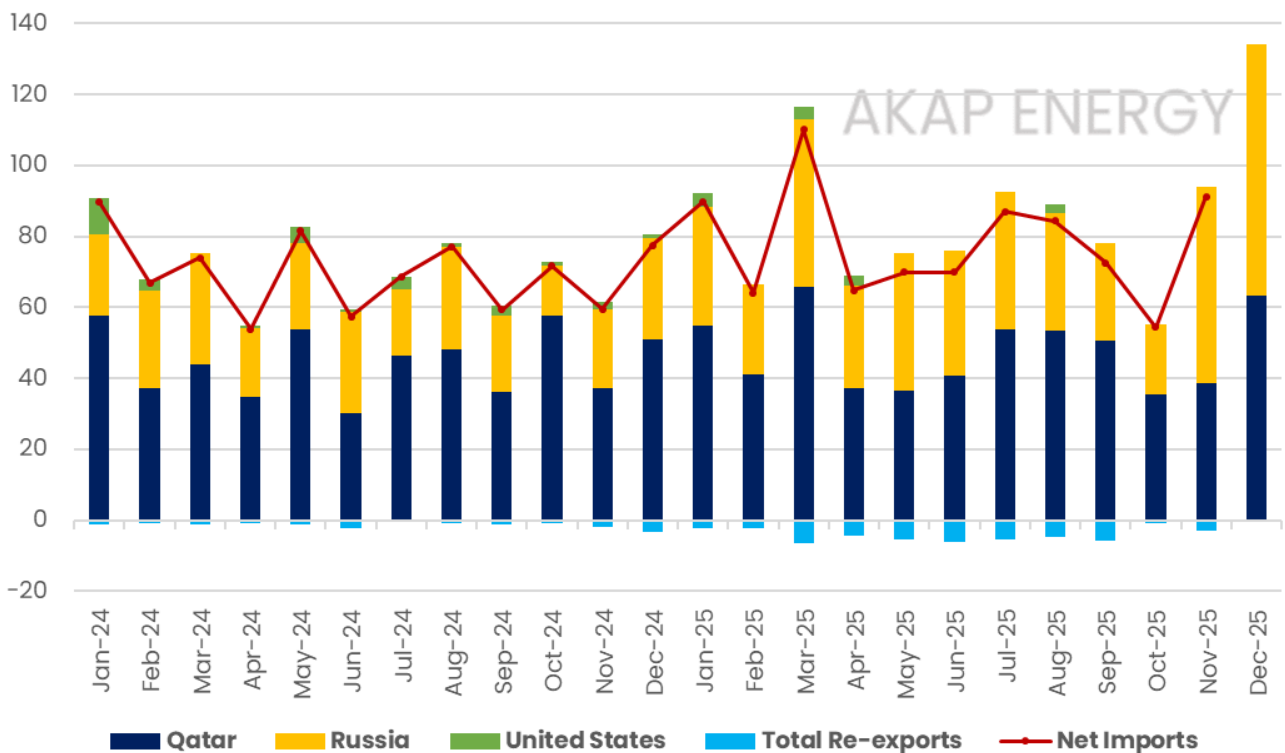
与此同时，氦气几乎无法长期储存。其分子极小，难以完全密封，且有效储存周期约 45 天。这意味着不同于石油或粮食，氦气无法通过储备跨周期调节，只能依赖持续稳定的生产与运输。

生产真正依赖的从来不是存下来的储量，而是持续不断的供应量。

各经济体的暴露程度开始分化。根据 Trend Force，韩国存储芯片制造对氦气依赖极高，三星与 SK 海力士成为全球氦气消耗强度最高的生产主体之一。危机爆发后，两家企业已推进供应多元化、扩大回收利用，并与 Linde、Air Products 等供应商签署长期合同，以更高价格换取取稳定供给。台积电通过来源分散、较高回收率以及库存缓冲，目前可维持两个月以上供应，但其先进封装生产线对氦气消耗更高。日本来源分散，库存覆盖日美两地，目前可支撑至五月初，并已启动美国替代采购，但企业端已开始收紧销售，供给趋紧迹象正在显现。

整体来看，这一轮氦气冲击不会以剧烈波动集中体现，而更可能持续传导，虽然不会立刻中断产业链，但会不断压缩产能弹性，最终在半导体、医疗及高端制造体系中，形成持续性的供给约束。

