



紫金天风期货

立足产业 研究驱动

从大宗估值角度看铜之强

铜周报 2025/05/12

作者：有色组

审核：肖兰兰

交易咨询证号：Z0013951

我公司依法已获取期货交易咨询业务资格

联系人：周小鸥

从业资格证号：F03093454

邮箱：zhouxiaou@zjtfqh.com



- 众所周知，所有大宗商品各品种的供需平衡均为基础。当一个品种供应过剩且表现较为明显的情况下，该品种的成本估值即成为价格的有力支持，而当一个品种供应明显短缺的情况下，成本估值仅作为参考依据且明显失效。
- 我们按照当下有色金属以及黑色、能化种挑选较为代表性的品种，其中有色作为全品种考量对象，黑色挑选铁矿作为观察品种，能化挑选原油作为观察品种，以单品种过剩占比来衡量该品种在未来3-5年内表现强弱（即过剩量级/产量），以及是否采用成本估值计价。（负数为短缺，正数为过剩，数值大小代表过剩或短缺具体情况）
- 其中，对于铜品种而言，考虑铜定价更多倾向于粗炼平衡（详见铜二季度报），故铜品种过剩占比选取粗炼及全口径两个平衡用以参照，粗铜与粗锌过剩占比作为标的对比；同时，铝、镍品种由于定价及利润的特殊性，不同于其他有色金属，故未选取铝土矿及红土镍矿成本作为参照，仅选取电解铝及镍中间品作为矿端成本参照物；另外，考虑铅品种市场参与基本以产业链居多，故在后文铅锌矿估值中，仅做锌价估值；锡锭考虑国内定价权偏强，过剩取值以中国为主（全球过剩占比仅作参考）。
- 本文将选取有色板块包括铜、铝、锌、锡、镍以及铁矿、原油等，从各品目成本估值角度做出该品种未来3-5年的估值考量。

- 从历史过剩占比来看，历史3-10年内连续出现短缺情况的品目仅有粗铜；
- 从2025年当年过剩占比来看，出现短缺品种仅有粗铜及锌品目，其中尤其以粗铜表现突出；
- 从未来3年预期来看，出现短缺品种仅有粗铜单品目；
- 从未来5年预期来看，出现短缺品种为粗铜、铝以及粗锌，其中尤其以粗铜表现突出。从这一点上来看，5年长线多配依然以铜为最佳，其次为铝、锌。

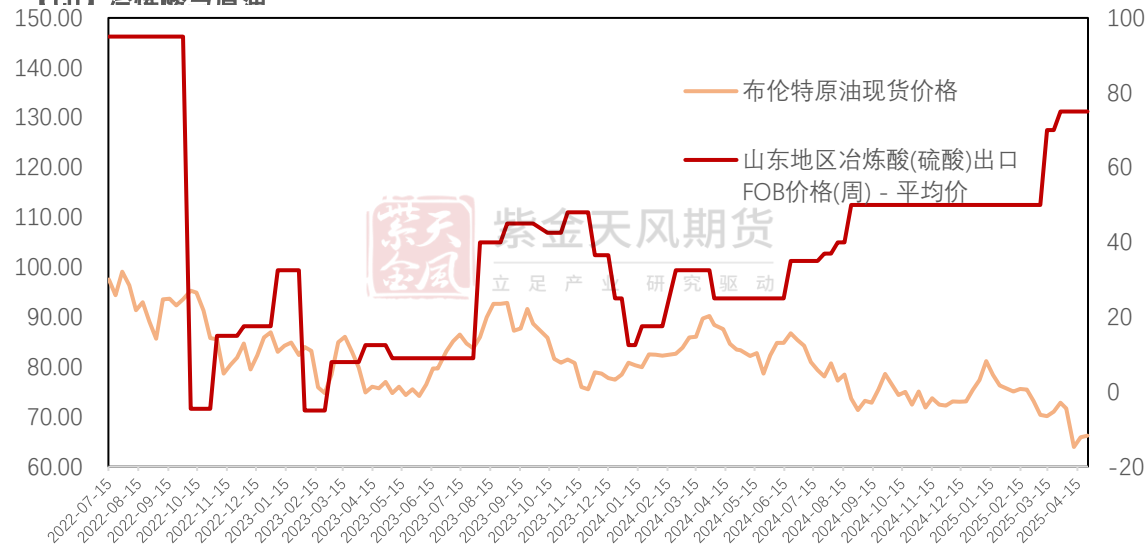
品种	历史10年总平衡均值	历史5年总平衡均值	历史3年总平衡均值	2025年平衡预估	未来3年平衡预估均值	未来五年平衡预估	是否考虑成本位估值
粗铜	-13.35%	-14.03%	-14.18%	-17.78%	-16.76%	-16.95%	否
全口径铜	1.73%	1.36%	1.71%	0.24%	0.83%	0.61%	——
铝	-0.34%	0.27%	0.51%	1.76%	0.33%	-0.75%	是
铅	0.26%	0.49%	-2.00%	0.52%	0.02%	0.19%	是
粗锌	-0.37%	0.40%	0.62%	0.23%	0.57%	-0.22%	——
锌	-0.05%	5.20%	0.75%	-0.91%	0.06%	0.09%	是
锡（全球）	-2.40%	-3.37%	-2.70%	-1.82%	-0.60%	-0.20%	——
锡（中国）	1.49%	-0.14%	1.43%	2.96%	5.23%	6.48%	是
原生镍	-0.16%	2.61%	3.98%	5.30%	5.69%	4.88%	是
铁矿	0.95%	0.95%	-0.52%	12.55%	18.54%	24.34%	是
原油	0.34%	0.31%	0.44%	0.67%	0.73%	0.66%	是

基本金属

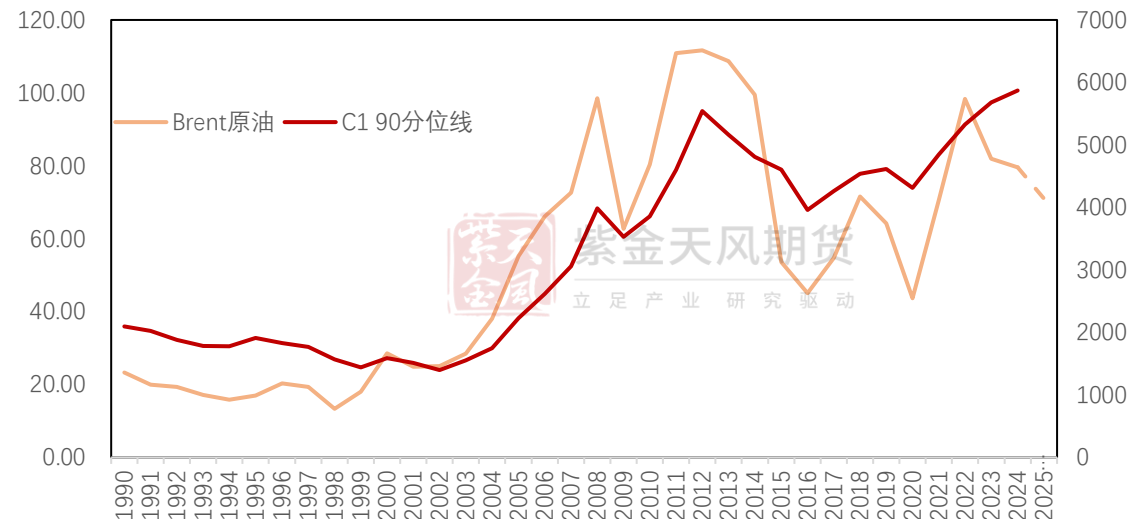
主题

铜——铜矿的现金成本与原油密切相关

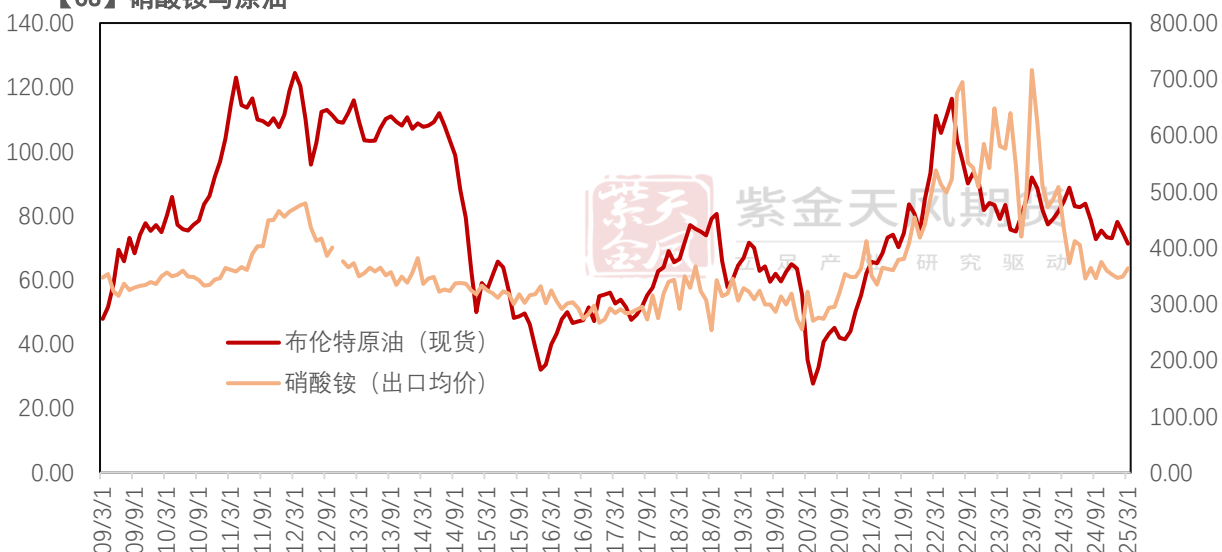
【CU】冶炼酸与原油



【CU】C1成本90th与原油价格



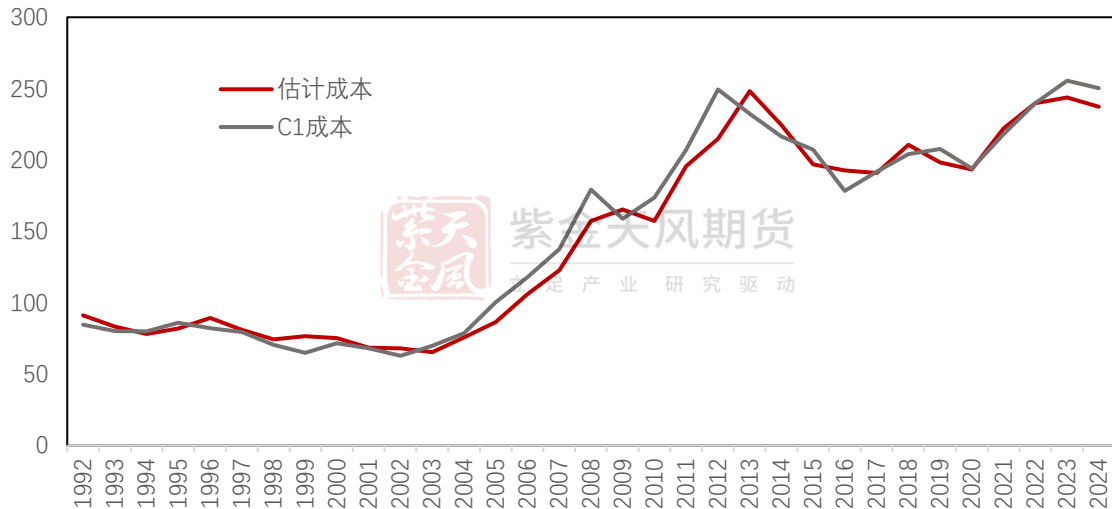
【CU】硝酸铵与原油



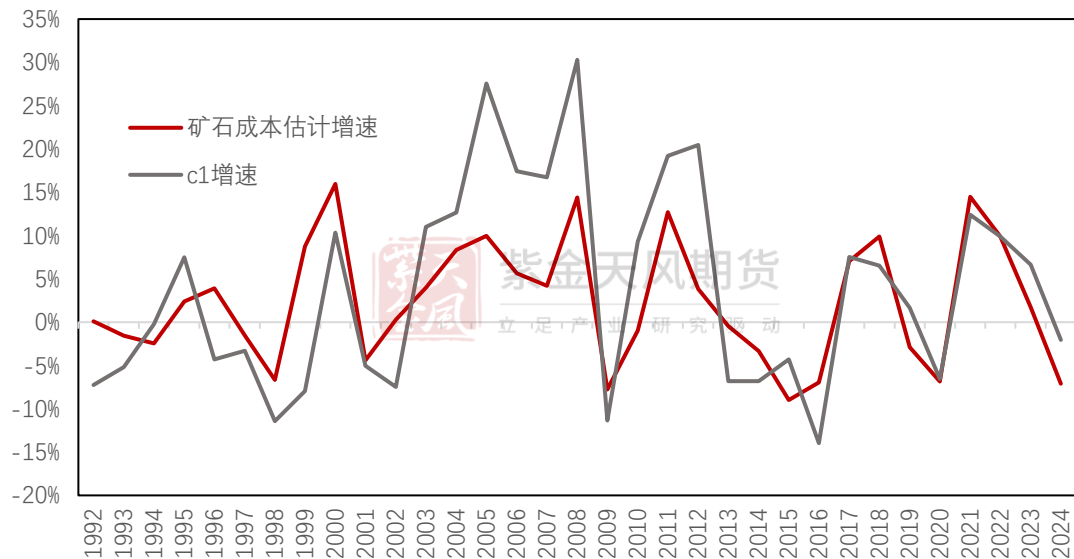
- 根据企业财报显示，铜矿的实际运行中的现金成本由四大部分组成：1、材料费用（50%）；2、人力（10%）；3、燃料费用（20%）；4、电力（20%），这四种要素的波动均与原油的价格波动有着密切的关联；
- 进入2025年以来，随着经济基本面的走弱、产油国的提产等事件的逐步兑现，我们预计2025年原油价格将逐步进入下行区间；
- 2025年1-3月的实际数据来看，与炸药相关的硝酸铵的价格整体随着原油价格的回落有所修复，但硫酸价格则与原油的价格背道而驰，整体呈现出快速上涨的态势。

