仅供内部参考，请勿外传

国金证券 SINOLINK SECURITIES

2026 年 09 月 02 日

有色金属行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

金属材料组
分析师：吴晋恺（执业 S1130526010001） 联系人：覃雨阳
wujinkai@gjzq.com.cn qinyuyang@gjzq.com.cn

资源品延波讨源系列之三：价格的形成

投资逻辑：

价格形成的第一性原理永远是供求平衡。商品价格看似拥有许多解释框架：供需缺口、成本支撑、货币环境、交易情绪。但将这些因素逐层拆解后会发现，任何力量若要持续影响价格，最终都必须改变供给和需求，无法绕过。

供需平衡表、成本曲线和完整供求曲线，各自保留商品研究的不同维度。平衡表擅长沿时间轴描述供给、需求、库存及内部结构，却难以显示价格变化后会被激活的高成本产能、库存释放、延迟采购和潜在需求；成本曲线将不同供给主体的成本与释放门槛展开，使边际供给及价格反馈变得可见，完整供求曲线进一步还原需求支付意愿，使买卖双方共同进入定价。如果希望同时保留供需平衡表的时间演化能力和供求曲线的价格解释能力，一个更理想的研究框架，就是将静态供求曲线动态化：针对每一个时期，分别形成对应时点的供给曲线、需求曲线与均衡点。

资源品供给曲线具有物质和要素属性，需求曲线的内核则是终端支付意愿。

资源禀赋决定矿石品位、开采方式、处理量和基础成本；运输把不同地域的资源换算为消费地的到岸竞争力，其重要性随单位货值、运量和需求地集中度而变化；能源支付物质转化的代价，电解铝等高耗能、低货值品种因而表现出较强的能源属性。只有逐项目拆清这些条件，才能识别真正的边际供给。

资源品需求通常是派生需求，以碳酸锂为例，直接下游能够接受多高的原料价格，最终取决于成本能否传导至汽车、消费电子、储能项目等终端，以及消费者预算、企业利润和项目回报能否继续吸收。由于原料成本会被技术、品牌、人工、渠道和其他零部件逐层稀释，资源品需求曲线通常较陡；但不同产品、地区和项目的承受阈值并不相同，将这些异质终端横向叠加，才能得到总需求曲线。

市场常见的金融属性和成本支撑等叙事均可以还原为供求变量。黄金的特殊性不在于脱离供求，而在于储值、避险和储备本身就是其终端功能，实际利率与法币信用会直接改变货币需求，短期矿产供给又相对刚性，因此需求变化容易被放大为价格变化；工业资源品虽会受到利率、美元、融资和风险偏好影响，但金融条件更多是自身实物供求趋势的传导器和放大器。成本同样不必然影响商品价格，只有当成本变化越过边际产能的开停产阈值，才会进入最终价格。铁矿与废钢案例说明，最受关注或产量最大的供给并不一定定价，真实开关往往是填补最后一单位缺口的边际主体。

本篇的重要辨析：供需平衡表所反映的短缺，往往不是真正意义上的短缺。价格不一定越涨越钝，需求突破全供给临界值后价格反而会加速。需求对商品价格上涨的负反馈响应模式并不是各个需求领域依次消失。降息不是工业资源品无差别上涨的充分条件。成本上涨并不天然等于价格受到支撑。精废价差的真实联动机制其实不是成本支撑。

投资建议与估值

基于我们的专业分析，我们看好依靠资源禀赋、技术或能源优势长期位于成本曲线左侧且产量兑现路径清晰的资源企业，以及货币需求直接定价且供给弹性偏低的品种，给予板块“买入”投资评级。关注成本曲线左侧的铜金资源龙头（紫金矿业、洛阳钼业）、具有能源成本优势的电解铝（云铝股份）、货币需求直接定价的黄金（万国黄金集团）等。

风险提示

宏观经济与终端需求不及预期风险。供给释放及边际产能变化超预期风险。能源、运输、汇率及地缘政治风险。

内容目录

一、商品价格如何形成？ 4
从投研常用的三个供需研究工具说起 4
微观经济学供求定价模型的“大音希声” 7
二、供求曲线：生产资料和生活资料的内核属性 10
供给曲线的拆解：禀赋、运输、能源、回报 10
需求曲线的构建：先分后总，各终端价格接受度的叠加 18
三、叙事的回归：供求才是最直接本质的价格开关 23
从金融属性的叙事到货币需求的内核 23
从成本支撑的叙事到边际供给的内核 26
四、投资建议和估值 29
风险提示 29

图表目录

图表 1： 供需平衡表无法解释价格变化时可能释放的隐性供给或需求 4
图表 2： 从供求平衡到商品定价-逐级展开供给接受意愿和需求支付意愿 5
图表 3： 供求研究工具的选择-空间结构和时间结构完整性的取舍 6
图表 4： 动态供求定价曲线可以相对完整地反映价格形成和变化过程 7
图表 5： 需求变化（需求曲线横向移动）影响定价的微观过程 8
图表 6： 供给变化（供给曲线形变）影响定价的微观过程 9
图表 7： 成本变化（供给曲线纵向移动）影响定价的微观过程 10
图表 8： 资源禀赋通常是资源品成本的最核心决定因素 11
图表 9： 从贸易格局看铁矿全成本核心要素-资源禀赋、运输距离 12
图表 10： 高品位赤铁矿（DSO）的 FOB 成本优势可以完全覆盖海运成本（美元/吨精矿） 12
图表 11： 运输成本对低货值基数的商品影响更加显著 13
图表 12： 运输成本决定因素-运输距离和方式 13
图表 13： 电解铝对电力成本敏感度极高，本质接近固态的能源 14
图表 14： 不同工艺路线商品的能耗和能源成本敞口结构 15
图表 15： 从价格拆分看资源品本质属性-物质、能量、经济回报 16
图表 16： 以铜镍伴生为主要供给源的钴，自身的价格和产量之间几乎观测不到反馈循环 16
图表 17： 副产品的微观经济属性-主产品降本、低供给价格弹性、高交叉价格弹性 17
图表 18： 碳酸锂在各终端成本占比较低-消费品的本质属性是品牌、技术、原料和经济回报 18
图表 19： 不同终端对碳酸锂价格变化的敏感性不同 19

图表 20： 储能项目的经济性参数假设 19
图表 21： 储能领域具备区域性，其需求曲线由不同区域市场的需求曲线叠加形成 20
图表 22： 总需求曲线的形成-各终端需求曲线的合成叠加 20
图表 23： 铝对铜的净替代量和铜铝比价呈现正相关 21
图表 24： 各领域的铝代铜机制让铜需求曲线在高价区变平（价格敏感度增加） 21
图表 25： 替代品的微观经济属性-从主产品掠夺部分价格弹性 22
图表 26： 黄金的金融属性的本质源于货币属性需求，受实际利率和法币信用影响 23
图表 27： 19-20 年降息周期，贵金属普涨 25
图表 28： 24-26 年降息周期，工业金属供需本就强劲 25
图表 29： 历次经济周期中各大宗商品的价格拐点顺序(竖线为价格拐点，黄色代表黄金) 25
图表 30： 26Q2 铁矿石的市场叙事和真实定价逻辑出现割裂 26
图表 31： 除季节性因素外，海运矿发运实质上处于同比高位（万吨/周） 27
图表 32： 真正的边际供给是国内铁矿，在海运矿放量和高能源成本双重挤压下开工低迷 27
图表 33： 废钢价格和钢材价格的高相关性并不来源于成本定价 28
图表 34： 钢厂对废钢和铁矿的原料偏好才是联结废钢和钢材价格的关键纽带 28
图表 35： 行业内重点公司投资评级（万国黄金集团市值和归母净利润单位为亿港元，其他公司为亿人民币） 29

一、商品价格如何形成？

从投研常用的三个供需研究工具说起

市场容易对不同的商品价格形成较复杂的解释框架，往往从库存、成本、宏观周期、货币环境、产业政策乃至交易情绪等不同角度构建定价逻辑，但将这些逻辑逐层拆解后可以发现，它们最终仍然要回到一个早已被微观经济学揭示的基本原理——供给与需求在不同价格下相互调整，并在边际位置上共同形成成交价格。几乎没有一种商品能够长期脱离这一机制的约束。商品定价研究看似千头万绪，最终却是一个由繁入简、大道至简的过程。

在实际投研中，供需平衡表、成本曲线与完整供求曲线，构成了研究商品供求和价格的三件套。供需平衡表是商品研究中最常用的基础工具。它能够清晰拆解供给与需求的结构，呈现不同来源的规模、占比和变化速度，并沿时间轴追踪产能投放、需求增长及库存变化。因此，无论是判断供求格局，还是识别推动缺口扩张或收窄的主要分项，供需平衡表都具有较强的直观性。

叙事辨析：供需平衡表所反映的短缺，往往不是真正意义上的短缺。供需平衡表所展示的，本质上是特定价格环境或价格假设下的一张数量截面。表中没有出现的供给和需求，并不等于它们不存在。当价格高于基准状态时，一些原本不具备经济性的高成本产能可能重新进入市场，库存持有者也可能增加销售；当价格低于基准状态时，既有需求可能扩大，部分被抑制或延后的需求也可能重新释放。换言之，平衡表中的“零”很多时候只代表某项供给或需求在当前价格下尚未显性化。

更重要的是，供需平衡表难以呈现价格与供求之间的双向反馈。一方面，它无法说明价格变化后，供给和需求将分别作出多大调整；另一方面，当表中出现过剩或缺口时，它也无法进一步刻画价格将变化多少，以及新的价格又会怎样反过来推动增产、减产、补库、去库、需求扩张或需求退出。因此，我们通常只能依据平衡表中的过剩对应价格下行、紧缺对应价格上行作出方向性判断，却难以仅凭平衡表回答价格需要变化多少、哪些边际供需将被激活，以及市场最终会在什么位置重新实现平衡。

图表1：供需平衡表无法解释价格变化时可能释放的隐性供给或需求

时间轴：结构、增速、投产节奏和未来变化

分类	2020	2021	2022	2023	2024	2025
矿山A	18	19	20	20	20	20
矿山B	12	15	18	22	25	25
矿山C	0	0	5	15	30	30
矿山D	0	0	0	0	0	20
原始供给合计	30	34	43	57	75	95
库存及交付调整	0	0	0	0	0	0
有效供给合计	30	34	43	57	75	95
需求领域A	20	22	24	27	30	32
需求领域B	8	10	13	18	25	28
需求领域C	2	2	6	12	20	22
需求领域D	0	0	0	0	0	8
需求合计	30	34	43	57	75	90
供需缺口	0	0	0	0	0	5
缺口/需求	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%

2024：P=80下的实现截面

矿山D在2024年显示为0
并不代表产能不存在
若P↑至100，可释放20单位

需求领域D在2024年显示为0
并不代表需求不存在
若P↓至60，可恢复15单位

表内的“0”≠不存在

来源：理论依据：World Bank，OpenStax，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

供需平衡表将总供给拆分为不同矿山、企业或工艺路线，成本曲线则进一步为这些供给主体匹配相应成本，并按照由低到高的顺序排列。由此，原本仅体现为数量分项的供给结构，被还原为一条具有价格含义的阶梯曲线。

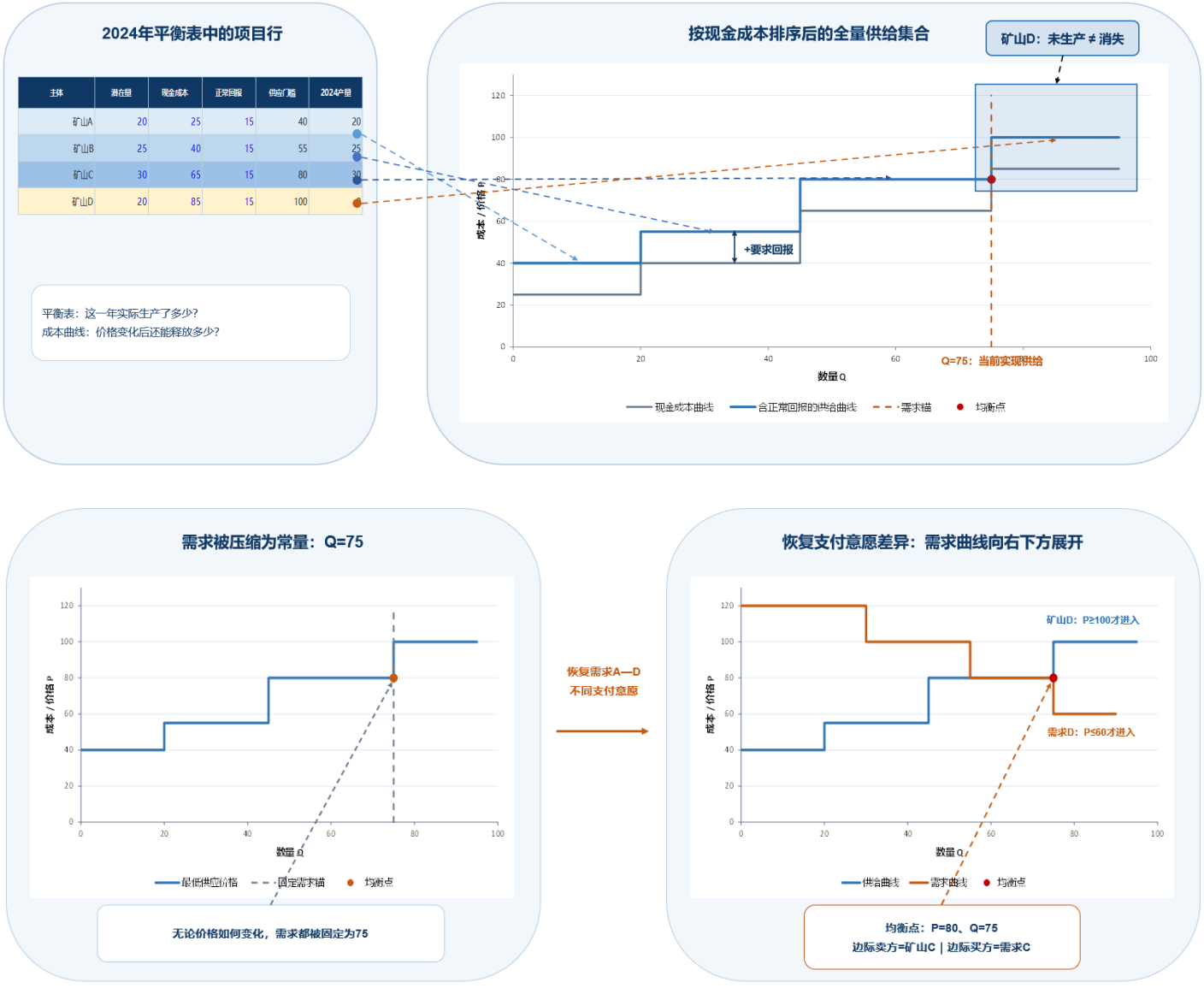
严格来说，成本曲线还不能完全等同于供给曲线。成本描述的是生产和交付商品需要付出的代价，而供给曲线反映的是卖方愿意释放供给的最低接受价格，两者之间通常还包含维持资本开支、机会成本、风险补偿和正常回报。对于尚未建设的新项目而言，长期供给门槛往往需要覆盖全成本并提供合理回报；但对于固定投入已经沉没的存量产能，特别是在行业供给过剩时，企业短期是否继续生产，可能更多取决于产品价格能否覆盖现金成本、停复产成本和必要的维持性支出。即便如此，成本曲线已经在相当程度上弥补了供需平衡表的不足。它不仅能够展示当前已经实现的供给，还可以呈现尚未进入现实产量、但可能在更高价格下释放的潜在供给。

成本曲线也使供求变化与价格之间的反馈开始显性化。当需求增加时，需求锚向右移动，市场需要调用成本曲线更靠右、成本更高的供给，边际成交价格随之上升；当需求下降时，需求锚向左移动，高成本供给退出边际成交，价格锚

点相应下移。供给数量或成本发生变化时，成本曲线自身也会改变形状或位置。这样一来，我们不仅能够判断供求是紧缺还是过剩，还可以大致识别由哪一段边际供给定价。

但成本曲线这一框架仍保留了一个重要简化：成本曲线通常使用一条垂直的需求锚，相当于假设需求量不随价格变化，即需求完全缺乏价格弹性。它较好地解决了价格与供给之间的反馈，却没有充分回答价格上涨后哪些需求会退出、价格下跌后哪些潜在需求会释放。若要进一步完善定价框架，就需要将固定的需求锚展开为向右下方倾斜的需求曲线，把不同终端的支付意愿逐层还原出来。价格越高，能够接受这一价格的需求越少；价格越低，更多需求得以进入。至此，向右上方展开的供给接受意愿与向右下方展开的需求支付意愿，才能共同决定成交价格和成交数量。

图表2：从供求平衡到商品定价-逐级展开供给接受意愿和需求支付意愿



来源：理论依据：World Bank，OpenStax，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