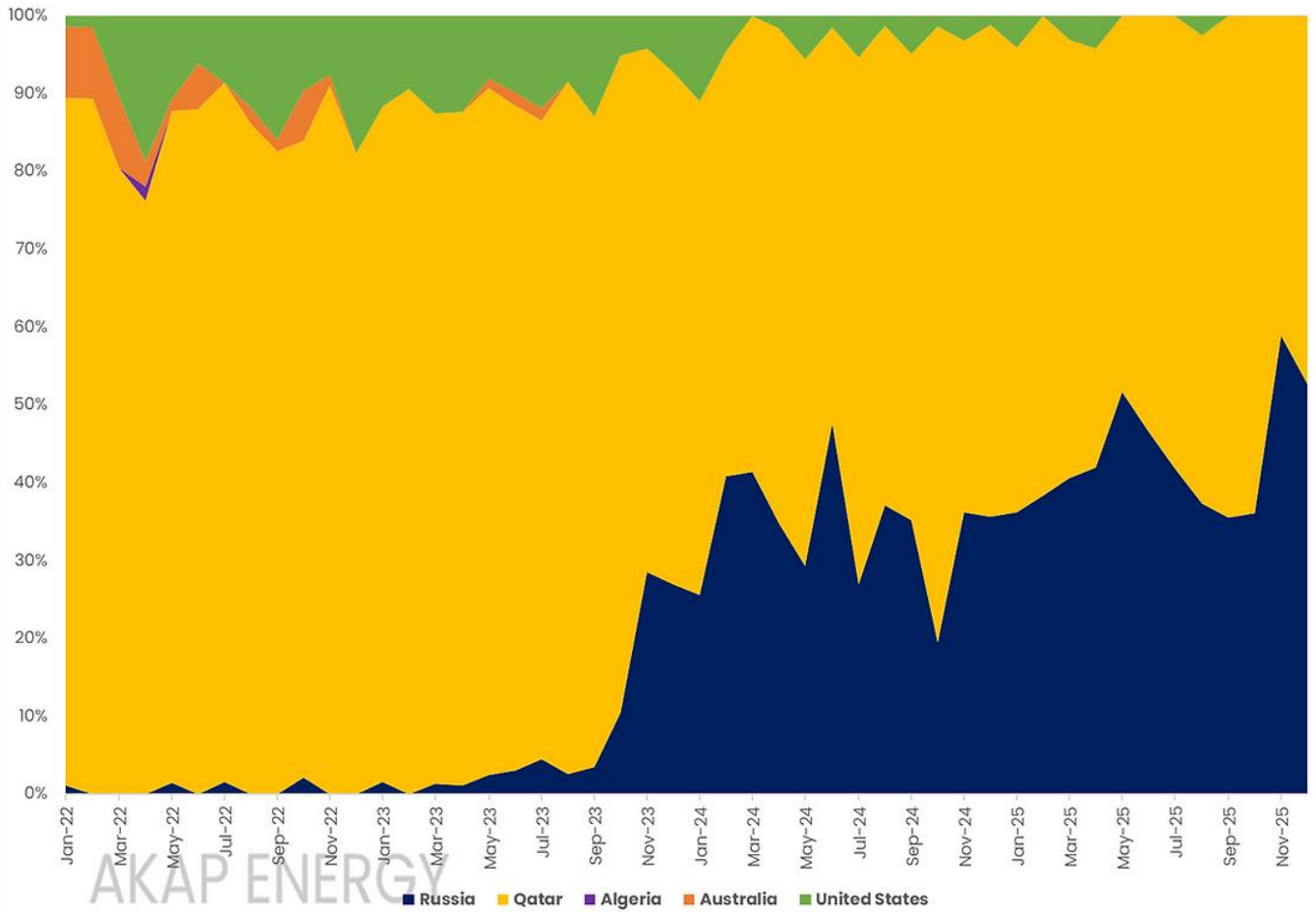
图表2：2024 年-2025 年，俄罗斯在中国氦气进口占比逐渐提升



来源：AKAP Energy，国金证券研究所



图表3: 2022年-2025年, 主要氮气出口国市场份额变化



来源: AKAP Energy, 国金证券研究所

图表4: 氮气暴露度、可替代性、下游渗透度分析

维度	氮气
总评	高暴露、低替代、高渗透
暴露度	<p>卡塔尔 2025 年生产约 63mcm 氮气, 占全球 190mcm 总产量约 33%, 是全球最大出口国。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>无替代出口通道, 保质期短: 氮气作为 LNG 生产副产品, 与 LNG 共用拉斯拉凡同一生产设施, 所有出口均经霍尔木兹海运, 无任何替代出口路径。氮气保质期仅约 45 天, 存在永久损失风险。</li> <li>替代来源面临多重约束:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 美国: 最大生产国 (约 81mcm, 占 43%), 但主要自用; 美国联邦氮气储备已于 2024 年完成出售, 政府层面的历史缓冲垫消失; 主要分销商 Airgas 已宣布削减出货量 50%。</li> <li>(2) 俄罗斯: 2025 年产量约 18mcm (全球约 9.5%), Amur 处理厂满负荷时潜力可达全球需求的 25%, 但因爆炸、技术问题及制裁长期低于满负荷, 截至 2026 年初仍远低于设计产能, 短期内无法大规模填补缺口。</li> <li>(3) 阿尔及利亚: 约 11mcm (全球约 5.8%), 已接近满负荷, 无增量空间。</li> </ol> </li> </ul>
可替代性	
下游渗透度	<ul style="list-style-type: none"> <li>半导体: 2025 年占全球氮气消耗量约 24%, 预计 2030 年升至 30%; 在目前的半导体制造工艺下, 没有任何可行的替代品能够取代氮气来冷却晶圆。</li> <li>医疗 MRI: 液态氮用于冷却 MRI 扫描仪中的超导磁体, 而全球 MRI 市场在其运行层面完全依赖液态氮。</li> </ul>



维度

氦气

- 大容量硬盘：10TB 以上 HDD 均使用氦气密封，无替代方案。
- 光纤控制：在全球范围内，大约 5-6% 的氦气被用于光纤生产，且目前尚无已知的替代方案。
- 航天/国防：氦气用于火箭燃料箱加压、推进系统清洗及航天器组件泄漏测试。
- 科研实验室：主要用于粒子加速器等。

目前受损情况 3月2日卡塔尔斯拉凡遭袭后氦气产出完全停止，后续袭击导致约14%产能受损。

来源：USGS、Aljazeera、BLM、Bloomberg、j2sourcing、Digitimes、Seattle Times、Middle East Forum、Discovery Alert、construction physics、Air Products、C&EN、gas world 等，国金证券研究所

2. 化肥（高风险）：全球粮食安全的关键投入

霍尔木兹海峡本身就是全球化肥供应体系的关键通道。2025年，海湾地区化肥及相关原料出口约4658万吨，其中超过90%都要经过霍尔木兹海峡。从品类看，尿素、磷酸二铵（DAP）、氨以及硫磺等关键产品，对这一通道的依赖都很高——对应的全球出口占比分别约为35%、26%和47%（海运贸易占比约44%）。一旦海峡通行受阻，冲击不会停留在个别品种，而是会从上游原料一路传导至成品端，对全球化肥供给形成整体影响。

从贸易流向看，印度、巴西、中国、土耳其、摩洛哥以及东南亚等国家，是霍尔木兹化肥出口的主要承接地区。不同品类的流向也存在差异，其中尿素主要流向印度、巴西、土耳其及东南亚等氮肥消费区域，而硫磺则更多进入中国、摩洛哥、印度尼西亚等磷肥生产国，沿“硫磺—磷肥”链条转化。