铜——矿山现金成本的分解

【CU】估计成本&实际C1成本



【CU】估计成本增速&实际C1成本增速



- 在这里我们将铜的现金成本以及增速估算设置以下的逻辑：

$$\text{铜矿现金成本} \approx \text{原油价格} \times \text{原油消耗量}$$

$$\text{铜矿现金成本增速} \approx (1 + \text{原油价格增速}) \times (1 + \text{原油消耗量增速})$$

- 其中，原油价格更多的取决于当年原油市场的实际供需关系，而原油消耗量的增速则更多的与矿山本身的品味密切相关，在矿山老化的过程中，随着矿石品味的下降、处理难度的提升，或得相同金属吨铜矿需要使用更多的炸药、硫酸，并让生产设备运行更长的时间，这些成本的提升则会反应到原油消耗量的提升之上；

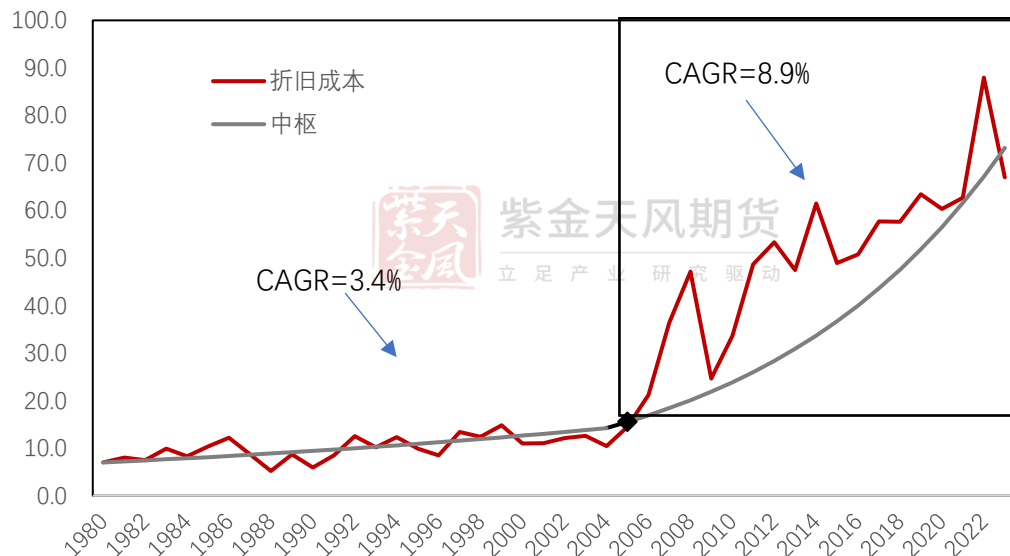
- 在这里，我们将上一年度矿山折旧成本的增速视为矿山老化带来的原油消耗量的增速，如下：

$$\text{原油消耗量} \approx \text{上一年度折旧增量}$$

- 我们以此逻辑绘制了矿山c1成本的预估增速，以及预估成本，在这里我们发现，上述逻辑对于矿山现金成本的变化有着较好的解释效应。

铜——铜矿C1成本或持续小幅上涨

【CU】矿山折旧成本与预估



【CU】2025年现金成本90分位线预估

折旧增速	原油价格变化	C1成本90th变化预估（2025）	2025 C1成本预估（美元）
8.90%	0%	8.90%	6392
	-10%	-1.99%	5753
	-20%	-12.88%	5114
3.40%	0%	3.40%	6070
	-10%	-6.94%	5463
	-20%	-17.28%	4856

- 就折旧增加速度而言，在技术进步以及智利高品位发现时期（1980-2005）的复合增长率约为3.4%，而在2006-2024年，符合增长率约为8.9%，因此，在中性的情况下，我们预计，2025年后连续数年单位金属吨铜的原油消耗量将会增加8.9%，乐观情况下则会增加约3.4%；
- 在右上图中我们可以看见，在若原油价格下跌超过20%，2025年铜矿C1成本将会出现很大程度的下滑，若原油价格下行较小，C1成本或将小幅上行；
- 同时，我们需要额外指出的是，若当前铜元素平衡持续处于偏紧的状态，铜价是难以进入矿山成本计价的阶段的，我认为对于成本波动的计价将仅出现在经济衰退的市场环境中。

铜——估值计价重心的转移

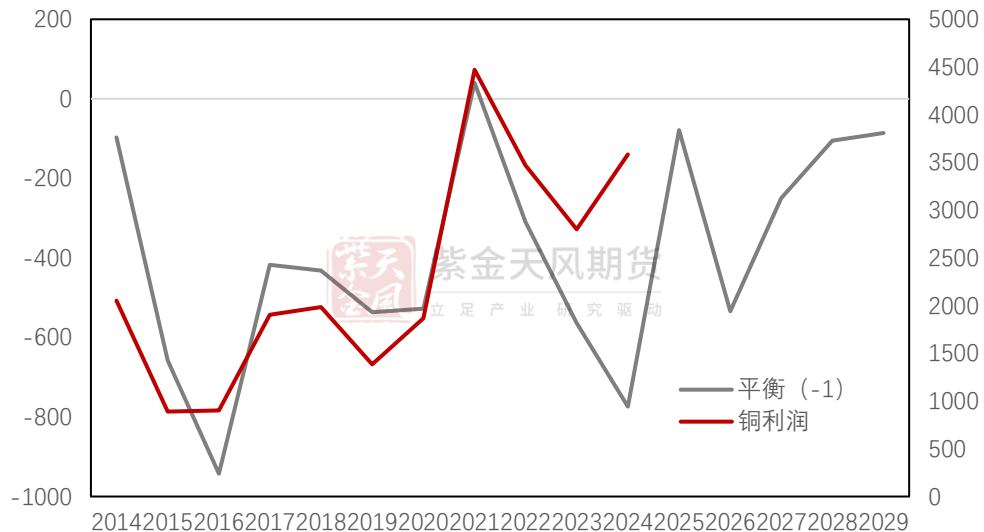
■ 从年度的实际平衡角度来看，当前铜矿的供应无法满足电解铜消费的需求。因此，在这种情况下铜价的运行会在很大程度上呈现出以下的特征：

1. 在不发生全球经济衰退的情况下，铜价很难以进入铜矿成本计价阶段。同时，从历史上看，即便在较深的衰退中（如2020年疫情冲击），实际的价格也难以击穿矿山现金成本的90分位线；
2. 当前铜的定价权重逐步向废铜的边际供应转移，当“消费-铜矿”的缺口走扩时，市场将会通过刺激边际废铜的供应增长来弥合平衡的缺口，从实际的平衡角度来看计入废铜、铜矿供应与消费铜之间的全口径平衡，并进一步对当前铜价的利润形成较好的解释效应。

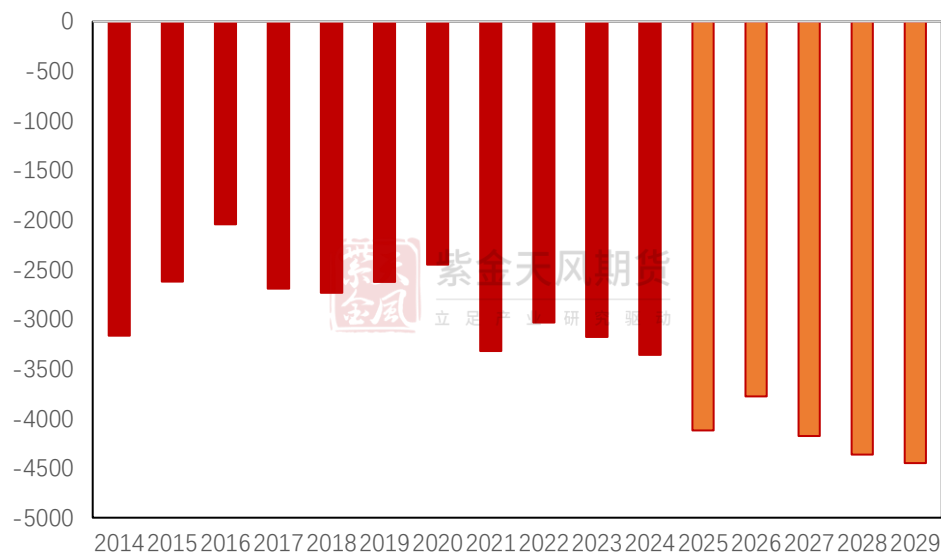
■ 因此基于以上逻辑，随着“矿产铜-电铜消费”平衡缺口逐年扩大，当前铜价在发生实际衰退前将不会进入矿山成本计价的阶段。加之废铜供应的边际收缩，整体铜价将表现较为坚挺。若后续发生实际衰退，铜价也难以击穿矿石现金成本90分位线的支撑。