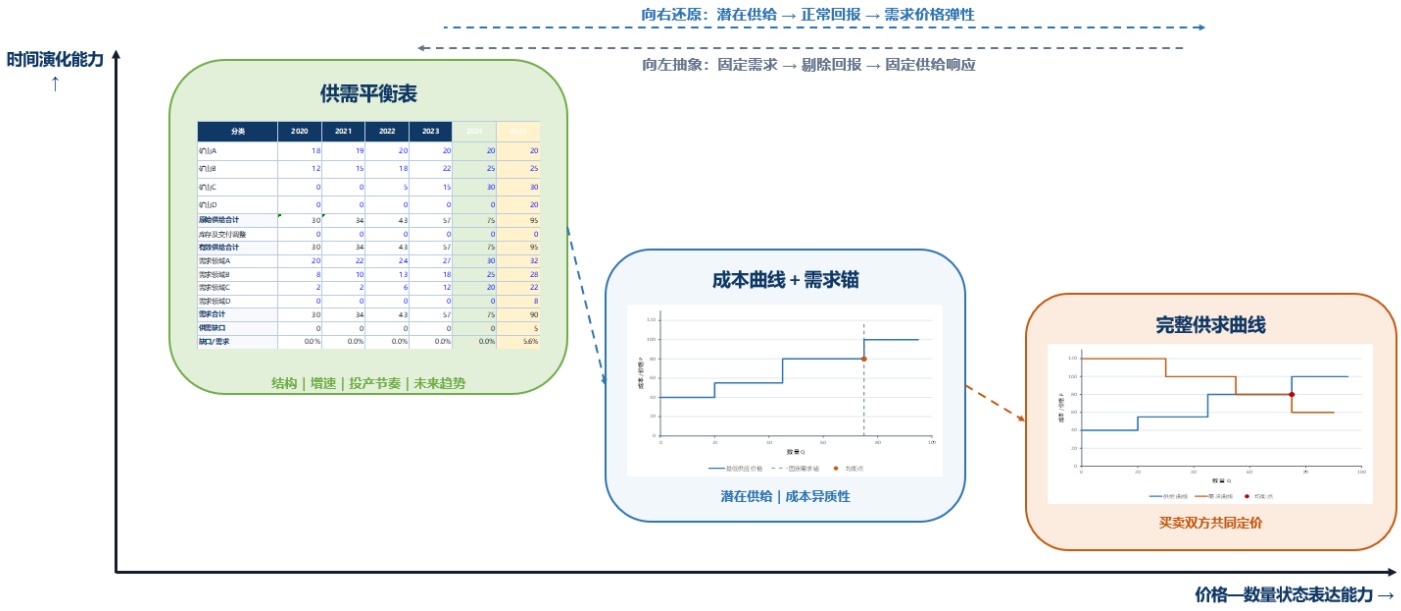
从供需平衡表到成本曲线，再到完整供求曲线，并不意味着后一种工具必然优于前一种工具。三者所保留的信息不同，适用的研究问题也并不相同。

供需平衡表最大的优势在于时间结构。它能够沿时间轴追踪矿山投产、产能爬坡、需求增长、库存变化及不同分项占比的演化，因此尤其适合分析一个产业未来数年的结构、增速与投资节奏。但它对价格-数量的状态空间（在同一个时间截面上，不同供给主体的价格接受意愿、不同需求主体的支付能力，以及价格变化后供需双方可能作出的数量调整）的描述相对有限。

成本曲线将潜在供给、现金成本和正常回报逐层展开，使供给侧的价格反馈更加清晰；完整供求曲线又进一步还原需求价格弹性，将买卖双方共同纳入定价框架。随着这些因素被逐步加入，工具对静态价格形成机制的解释能力不断增强，但模型复杂度也同步提高：如果要沿时间轴更新完整供求曲线，就需要逐年预测每一项供给的成本、回报要求和实际交付能力，以及每一类终端的支付意愿和替代选择，其时间演化能力反而更难保留。

因此，三类工具之间不是简单的高低关系，而是不同维度的信息取舍。在实际研究中，更合理的方式是根据问题选择工具，并在时间结构与定价结构之间相互校验。

图表3：供求研究工具的选择-空间结构和时间结构完整性的取舍



来源：理论依据：IIASA，OpenStax，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

如果希望同时保留供需平衡表的时间演化能力和供求曲线的价格解释能力，一个更理想的研究框架，就是将静态供求曲线动态化：针对每一个时期，分别形成对应时点的供给曲线、需求曲线与均衡点。这样，我们看到的便是边际供给、边际需求与成交价格如何随时间共同迁移。

我们根据碳酸锂在 2021-2023 年的价格周期制作了这一动态框架的典型案例。有趣的是，按照基于规划产能或名义产能构建的成本曲线，2022 年至 2023 年初的需求量并未超过全部潜在供给，理论上的供需交点也明显低于当时的实际价格。然而，碳酸锂价格一度超过曲线上几乎所有供给主体的全成本。

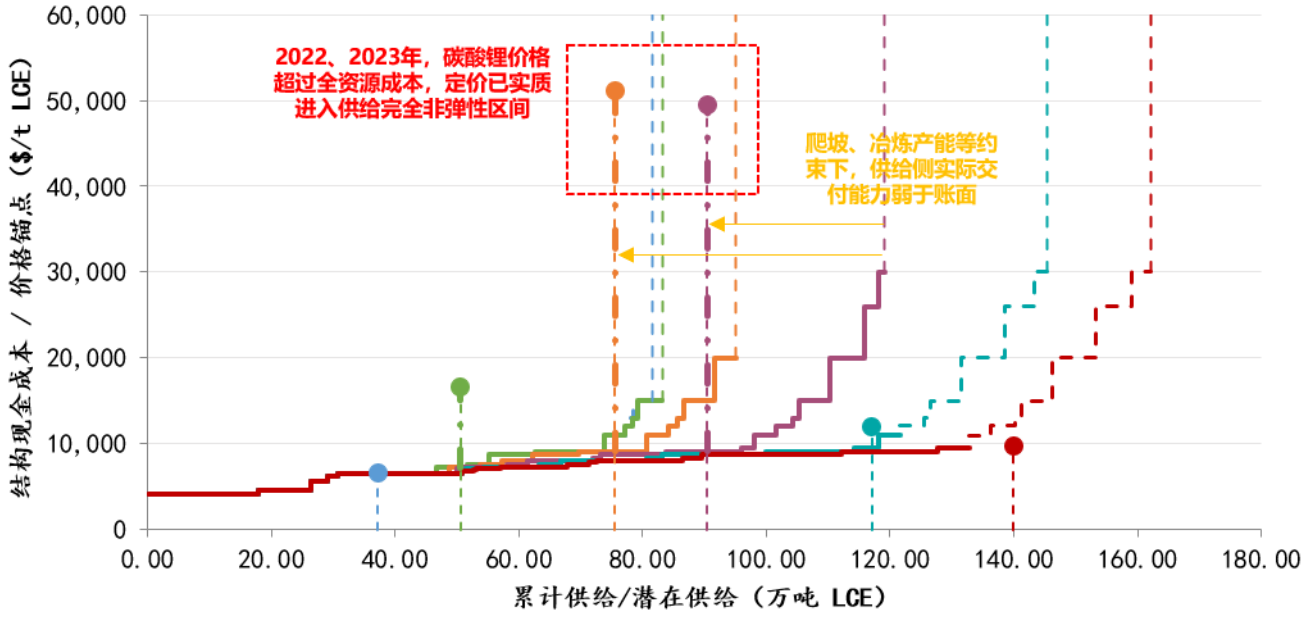
造成这一现象的关键是名义产能与当期可交付供给之间存在明显差异。矿山建成并不等于立即达到设计产量，从采矿、选矿、锂盐冶炼到产品认证，每个环节都存在建设、调试、爬坡、收率提升和客户验证过程。疫情期间的生产和运输扰动又进一步增加了供应链摩擦。因此，账面上已经存在的供给能力在当时无法及时转化为合格产品并实现交付。

与此同时，需求端的增长速度显著超出了供给体系的短期调整能力。中国新能源汽车销量由 2020 年的 136.7 万辆上升至 2021 年的 352.1 万辆，2022 年进一步达到 688.7 万辆，两年间扩大约 4 倍；2022 年市场渗透率达到 25.6%，已经超过此前提出的 2025 年达到 20%左右的规划目标。需求侧在较短时间内发生了非线性跃升，原有产能规划因而迅速显得不足。

叙事辨析：价格不一定越涨越钝，需求突破全供给临界值后价格反而会加速。在这种状态下，即使价格继续上涨，当期也难以迅速增加合格产品的交付量。实际上当时的市场已经不是沿着一条具有正常弹性的长期成本曲线逐级调用产能，而是进入了短期供给近乎垂直的区间，价格只能沿需求曲线向上寻找仍愿意支付的边际买方（从某种意义上说，这个时期的碳酸锂，才是真正意义上的供不应求的商品，这时的市场需求意愿已经显著超过了所有在产、可供资源形成的最大供给能力集合）。此时，高价格承担的是配给功能：一方面压缩支付能力较弱的边际需求，另一方面形成稀缺回报，极大地刺激了未来矿山、冶炼和回收产能投资。

进入 2023 年以后，前期高价格刺激的矿山和锂盐项目逐步投产、爬坡，实际交付能力开始向名义产能靠拢，供给曲线重新获得弹性。IEA 测算，2023 年全球锂需求仍增长约 30%，但在供给显著增加和此前过度上涨得到修正的共同作用下，锂现货价格全年下跌约 75%。在 2024-2025 年状态中，实际价格也重新向有效供求曲线的交点靠拢，稀缺溢价随之压缩。

图表4：动态供求定价曲线可以相对完整地反映价格形成和变化过程



来源：USGS，IEA，广州期货交易所，各公司公告等，国金证券研究所

微观经济学供求定价模型的“大音希声”

完整供求曲线的每一次移动，背后都对应着采购、报价、库存和生产决策的变化。供求冲击先改变买卖双方的行为，再推动可交易供给、有效需求和边际成交主体迁移，最终形成新的价格与数量组合。接下来我们对需求、供给和成本冲击的微观传导过程进行具体拆解。

需求冲击通常具有较强的系统性，不局限于特定领域（除非特定领域发生重要变革），因此表现为曲线整体移动。需求变化首先改变买方在相同价格下愿意购买的数量，即需求曲线整体移动，通常起源于商品体系之外的宏观经济或终端活动变化：财政刺激会通过基建、能源和制造业项目增加实物订单，信用扩张或地产周期上行会改善企业投资和居民耐用品消费；反过来，财政退坡、信用收缩、出口订单下降或终端销售走弱，则会压低各价格水平下的采购意愿。以需求扩张为例：

•冲击起点：财政支出落地、信用扩张、地产与制造业投资回升，或某一新兴产业进入加速渗透期，会先增加中下游项目开工、生产排期和终端订单。在当前价格下，买方愿意采购的数量上升，需求曲线向右移动。

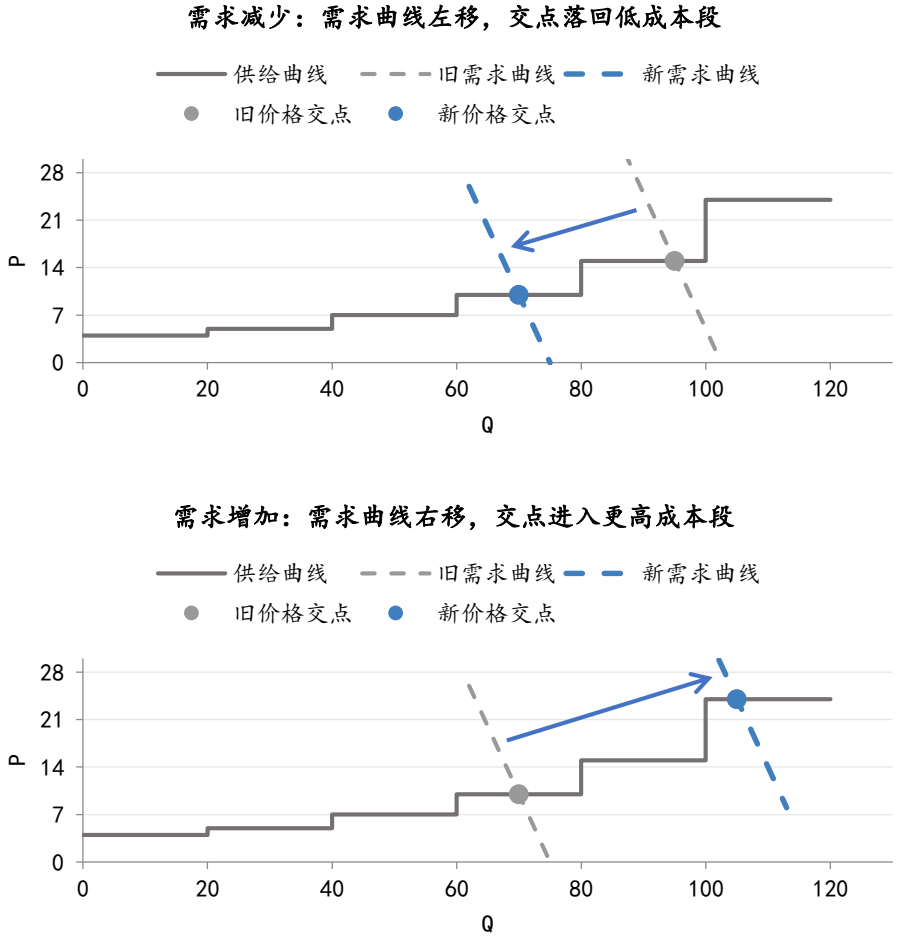
•买方反应：订单改善后，买方会提高采购频率、提前锁定远期货源，并上调可接受报价；担心未来断供或继续涨价的企业还会增加安全库存。原本由终端订单形成的需求扩张，因此可能叠加一轮预防性补库，扩大短期采购量增幅。

•卖方反应：低成本现货首先被买满，生产商和贸易商的议价能力提高，折价收窄、现货升水扩大。库存持有者可能延后销售，以等待更高报价；如果卖方判断订单具有持续性，还会提高排产、安排复产或加快新增产能爬坡。

•边际成交迁移：当原有低成本供给无法满足全部订单，市场会依次调用库存、闲置产能、远距离进口和成本更高的工艺路线。只有当价格覆盖这些供给的现金成本、转换成本和必要回报后，它们才愿意进入市场，边际成交由低成本供给迁移至成本曲线更右侧的位置。

•重新平衡：更高价格同时激励供给并约束边际需求。价格上涨一方面刺激库存释放、复产、进口和扩产，另一方面促使支付能力较弱的买方延后采购、降低配置或寻找替代品。新增供给与被挤出的边际需求共同消化最初的需求扩张，市场最终在更高价格、通常也更高成交量的位置形成新均衡。

图表5：需求变化（需求曲线横向移动）影响定价的微观过程



来源：理论依据：OpenStax，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

供给冲击通常更加结构化，往往表现为供给曲线的形变而非移动。供给变化首先改变特定价格下能够进入市场的可交付数量，即供给曲线的位置或形状发生变化。它通常起源于生产和交付体系本身：矿山事故、设备检修、罢工、极端天气、品位下降、能源短缺、环保或政策限制以及运输中断，都可能使供给收缩；新矿投产、产能爬坡、检修结束、技术改造、物流恢复和库存集中释放，则会使供给增加。以供给收缩为例：

•冲击起点：矿山事故、计划外检修、罢工、自然灾害、能源短缺或港口和铁路中断，会直接减少当期能够交付的资源；品位下降、质量不达标和政策限制也可能使账面产量无法转化为合格商品。供给曲线因此向左移动，或原有曲线中一部分供给暂时消失；在旧价格处，供给量小于需求量，市场出现短缺。