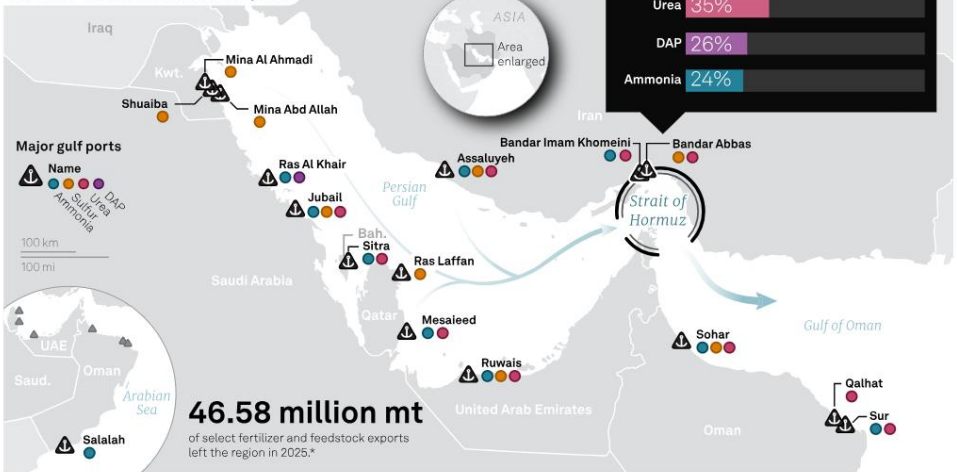
图表5：霍尔木兹海峡危机对化肥贸易的影响（2025年）

Middle East war disrupts global fertilizer trade

March 2026

Maritime disruption in the Strait of Hormuz has curtailed much of the Middle East's fertilizer exports, driving prices higher. In 2025, over 46 million mt of fertilizer and feedstocks left the region, with more than 90% shipped through Hormuz.