■ 展望未来，在矿石供应难增、矿山供应缺口扩大的情况下，未来废铜的边际供应将成为决定铜价波动的核心变量——若废铜供应持续收敛，铜价将会进入大幅上行的阶段。

【CU】元素平衡与铜矿利润

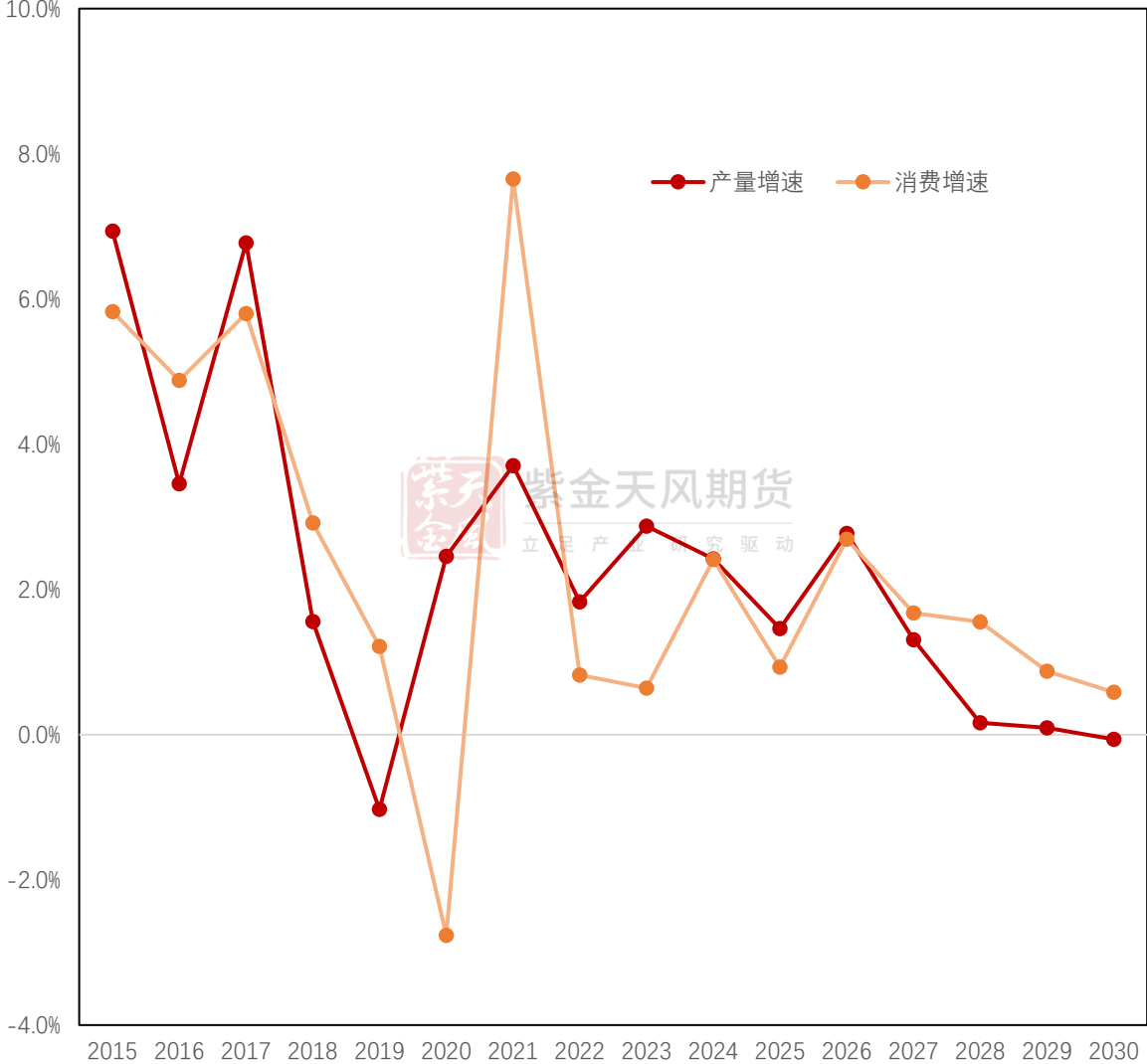


【CU】铜矿供应-电解铜消费平衡

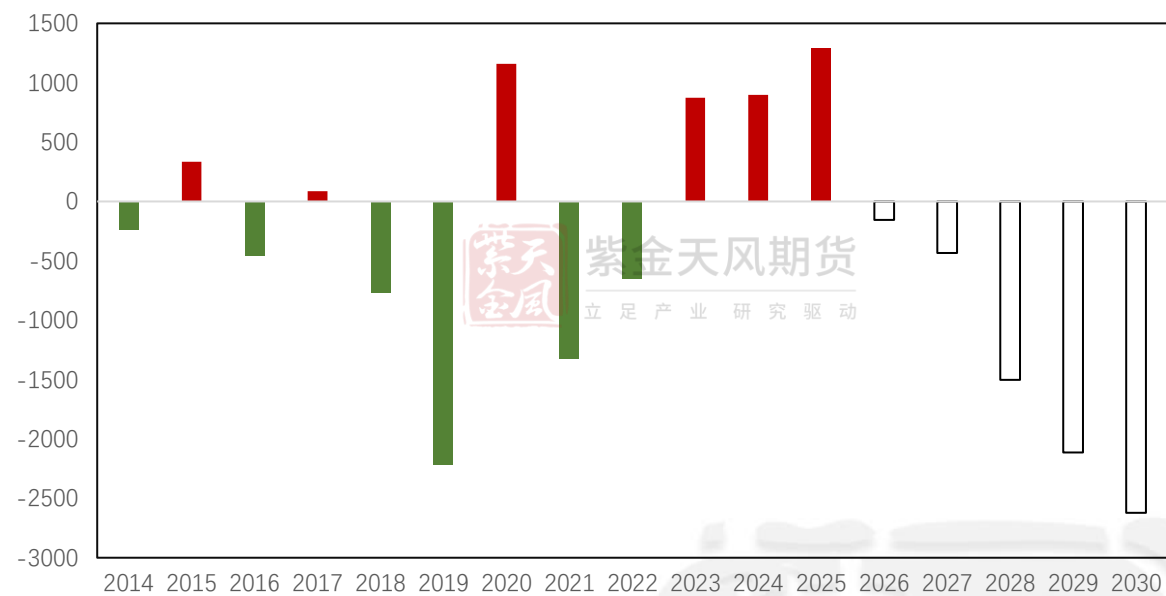


铝——平衡与展望

【AL】铝的动态平衡



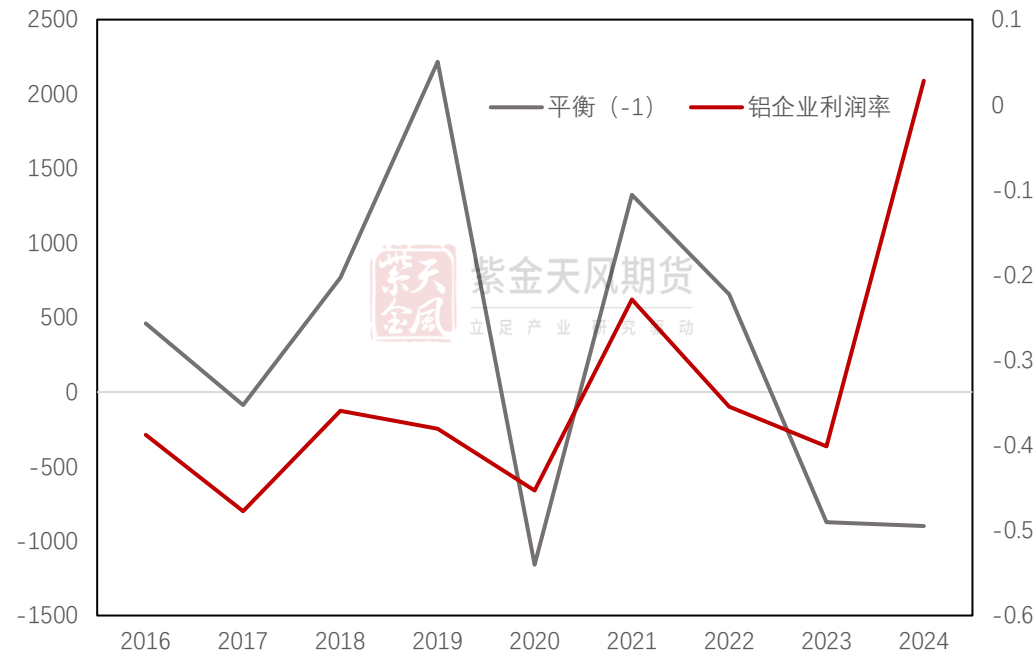
【AL】铝平衡 (kt)



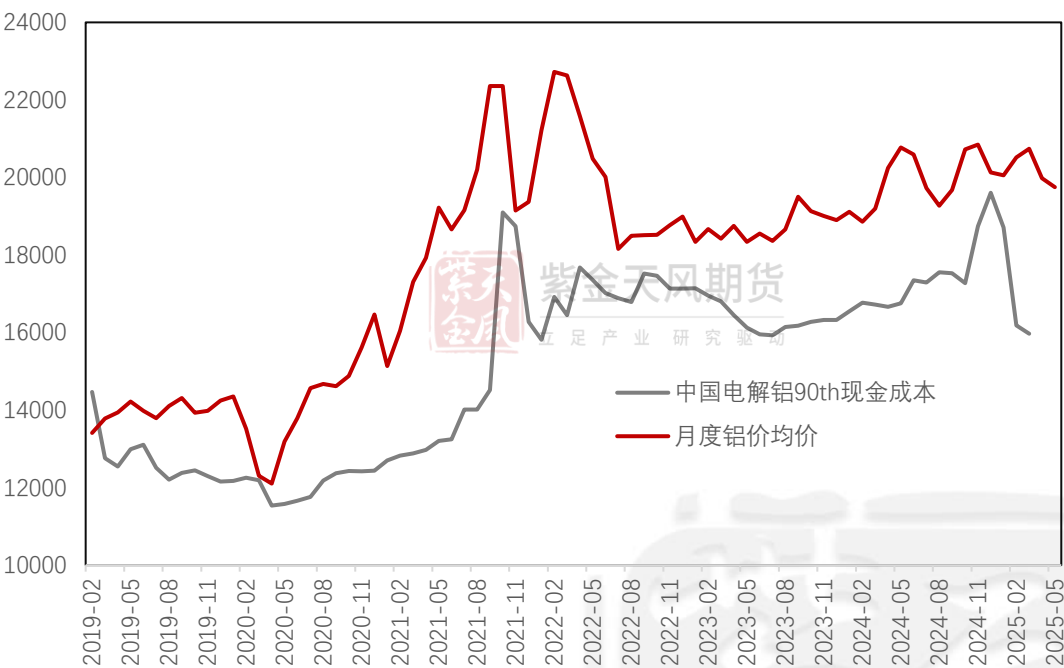
- 从供需两端的情况来看，我们预计铝将逐步呈现出供需缺口扩大的特征，供给端由于国内电解铝产能天花板，海外电力供应限制等问题扩张较为首先，需求端则在电气化的推动下持续扩张，故电解铝的供需缺口将会在未来几年逐步兑现；
- 从绝对平衡来看，我们预计2025年铝的平衡依然处于过剩的状态，但随着需求持续扩张和供应增速收敛同时出现，未来电解铝全球平衡将会逐步走向短缺。

铝——估值与支撑

【AL】铝利润与全球平衡



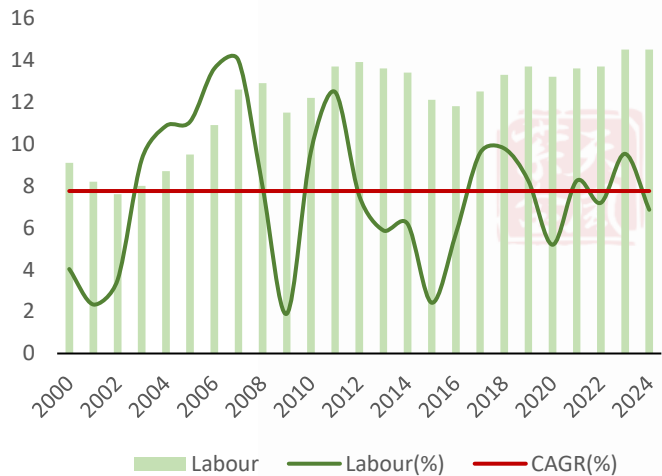
【AL】铝价与支撑



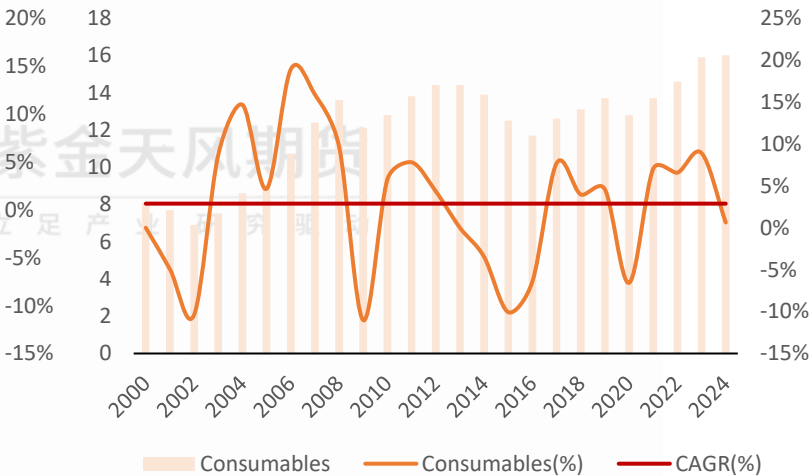
- 一方面，近10年来铝的全球平衡对于电解铝企业的实际利润率影响较为显著（2024年分化主要原因在于氧化铝、铝土矿价格的大幅扰动），故全球平衡在铝的估值中扮演着核心的角色。这也意味着，铝全球平衡的变化在很大程度上塑造了产业链利润的变化情况；
- 另一方面，全球平衡同时为铝价的下限提供了坚实的支撑。鉴于目前平衡的情况，我们认为即便是在衰退的环境中，沪铝也难以跌破国内运行产能的90th成本分位线16500元/吨。