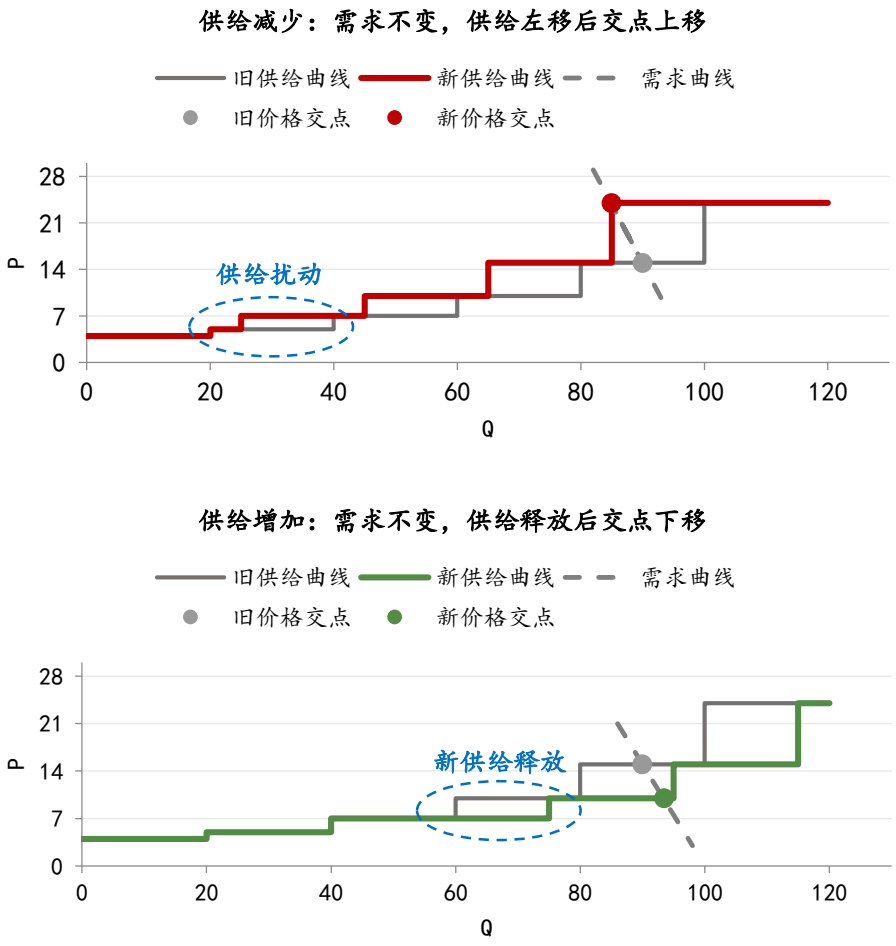
•买方反应：为避免停线或无法履约，买方会提高报价、提前采购并增加安全库存。由风险防范产生的额外采购，会把原本的供给收缩进一步转化为短期需求扩张，使现货紧张程度和价格反应被二次放大。

•卖方反应：剩余卖方的议价能力增强，折价减少，贸易商和库存持有者可能延后销售，以等待更高报价。能够稳定交付的货源获得溢价，供应商之间的竞争由争夺订单转向买方争夺有限货源。

•边际成交迁移：转向成本更高的替代供给。当原有低成本供给发生扰动，市场不得不调用运输距离更远、品质较低但可替代，或成本更高的其他资源，剩余供给的边际排序随之改变。在供求图形上，新均衡沿原需求曲线向左上方移动，价格上升、成交量下降；真正决定价格的是填补最后一单位缺口的替代供给成本与边际需求的承受能力。

•重新平衡：价格上涨会刺激库存释放、替代采购、进口和复产，同时促使低支付意愿需求延后或退出。只有当新增可交付资源和需求收缩共同覆盖原有缺口后，市场才在更高价格、通常更低成交量的位置恢复平衡。

图表6：供给变化（供给曲线形变）影响定价的微观过程

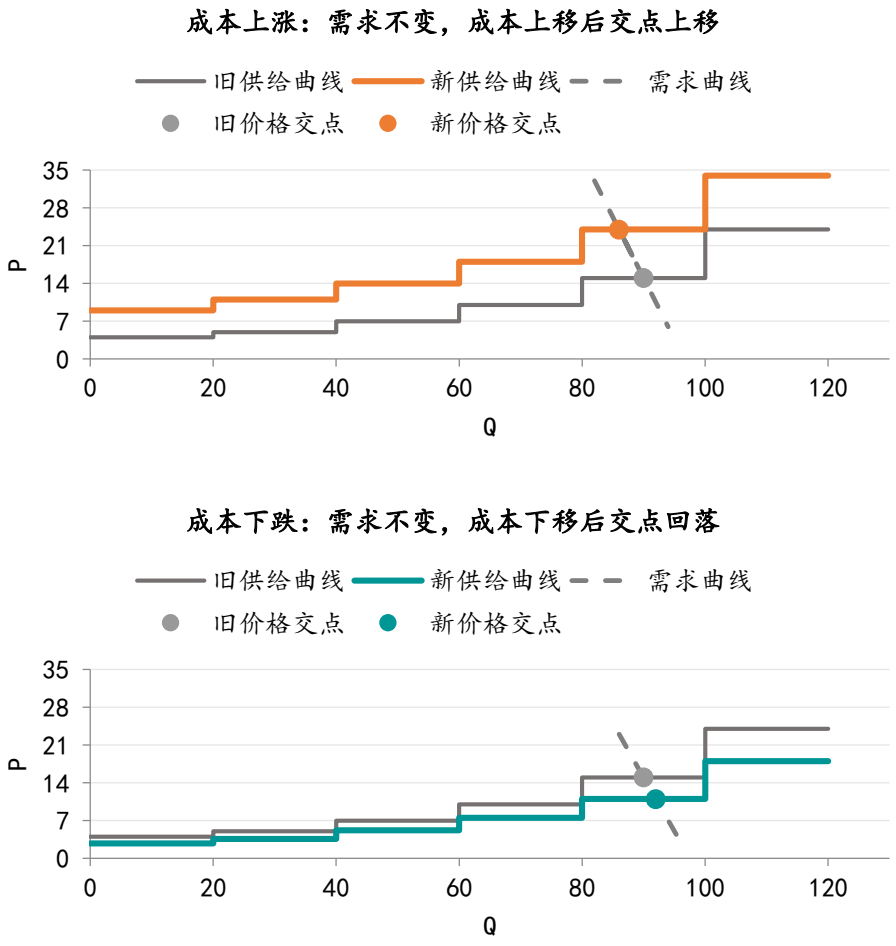


来源：理论依据：OpenStax，IIASA，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

成本冲击的影响通常是系统性的（除非工艺路线不同），此类冲击多起源于投入要素的改变，例如电力、煤炭、天然气、柴油等能源价格，药剂和炸药等辅料价格，以及矿石、运费、人工和环保支出的变化。以成本上升为例：

- 冲击起点：电价、燃料、还原剂、药剂、炸药、运费或人工成本上升，会提高生产和交付成本，使原有价格不再覆盖部分边际产能。从曲线形态看，各项目的最低可接受价格提高，供给曲线向上移动，旧价格处愿意供给的数量减少并形成超额需求；但在产量尚未调整之前，成本上升首先表现为生产者利润收缩。
- 卖方反应：低成本企业可能用原有利润吸收部分成本上涨，利润空间有限的边际产能则会率先提高报价、调整投料、减产或停产。当其退出会减少市场可交付数量时，其他卖方可能同步减少让利。
- 买方反应：在需求没有同步改善时，买方不会因为卖方成本上涨便自动接受涨价，而会压价、替换供应商、降低库存或延后采购。只有当边际产能退出、现货供给收缩并威胁正常生产时，买方才会提高报价。
- 边际成交迁移：当成本上涨越过边际产能的开停产阈值，可交付供给收缩，市场需要调用成本更高的替代供给，新均衡沿原需求曲线向左上方移动，均衡价格才会明显上移；若还伴随产能退出，供给曲线会进一步局部左移。
- 重新平衡：需求支付能力较强时，更高报价可以被接受，市场在更高价格上重新覆盖边际产能；需求疲弱时，结果更可能是利润压缩、边际产能退出和成交量下降。

图表7：成本变化（供给曲线纵向移动）影响定价的微观过程



来源：理论依据：OpenStax，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

需求、供给与成本冲击的起点虽然不同，但其定价过程具有共同结构：冲击首先改变买卖双方的订单、采购、报价、库存和生产决策，随后推动有效供需及边际成交主体迁移，最终在新的供求交点上形成价格。微观经济学中的供求曲线看似简单，其真正内涵却是无数市场主体行为的汇总；而市场中各种复杂叙事，只有在改变边际供给、边际需求或二者交点时，才会成为真正的价格开关。

二、供求曲线：生产资料和生活资料的内核属性

供给曲线的拆解：禀赋、运输、能源、回报

在第一章中，我们已经将供需平衡表逐步展开为成本曲线和完整的供求曲线，现在我们进一步讨论其中一项基础工作：一条资源品供给曲线究竟应当如何构建。构建供给曲线只需要把不同生产者按照成本从低到高排列，但真正困难的部分不在排列，而在于如何把每一个供给主体的成本和供给意愿拆解清楚。

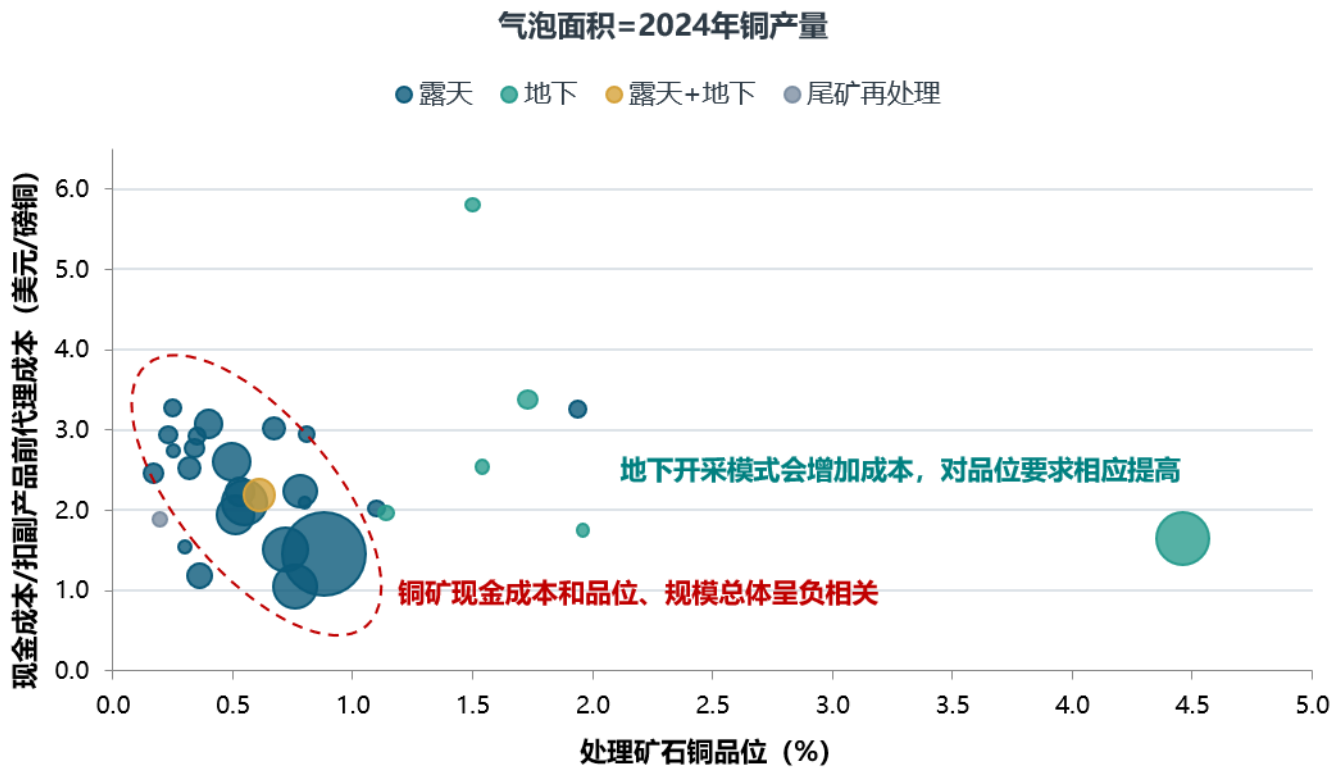
对于资源品而言，单位供给成本大体可以拆为禀赋、运输、能源以及资本回报四个层次，资源禀赋是上述成本中最基础的部分。据我们对全球铜项目的不完全统计，品位高、规模大、采用露天开采的铜矿，其现金成本通常更低：

（1）禀赋首先表现在品位上。矿山生产的本质，是开采和处理大量原矿，再将其中含量较低的目标元素富集出来。在其他条件相近时，矿石品位越高，生产一吨精矿或金属所需处理的原矿越少，采矿、破碎、磨矿、选矿、尾矿处理及能源消耗也越低。如果两座矿山处理一吨原矿所付出的代价接近，而其中一座的目标金属品位是另一座的两倍，那么前者每吨金属所分摊的处理成本通常会显著更低。品位的影响还不止于简单的数量换算。低品位矿往往需要更细的磨矿粒度、更复杂的选矿流程，回收率也可能更低；矿石硬度、杂质含量和矿物嵌布状态还可能进一步增加药剂、能源和尾矿处理成本。因此，单位金属成本的差距经常比品位的差距更大。

（2）规模则通过另一条路径影响成本。大型矿山可以将铁路、港口、选厂、管理体系等固定和半固定成本分摊到更多产量上，因而通常具有规模经济。

（3）此外，在其他条件接近时，露天矿的成本也往往低于地下矿，因为露采的作业复杂度低于地采。

图表8：资源禀赋通常是资源品成本的最核心决定因素



来源：各铜矿公司公告/年报，国金证券研究所（注：样本为主要上市铜矿/矿山 2024 年公开披露；品位、产量与现金成本按公司口径整理，现金成本含副产品抵扣）

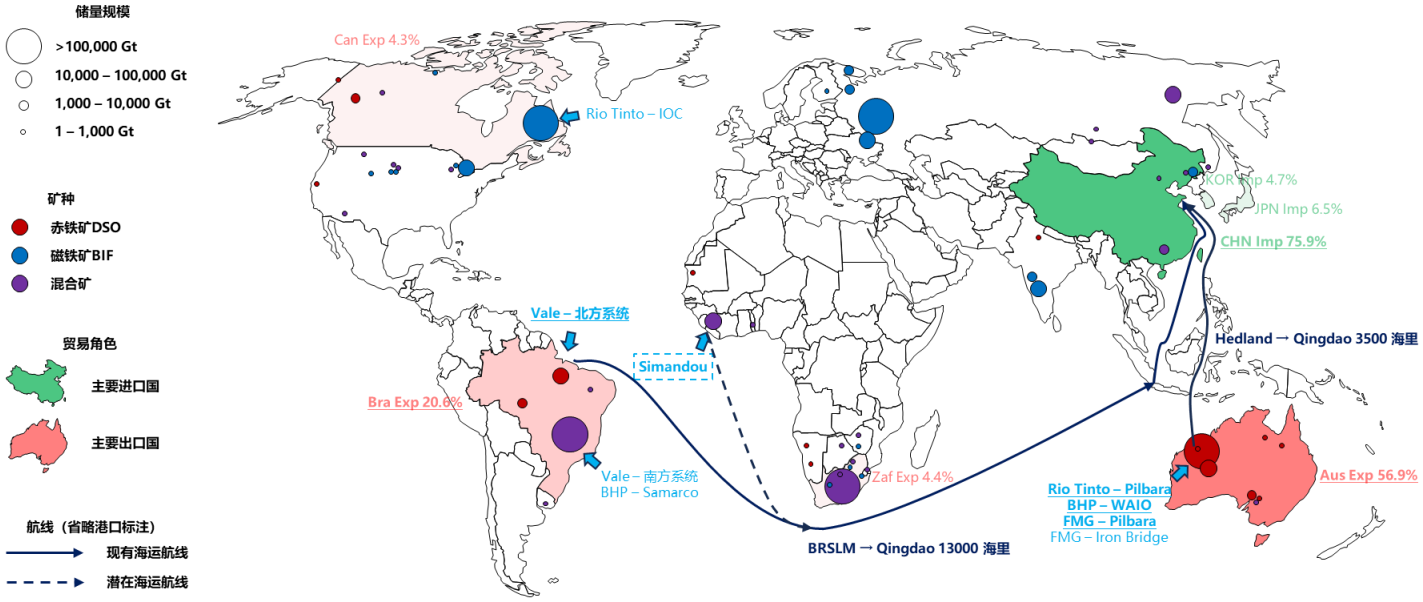
铁矿石是一个禀赋与运输成本决定竞争格局的典型品种。全球主要海运铁矿出口地集中在澳大利亚和巴西，两地共同特征是拥有规模大、品位较高且适合露天开采的赤铁矿资源。特别是澳大利亚皮尔巴拉地区，高品位矿体、大规模露天矿、铁路和港口一体化基础设施共同形成了全球成本曲线左侧的供给集群。

高品位赤铁矿在部分项目中可以经过破碎、筛分后直接形成可销售矿石，即直接装运矿；而中国相当一部分铁矿资源品位较低，并以磁铁矿等形态存在，需要经过多段破碎、磨矿、磁选和脱水才能达到入炉品位。澳洲海运矿原矿品位多在 60%以上，而部分中国矿山仅为 20%-30%，那么单位精矿所需处理的原矿量、能耗和尾矿量便会形成显著差距。据我们测算，澳洲铁矿生产及离岸成本可以处在每吨 30-40 美元附近，而部分中国矿山的等价成本可能达到每吨 70-80 美元。