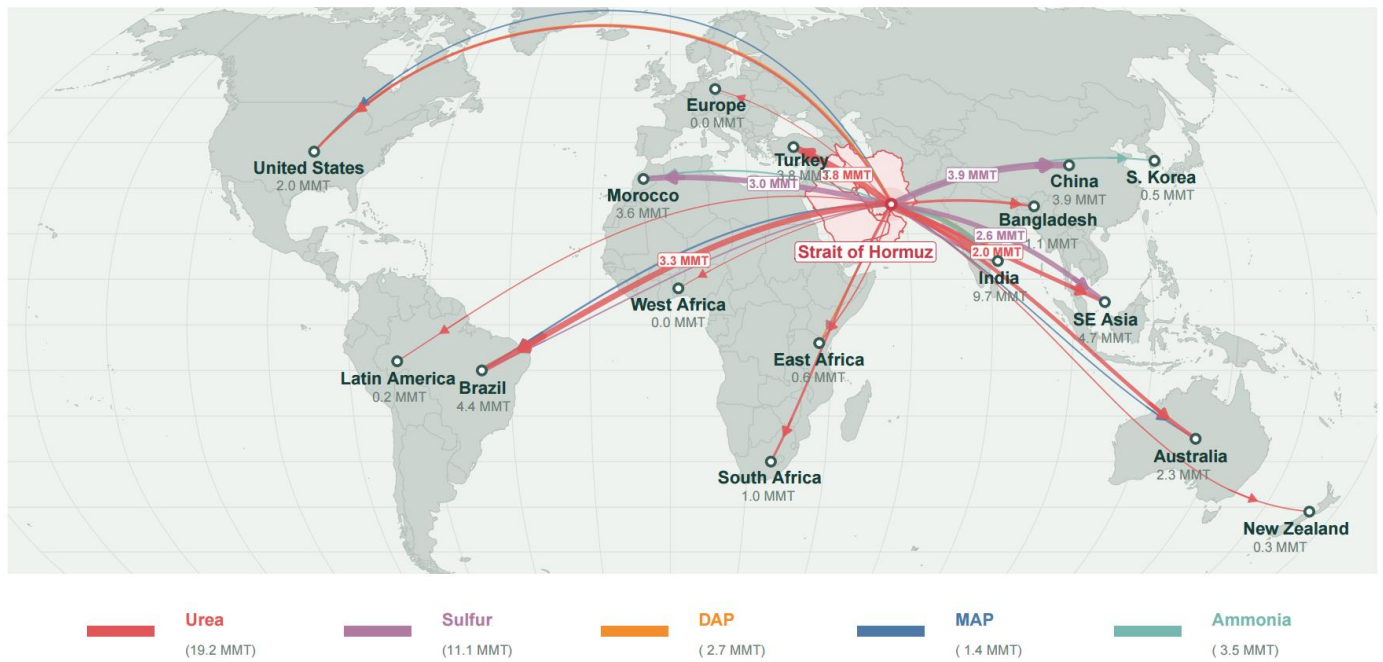
At-risk Persian Gulf fertilizer ports



来源：S&P Global, 国金证券研究所

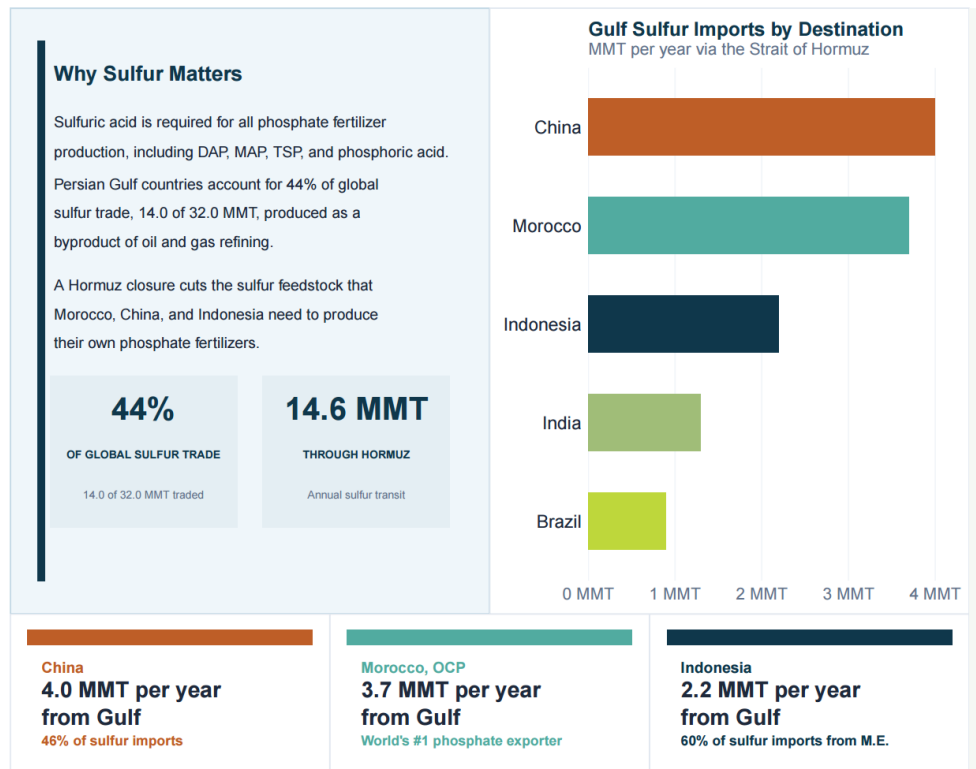


图表6: 霍尔木兹海峡是全球化肥供应的“咽喉要道”，2024年通过霍尔木兹海峡的化肥主要贸易流



来源: NDSU, 国金证券研究所

图表7: 霍尔木兹海峡的关闭如何影响全球磷肥生产 (2024年)



来源: NDSU, 国金证券研究所



化肥的需求与农业生产节奏高度匹配。施肥需要与作物生长阶段同步，通常在播种前后集中完成，以满足作物早期养分需求。一旦错过这一窗口，当季产量往往难以通过后续投入完全弥补。美欧等北半球国家的主要播种集中在3月至5月，印度受季风影响延续至6月至7月。本轮冲击大致落在这一阶段，时间点较为敏感。南半球播种主要在9月至11月，短期仍有一定缓冲，但若供给问题持续至三季度，压力可能由北半球向南半球延续，形成跨季节的连续影响。

危机发生后，印度迅速采取措施稳定供给。一方面，依托此前已完成的进口招标，确保约100万吨尿素在3月前到港，可对需求形成至少延续至2026年5月的阶段性缓冲；另一方面，加快新一轮采购招标节奏，提前为播种季备货。同时，印度开始推进来源多元化，向俄罗斯、白俄罗斯、摩洛哥、加拿大及印度尼西亚等非海湾地区采购。但这些替代渠道普遍面临价格溢价与交货周期偏长的约束，短期内难以完全弥补潜在缺口。

中国出口端明显收紧。根据联合早报报道，北京在3月中旬收紧氮钾复合肥及部分磷酸盐肥料出口，叠加此前对尿素实施的出口限制与配额管理，目前仅硫酸铵等少数品类仍可正常外销。这意味着去年中国的化肥出口量中，约有一半到四分之三受到限制。与此同时，据彭博报道，中国还表示将自5月起管控硫酸出口，涉及铜、锌冶炼过程中的副产硫酸。

相比于能源，化肥冲击滞后，其影响路径大致跨越一个季度至一个作物季（约3至6个月）：播种季的投入缺口，先在数月后体现为单产下降，随后再经一段时间传导至食品价格。若农业产量下降，结果不一定是饥荒，但必然带来显著的食品通胀，而新兴市场国家将首当其冲。

图表8：农业化肥相关暴露度、可替代性、下游渗透度分析

维度	磷肥线（硫磺）	氮肥线（氨和尿素）
总评	高暴露、低替代、高渗透	高暴露、低替代、高渗透
暴露度	霍尔木兹过境硫磺占全球海运硫磺贸易约44%，沙特、巴林、阿联酋、科威特和卡塔尔占全球硫磺出口量的约41%，伊朗占4%。中东占亚洲硫磺进口约63%，非洲约48%依赖中东硫磺。主要进口国对中东硫磺的年度依赖量为：中国4.0MMT（占其硫磺进口46%）、摩洛哥OCP集团3.7MMT（全球最大磷肥出口商）、印度尼西亚2.2MMT（占其硫磺进口60%）。	2025年中东地区占全球尿素出口约35%，占全球氨出口约24%。主要进口国对海湾氮肥的依赖度：印度氨依赖度81%、尿素9%；巴西尿素45%；澳大利亚尿素72%；美国尿素17%。
可替代性	<ul style="list-style-type: none"> <li>主流工艺路线：以硫磺生产硫酸、再用于湿法磷酸及磷肥制造，是全球磷肥工业的主流路线。</li> <li>替代来源有限：非中东来源在正常情况下仅覆盖全球约60%的硫磺供应，且这部分产能已基本被现有需求消化，并无多余增量。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>俄罗斯是理论上唯一具备增供条件的国家，但其氨出口受制于管线被毁和塔曼码头产能不明，尿素增供受制于出口配额和港口瓶颈。尿素有边际增量空间，氨短期内几乎无法实质补位。</li> </ul>
下游渗透度	仅涉及粮食行业，但涉及民生重要性高，硫磺出口减少→硫酸短缺→磷肥（DAP/MAP）减产→全球粮食减产	仅涉及粮食行业，但涉及民生重要性高，合成氨/尿素减少→氮肥短缺→全球粮食减产

来源：NDSU、TFI、S&P Global、Wiley Online Library、Discovery Alert、Carnegie Russia Eurasia Center，国金证券研究所

### 3. 石脑油和甲醇（中风险）：亚洲石化产业链的核心原料

石脑油与甲醇是亚洲石化产业链的核心原料。

石脑油是原油炼制过程中的轻质馏分，经蒸汽裂解后，石脑油可产出乙烯、丙烯、丁二烯和苯等基础化学品，进而衍生出聚乙烯、聚丙烯、合成橡胶、聚酯等材料，终端覆盖包装、汽车、纺织、医疗、家电等几乎所有制造业部门。亚洲是全球最大的石脑油消费区域，其供应高度依赖中东来源，超过60%的进口需经由霍尔木兹海峡运输。

甲醇则来自天然气路线，是甲醛、醋酸、MTBE等化工品的关键原料，同时通过甲醇转烯烃路线生产的乙烯和丙烯是石脑油裂解之外最重要的烯烃替代路径。霍尔木兹控制着全球约35%的海运甲醇贸易，是全球甲醇贸易最关键的单一海运通道。