铅锌——GDP增速与Energy价格驱动铅锌矿现金成本

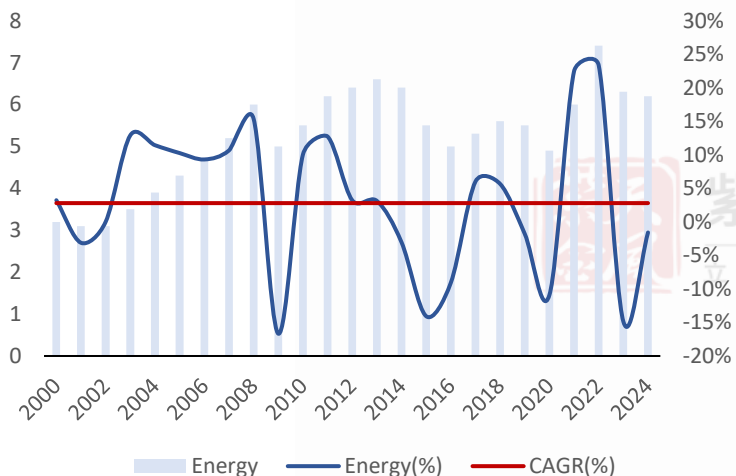
【Zn】Labour的影响开始收窄



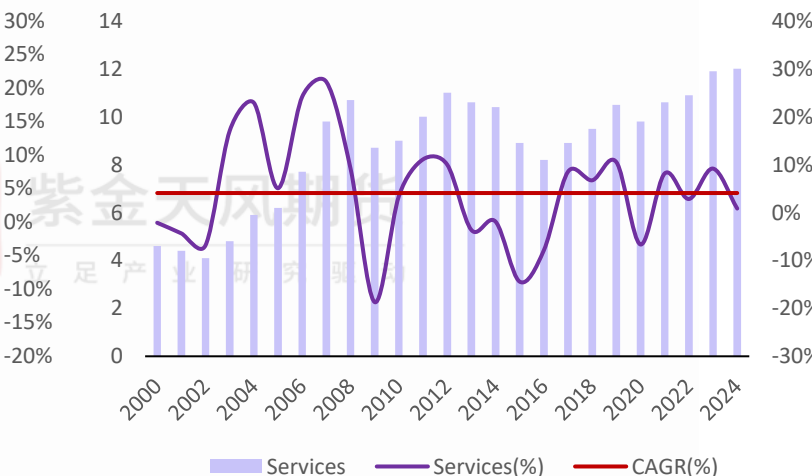
【Zn】Consumables的增速放缓



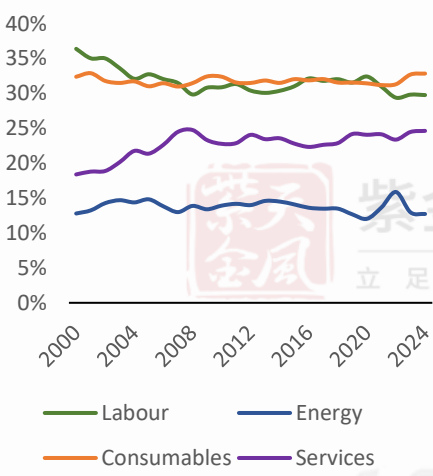
【Zn】Energy的波动加剧



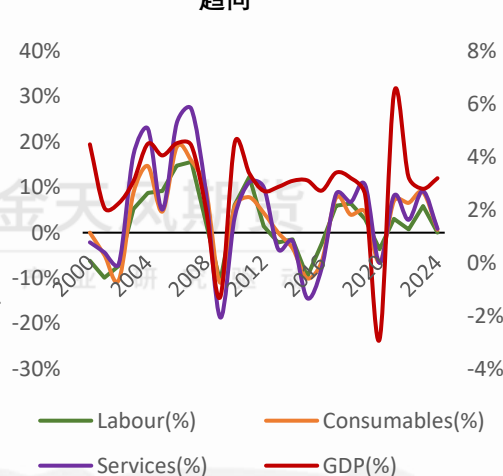
【Zn】Services增速略高于Consumables



【Zn】各分项占比相对稳定



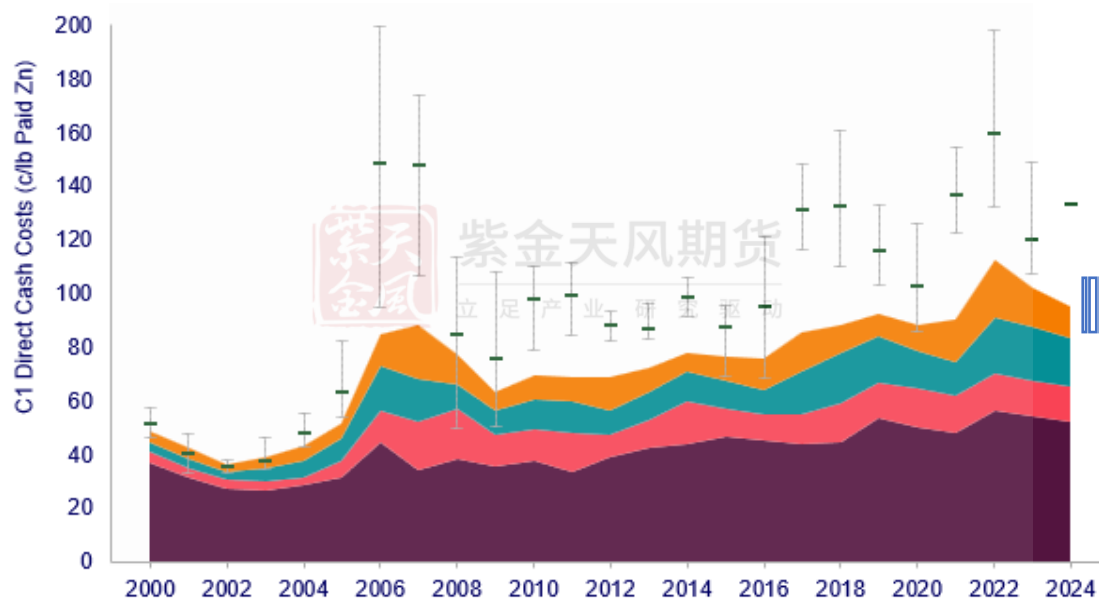
【Zn】GDP增速与各分项增速大致趋同



- 铅锌矿的现金成本分为Labour、Consumables、Services和Energy四个分项，占比分别约为30%、30%、25%和15%；
- Labour、Consumables和Services费用的整体走势较为趋同，与GDP变化的相关性较高；
- Energy的变化主要与原油价格、天然气价格和电力价格相关，近年来，宏观扰动加剧，Energy分项面临更高的波动；
- GDP和能源价格是影响铅锌矿现金成本的两大主要因素。

铅锌——成本曲线决定锌价下限

【Zn】铅锌矿C1成本

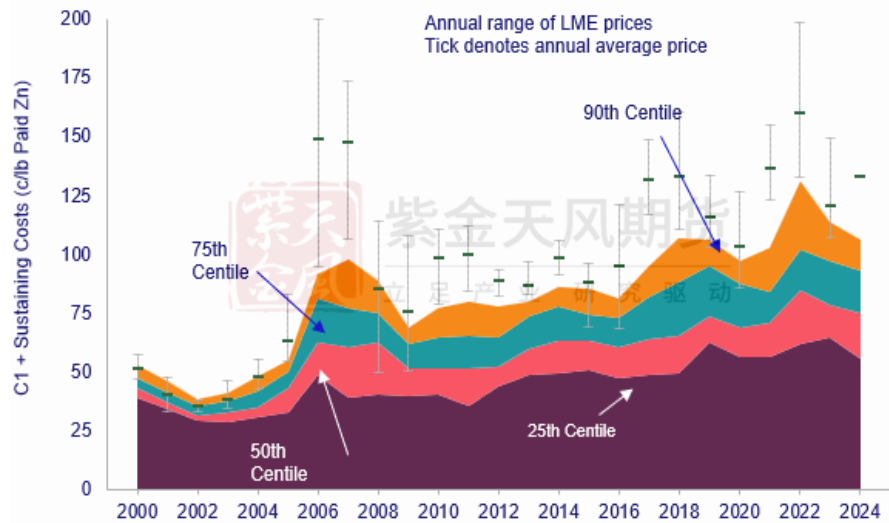


【Zn】75% 现金成本对锌价支撑较强

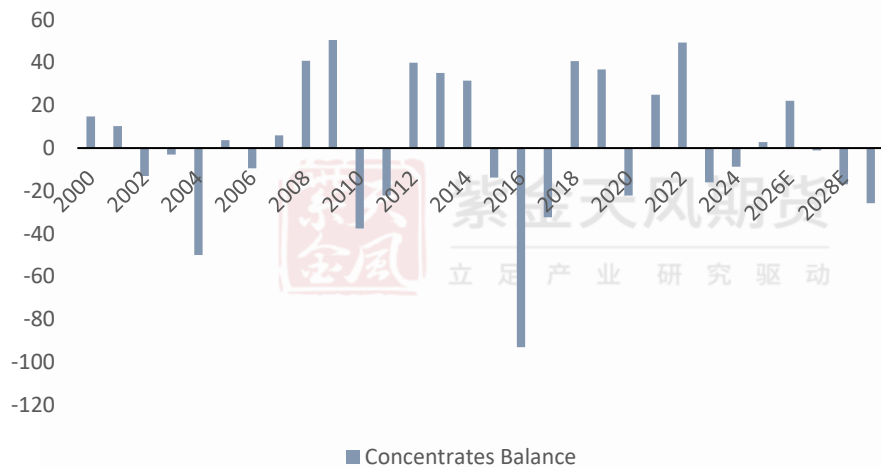


- 参考近20年锌精矿的C1现金成本，叠加LME日度结算价，可见；
- ✓ 锌价走势与现金成本基本相符，锌矿的现金成本能很好的支撑锌价的底部，即使在部分供应过剩的极端节点，跌破75%现金成本的情况也鲜有发生；
- ✓ 在长周期中，锌价基本震荡上行，主要原因或为品位下行和资本支出增加；
- ✓ 在短周期中，现金成本震荡下行，主要原因或为全球需求增速放缓和原油价格回落。

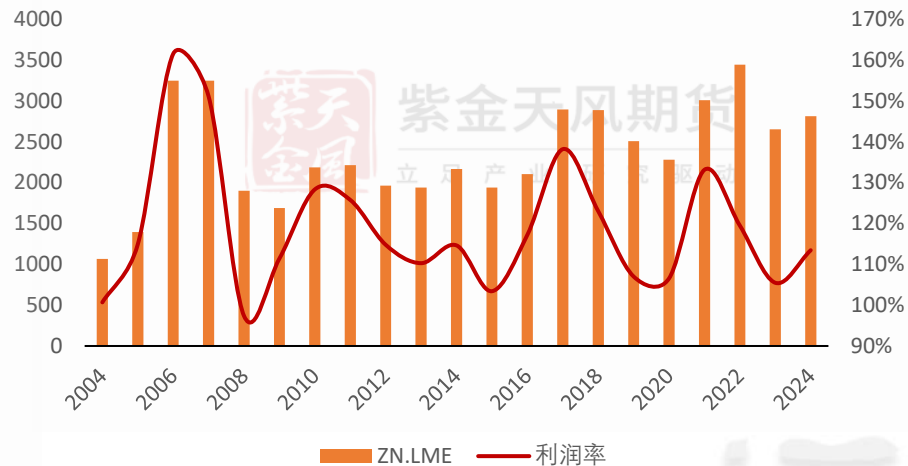
铅锌——供需矛盾决定锌价均值



【Zn】原料供需平衡



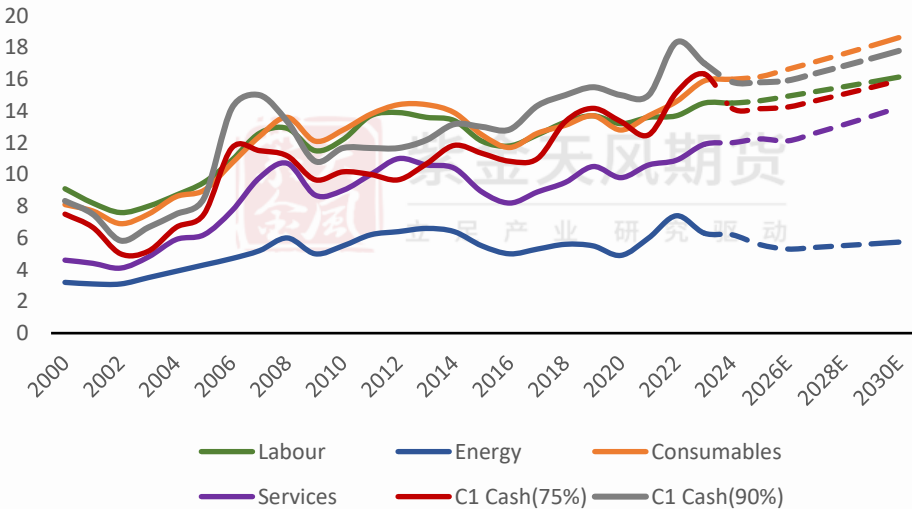
【Zn】矿山利润率及增速 (%)