运输距离可以影响这种差距，却难以逆转禀赋的优劣势。澳大利亚距离中国主要港口较近，海运成本相对较低；巴西距离更远，需要承担更高的吨矿海运费。但即使加入远洋运输，巴西高品位、大规模矿山的到岸成本仍可能低于部分几乎不承担海运成本的中国矿山。而中国矿山虽然靠近国内钢铁消费市场，却仍可能被跨越数千甚至上万海里的进口矿压在成本曲线右侧。

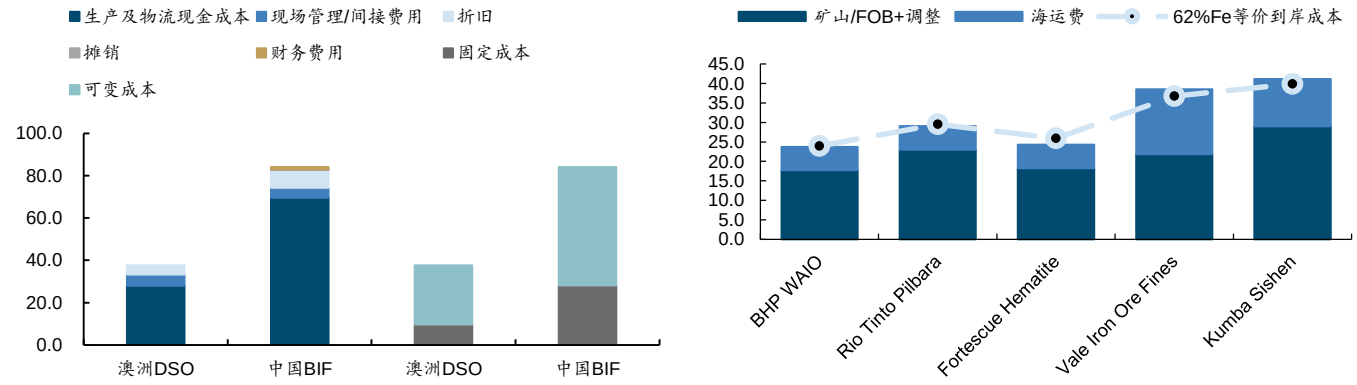
这正是资源禀赋被放在供给成本首位的原因，因为当禀赋差距足够大时，低成本资源可以支付很长的运输距离，并重塑全球贸易流向。

图表9：从贸易格局看铁矿全成本核心要素-资源禀赋、运输距离



来源：USGS，SeaRoutes，Baltic Exchange，各矿企公告等，国金证券研究所

图表10：高品位赤铁矿（DSO）的FOB成本优势可以完全覆盖海运成本（美元/吨精矿）



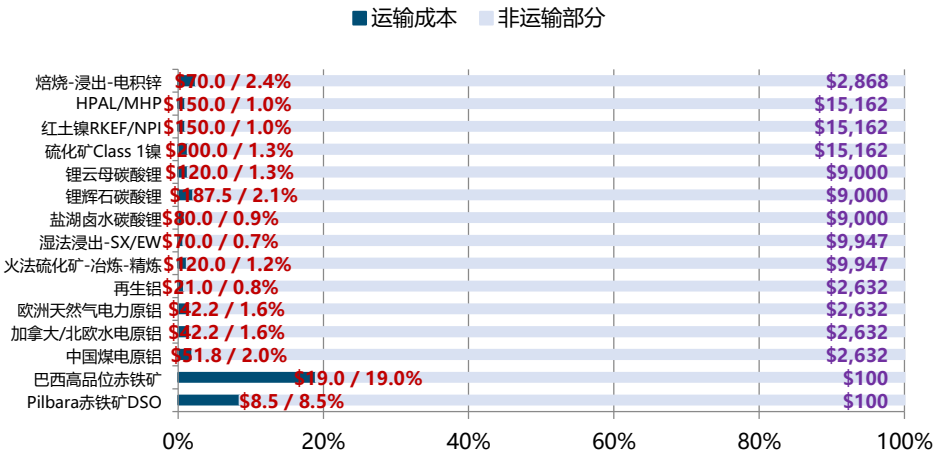
来源：BHP，Rio Tinto，Vale，Fortescue 等项目资料及航运数据，国金证券研究所

运输是影响资源品成本的另一个重要要素，但其重要性主要取决于两个条件：一是商品的单位货值，二是需求地是否集中。同样运输一吨货物，绝对运费可能差异不大，但对一吨铁矿石和一吨铜所代表的经济含义完全不同。单位货值越低、体积和重量越大，运输成本占最终到岸价值的比例越高。铁矿石、煤炭等大宗散货具有典型的低货值+大运量属性，几美元至十几美元的吨运费便可能显著改变项目的到岸成本；铜、镍、锂等高货值商品即使承担相似的吨运费，运输成本占商品价值的比例通常也要低得多。

需求地越集中，运输成本的影响也越清晰。中国粗钢产量约占全球一半以上，是全球海运铁矿最重要的需求中心，因此中国港口天然成为海运铁矿贸易的地理锚点。澳大利亚和巴西之间的到岸成本差异，很大程度上就是它们到中国主要港口的距离差异。对于需求分散、可以向多个区域灵活销售的商品，单一消费中心的区位约束则会弱一些。针对这两类商品，我们也会形成不同的成本研究重心：需求地的 CFR（即 Cost and Freight，目的港成本口径）是前者更重要的成本锚，而矿山现金成本则是后者更具通用性的指标。

因此，运输成本的重要性可以归结为：货值越低、运量越大、消费地越集中，空间位置越容易成为商品成本和贸易格局的决定变量。

图表11：运输成本对低货值基数的商品影响更加显著



来源：World Bank，USGS，EIA，IEA及航运数据库等，国金证券研究所（注：运输成本影响率=单位运输成本/商品单位价值）

运输方式、船型、批量和服务要求同样会显著改变单位成本。铁矿石、煤炭、粮食等标准化程度较高、能够承受露天或船舱堆放的大宗商品，通常采用干散货船运输。货物直接装入船舱，不需要逐件包装，也可以使用海岬型、巴拿马型等大型船舶形成规模经济，单位吨海运成本相对较低。

集装箱运输面对的通常是批量更小、价值更高、品类更多或对防潮、防损和交付时间要求更高的货物。集装箱不仅提供货物保护，还可以在海运、铁路和公路之间标准化换装，提高门到门运输效率；但相应地也需要承担集装箱租赁、装箱拆箱、码头吊装、空箱调配及班轮网络维护等成本。因此，集装箱运输提供的是更加精细和稳定的物流服务，其单位重量成本通常也高于大宗干散货运输。

图表12：运输成本决定因素-运输距离和方式

商品工艺路线	阶段	起点	终点	航距(nm)	船型/方式	运费(USD/t 货物)	折算运输成本(USD/t 产品)	代表性运输成本(USD/t 产品)
西澳赤铁矿	销售端	Port Hedland	青岛港	3,541.0	Capesize/C5	8.5	8.5	8.5
巴西赤铁矿	销售端	Tubarão/Ponta da Madeira	青岛港	10,000.0	VLOC/Capesize/C3	19.0	19.0	19.0
中国煤电原铝	原料端	几内亚铝土矿	中国氧化铝/电解铝基地	7,500.0	Capesize/Panamax	11.5	51.8	51.8
加拿大/北欧水电原铝	原料端	巴西/澳洲氧化铝	加拿大/北欧冶炼厂	6,500.0	Panamax/Handysize	22.0	42.2	42.2
欧洲气电原铝	原料端	巴西/澳洲氧化铝	欧洲冶炼厂）		Panamax/Handysize	22.0	42.2	42.2
再生铝	原料端	区域废铝回收	再生铝厂	500.0	卡车/短驳	20.0	21.0	21.0
火法硫化矿-冶炼-精炼	原料端	智利/秘鲁港口	中国/日本/韩国冶炼厂	9,300.0	Handysize/Supramax	30.0	120.0	120.0
湿法浸出-SX/EW	销售端	智利/美国西海岸	亚欧消费地	9,000.0	集装箱/散杂	70.0	70.0	70.0
盐湖碳酸锂	销售端	智利/阿根廷	亚洲电池链	10,500.0	集装箱/化工品	80.0	80.0	80.0
锂辉石碳酸锂	原料端	西澳锂矿港口	中国锂盐厂	6,200.0	Handysize/集装箱	25.0	187.5	187.5
锂云母碳酸锂	原料端	江西/中国内陆矿	中国锂盐厂	0.0	内陆汽运/铁路	120.0	120.0	120.0
硫化矿 Class 1 镍	原料端	加拿大/俄罗斯/澳洲	冶炼/精炼地	6,500.0	Handysize/散杂	40.0	200.0	200.0
红土镍 RKEF/NPI	销售端	印尼园区	中国/亚洲不锈钢产业链	2,800.0	散杂/Handysize	15.0	150.0	150.0

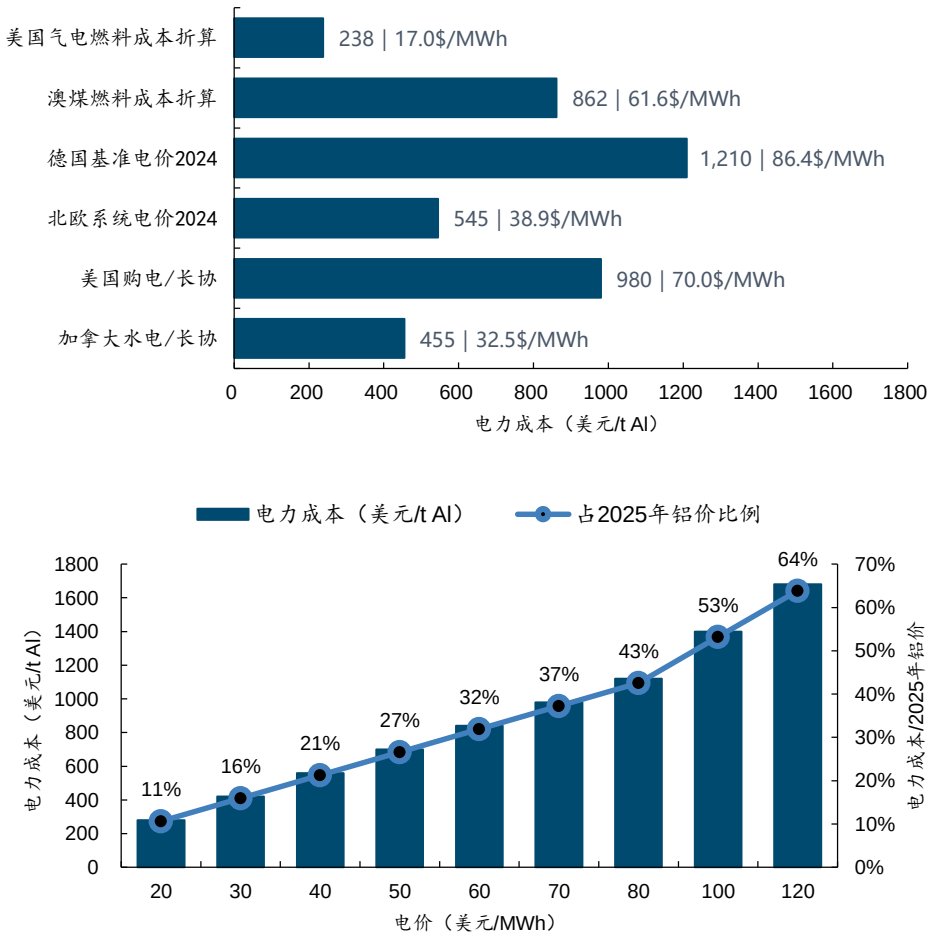
商品工艺路线	阶段	起点	终点	航距(nm)	船型/方式	运费(USD/t 货物)	折算运输成本(USD/t 产品)	代表性运输成本(USD/t 产品)
HPAL/MHP	销售端	印尼 HPAL 园区	中国/韩国电池材料厂	2,800.0	集装箱/散杂	60.0	150.0	150.0
焙烧-浸出-电积锌	原料端	秘鲁/澳洲/美国矿山	中国/欧洲冶炼厂	6,500.0	Handysize/Supramax	35.0	70.0	70.0

来源：USGS，IEA，Searoutes 航运数据库等，国金证券研究所

在运输之外，能源是资源由自然形态转化为可交易商品的另一项基础投入。电解铝是其中最典型的案例。氧化铝中的铝氧键非常稳定，难以像铁矿石一样通过常规碳热还原经济地获得金属铝。现代原铝生产需要将氧化铝溶解在熔融冰晶石中，通过霍尔-埃鲁法进行电解，以持续输入的直流电破坏铝氧键并析出液态铝。电能既用于完成电化学反应，也用于补偿槽体热损失和线路压降，因此其耗电量远高于多数传统金属冶炼流程。我们采用原铝冶炼段约 14MWh/吨的耗电假设，这意味着电价每上升 10 美元/MWh，吨铝电力成本便增加约 140 美元，相当于 2025 年铝价的约 5.3%。

电解铝因此常被称为“固态的电”。电力在其成本和产能区位中具有特别高的权重。铝厂可以增加铝土矿、氧化铝或铝锭的运输距离，换取长期稳定的低价电力；全球电解铝产能分布和铝产品贸易，在相当程度上也是地区能源禀赋的跨区域传递。

图表13：电解铝对电力成本敏感度极高，本质接近固态的能源



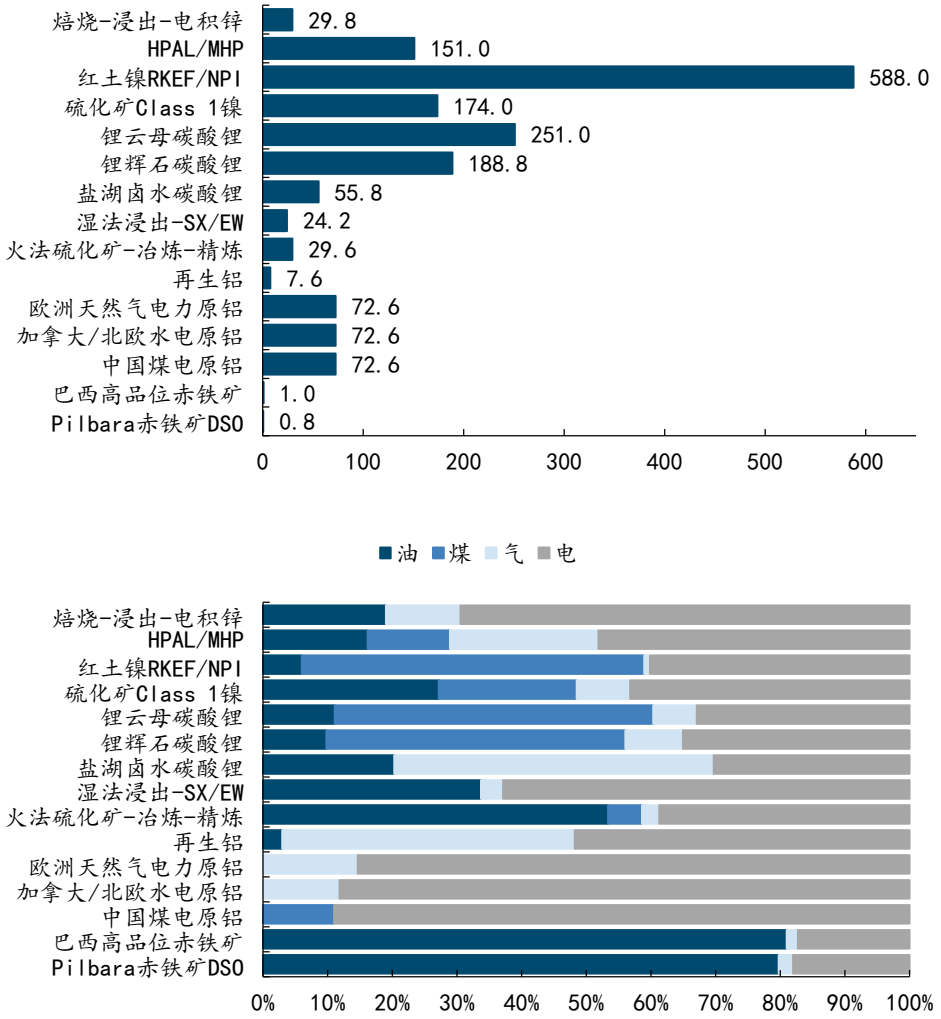
来源：International Aluminium Institute，World Bank，EIA 等，国金证券研究所（注：电力成本=单位电耗(kWh/t)×电价）

除了电解铝，部分镍冶炼和锂盐生产工艺也具有较高的绝对能耗。但由于一吨镍或锂盐的货值显著高于一吨铝，即使其单位产品包含的能源价值更高，能源成本占产品价格的比例仍可能低于电解铝。此时，品位、回收率、资源稀缺性和加工技术等因素会在价格中占据更大的权重。

因此，判断一种商品的能源属性，需要同时观察：单位产品消耗多少能源，具体使用油、煤、气还是电，以及能源成本相对于商品货值的比例。低货值且高耗能的商品，更容易整体表现为能源的衍生品。