两类原料的暴露结构并不一致。石脑油的冲击主要集中在东北亚和东南亚制造体系，而甲醇的风险则更多落在中国和印度。

从石脑油看，日韩的暴露度最高。日本石脑油对外依存度超过60%，其中约70%来自中东；韩国进口依赖约为45%，其



中约 60%来自中东。东南亚对中东石脑油的依赖度在 50%左右，略低于日韩。相比之下，中国来自中东的石脑油进口占比约 40%，整体暴露度水平在亚洲中等偏下。

甲醇的情况有所不同。中国和印度在体量和依赖度上都处于高位，超过 60%的甲醇进口来自中东，是风险最集中的区域。日本和中国台湾虽然体量不大，但对中东来源的依赖比例同样较高，属于用得不多，但离不开。东南亚和韩国在甲醇上的中东依赖相对较低，整体暴露程度有限。

受供应扰动影响，日本三菱化学自 3 月 6 日起下调鹿岛及水岛乙烯裂解装置负荷；韩国乙烯巨头 Yeochun NCC 于 3 月 4 日宣布不可抗力并降至最低负荷运行，乐天化学与 LG 化学随后发出不可抗力预警，其中 LG 化学已实际关停丽水 2 号裂解装置。东南亚几乎同步受到冲击。印度尼西亚 Chandra Asri 于 3 月 3 日率先宣布不可抗力，新加坡 PCS 于 3 月 5 日向客户发出正式不可抗力通知，冲击扩散速度并不慢于日韩。

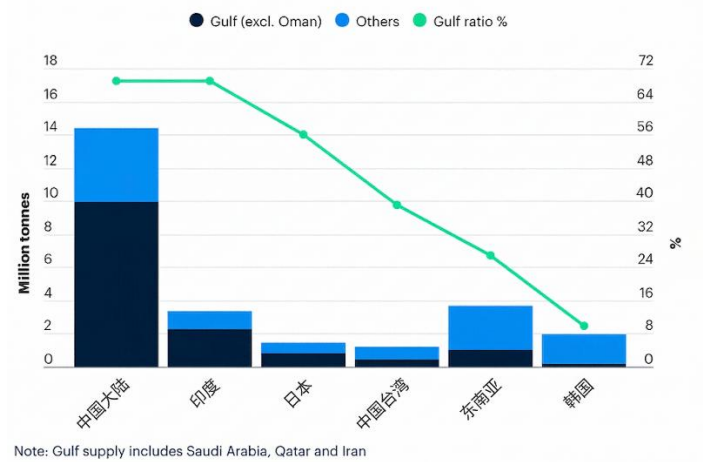
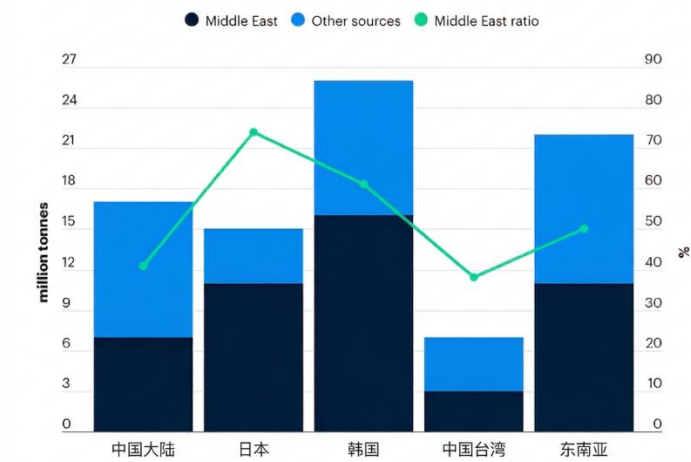
中国在本轮冲击中依托较为完整的煤化工体系，在甲醇和聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃领域具备一定替代能力，可在原料受扰时对冲部分供给缺口。但煤化工的优势也有明显边界：比如在芳烃与丁二烯链条上，仍高度依赖石脑油裂解副产，中国与日韩并无本质差异。一旦中东供给持续受扰，聚酯、合成橡胶等化工品链条仍将面临类似的供给约束。

与亚洲形成对比的是，美国在石脑油与甲醇两条链条上均具备结构性优势，核心在于原料体系与石油价格的脱钩。石脑油端，以乙烷为原料的裂解装置成本锚定于天然气而非原油，本轮冲击中天然气价格基本稳定而原油大幅上行，使乙烷基路线的成本优势迅速扩大，北美生产商正借此由区域供给者转向全球供应方，对聚乙烯市场形成再平衡力量。甲醇端，美国同样以天然气为原料生产甲醇，成本同样与石油价格脱钩。危机期间亚洲甲醇价格大幅上行，美国出口竞争力随之提升，2026 年出口量预计突破 550 万吨。

本轮冲击的实质已不只是短期的原料价格波动，而是一次对既有石化产能格局的压力测试——成本结构与原料来源更多元的生产者将借此扩大份额，路线单一、高度依赖中东石脑油的装置则面临加速减产乃至退出的压力。

图表9：亚洲石脑油进口依赖度（2025年）

图表10：亚洲甲醇市场进口依赖度（2025年）



来源：ICIS，国金证券研究所

来源：ICIS，国金证券研究所

图表11：石脑油、甲醇暴露度、可替代性、下游渗透度分析

维度	石脑油	甲醇
总评	高暴露、有缓冲、高渗透	高暴露、有缓冲、高渗透
暴露度	霍尔木兹过境石脑油占亚洲进口总量超过 60%（2025 年）。分国家来看，日本、韩国和东南亚对中东依赖度高。	中东的甲醇供应量占全球海运总量的 35%，主要买家分布在东亚和西北欧。分国家来看，东南亚 2025 年 40% 来自中东，中国大陆约 70%，其中伊朗占 60%。
可替代性	<ul style="list-style-type: none"> <li>可替代工艺路线：煤化工可以部分替代（乙烯、丙烯等）。</li> <li>替代来源：除中东外，全球石脑油出口与再分流来源主要包括俄罗斯、美国等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可替代工艺路线：煤→煤气化→甲醇，中国正在提高煤制甲醇开工率，煤制甲醇装置利用率约 76.5%（2026 年 3 月）。</li> <li>受全球价格飙升驱动，美国甲醇装置在 4 月应保</li> </ul>