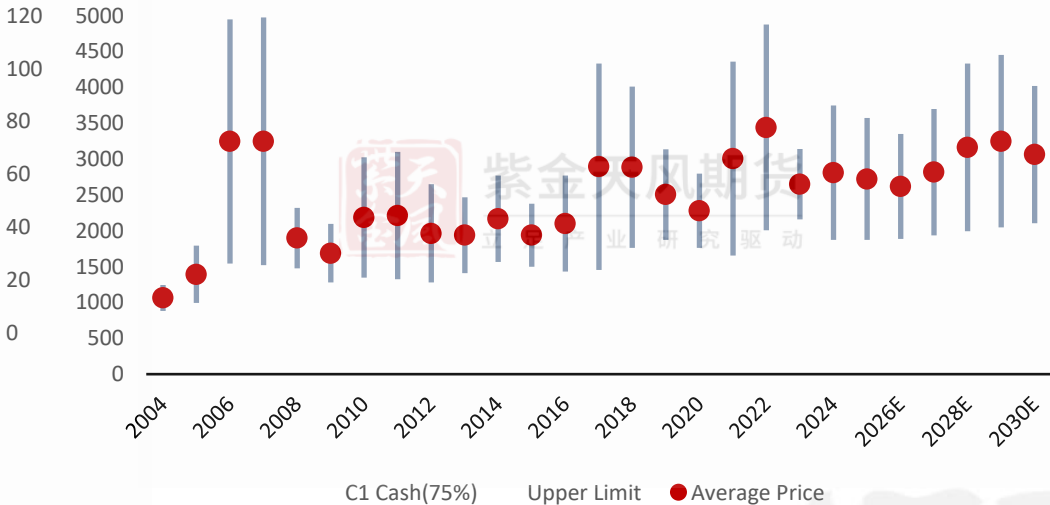
- 参考近20年锌精矿的C1+维持成本，叠加LME年度均价测算矿山利润，可见；
- ✓ 高利润往往能维持两年，而低利润年份的弹性更大，总体上矿山利润在10%-40%区间波动；
- ✓ 对于供需矛盾较强的年份，矿山往往需要更高的利润率（30%-60%）；
- ✓ 对于供需矛盾较弱的年份，矿山的利润相对中性（10%-20%）。

铅锌——远期估值与绝对价格

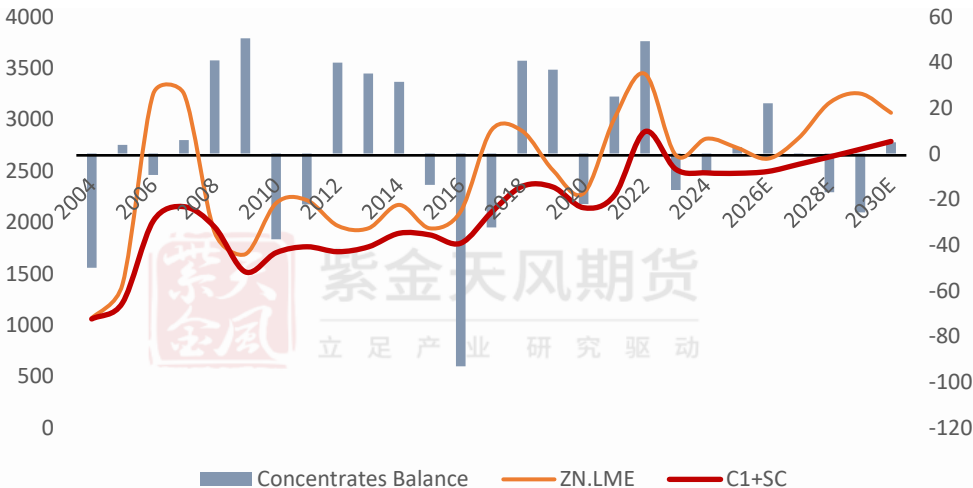
【Zn】从现金成本估计价格下限



【Zn】估值与价格点阵图



【Zn】从原料平衡锚定矿山利润



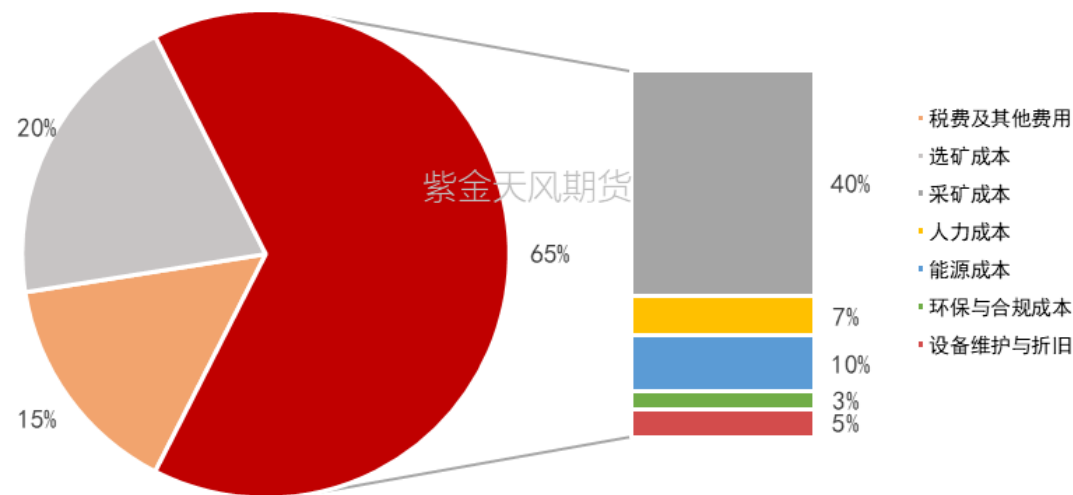
- 现金成本的变化与GDP增速以及原油价格密切相关。近年经济增速放缓，原油供应宽松，带动现金成本阶段性下行；但从长周期的角度来看，品位下行的态势不可逆转，带动矿山资本支出增加，现金成本仍以CAGR的增速向上增长；
- 原料平衡能很好的锚定矿山所需的利润，根据各年份的平衡缺口，我们在C1+SC成本的基础上给予矿山5%-20%的预期利润；
- 结合75%分位现金成本和锌价年度均价，绘制出锌估值与价格的点阵图，2025年-2030年的年均复合增速2.40%。未来数年，锌价2400美元/吨支持性将表现优良，同时考虑锌锭在2028年和2029年存在供应缺口，届时或能触及4000美金的高位。

锡——锡矿完全成本组成

■ 锡矿开采成本组成如下：

- ✓ 采矿成本（40%–50%）：1、露天开采（通常成本较低，占比约40%–45%）主要包括：剥离覆盖层费用（适用于砂锡矿或浅层矿床）；矿石爆破、装载、运输费用（依赖柴油、电力等能源价格）；2、地下开采：成本更高，占比可达50%以上，主要包括：巷道掘进、支护、通风、排水（人工和机械成本较高）；深部开采的矿石提升费用（电力消耗大）；
- ✓ 选矿成本（20%–30%）：破碎、磨矿、重选/浮选：占比较大，尤其是低品位矿需更复杂的选矿工艺；尾矿处理：环保要求提高，尾矿库建设和废水处理成本上升6；
- ✓ 能源成本（15%–20%）：1、电力：用于采矿设备、选矿厂、通风排水等，占比约10%–15%；2、柴油：用于露天矿的挖掘机、卡车等，占比5%–10%14；
- ✓ 人力成本（10%–15%）：1、矿工工资：在非洲、东南亚等劳动力成本较低的地区占比稍低（10%左右），而在澳大利亚、南美等地区可能达15%8；2、管理与技术人员薪资：占比约3%–5%；
- ✓ 环保与合规成本（5%–10%）：1、矿山复垦、废水处理、碳排放控制：各国政策趋严，合规成本上升26；2、社区补偿、政府税费：如印尼、缅甸等国的资源税、出口限制政策增加额外成本46；
- ✓ 设备维护与折旧（5%–10%）：1、采矿机械、选矿设备维护：占比约5%–8%；2、基础设施折旧（如矿场道路、选厂建筑等）；
- ✓ 税费及其他费用（10%–20%）：包括资源税、环保税、土地使用费等。如在缅甸佤邦，采矿投资者通常挂靠在实力雄厚的本地公司名下，拥有矿权的佤邦公司将矿洞的开采权承包给这些投资者。投资者需向佤邦政府缴纳25%的精矿实物税（原矿则为30%的现金税），并向矿权人支付10–20%的承包费。缴纳完税费后，投资者可自行销售矿产品。最终，承包人所得矿量约占55%，最高可达60%，最低则为49%。
- ✓ 其中，锡矿开采成本占据完全成本65%。

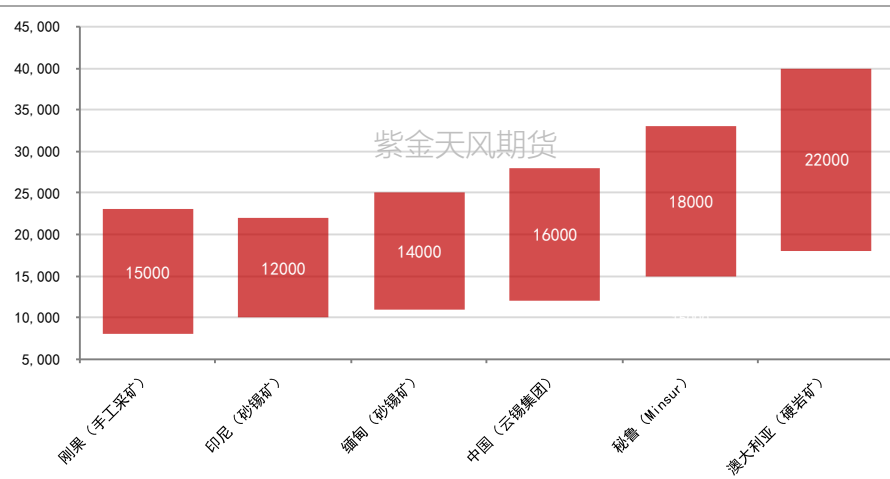
【SN】锡矿完全成本组成概况



需要注意的是，锡矿的开采环节区域间差异较为显著，如东南亚矿区借助人力成本优势，开采成本较非洲矿区减少至少12%–15%。未来，随着资源枯竭和政策收紧，高成本矿山的生存将更依赖技术进步（如银漫矿业选矿回收率提升）或锡价长期高位运行。

锡——锡矿成本中枢逐年上移

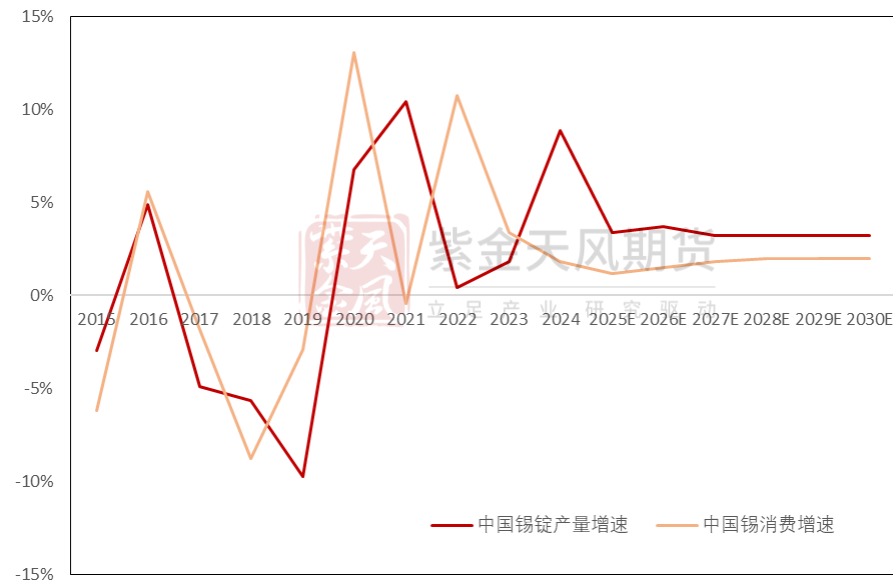
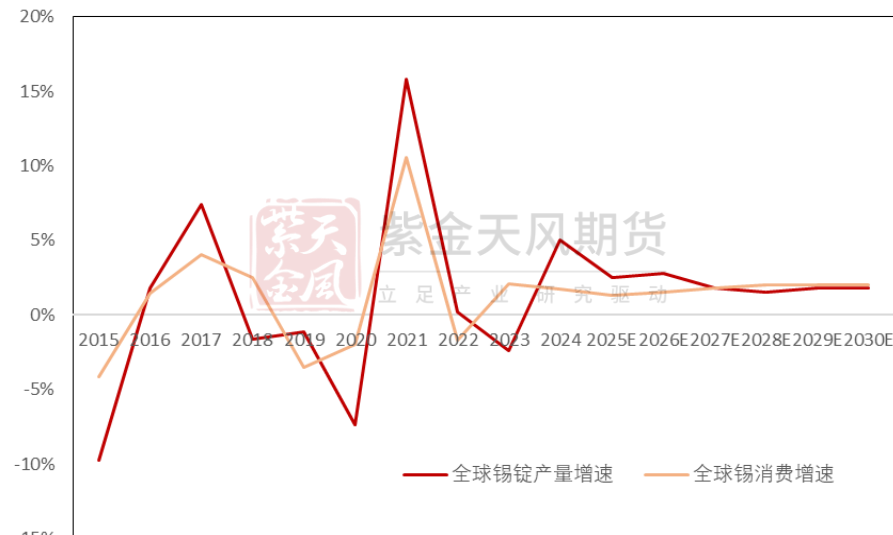
【SN】2023年锡矿主要生产国成本（美元/吨）