能源结构通常可以划分为直接投入的化石能源以及电力，而电力还需要继续向上追溯。电力的上游可能对应煤炭、天然气、水电或可再生能源。在欧洲部分时段，即使企业并未直接购买天然气，燃气机组仍会通过边际定价机制影响电网价格；而拥有水电资产或长期购电协议的铝厂，则可能对短期煤气价格相对脱敏。

图表14：不同工艺路线商品的能耗和能源成本敞口结构



来源：World Bank，USGS，EIA，IEA及行业技术资料等，国金证券研究所（注：各路线能源成本=煤、油、气、电单耗×对应能源价格）

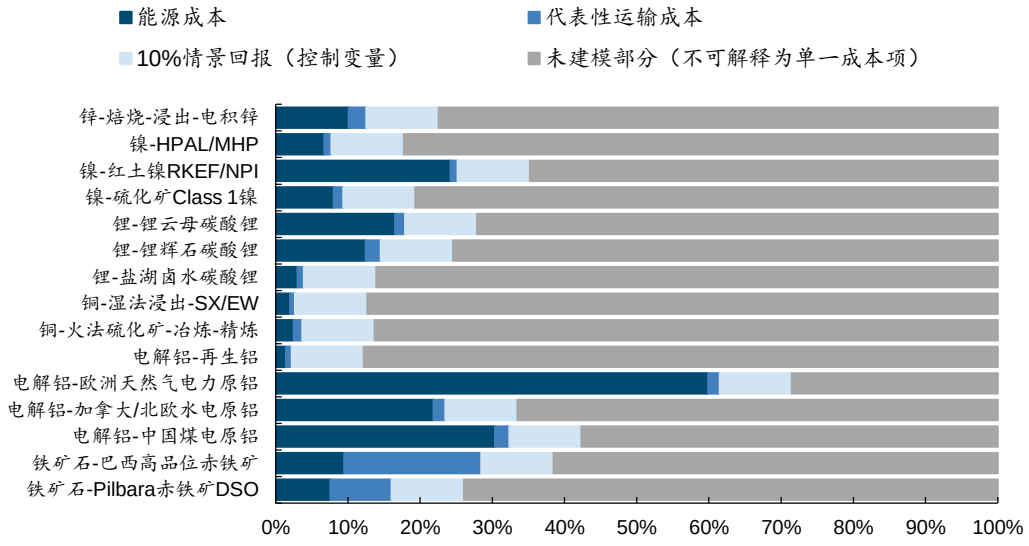
完成禀赋、运输和能源的拆解后，我们可以从更底层的角度重新理解资源品价格。一个商品同时凝结了物质本身、转化物质所需要的能量、在空间中移动物质所付出的代价，以及资本承担时间和风险所要求的回报。

其中最可见的部分是资源本身。例如铁矿石中的铁、铜精矿中的铜、氧化铝中的铝，均来自特定的矿体禀赋。能源是将自然资源转化为标准化商品所付出的代价：矿石需要被破碎和研磨，氧化铝需要被电解，矿浆需要被加压和加热。运输则可以理解为物质在空间中迁移的成本，无论是原料运往加工地，还是成品运往消费地，都需要进一步消耗能源、设备和时间。

回报也是新增供给进入市场不可缺少的一部分。矿业项目通常建设周期长、资本开支大，并面临地质、政策、汇率和价格风险；如果预期价格只能覆盖采选和物流成本，却不能补偿资本占用和风险，项目仍不会建设。因此，要求回报是长期供给曲线的一部分。

经过这样的还原，商品的属性会变得更加清楚：电解铝在很大程度上凝结了电力，铁矿石到岸价值中包含了明显的空间迁移成本，而高货值小金属的价值更多来自特殊禀赋、复杂工艺和稀缺性。我们进行成本拆解，在得到一个成本数值之余，更重要的意义在于理解了这种商品本质上由什么构成。

图表15：从价格拆分看资源品本质属性-物质、能量、经济回报



来源：World Bank，USGS，EIA，IEA及行业技术资料等，国金证券研究所（注：未建模部分可能同时包含禀赋租、折旧、人工、税费、正常回报和统计误差）

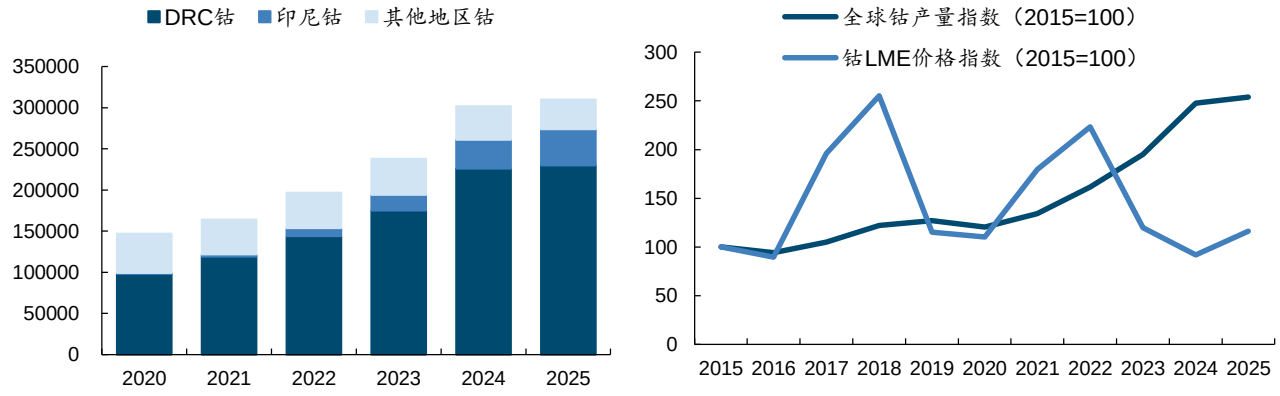
供给体系中还有一类特殊品种，即主要以伴生品或副产品形式产出的资源。钴是其中的典型案例：刚果（金）钴主要伴生于铜矿，印尼新增钴则主要来自红土镍矿 HPAL 等镍钴联合流程。除手采矿和少数原生钴项目外，全球多数钴由铜、镍项目共同生产。

2016-2018 年的钴价上涨，首先由新能源汽车与高能量密度电池的需求预期、供应集中度以及库存行为共同推动。国际能源署统计显示，2016 年至 2018 年初钴价一度上涨约 5 倍。价格先行、产量后移，说明工业矿山无法根据钴价在短期内快速增加供应。高价较快刺激了刚果（金）手采矿、库存和低品位物料进入市场；但真正形成大规模工业增量的，是此前已经投入建设的铜钴联合项目。嘉能可 Katanga 项目重启推动其 2018 年自产钴产量增长 54%，同期铜产量也显著增加。

2021-2022 年，电动车需求增长和供应链扰动再次推动钴价上升，价格指数由 2020 年的 110.2 升至 2022 年的 223.5。但随着 Mutanda 重启、刚果（金）铜钴项目扩张以及印尼镍 HPAL 项目集中投产，矿端供给增速很快超过需求。2022-2024 年钴价指数由 223.5 降至 91.8，全球产量指数反而由 161.5 升至 247.5；刚果（金）产量由 14.4 万吨增至 22.6 万吨，印尼由 0.96 万吨增至 3.5 万吨。价格大幅下跌并未显著阻断产量爬坡。

我们可以发现，钴供给对自身价格缺少稳定、同步的一一对应。钴价可以较快影响手采矿、库存释放、边界品位和回收率，但真正决定平衡的规模性工业供给则更多受到铜、镍主产品项目的投资、投产和爬坡周期支配，表现出弱自身弹性、明显滞后和较强的主产品交叉依赖。

图表16：以铜镍伴生为主要供给源的钴，自身的价格和产量之间几乎观测不到反馈循环



来源：USGS，国金证券研究所

在微观定价机制层面，副产品的特殊性可以进一步概括为三个方面：

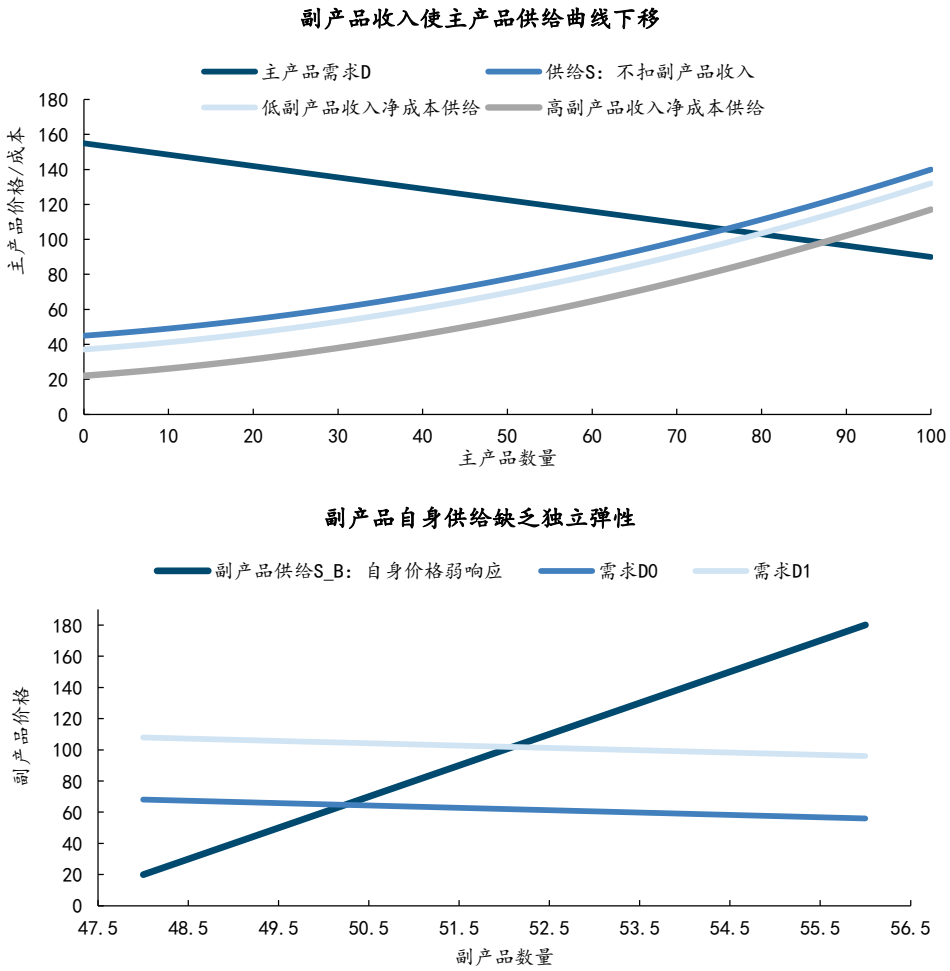
第一，副产品收入会降低主产品的净成本，使主产品供给曲线向下或向右移动。对主产品矿山而言，伴生金属通常不需要独立承担全部采矿和基础设施成本，其销售收入可以作为“副产品抵扣”，从主产品现金成本中扣除。这一口径在铜矿企业中十分常见。Southern Copper 披露，其 2025 年铜现金成本在副产品抵扣前为 2.17 美元/磅，钼、银、锌等副产品贡献 1.59 美元/磅的收入抵扣，抵扣后的铜净现金成本降至 0.58 美元/磅。

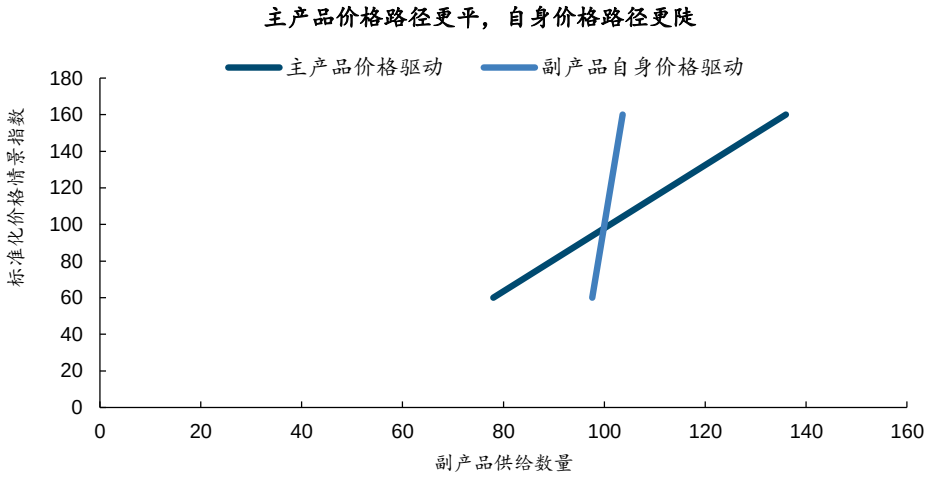
第二，副产品对自身价格的供给响应通常较弱、较慢且可能呈现非线性。副产品价格上涨可以提高回收率、推动库存释放，或者使企业增加独立回收设施，但通常无法立即创造更多主矿原料。因此，面对自身需求曲线外移，副产品市场更容易表现为价格大幅上升、数量小幅增加。现代硫磺主要来自炼油脱硫、天然气净化和焦化等过程，本质上是油气产业为了满足产品质量和环保要求而被迫回收的副产品。美国 2025 年回收硫磺的平均出厂价值由 2024 年的约 46 美元/吨升至 180 美元/吨，但回收元素硫产量反而由 779 万吨降至 760 万吨。价格大涨没有在当期刺激出更多产量，原因正是硫磺产量首先由炼油和天然气处理量决定。

第三，副产品供给通常对主产品经济性具有更强的交叉依赖。主产品价格或利润改善，会通过提高开工率、扩大采矿边界和推动新项目建设，带出更多副产品；反过来，主产品减产也会被动收紧副产品供应。同样还是硫磺，2025 年炼油产业在原油价格下行通道内开工低迷，中国国产硫磺进口量下降、全球油气副产增量受限，港口库存持续下降，同时磷肥、磷酸铁锂和湿法冶金需求扩张，最终使中国硫磺价格一度接近 4000 元/吨，全年累计涨幅约 185%。2026 年中东冲突和航运受阻，又在原有紧平衡基础上进一步压缩进口可得性。

在其他条件不变时，主产品景气改善会扩大副产品供应，若此时主产品带来的供给增量大于副产品自身的需求增量，副产品价格将面临下行压力。反之，在主产品需求结构性疲弱时，若副产品需求逻辑独立或相对刚性，则有机会受益。

图表17：副产品的微观经济属性-主产品降本、低供给价格弹性、高交叉价格弹性





来源：理论依据：IIASA，Nassar 等（2015），国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

我们在本节并未机械地研究供给曲线绘制，因为真正重要的工作发生在绘图之前。只要能够逐一拆清每个供给主体的资源品位、规模、开采方式、运输距离、能源结构、资本回报和副产品抵扣，其在特定消费地、特定交付口径下的供给成本便会自然形成；再将这些供给主体按照成本和可释放数量依次排列，供给曲线也就随之出现。

更重要的是，这种拆解同时揭示了资源品的内核属性，成本曲线因此不是一张静止的排名表，而是资源属性、能源价格、运输条件、汇率、政策和联合生产关系共同作用的结果。

需求曲线的构建：先分后总终端价格接受度的叠加

供给曲线可以拆解为资源禀赋、能源、运输和必要回报等要素，因而具有较强的物质和成本属性；需求则不同，它本质上是一种相对抽象的支付意愿：在不同价格下，使用者愿意购买多少商品，或者愿意为商品所提供的功能支付多大代价。因此，构建需求曲线的关键是识别价格变化如何改变终端使用者的决策。

资源品需求通常还是一种派生需求。碳酸锂的直接下游虽然是正极材料和电池企业，但这些企业能够接受多高的碳酸锂价格，最终取决于成本能否继续传导至电池、整车、消费电子或储能项目，以及最终使用者是否仍愿意购买。因此，研究需求弹性不能停留在直接下游，而要沿产业链一直追踪至最终消费者或终端项目。

我们可以发现，资源品进入越复杂的终端产品，其成本占比通常越容易被技术、人工、品牌、渠道和其他零部件稀释。碳酸锂价格即使出现较大涨幅，传导至整车、手机等终端后的成本变化也可能相对有限。这也是上一轮碳酸锂价格进入 50 万-60 万元/吨区间后，终端需求并未立即等比例收缩的重要原因：上游价格波动很大，但终端实际感受到的成本冲击已经被层层稀释。为了量化需求对价格的响应，我们可以做一个最简化的模型，假设消费者预算相对稳定：终端商品价格上涨一倍，需求量下降一半，由此得到一条终端价格与终端需求之间呈单位弹性的需求曲线，但逐级稀释效应使得这条需求曲线对最上游资源品的价格弹性往往很弱。