维度	石脑油	甲醇
		持强劲运行。美国拥有充足的闲置产能：2025 年行业平均开工率约为 78%。若提升至 90%，每月可额外增加 13 万吨出口。2026 年的出口量有望突破 550 万吨（2025 年为 457 万吨）。
下游渗透度	石脑油裂解位于现代化工链条上游，可提供乙烯、丙烯、芳烃等关键基础原料，并进一步衍生出聚乙烯、聚丙烯、聚酯、尼龙、合成橡胶等核心材料，终端覆盖包装、医疗、汽车、家电、纺织、轮胎等多个制造业部门，渗透面极广。	甲醇是典型的枢纽型中间体，可向下分化为醋酸、甲醛/聚甲醛、烯烃（MTO/MTP）及二甲醚等多条路径，分别对应纺织、医药、精密制造、塑料与清洁能源等终端，具备跨产业链的广泛渗透能力。

来源：ICIS、IEA、The Moscow Times、Alkagesta、Kpler、Argus、sunsirs、Discovery Alert，国金证券研究所

#### 4. 硫磺与铝（中风险）：金属冶炼原料与成品供给的双线承压

霍尔木兹封锁对金属产业链的冲击，主要沿两条路径传导：一条通过硫磺原料端约束湿法冶金体系，压缩关键金属的冶炼产能；另一条通过原铝出口受阻，直接影响下游制造业的原材料供给。

硫磺是湿法冶金体系中的关键投入。经制酸转化为硫酸后，是提取电池级镍的重要原料，也是氧化矿铜浸出的基础化学品。

在制镍链条上，印尼是本轮冲击最直接的承压点。印尼贡献了全球超过 50% 的镍产量，是不锈钢与电池级镍的核心供给来源。其电池级镍生产主要通过两条路径实现：一是 HPAL 工艺直接产出 MHP，二是 RKEF 工艺生产高冰镍后，再经湿法精炼（硫酸浸出）转化为硫酸镍，两条路径均对硫磺存在依赖。其中，印尼 HPAL 工艺对硫磺的依赖更为集中。约 75% 以上的硫磺来自中东进口，同时冶炼厂硫磺库存通常仅能覆盖 1 至 2 个月，一旦供给中断，压力将较快传导至生产端。

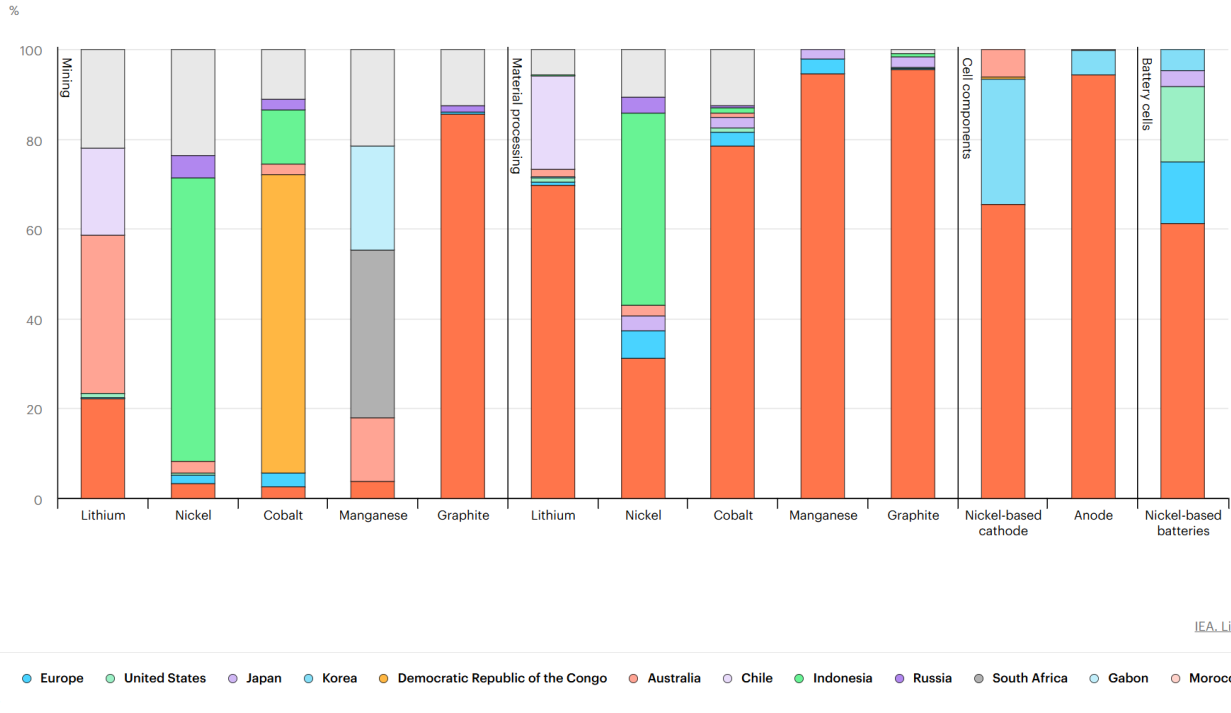
硫磺供给收紧正通过镍原料端向下游电池环节传导，并加剧不同技术路线之间的分化。磷酸铁锂（LFP）电池已占全球电动车市场近半份额，较 2020 年不足 10% 大幅跃升，持续侵蚀含镍三元（NMC）路线的市场地位。LFP 不涉及镍体系，不依赖硫酸镍，受本轮硫磺冲击影响有限，而 NMC 对硫酸镍依赖较高，原料端压力将直接传导至成本端。本轮冲击将进一步放大 LFP 相对于 NMC 的成本优势。



图表12: 2024年镍基锂离子电池供应链的地理分布

Geographical distribution of the nickel-based lithium-ion battery supply chain, 2024