- 从绝对价格看，多种因素导致了锡矿成本抬升的必然性，全球锡矿成本中枢上移显著且不可逆。其中主要原因有：1、矿石品位下降：传统锡矿（如缅甸佤邦、印尼）品位持续下滑，迫使企业转向地下开采，成本更高；2、能源与人力成本上涨（柴油、电力及劳动力成本上升，尤其在非洲和东南亚矿区）；3、环保与政策限制：各国加强环保监管，如印尼限制锡锭出口、缅甸禁矿政策等，增加合规成本。
- 从锡动态供需平衡看，锡矿产量增速基本覆盖下游需求增速。近五年来，全球范围内有披露信息的含锡金属矿山，几乎全部都处于勘探或可行性分析阶段。未来锡矿的新增投产项目，大部分都将在2025年之后。考虑之后新增锡矿情况，预计未来5年内全球锡矿复合增长率约1.9%，全球精炼锡最大复合增长率为1.8%（中国为3.2%），基本满足锡锭需求。从终端需求来看，随着算力和光伏技术的不断发展，精锡在这些领域的需求空间正在逐步打开，预计未来5年全球精炼锡的消费增长率约在2%左右，基本与锡矿供给增速持平。
- 基于以上逻辑，未来锡价更多将出现因开采成本增加而导致的运行重心上移，而从历史上看锡锭全球性短缺较难对价格形成有效支持，且考虑全球短缺缺口逐年收敛及国内过剩缺口逐年增加，因供需矛盾带来的价格支持较为有限。

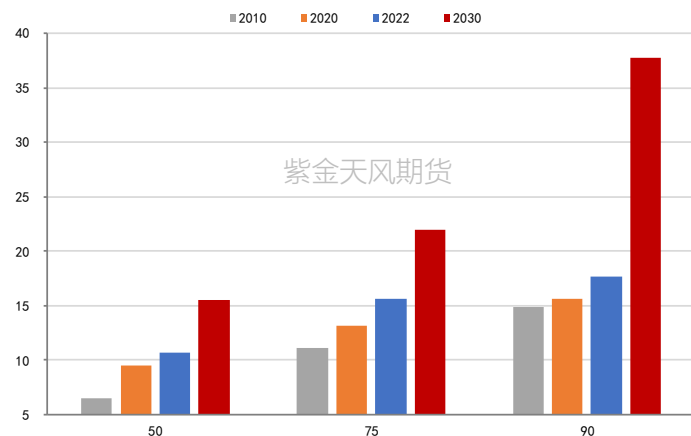
数据来源：SMM，紫金天风期货研究所

【SN】全球及中国锡元素动态平衡

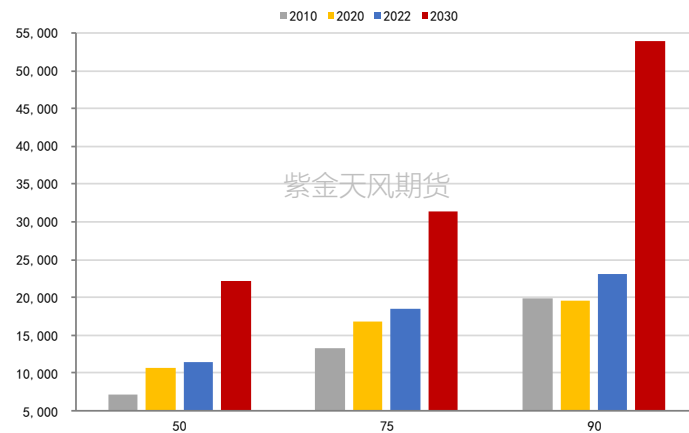


锡——锡估值概况

【SN】3种分位线下的锡矿完全成本（万元/吨）



【SN】3种分位线下的锡矿现金成本（美元/吨）



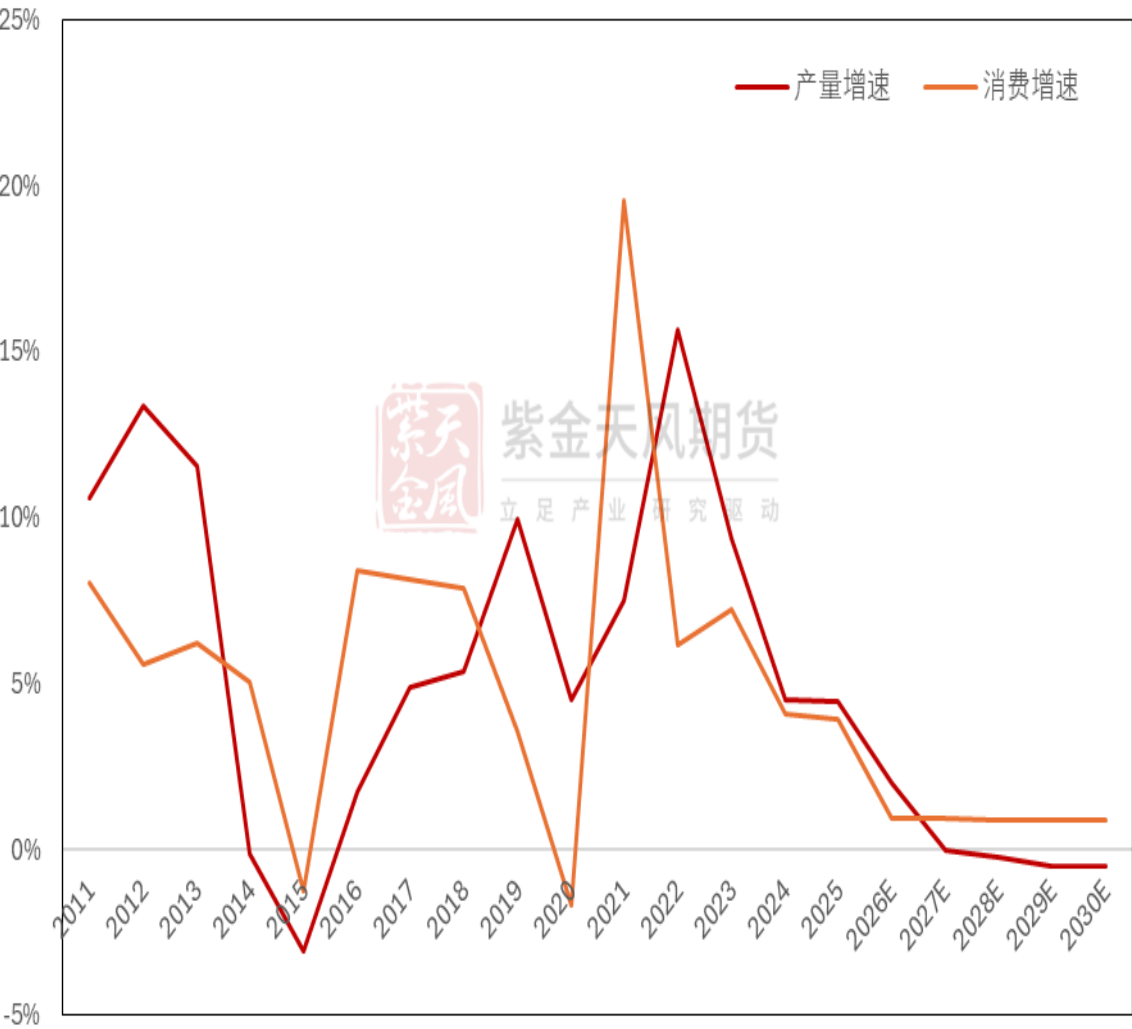
【SN】2020-2025年LME锡价、沪锡与锡矿现金成本75%分位线走势（美元/吨）



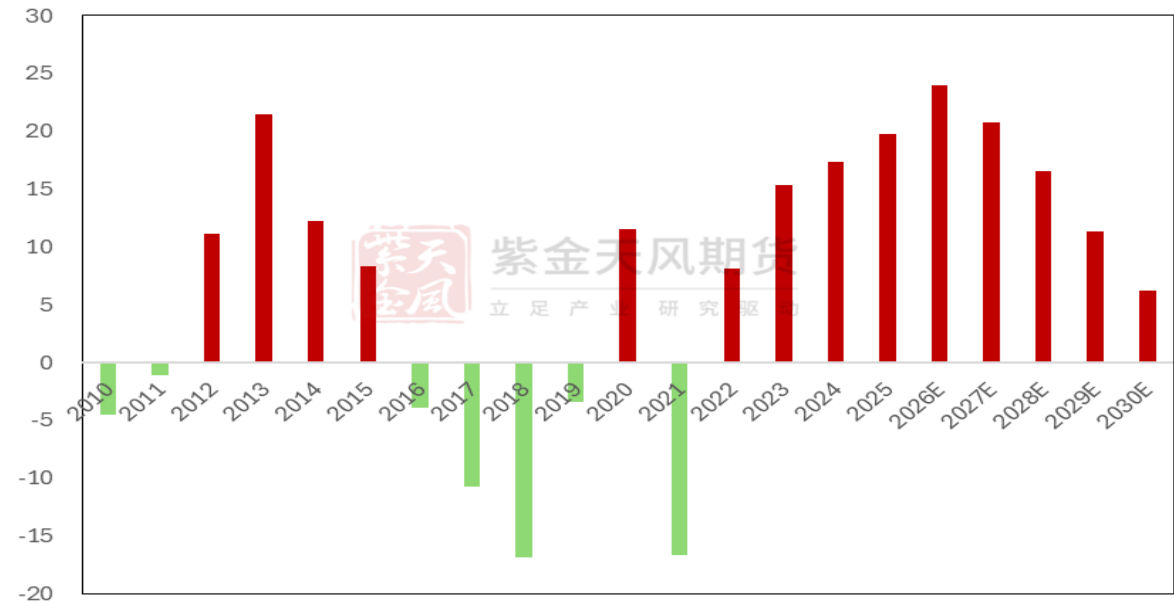
- 预计远期锡矿完全成本增速加快。如前页所述，矿山的储备和品位下滑，使得开采环节的难度连带费用也同样日益上升。根据ITA（国际锡业协会）数据，2022年全球锡矿现金成本、完全成本曲线的90%分位线分别为23171美金/吨、25581美金/吨，分别相较2020年增长36.31%、25.12%，并且预计全球锡矿完全成本曲线90%分位线在2027年、2030年将分别攀升至33800美金/吨和53974美金/吨，分别相较2022年增长32.13%、110.99%。
- 锡矿的现金成本曲线75%分位数可以作为锡价重要支撑位的参考。当锡价低于此水平时，全球1/4的矿山陷入现金流亏损，被动减产限制矿端供应，对锡价形成底部支撑。例如2020年疫情冲击下，LME锡价暴跌至13,000美元/吨，低于当年现金成本75%分位线14,200美元/吨，直接导致中国的云锡集团、秘鲁的Minsur等企业关闭年化产能共计8.5万吨，占比全球供应高达12%，6个月内库存消耗加速，从而推动锡价反弹43%。
- 根据ITA给出的预测数据，2022-2030年锡矿现金成本75%分位CAGRS为6.4%，由此我们拟合出现金成本75%分位动态趋势线。
- 长期来看，锡元素正从供需紧平衡向过剩过渡。因此，我们预计在不出现实际衰退的情况下，矿企维持正常运营，则未来五年锡价现金成本75%分位线的底部支撑30,434美元/吨将表现良好。