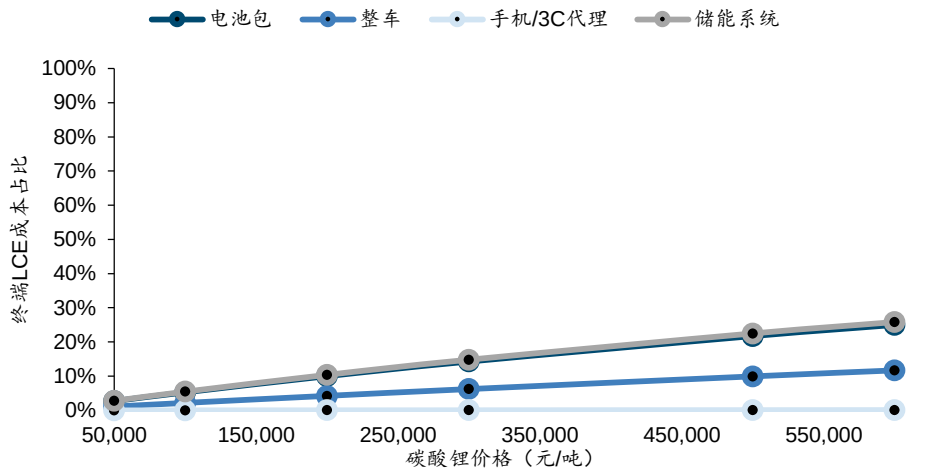
图表 18：碳酸锂在各终端成本占比较低-消费品的本质属性是品牌、技术、原料和经济回报

指标	锂价（元/吨 LCE）					
	50000	100000	200000	300000	500000	600000
LFP 每 kWh LCE 成本（元/kWh）	26.5	53.0	106.0	159.0	265.0	318.0
NMC/NCA 每 kWh LCE 成本（元/kWh）	31.5	63.0	126.0	189.0	315.0	378.0
电池包总成本（元/kWh）	981.5	1008.0	1061.0	1114.0	1220.0	1273.0
LCE 占电池包成本	2.7%	5.3%	10.0%	14.3%	21.7%	25.0%
代表 BEV 单车 LCE 成本（元/辆）	1617	3233	6466	9699	16165	19398
代表 BEV 终端价格（含价格传导，元/辆）	148384	150000	153233	156466	162932	166165
LCE 占整车价格	1.1%	2.2%	4.2%	6.2%	9.9%	11.7%
手机单台 LCE 成本（元/台）	0.32	0.63	1.26	1.89	3.15	3.78
手机终端价格（含价格传导，元/台）	5752.49	5752.80	5753.43	5754.06	5755.32	5755.95
LCE 占手机价格	0.01%	0.01%	0.02%	0.03%	0.05%	0.07%
储能系统 LCE 成本（元/kWh）	26.5	53.0	106.0	159.0	265.0	318.0
储能系统总 CAPEX（元/kWh）	941.5	968.0	1021.0	1074.0	1180.0	1233.0

LCE 占储能系统成本	2.8%	5.5%	10.4%	14.8%	22.5%	25.8%
储能价差分布加权 IRR	13.7%	13.2%	12.1%	11.2%	9.5%	8.7%

来源：USGS，FRED，IEA，IRENA，Apple，储能网等，国金证券研究所

图表19：不同终端对碳酸锂价格变化的敏感性不同



来源：USGS，FRED，IEA，IRENA，Apple，储能网等，国金证券研究所

储能是碳酸锂需求体系中的一个特殊案例。消费者购买汽车或电子产品时，主要比较效用与预算；而储能项目是否投建，则取决于项目能否达到投资者要求的回报率。峰谷价差套利、辅助服务、容量补偿、利用小时、循环寿命、衰减速度、融资成本和补贴制度，都会影响项目能够承受的设备及材料成本。

因此储能需求曲线很像一条项目可承受成本曲线。成本曲线反映的是不同供给项目的成本对价格的响应，而储能需求曲线则反映不同储能项目的收入空间对成本的响应，这种收入空间因不同区域的峰谷价差套利结构的差异而不同。对于每一个项目，可以在其他条件给定时，反推出使项目 IRR 恰好达到门槛收益率的最高电池或材料价格；再按照这一可承受价格从高到低排序，并累计相应装机容量，便可得到储能对上游资源品的需求曲线。

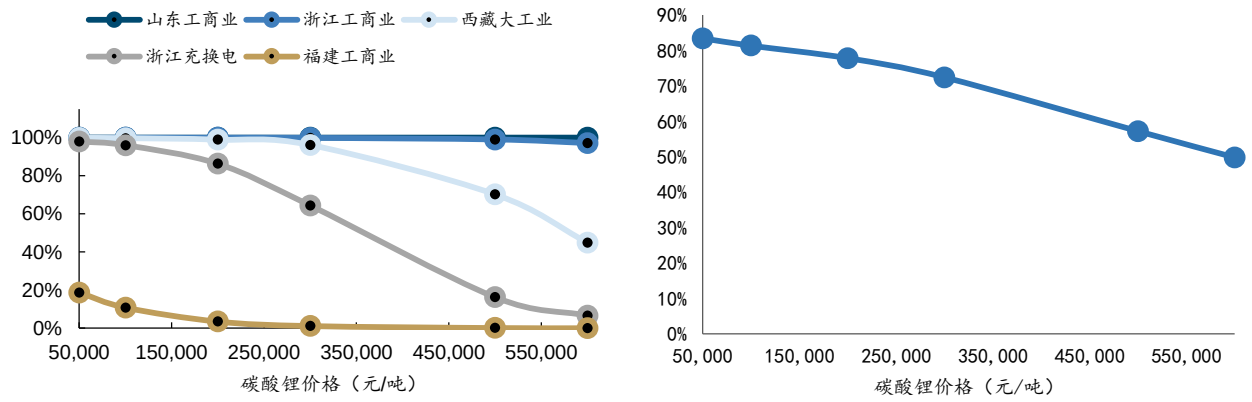
单个储能项目具有明显的投资门槛：回报率高于门槛时投建，低于门槛时暂缓，其需求决策可能呈现跳跃。当不同地区、不同项目的收入结构、成本和融资条件并不相同，将大量项目加总后，需求曲线则会逐渐平滑。

图表20：储能项目的经济性参数假设

参数	数值	单位
汇率	7.2	元/美元
LFP 单位 LCE 耗用量	0.53	kg/kWh
储能系统成本锚	134.4	美元/kWh
储能系统基准成本	968.0	元/kWh
碳酸锂基准价格 P0	100,000	元/吨 LCE
储能非锂系统成本	915.0	元/kWh
项目年限	15.0	年
回路效率	85.0%	%
固定运维基准费率	1.5%	CAPEX/年
价差收益捕获系数（调度/衰减折扣）	85.0%	%
IRR 门槛	8.0%	%
留存 S 曲线过渡宽度	1.5%	百分点
总潜在装机指数	100.0	GWh/指数
理论循环上限	365	次/年

来源：USGS，FRED，IRENA，NREL/ATB，储能网等，国金证券研究所

图表21：储能领域具备区域性，其需求曲线由不同区域市场的需求曲线叠加形成



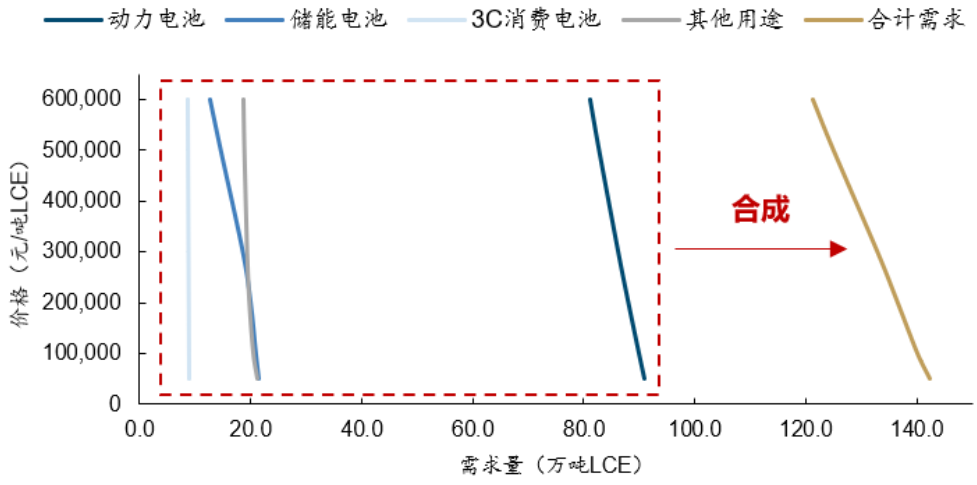
来源：国家能源局及地方电价政策，NREL/ATB，IRENA 等，国金证券研究所（注：区域需求=项目接受率×区域市场规模；项目 IRR 由现金流测算，并以 Logistic 函数映射为接受率）

叙事辨析：需求对商品价格上涨的负反馈响应模式并不是各个需求领域依次消失。在得到各个终端的需求响应后，我们可以在同一个资源价格下，将汽车、储能、消费电子及其他用途的需求量横向相加，形成资源品的总需求曲线。因此，随着资源品价格上涨，各个终端并非依次完整退出。更常见的情形是各终端同时发生程度不同的减量、延期采购、提高效率、产品降配和材料替代。总需求曲线正是这些边际调整的共同结果。

由于上游资源品在终端总成本中的占比较低，价格冲击又会在产业链传导中被逐层稀释，因此资源品的短期需求曲线通常较陡，即数量对价格的反应相对有限。一旦供给进入近乎完全无弹性的区间（比如 2022-2023 年的碳酸锂），较小的供需缺口便可能需要较大的价格上涨，才能通过终端减量重新实现平衡。

不过，这种陡峭具有明确的时间限定。短期内，产品设计、设备、认证和供应链关系难以调整；时间拉长后，材料替代、节约使用、技术迭代和产品重新设计会逐渐发生，长期需求曲线通常会变得更平。

图表22：总需求曲线的形成-各终端需求曲线的合成叠加

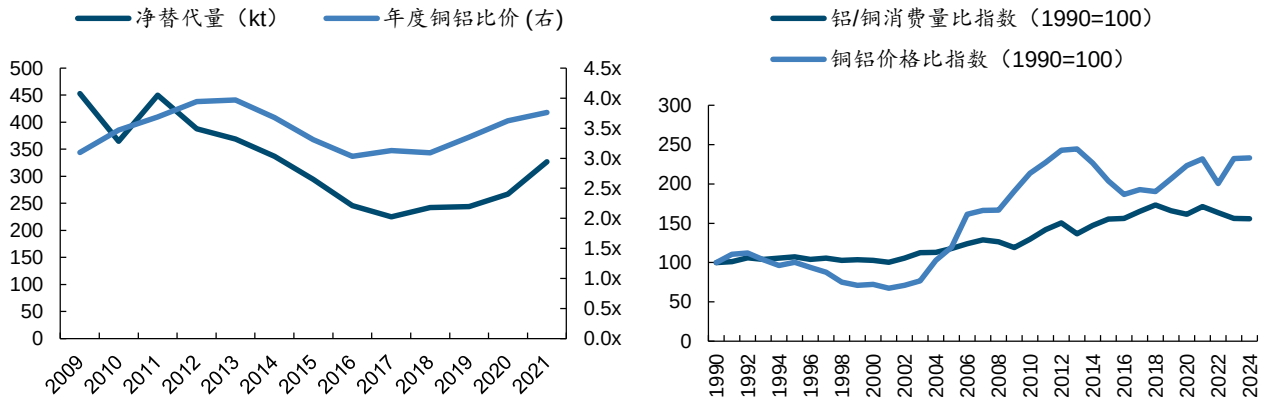


来源：USGS，FRED，IRENA，NREL/ATB 及地区电价政策等，国金证券研究所

需求曲线的一种特殊情形是替代品。替代的本质是在满足相近功能的前提下，以更低的综合代价获得相同或更好的服务。铜相较于铝在导电率、体积利用和连接可靠性等方面具有性能优势，因此使用者愿意给予铜一定溢价；但当铜铝相对价格超过这一性能溢价时，部分需求便会从铜转向铝。按照 2009-2020 年的年度同期口径，铜净替代量与铜铝比价、铜铝绝对价差的相关系数分别约为 0.46 和 0.53，说明相对价格和价差扩大通常会提高替代经济性。

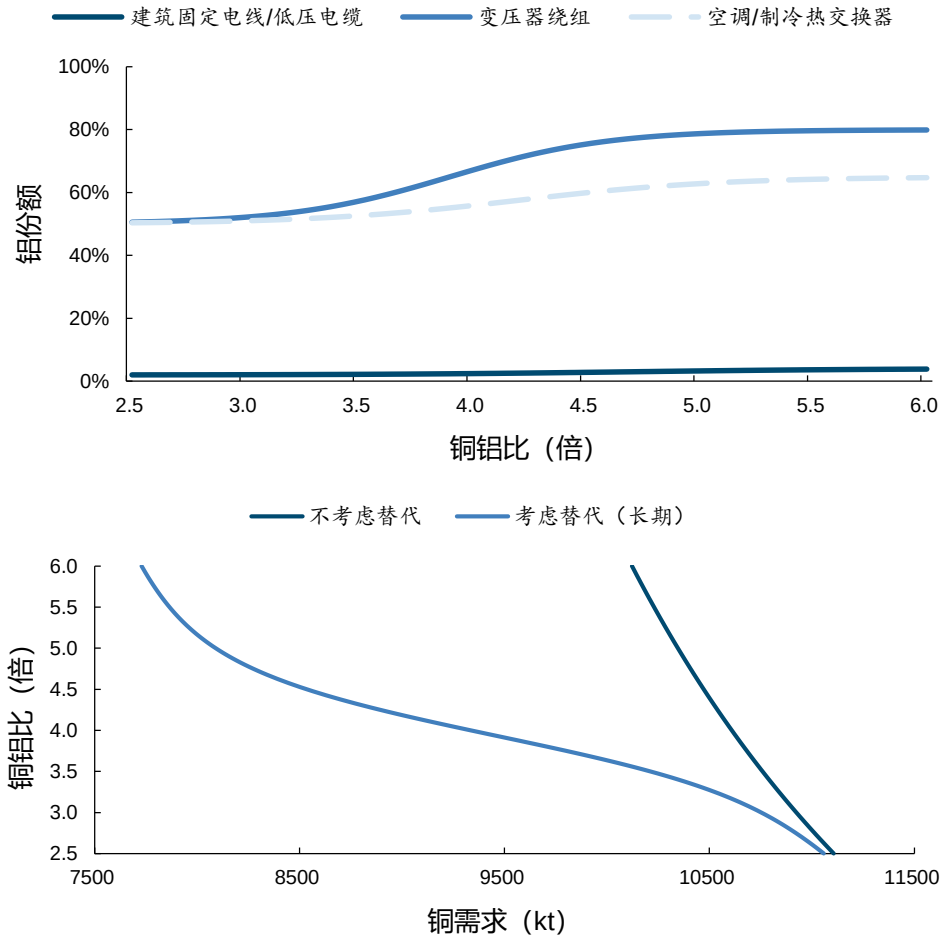
同样，替代关系也不能只停留在金属总量层面讨论。空调、变压器、建筑和汽车中，铜的成本占比、体积约束、散热要求、连接工艺、认证周期和故障成本均不相同，因而各领域能够接受的铜铝比价也不同。空调和变压器等材料成本占比较高、技术路径相对成熟的领域，通常对比价变化更敏感；建筑等可靠性要求较高、材料成本占终端价值较低的领域，替代意愿可能更弱。