Open

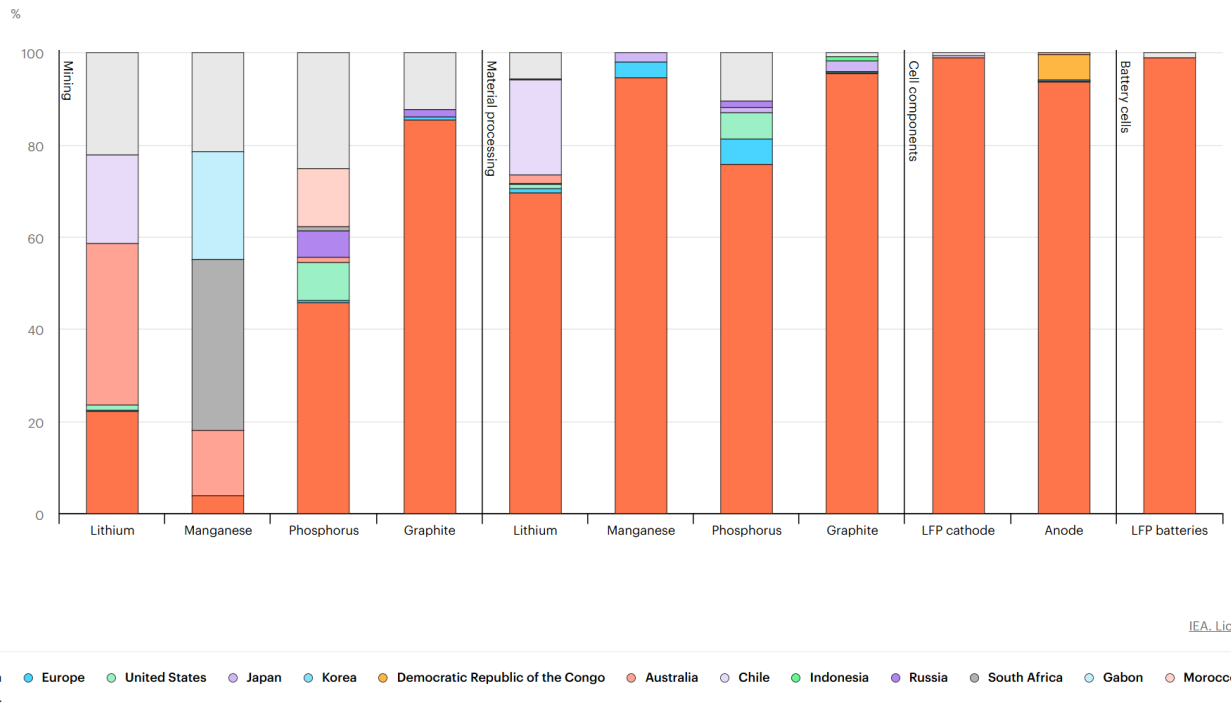


来源: IEA, 国金证券研究所

图表13: 2024年磷酸铁锂(LFP)电池供应链的地理分布

Geographical distribution of the LFP battery supply chain, 2024

Open





来源：IEA，国金证券研究所

制铜链条上的约束同样存在，但作用机制有所不同。2024年非洲铜矿产量约占全球的16%，主要集中在刚果（金）与赞比亚的中非铜矿带，硫化矿与氧化矿并存。其中氧化矿普遍采用堆浸工艺，对硫酸依赖较高。该区域每年进口约200万吨元素硫磺，按约1:3转化为约600万吨硫酸，其中约90%来自中东。一旦霍尔木兹通道受阻，将直接制约氧化矿铜堆浸产能的释放，但硫化矿主力产能不受直接影响，整体冲击相对可控。

与硫磺的原料端约束不同，铝的风险主要体现在成品供给层面。海合会（GCC）约占全球原铝产量的8%，产品主要经霍尔木兹出口至美国、日韩、土耳其、墨西哥、印度、泰国及部分欧盟国家。

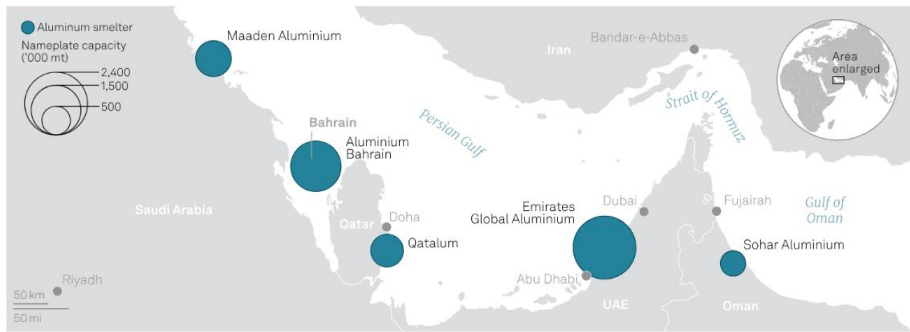
两条路径最终都指向制造业核心投入端：硫磺供给约束压缩电池级镍和部分铜的产量，传导至动力电池和电力设备链条；原铝供给收紧则推高汽车、建筑、新能源及消费电子的材料成本。

图表14：霍尔木兹海峡危机对铝贸易的影响

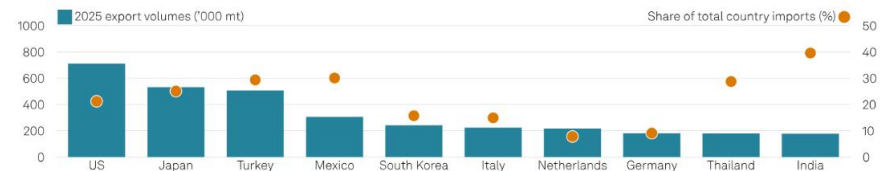
## Gulf aluminum exports curtailed as conflict rages

March 12, 2026

The ongoing war in the Middle East has severely disrupted aluminum production and exports across Gulf Cooperation Council countries. Iran's threats to close the Strait of Hormuz – a vital shipping route for aluminum – have heightened concerns over supply shortages and pushed aluminum prices sharply higher.



Key destinations, GCC primary aluminum exports, 2025



Global primary aluminum production, 2025



Middle East conflict sends aluminum prices soaring



S&P Global Energy

Source: S&P Global Energy, S&P Global Trade Atlas, International Aluminium Institute  
Copyright © 2026 by S&P Global Inc. All rights reserved.