镍——平衡与展望

【NI】镍动态平衡



【NI】镍平衡（万吨）



- 从供需两端的情况来看，镍元素在未来几年内依然较难出现短缺状态，但从26年后开始，单年产量增速将低于消费增速，届时成本位估值将逐步发挥更重要的作用。

镍——成本与估值

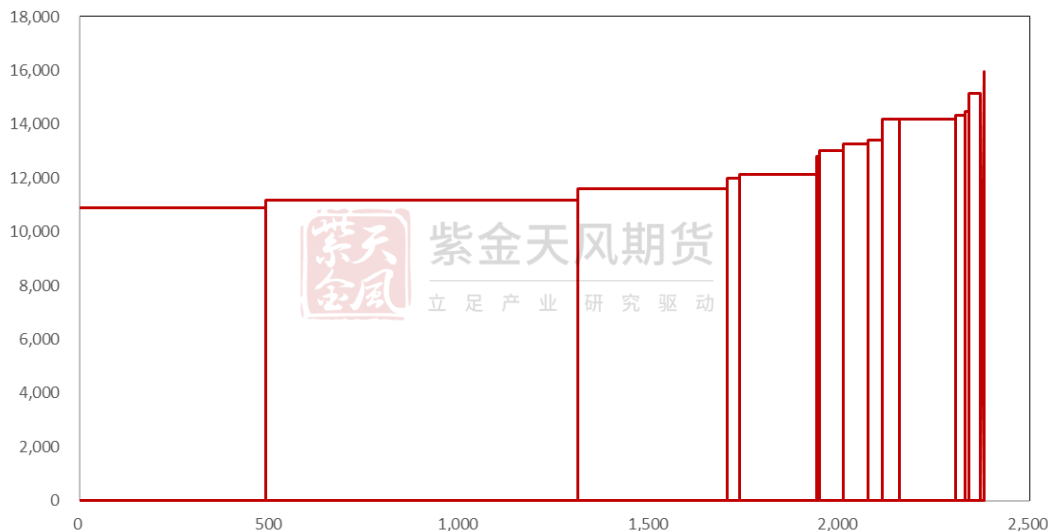


紫金天风期货
立足产业 研究驱动

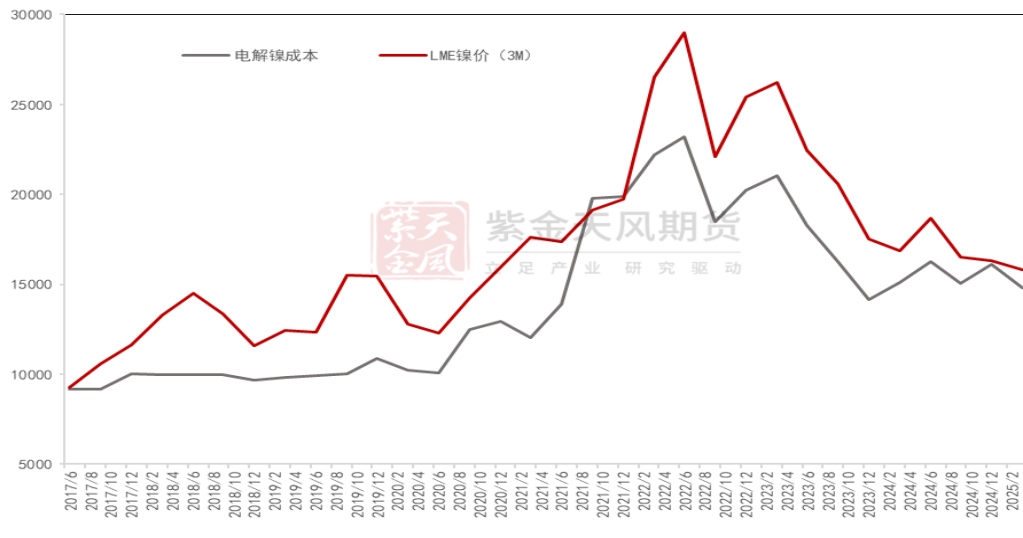


紫金天风期货
立足产业 研究驱动

【NI】全球镍生铁成本曲线2025年



【NI】纯镍平均成本与LME镍价



- 当前，镍矿冶炼成本的下降将主要依赖于副产品钴价格的上升，假设金属钴价格不变，则未来镍矿销售成本中枢将在未来几年从1.1万美元/吨（折电解镍1.4万美元/吨）逐步缓慢上移；当前，印尼NPI生产成本中枢在1.1-1.2万美元/吨，考虑其成本随镍矿价格波动，根据镍矿价格倒推NPI最低成本底部约在0.92-1.02万美元/吨，折合纯镍1.32-1.42万美元/吨。
- 根据历史数据来看，镍价低谷基本在成本曲线70%左右，主要运行区间依然在75分位以上。也就是说，考虑1.4万美元/吨成本位，较好的支撑点位约在0.98-1.05万美元/吨之间。
- 由于未来数年镍自身的供应过剩状态难改，镍价运行依然存在一定压力。从远期估值来看，除非全球步入实际衰退拖累镍价测试70分位附近，否则75分位依然是镍价较为良好的支持点位。另外，也需考量印尼方面的政策变动对镍价长期波动带来的可能性影响。

黑色开采成本

主题

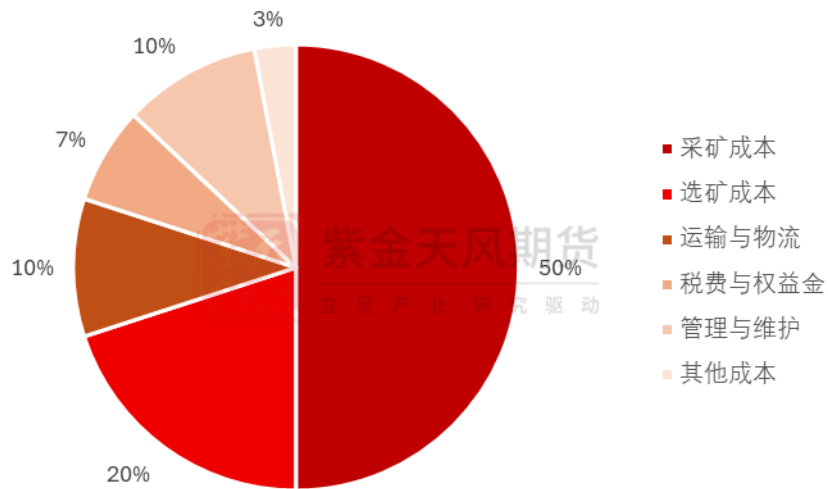
铁矿——铁矿石的成本组成

■ 铁矿石的开采成本主要由采矿、选矿、运输和管理等环节构成，不同国家和地区的成本差异较大，主要受矿石品位、开采方式、地理位置和政策环境等因素影响。

1. 采矿成本（40%-60%）：露天开采 vs. 地下开采：露天矿（如澳大利亚、巴西）成本较低，通常为8-25美元/吨，而地下矿（如中国）成本较高，可达40-70美元/吨⁷⁹。设备与人工：包括挖掘机、爆破、运输设备等，人工成本在发达国家较高，而在发展中国家相对较低。剥离比（Waste-to-Ore Ratio）：露天矿需剥离大量废石，剥离比越高，成本越大。

2. 选矿成本（20%-40%）：低品位矿石处理：中国铁矿石平均品位仅30%，远低于澳大利亚（60%以上），需大量选矿（破碎、磨矿、磁选/浮选）以提高品位，成本较高⁷⁹。复合矿处理：如钒钛磁铁矿（占中国储量14.1%）需额外分离技术，进一步增加成本⁷。

【1】铁矿开采成本组成占比



3. 运输与物流（10%-20%）：国内运输：中国部分矿山位于偏远地区，铁路或公路运输成本较高。出口运输：澳大利亚、巴西依赖海运，但港口设施完善，单位成本较低。

4. 税费与权益金（5%-15%）：包括资源税、特许权使用费等，各国政策不同，如澳大利亚矿业税制较稳定，而部分国家可能征收高额出口税。

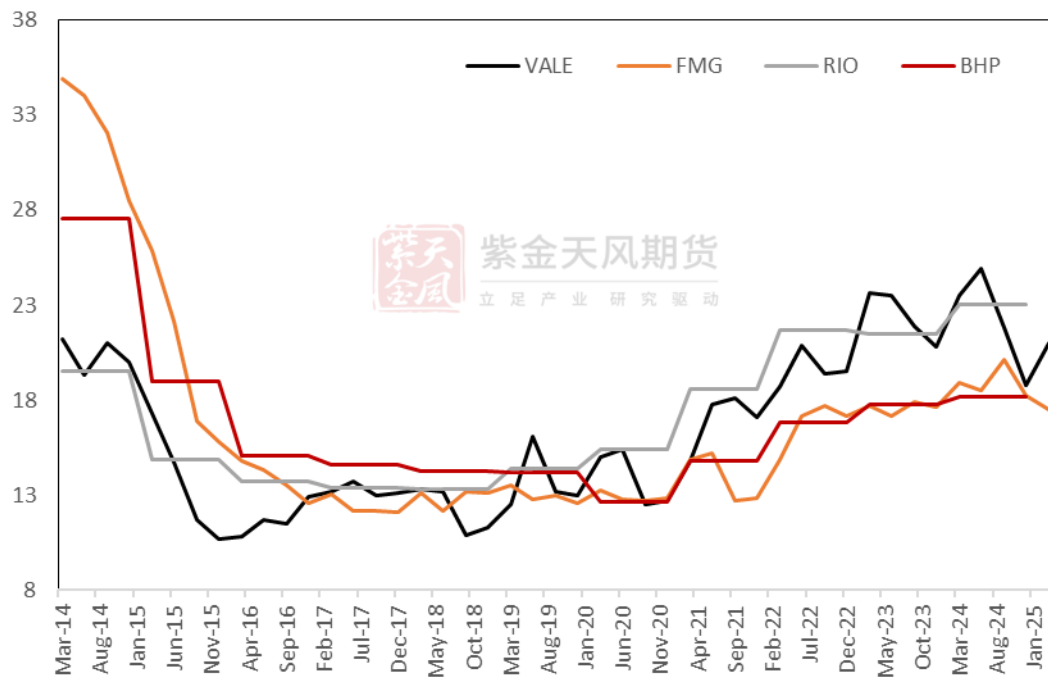
5. 管理与维护（5%-10%）：包括矿山维护、环保合规、安全管理等。中国近年环保要求趋严，部分矿山因生态问题暂难开发⁷。

6. 其他成本（5%以下）：电力、水资源、尾矿处理等。尾矿可尝试再利用（如水泥稳定化）以降低成本。

铁矿——四大矿山开采C1成本历史变动情况

- 2014年到2016年，四大矿经历年成本下降较大，主要是两个原因，1) 新矿山投产，产能不断加大，导致摊平成本，2) 行业处于下行周期，所有其他成本同时下行，比如人工、能源等。
- 2016年到2024年，四大矿成本逐渐抬升，主要是各项成本抬升，人工、能源等。
- 国际C1成本对比：
 - ✓ 澳大利亚：综合成本约20-30美元/吨（露天矿为主，高品位）。
 - ✓ 巴西：淡水河谷成本约8-15美元/吨（规模效应+优质资源）。
 - ✓ 中国：综合成本40-70美元/吨（低品位+地下开采）。

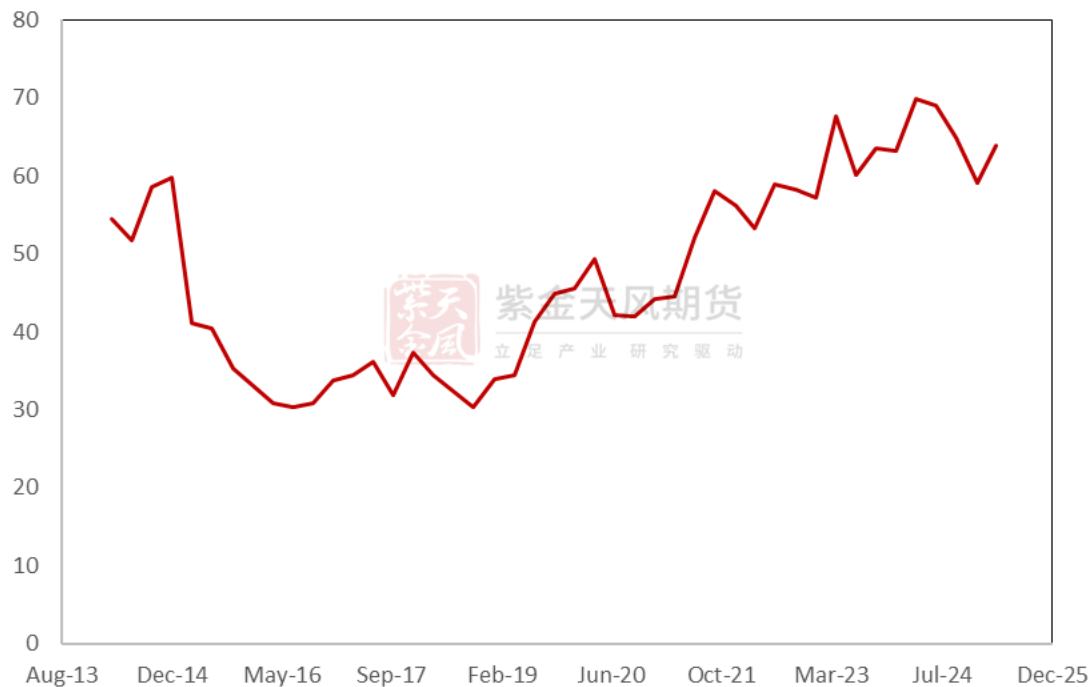
【1】四大矿山铁矿开采成本C1变化（US/dmt）



铁矿—— Vale中国到岸成本已经超过2014年高点

- 2014年到2026年，巴西淡水河谷铁矿石中国到岸成本从60美金降到30美金/干吨。
- 2014年到2018年，到岸成本维持30美金/干吨水平。
- 2019年到2024年，到岸成本从30美金抬升到60美金以上，主要是2019年vale发生溃坝事件，减产1/4，一个是环保投入增多，一个是减产后导致管理等成本被动抬升，现在成本已经超过2014年高点。
- 巴西北部矿山是高成本地区，普氏价格跌破80美金时，已经处于亏损状态，会减少发运。
- 2025年开始，铁矿石市场将步入全面过剩的元年。
- 铁矿石掉期价格80美金是黄金底。

【1】Vale: Iron ore fines and pellets cash break-even landed in China (US\$/dmt)