图表23：铝对铜的净替代量和铜铝比价呈现正相关



来源：International Copper Association/DMM，澳大利亚工业科学与资源部，国金证券研究所

图表24：各领域的铝代铜机制让铜需求曲线在高价区变平（价格敏感度增加）



来源：FRED，International Copper Association，NIST，S&P Global 等，国金证券研究所

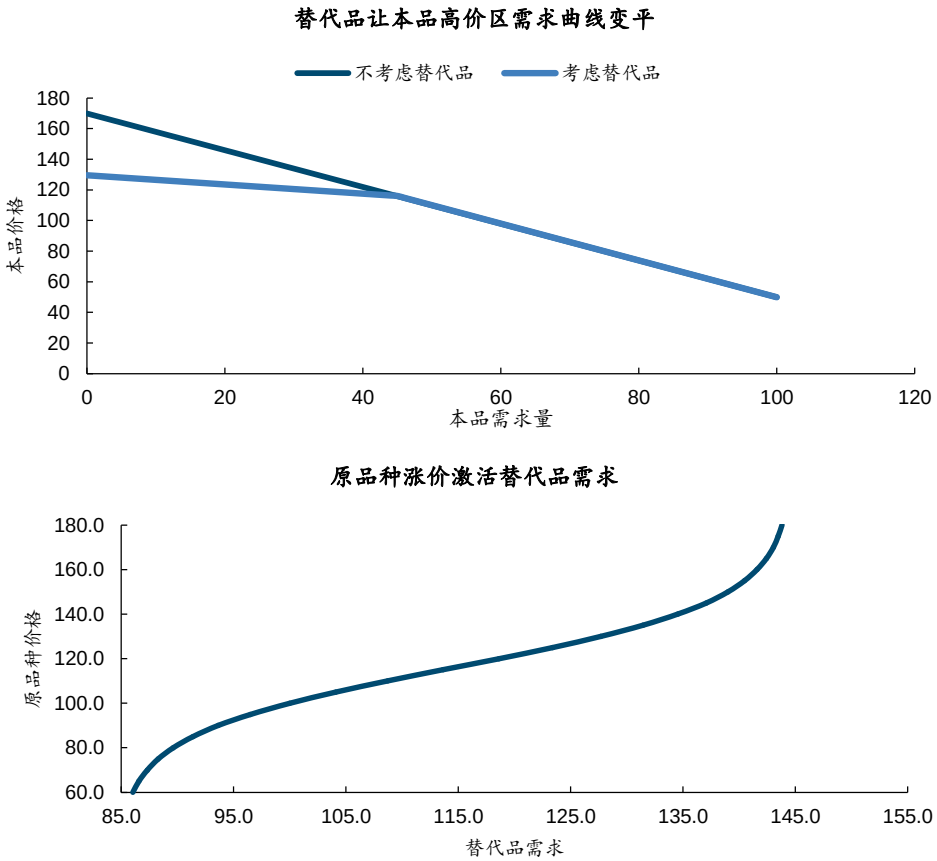
从微观经济模型角度，替代品为使用者增加了一条数量调整通道，使原品种需求的自身价格弹性绝对值上升。

当原品种价格处于较低区间时，替代所节约的材料成本可能不足以覆盖产品设计、生产线改造、认证和可靠性风险，替代需求因而尚未显著启动；当价格升至一定区间后，越来越多应用跨过各自的替代门槛，原品种需求对价格的敏感度便会提高，原品种需求曲线的高价区也趋于平坦。

站在原品种自身的角度，价格上涨后需求似乎在加速流失；但从整个功能需求体系看，其中一部分需求并没有消失，而是流向了替代品。因此，在相同的供给收缩下，如果存在充足且能够快速切换的替代品，原品种便可以通过更大的数量调整重新实现平衡，价格涨幅通常会小于没有替代品的情形。

替代品与副产品的交叉价格关系恰好相反。对于副产品而言，主产品价格上涨如果能够刺激主产品增产，副产品供给也会随之增加，从而对副产品价格形成下行压力；对于替代品而言，原品种价格上涨会推动替代品需求曲线右移，在替代品供给并非完全弹性时，其价格反而容易得到支撑。

图表25：替代品的微观经济属性-从主产品掠夺部分价格弹性



来源：理论依据：IIASA，World Bank，International Copper Association 等，国金证券研究所（注：本图为机制示意，图中数值为假设）

至此，我们完成了对供求曲线的解构，如果仔细比较，还会发现它们之间存在明显的形态差异，这些差异本质上来源于二者内核的不同：

（1）供给曲线多呈阶梯状，而需求曲线却更加平滑。因为资源供给由一个个矿山、冶炼厂或生产项目构成，每个项目具有相对明确的产能和成本门槛，因此在项目口径下通常呈现台阶状；需求则来自数量远多于供给项目的消费者和终端应用。即使单个主体的决策存在突变，不同主体的收入、用途和支付意愿通常呈连续分布，聚合后的需求曲线因而更容易表现得平滑。

（2）资源供给曲线还经常呈现左侧较平、右侧较陡的结构，需求曲线则整体陡峭。因为低成本区通常由规模较大的优质资产构成，较小的成本差异便可对应较大产量；越接近边际供给，项目规模通常越小，禀赋、能源和工艺差异越大，增加少量供给便需要更高价格。短期产能接近上限时，供给曲线还可能进一步变得陡峭。需求曲线在短期通常较陡，是因为资源价格沿产业链向下传导后，其在终端成本和使用价值中的占比已经被明显稀释。

供求曲线的这种形态结构带来了诸多可以实证的现象，例如：商品价格变化时，供给侧带来的负反馈回归效应往往强于需求侧；当需求锚定在供给曲线右侧的陡峭区间时，低比例的供给出清可以撬动较大幅度的价格上涨；当供求进入到供给的完全非弹性区间时，商品价格的上涨可能进一步加速。

三、叙事的回归：供求才是最直接本质的价格开关

从金融属性的叙事到货币需求的内核

供求定价框架可能具备超乎想象的泛用性，接下来我们将使用这套框架对市场上常见的定价逻辑进行本质化的解释，首先是我们经常讨论的“金融属性”。所谓金融属性，其实并不是一种脱离供求关系的独立定价力量；对黄金而言，其本质是黄金能够提供储值、避险和储备等货币服务，由此形成了一类区别于工业消费的终端需求。金融条件发生变化时，改变的仍然是黄金的需求曲线，而黄金的供给则相对刚性，由此形成了其对金融条件的敏感性。

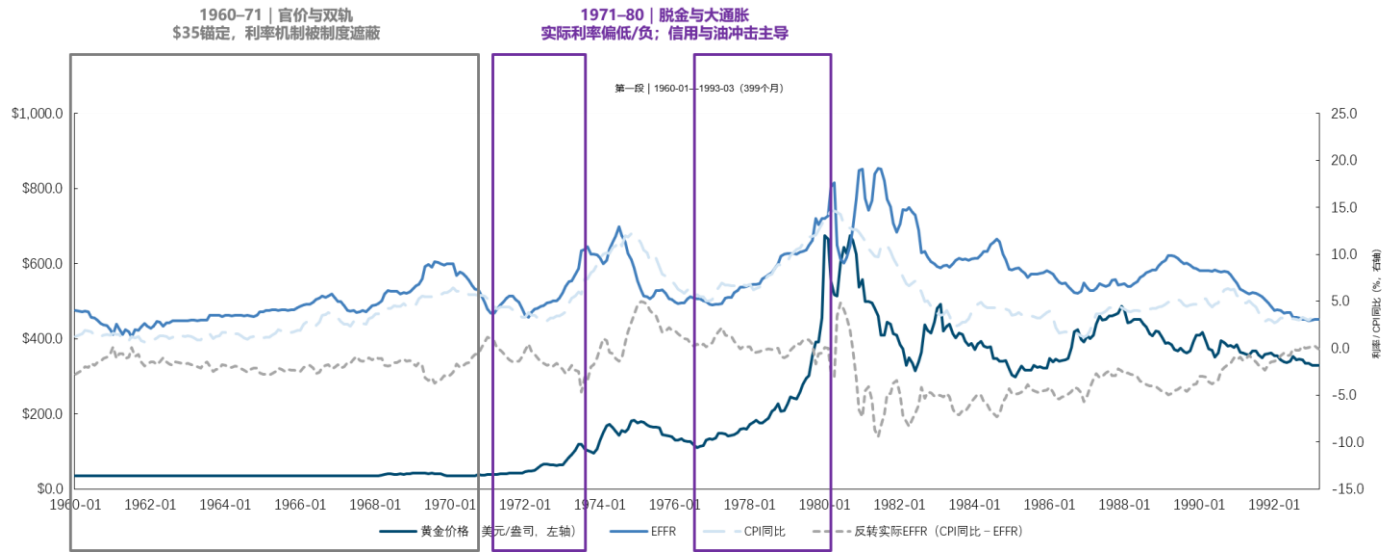
黄金本身不产生利息，因此实际利率代表持有黄金的机会成本。当实际利率下降时，债券等生息资产能够提供的实际回报减少，持有黄金所放弃的收益随之下降，黄金的相对吸引力提高；反之，实际利率上升通常会抑制黄金需求。因此，在其他条件不变时，黄金价格与实际利率往往呈现反向关系。

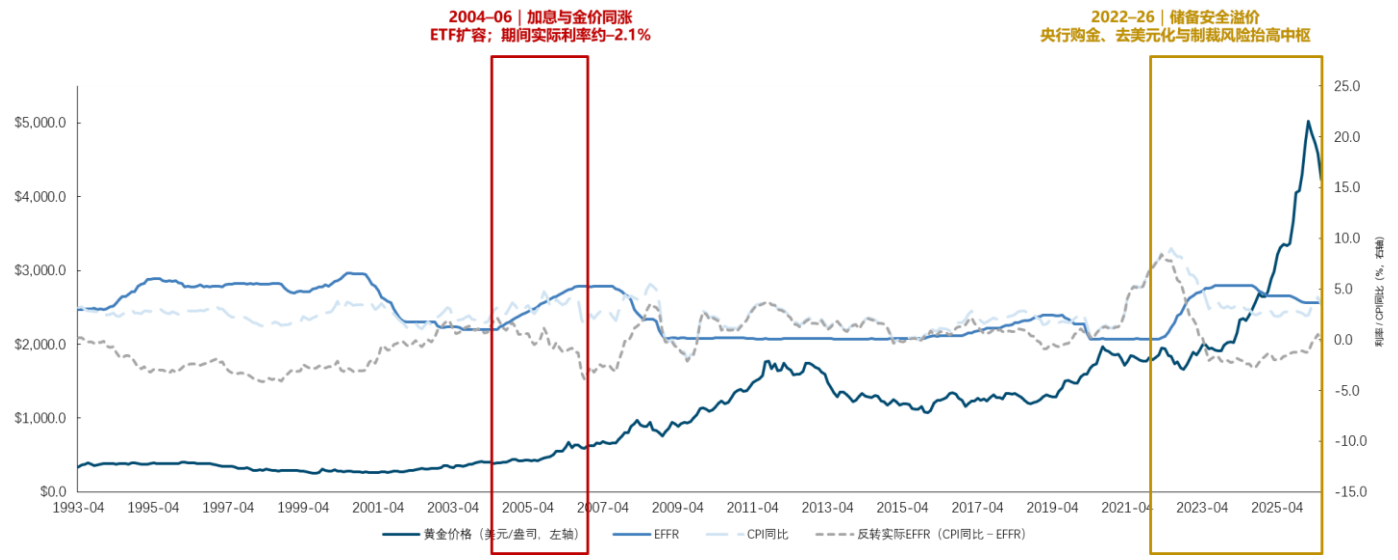
但实际利率并不是黄金货币需求的唯一刻画。黄金相对于法币和金融资产所提供的安全性，也可以理解为一种不直接支付现金、却能够降低信用和尾部风险的隐含收益。当通胀失控、主权信用受到质疑、地缘冲突加剧，或者储备管理者更加重视资产冻结和制裁风险时，即使实际利率没有明显下降，市场愿意为黄金支付的安全溢价也可能上升。因此，实际利率主要描述持有黄金的机会成本，法币信用与储备安全则描述黄金所提供的货币服务收益；二者共同改变黄金的货币需求。

1971-1980 年，美元与黄金脱钩、布雷顿森林体系解体以及通胀和信用冲击共同提高了黄金的货币溢价；2003-2006 年，黄金 ETF 等投资渠道逐渐扩张，降低了黄金投资门槛，扩大了能够进入市场的需求主体；2022 年以来，央行购金、储备多元化和地缘风险又显著提高了黄金的储备安全价值。看似是黄金与实际利率脱钩，实质上是实际利率之外的货币需求发生了变化。

与需求快速变化相比，金矿项目从勘探、建设到投产需要较长时间，短期矿产供给弹性较低。虽然庞大的地上存量和再生金能够提供一定调节，但在货币需求集中上移时，可出售存量仍取决于持有者意愿，矿产供给则难以及时响应。因此，黄金所谓的金融属性仍然可以被还原为供求问题：货币需求具有较大波动且高度挂钩金融条件，而短期供给相对缺乏弹性。

图表26：黄金的金融属性的本质源于货币属性需求，受实际利率和法币信用影响





来源：World Bank，BLS，美联储，World Gold Council，ECB，IMF 等，国金证券研究所

对于金融属性的讨论，我们需要回归货币的本源，即一般等价物。根据费雪方程，MV=PY，P=M÷(Y/V)，M 为货币供给，Y 为实际产出，V 为交易速度（反映需求），Y/V 的变化反映供需的变化（本质是可作为一般等价物的余量）。可作为货币的商品需要具备低产量（法币的核心痛点）、低损耗（金属的化学性质稳定+物理形态固态）、高存量（高货值➡易储藏）、非金融需求低（脱钩宏观经济负面影响）这几种属性。

叙事辨析：降息不是工业资源品无差别上涨的充分条件。黄金的货币属性不能被机械外推为所有资源品的金融属性，不幸的是，市场经常把“存在期货交易、对利率和美元敏感”与“能够依靠金融需求独立定价”混为一谈。虽然几乎所有可交易商品都可能具备金融条件敏感性，但商品本身能够持续承担储值或者储备功能才真正具备金融属性。铜、铝、镍和铁矿石等工业资源品虽然也能被金融交易，但其边际价值主要来自生产过程中对其功能的使用，因此不能仅凭实物标签复制黄金的定价逻辑。

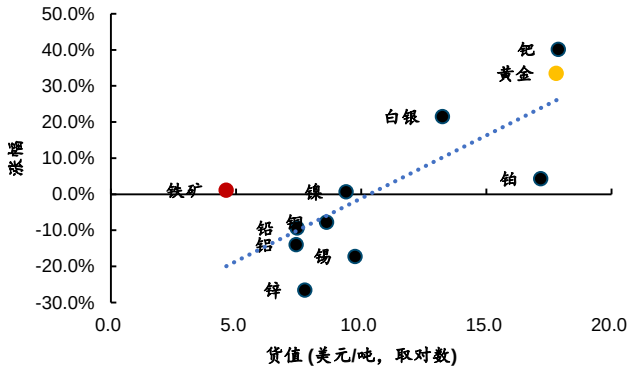
降息并非不会影响工业品。它可以改善经济增长预期、降低库存融资成本、改变美元计价和风险偏好，也可能推动企业提前补库。但是将这些作用重新还原到供求曲线上，增长预期最终对应未来使用需求，融资成本对应库存需求，金融交易则主要改变预期被计入价格的速度。期货买盘本身并不消耗现货，当其进一步引起现货补库、库存被锁定、供给延后或者终端需求回升时才会真正改变商品的实物平衡。

2019 年 6 月至 2020 年 5 月的降息周期期间，黄金、钯和白银分别上涨约 33.4%、40.1%和 21.5%，铂上涨 4.3%；但铜、铝、锌、铅和锡分别下跌约 7.8%、14.0%、26.6%、9.4%和 17.3%，镍与铁矿石仅分别上涨约 0.7%和 1.1%。当时的降息本身就是对经济走弱和疫情冲击的响应，利率下降与工业需求收缩同时发生，金融宽松并未推动资源品普涨。

来到 2024 年 7 月至 2026 年 2 月这一轮周期，贵金属整体仍然表现强劲，黄金、铂、钯和白银分别上涨约 111.3%、128.1%、83.9%和 199.2%；工业品内部却显著分化：锡、铜、铝和锌分别上涨约 48.0%、39.7%、24.3%和 13.0%，镍基本持平，铅和铁矿石则分别下跌约 11.5%和 7.3%。处于共同利率和美元环境中的工业品在现实中的表现明显分化，本质上是各品种仍然由自身供求决定方向。

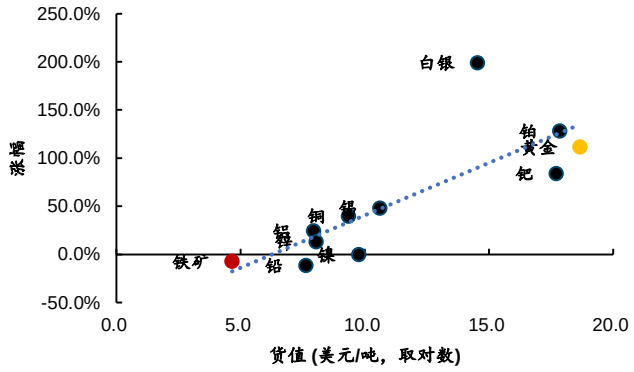
因此，对工业资源品而言，实物供需仍然是底座，金融条件只能传导和放大其自身工业供求的变化。这一轮铜、铝或锡在宽松环境中上涨，根本上源于它们自身供求已经形成紧缺或升值预期，金融条件随后降低持有成本、吸引库存和交易资金进入，并放大原有趋势。反之，当一个品种面临高库存、需求转弱或者低成本供给扩张时，保值资金显然不会选择工业层面过剩贬值预期的商品。金融买盘即使能够在短期内抬高报价，也会逐渐受到生产套保、库存释放和需求负反馈的约束。