来源：S&P Global，国金证券研究所



图表15: 硫磺、铝暴露度、可替代性、下游渗透度分析

维度	硫磺（冶炼）	铝
总评	高暴露、有缓冲、高渗透	中暴露、有缓冲、高渗透
暴露度	印尼的镍生产商在生产过程中，约有75%的硫磺供应依赖于中东地区。	GCC国家2025年生产原铝约616万吨，占全球产量约8%。通过霍尔木兹海峡运往主要出口目的地，包括美国、欧盟、日本、韩国、泰国和土耳其。
可替代性	<ul style="list-style-type: none"> <li>不同工艺路线影响：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 不锈钢用镍：RKEF路线受硫酸短缺冲击较小</li> <li>(2) 电池用镍：HPAL路线依赖硫酸，受冲击大；RKEF路线生产高冰镍后需用硫磺进一步精炼</li> <li>(3) 硫化矿产铜：不受硫磺短缺冲击，过程产硫酸</li> <li>(4) 氧化矿产铜（DRC、赞比亚）：依赖硫酸</li> </ul> </li> <li>替代来源：非中东来源在正常情况下仅覆盖全球约60%的硫磺供应，且这部分产能已基本被现有需求消化，并无多余增量。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>替代来源：除中东外，全球确实存在新增供给，包括中国、印度、俄罗斯、加拿大等。</li> </ul>
下游渗透度	硫磺经制酸形成硫酸从镍矿中提取硫酸镍，从氧化矿中提取铜，传导至动力电池（三元锂电池）和电力设备链条。	铝作为典型通用金属材料，广泛应用于汽车、建筑、新能源、电力设备及电子制造等多个领域，覆盖车身轻量化、导电材料与散热结构等核心环节，下游分布高度分散且渗透率高。

来源：idnfinancials、driinfo、Sciencedirect、African Mining、Discovery Alert、S&P Global、SMM，国金证券研究所

## 二、 冲击对全球供应链带来的潜在影响

本轮冲击导致的是在供给约束下不同工艺路线的重新排序。具备替代路径的体系获得缓冲与扩张空间，路径单一、对中东原料依赖较高的产能则被动收缩。由此形成的再平衡，并非短期波动，而是对既有制造业分工格局的一次重塑。

本轮冲击首先被重定价的，是全球能源体系的稳定性。在供给收缩环境下，能源对制造业的影响已不再只是成本变量，而开始约束生产连续性本身。油气价格上行抬升气电与油电的边际成本，使得“煤电兜底+非化石能源替代”的路径被进一步强化。更深层的变化在于，能源转型的驱动正由单一的“减碳”目标，转向“减碳+安全”的双重约束。由此，电源结构的配置逻辑也随之重构：风电、光伏等可再生能源主要承担降碳与边际供给功能，而核电作为稳定基荷电源，在对冲出力波动、保障系统连续性方面的重要性显著上升。与此同时，原油供给受阻将推动全球贸易流向重配，更多转向西非、美洲及俄罗斯等替代来源。在供给总量尚未显著收缩的情况下，运距拉长与周转效率下降将推升运价与船舶利用率，油运景气随之上行。

全球化肥供应链的脆弱性被进一步放大。化肥的属性正在发生转变，类似能源体系在冲击后强化安全属性的路径，一旦主要经济体开始增加战略储备，农业投入将由单纯效率导向转向兼顾安全，上游资源的重要性随之抬升。从更长周期看，传统化肥体系对化石能源的高度依赖，使其在本轮冲击中暴露出更强的结构性约束。以可再生能源制氢为基础的合成氨路径，提供了潜在替代方向，但绿色氨在技术与成本上仍存在明显瓶颈，其能否在下一轮体系重构中占据更有利位置，取决于成本曲线的推进速度。

制造业层面的冲击呈现出明显的非对称性。本质上，这并非简单的成本抬升，而是不同工艺路线之间的再排序过程。判断冲击持续性的关键，在于是否具备内生替代路径。

在石化链条中，石脑油供给收缩显著提升了煤化工路线的相对经济性。煤化工在甲醇及轻烯烃环节具备阶段性对冲能力，但难以覆盖芳烃与丁二烯等石脑油裂解副产品，因此替代是结构性的而非全面性的，其持续性亦取决于油煤价差演变。这一轮产能再平衡的逻辑，与俄乌冲突期间欧洲石化产业的调整具有一定相似性。当时欧洲能源价格上行推高石化装置成本，部分产能与订单向能源成本更低的美国转移，乙烷裂解路线由此扩大份额。在本轮冲击中，石脑油依赖度较高的日韩与东南亚装置承压减产，产能再平衡同样指向原料成本具备结构性优势的两端——美国的乙烷路线与中国的煤化工及多元原油体系。路径虽异，但均在本轮冲击中获得扩张空间。

在半导体领域，约束来自两端：一是氦气供给，二是电力稳定性，二者共同决定先进制程的运行连续性。韩国与中国台湾同时受制于氦气与电力约束，而中国大陆在氦气来源分散性及电力供给稳定性方面具备一定缓冲，因此短期受冲



击相对较小。但这种差异并不意味着先进制程会发生向中国的转移。在地缘政治与出口管制约束下，产能迁移空间有限。更现实的传导路径在于：随着先进制程供给边际收缩，需求将从最优供给转向可获得供给，从而在一定程度上抬升成熟制程与国产算力的需求空间。

## 风险提示

**冲突持续时间不及预期：**若美伊外交谈判进展超预期，霍尔木兹海峡提前恢复通航，本文所分析的供给冲击将随之缓解，部分基于供给收缩逻辑的结构性机遇窗口可能提前关闭。

**冲突进一步升级：**若冲突范围扩大至更多海湾国家，或拉斯拉凡等关键基础设施遭受更大规模破坏，供给冲击烈度将显著超出本文的分析框架，全球经济所承受的系统性压力将难以通过替代路线对冲。

**替代路线落地不及预期：**若替代路线的爬坡速度慢于供给缺口扩大的速度，短期内制造业成本压力仍将显著上升。

**全球需求超预期下滑：**若主要经济体需求因此大幅收缩，供给端的结构性机遇可能被需求端的系统性萎缩所抵消。



**特别声明：**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号 紫竹国际大厦5楼	地址：北京市东城区建国内大街26号 新闻大厦8层南侧	地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心 18楼1806



**【小程序】**  
国金证券研究服务



**【公众号】**  
国金证券研究