原油开采成本

主题

原油——原油总成本组成

■ 前期费用-钻井与完井

在石油和天然气生产中，最大的成本是钻井和完井的成本。钻井成本包括钻井平台的租赁费、钻井队的劳务费、钻头、钻井液以及其他钻井设备的费用。对于完井而言，勘探与生产公司（E&P）需要支付压裂队的劳务费及其服务费、钢套管、固井、完井液以及其他增产措施和压裂作业的费用。请参见下文有关油田服务公司收取的日费率的更多详情。由于勘探与生产公司按服务公司提供钻井或完井服务的天数（日费率）付费，因此勘探与生产公司能够加快钻井或完井的速度，减少钻井天数或完井天数，从而降低每口井的钻井和完井成本。

■ 运营成本

租赁运营费用（LOE）：LOE成本是指油井开始产油后为维持安全、稳定的产量所需的成本。这些成本按变动成本计算（每桶美元）。LOE成本包括维护费用、油井废料（如水）的处理费用以及前往井口的差旅费用。据新墨西哥州环境部估计，每生产一桶石油，会同时产出约4至7桶地下水。

集输、加工和运输（GPT）：GPT成本是指勘探与生产公司为将石油和天然气产品从井口运输到最终销售点所发生的成本。

生产税/从价税：大多数州按每单位产量的不同税率征收生产税。

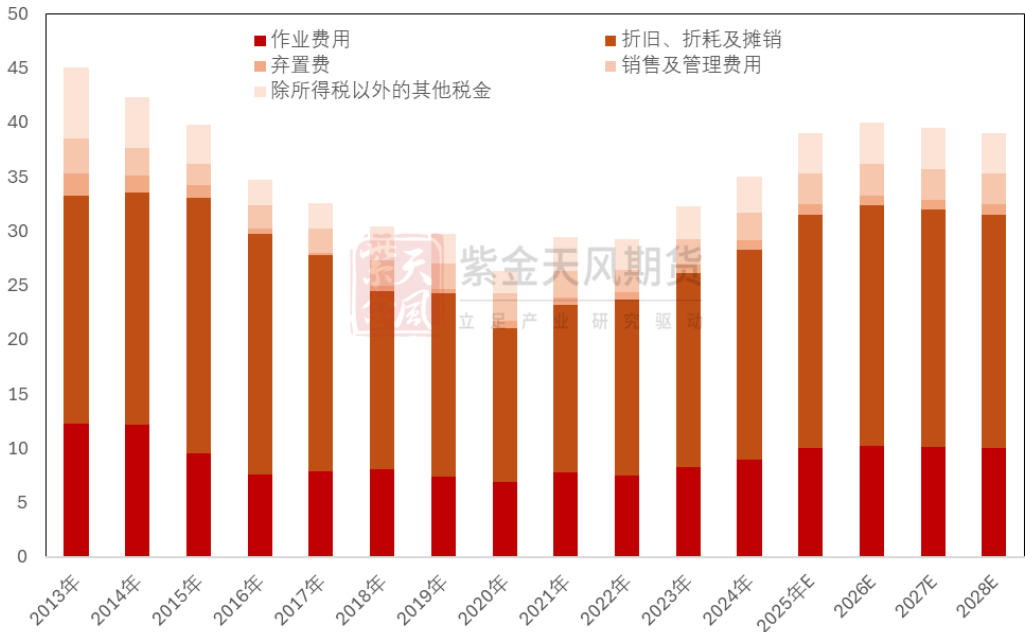
一般及行政费用（G&A）：石油和天然气生产商的一般及行政费用通常包括公司层面和管理层的公司费用、法律和会计服务费用、监管和合规费用以及其他非行业相关费用。

在本次成本考量中，我们不计入前期费用部分。另外，由于各地输送到目的地成本不同，暂不计入GPT成本，以当地维持直接开采发生的成本来预估。称作原油开采成本。

原油——原油开采成本组成

- 原油开采成本进一步细分，可拆解为作业费用、折旧、弃置费、石油税金及销售管理费用五大项，区域间权重差异显著。
- 第一，作业费用受地质条件与技术制约。中美欧地区因资源禀赋复杂及环保标准严格，操作成本普遍高于沙特、俄罗斯等资源富集区。例如，美国页岩油开采依赖水平钻井与压裂技术，单桶操作成本较中东传统油田高出约40%。
- 第二，折旧、折耗及摊销费用与储量评估准则深度绑定。按照SEC标准，证实储量规模直接影响折旧分摊。沙特、俄罗斯因证实储量庞大（分别占全球16%与6%），折旧成本仅为美国同行的三分之一。值得注意的是，油价与折旧呈反向波动：油价下跌时，储量评估价值缩水，单位折旧成本被动抬升，进一步挤压高成本地区盈利空间。
- 第三，税负政策凸显资源调控意图。沙特、俄罗斯将原油税负提高至总成本的50%以上，以平衡财政收支；而中美等国通过降低税率鼓励勘探，税金占比不足20%。这一结构差异使得资源型国家在低油价时更易通过调整税制稳定财政收入。
- 从近年以来的开采成本变动组成来看，2020年为近期成本较低点位。从占比分配变动来看，近年开采成本主要增项较大板块为折旧、折耗及摊销以及除所得税以外的其他税金。

【SC】2013-2025年原油开采成本组成概况



数据来源：紫金天风期货研究所

原油——全球原油开采成本概况

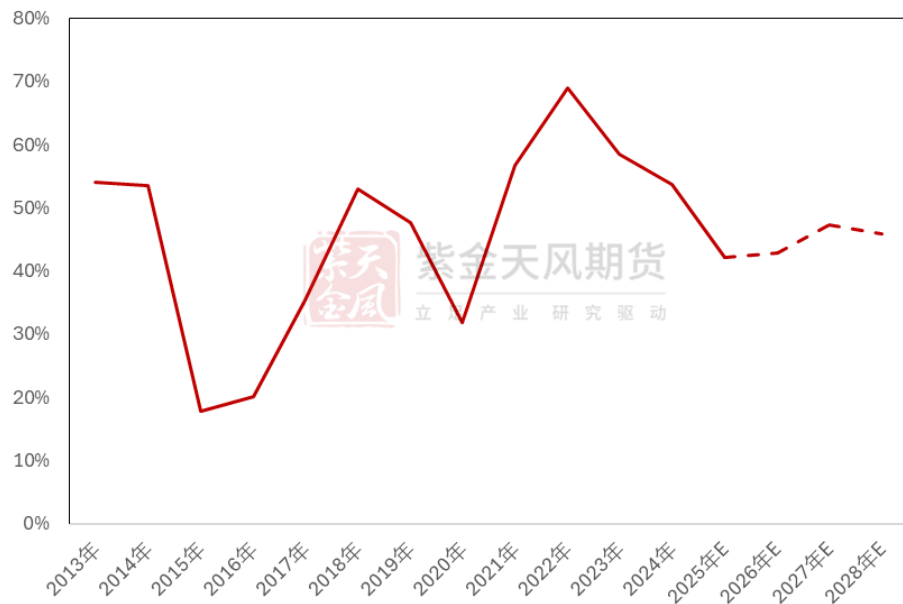
世界主要国家石油储量、产量、开采成本排行榜(截至到2025年1月)					
序号	排名	国家	储量 (亿桶)	日产量 (万桶)	开采成本 (美元)
1	1	委内瑞拉	3040	103.1	23.5
2	2	沙特阿拉伯	2670	<1000	<10
3	3	伊朗	2080	450	<10
4	4	加拿大	1700	584	28
5	5	伊拉克	1450	500	<20
6	6	科威特	1020	248	<10
7	7	阿联酋	1100	270	<10
8	8	俄罗斯	800	950	17-20
9	9	美国	740	1300	40-65
10	10	利比亚	490	160	5
11	11	哈萨克斯坦	400	217	<20
12	12	尼日利亚	372.8	170	25-40
13	13	卡塔尔	262	150	<10
14	14	中国	262	410	50-60
15	15	巴西	168.4	348	48.8
合计			16555.2		

- 由于原油成本结构复杂，不同地区开采成本差异较为显著。按产油成本从高到低的排序，美国新增的页岩油>巴西深海油田>加拿大油砂>美国二叠纪页岩油>中国>俄罗斯>伊朗/伊拉克>沙特。
- 从较具代表性的地区看，沙特地区完成现金成本（约10美元）和页岩油操作成本（41美元）将构成油价的关键支撑位；从OPEC分类来看，OPEC地区90分位现金成本约30美元/桶，二非OPEC地区90分位现金成本约42美元/桶。全球原油现金成本90分位均值约39美元/桶。
- 美国页岩企业现存井需要约41美元每桶WTI价格来维持运营，新开发井成本约为65美元每桶。这意味着美国原油边际成本约为65美元每桶。一旦价格回落至65美元/桶以下，则目前新增的美国页岩油产量或受到约束。另外，一旦布伦特油价深度跌破60美元每桶也可能促发OPEC的减产决定。
- 中国地区的油田分布广泛，但大多位于偏远或地质条件较差的地区，油层深度普遍超过3000米，远高于中东地区的平均油层深度，这就直接导致了中国石油的开采成本在国际油价体系中处于中等偏高水平，现金成本约50-60美元/桶。

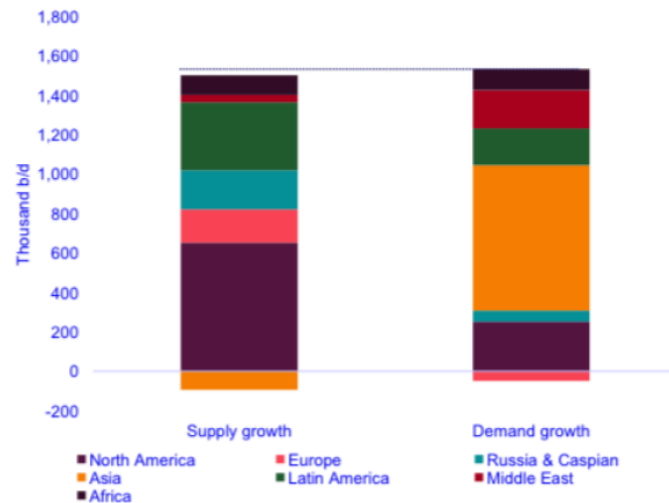
原油——原油估值概况

- 尽管原油并非属于开采成本完全定价品种，且存在较强金融属性，但作为强成本支撑的品种，我们依然能够从中看出端倪。在不确定性主导的能源市场中，深入理解成本驱动要素，成为预判原油价格路径与筛选周期韧性标的的核心方法论。
- 单从成本考虑，全球除个别高成本运作地区外，预计2025年石油开采成本在39美元/桶附近。从历史上来看，2025-2029年年度石油开采成本复合增长率仍将维持在0.74%左右。而从2013年以来，除去2015-2016年中国经济转型以及2020年发生疫情的当年，其余时间原油成本端到价格端的估值空间普遍维持在45%-55%之间。由此，考虑发生系统性风险的可能性，预计2025-2029年期间原油极端理论低价在46.8美元/桶左右，运行区间在45-75美元/吨。

【SC】2013-2028年原油估值空间



2025 global oil demand and non-OPEC supply growth



- 全球石油需求预计在2025年增加150万桶/日，除欧洲外，所有地区的石油需求都会增长。
- 全球需求增长预计仅略高于非欧佩克供应增长，这为欧佩克+提供了有限的机会，可以在不显著削弱油价的情况下减少减产。
- 目前，对2025年布伦特原油价格的预测处于70多美元的中高水平。除了油价的典型风险，即GDP增长和地缘政治事件外，特朗普的连任和贸易关税对油价前景构成重大下行风险。
- 对所有美国进口商品征收关税将削弱全球经济增长，增加美国消费者的通胀能力，并减缓原油需求的增长，这可能会使油价在2025年下跌约7-10美元/桶。

特别鸣谢



紫金天风期货

立足产业 研究驱动

总策划&原油：周小鸥

铜、铝板块：张初阳

铅锌板块：田洲恺

锡板块：陈晶敏

镍板块：王若颜

黑色板块：李文涛



免责声明

本报告的著作权属于紫金天风期货股份有限公司。未经紫金天风期货股份有限公司书面授权，任何人不得更改或以任何方式发送、翻版、复制或传播此报告的全部或部分材料、内容。如引用、刊发，须注明出处为紫金天风期货股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告基于紫金天风期货股份有限公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，仅反映本报告作者的不同设想、见解及分析方法，但紫金天风期货股份有限公司对这些信息的准确性和完整性均不作任何保证，且紫金天风期货股份有限公司不保证这些信息不会发生任何变更。本报告中的信息以及所表达意见，仅作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，紫金天风期货股份有限公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，投资者根据本报告作出的任何投资决策与紫金天风期货股份有限公司及本报告作者无关。





紫金天风期货

立足产业 研究驱动

感谢!

THANKS FOR YOUR ATTENTION