图表27：19-20 年降息周期，黄金属普涨



来源：底稿原口径为 Wind，公开替代复核：World Bank Commodity Price Data，国金证券研究所

图表28：24-26 年降息周期，工业金属供需本就强劲



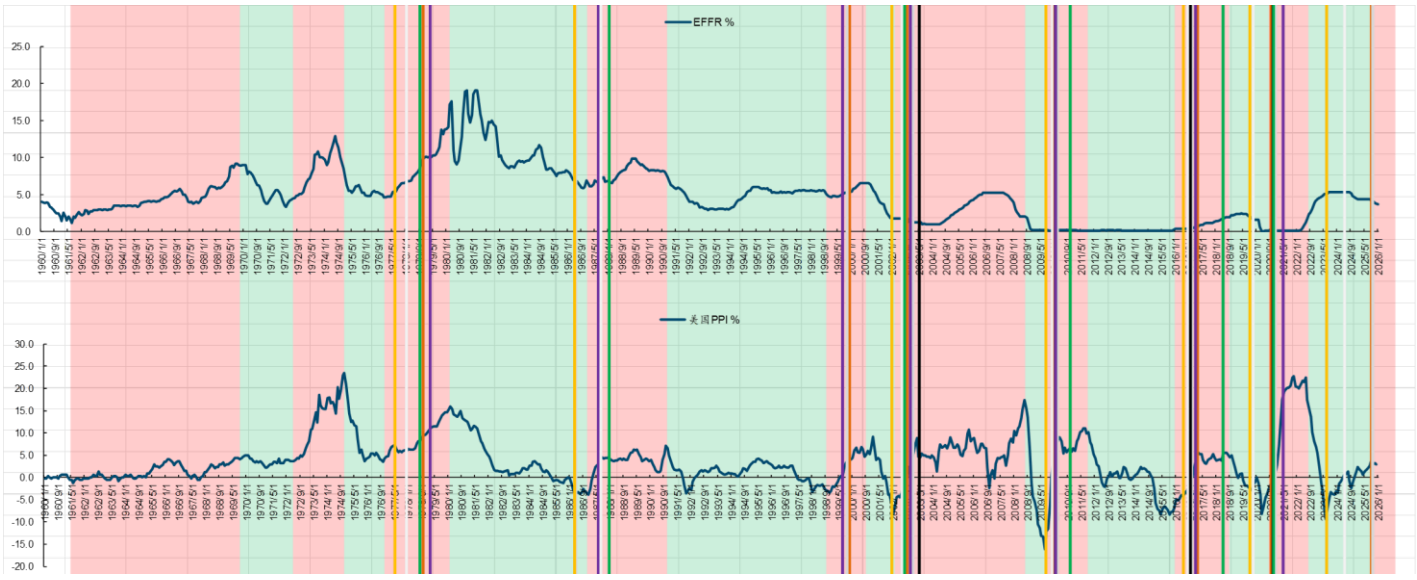
来源：底稿原口径为 Wind，公开替代复核：World Bank Commodity Price Data，国金证券研究所

历次经济周期中，黄金的行情几乎都领先其他工业品，这种拐点的差异，根源在于二者面对的需求函数和政策传导距离不同。降息会直接降低黄金的持有机会成本，也可能同步提升市场对通胀、法币信用和尾部风险的关注，因此黄金的货币需求可以在政策预期形成时迅速变化。工业资源品则不同：降息首先改变融资条件和经济预期，随后还需要经过居民和企业信用扩张、终端投资与消费、产业订单、开工以及补库，才会转化为真实的资源消耗。

如果降息能够顺利带动住房、耐用品消费和企业资本开支恢复，工业需求也可能直接受益，并不必然需要财政介入。但在私人部门去杠杆、融资意愿偏弱或者货币传导受阻的周期中，单纯降低资金价格往往不足以创造有效需求，稳增长政策便更可能进一步依赖财政扩张。历史上二者也可能同步出台；财政政策通常较货币政策反应稍慢，但不同周期差异很大。

在实际利率下降、避险升温或者法币信用重估主导的周期中，黄金更可能率先反应；工业品则按照各自的需求暴露、库存位置、供给弹性和政策受益方向先后变化。如果行情由供给中断或者既有产业投资驱动，个别工业品也完全可能与黄金同步甚至领先。

图表29：历次经济周期中各大宗商品的价格拐点顺序（竖线为价格拐点，黄色代表黄金）



来源：底稿原口径为 Wind，公开替代复核：World Bank Commodity Price Data，国金证券研究所（注：商品拐点由同频历史序列和人工事件线识别，竖线为选定拐点、黄色代表黄金）

我们在这一小节从看似最容易脱离供求的金融属性出发，最终仍然回到了供求曲线。黄金的特殊性不在于其不受供求约束，而在于储值、避险和储备本身就是黄金的终端功能，实际利率与法币信用能够直接改变这种货币需求；短期矿产供给又相对刚性，因此货币需求的变化容易被放大为价格变化。但对工业资源品而言，金融需求更多充当其自身供需的放大器。

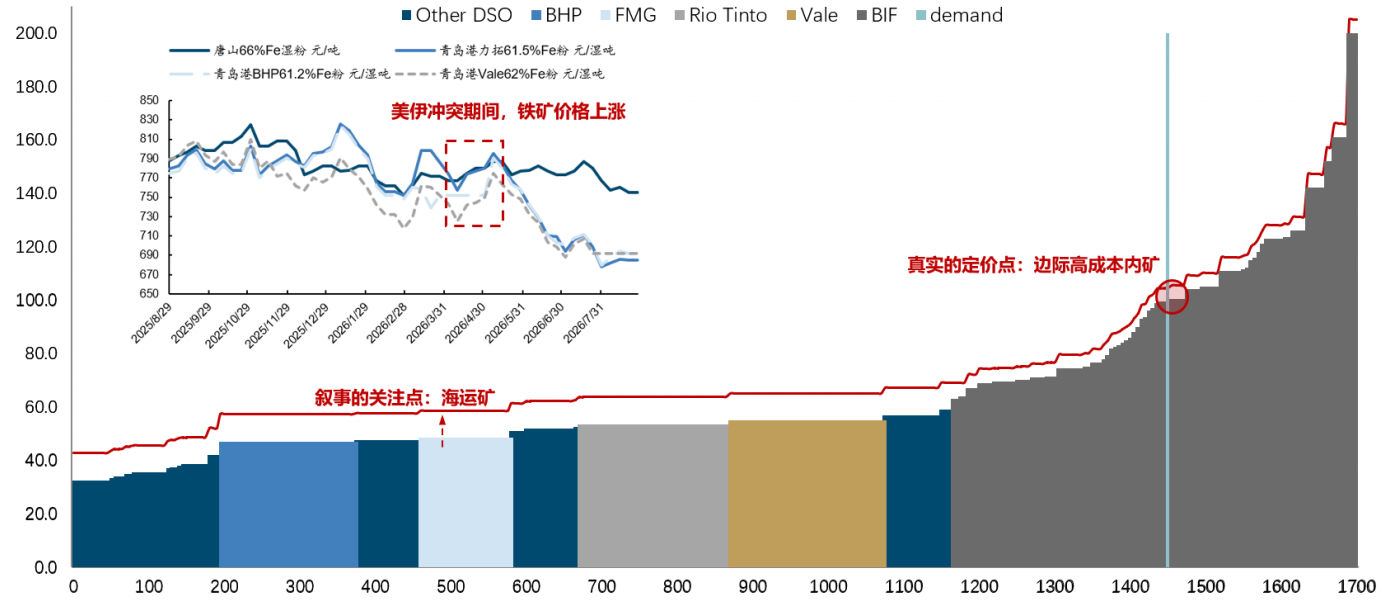
从成本支撑的叙事到边际供给的内核

叙事辨析：成本上涨并不天然等于价格受到支撑。成本变化只有进一步改变市场主体的报价、开停产、投料、采购或库存决策，才会推动供给曲线、需求曲线或边际成交点迁移。反过来，如果一项成本上涨只是压缩了低成本生产者的超额利润，却没有改变边际供给和现实交付，那么它对趋势价格的解释力便十分有限。

以铁矿石为例，2026 年上半年的铁矿上涨脉冲中，铁矿石月均价格由 2 月的 100.97 美元/吨升至 5 月的 111.65 美元/吨，累计上涨约 10.6%。同期，伊美冲突及中东航运扰动显著推升原油、柴油、船用燃料和战争保险成本，因此市场一度将铁矿价格上涨概括为“油价上涨-海运成本上涨-铁矿成本支撑”。

成本能否定价，取决于成本上涨发生在曲线的什么位置。诚然，运费和保险费上涨确实直接令 CFR 供给曲线左侧海运矿的成本向上平移。但是四大海运矿山集中于曲线左侧的低成本区域，而需求锚对应的边际供给已经进入磁铁矿型（BIF）高成本资源区间。油价和海运费上涨即使压缩了低成本矿山的一部分利润，也难以改变其发运意愿；真正容易因几美元的成本变化而启停的，是更靠近供求交点的高成本供给。

图表30：26Q2 铁矿石的市场叙事和真实定价逻辑出现割裂



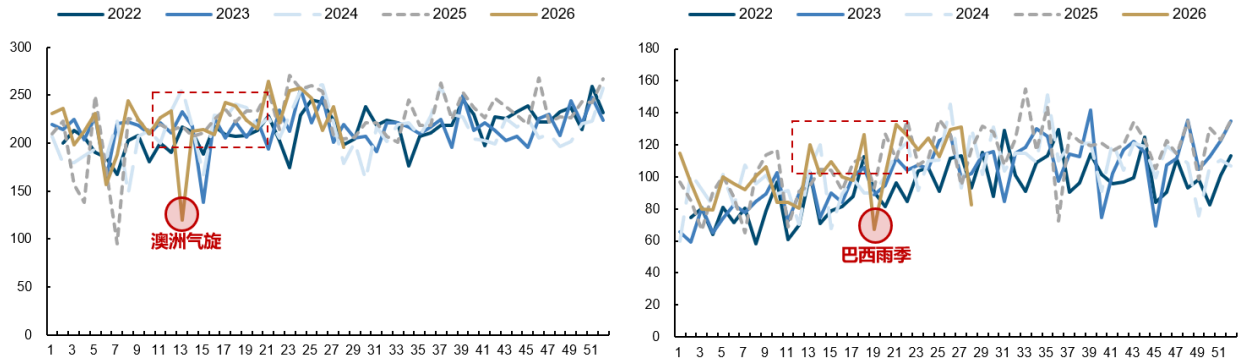
来源：S&P Global，Baltic Exchange，Pilbara Ports 及矿企公告等，国金证券研究所

从具体运费来看，西澳至青岛的 Capesize 运费由 2 月底约 10.20 美元/吨升至 3 月中旬的 13.45 美元/吨，4 月底约为 13.25 美元/吨，相较冲突前增加约 3 美元/吨；4 月 20 日，图巴朗至青岛运费约为 33.40 美元/吨。由此看，澳洲航线大致处于 10-14 美元/吨，而航程更长的巴西航线可达到 25-33 美元/吨。

但是，成本上涨并未演变为主流海运矿的系统性减量。Port Hedland 铁矿出口量 4 月为 4630 万吨、5 月为 5100 万吨，虽然分别同比下降约 1%和 3%，但仍处于正常发运区间；从矿企季度数据看，力拓二季度 Pilbara 铁矿销量同比增长 7%，淡水河谷铁矿销量同比增长 3%，BHP 的 2026 财年 WAIO 产量和发运量则创下纪录。

此外，当时的另一个叙事是缺油断供。澳大利亚当时确实经历了柴油价格上涨和局部供应紧张，但区域稀缺主要通过价格、库存释放和跨区域进口得到调节。到 5 月初，澳大利亚政府披露 4 月已有 92 艘燃料船到港，国内柴油库存约可覆盖 33 天，另有 56 艘燃料船在途。从根本上来说，只要全球口径的原油库存没有耗尽，价格信号就能持续充当不同区域之间的调节器，能源这种大宗品的断供是一件很难独立发生在某个区域的事件。

图表31：除季节性因素外，海运矿发运实质上处于同比高位（万吨/周）



来源：Pilbara Ports，Rio Tinto，Vale，BHP 等，国金证券研究所

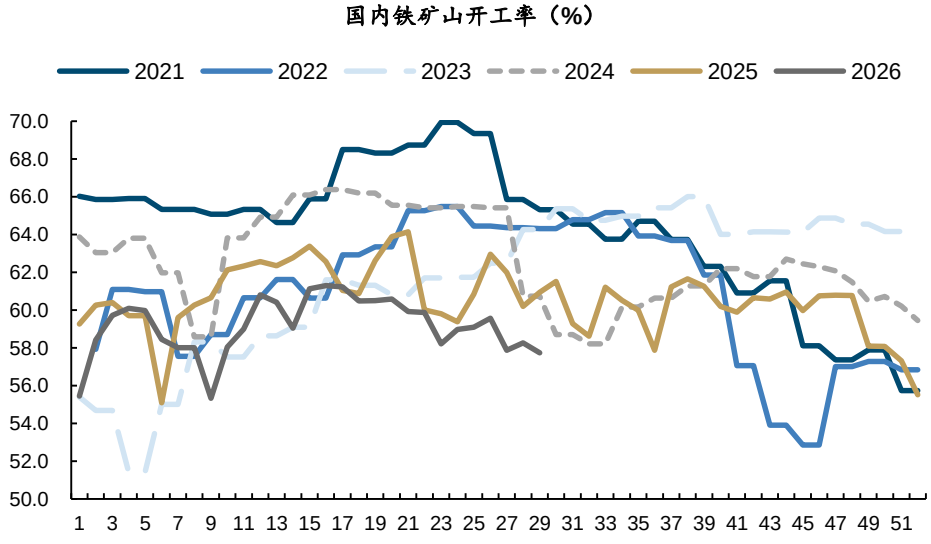
相比澳洲和巴西的大型低成本矿山，国内铁矿更接近中国铁矿供给曲线的边际位置。一方面，海运矿供应充裕会压低国内矿山能够获得的销售净回值；另一方面，国内低品位矿石通常需要更多采剥、破碎、磨矿和选矿工序，对柴油、电力及耗材价格更为敏感。当收入端受到进口矿竞争、成本端又同步承压时，部分高成本内矿更容易跨过停产阈值，表现为产能利用率下降和边际产量退出。

2026 年第 14-22 周国内矿山产能利用率平均约为 60.45%，低于 2025 年同期的 62.37%和 2024 年同期的 65.98%；近似 Q2 的第 14-26 周均值约为 59.99%。相较海运矿成本上涨但产销量维持高位，国内矿产能利用率处于近年同期低位，更接近成本和利润变化进入边际供给的真实传导过程。

因此，这轮铁矿行情的真实驱动可以拆解成三个部分：

- 海运、保险和能源费用带来的有限到岸成本抬升；
- 国内高成本边际矿偏弱形成的实物支撑；
- 交易资金和地缘风险溢价对短期价格波动的放大。

图表32：真正的边际供给是国内铁矿，在海运矿放量和高能源成本双重挤压下开工低迷



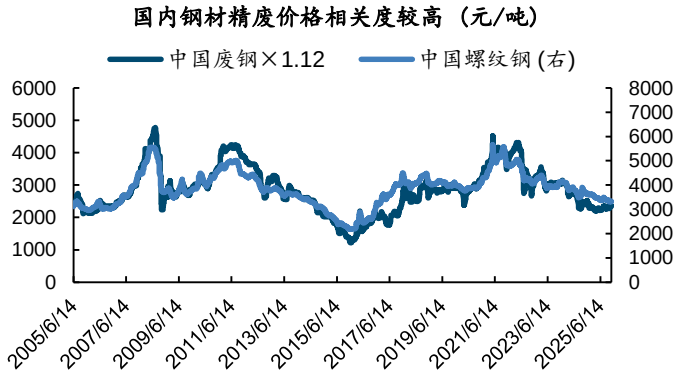
来源：Mysteel，国金证券研究所

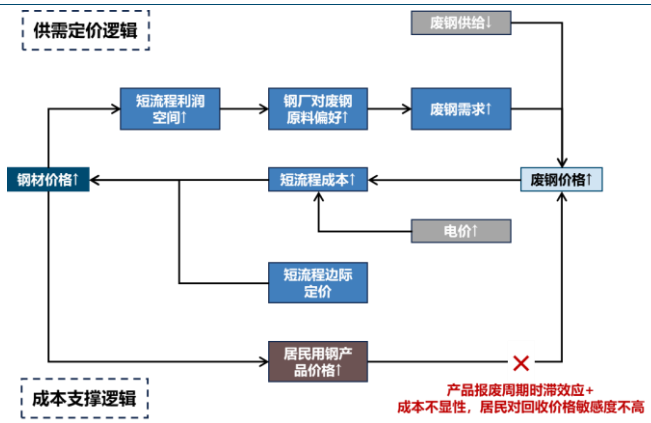
成本并非只能从供给端影响价格。当不同原料和生产工艺之间存在替代关系时，成本差还会改变下游企业的路线选择，并通过派生需求向另一种原料传导。

叙事辨析：精废价差的真实联动机制其实不是成本支撑。以废钢和钢材为例，它们的价格在表观上长期高度同步，这种同步容易被解读为钢材价格构成废钢的成本支撑。严格意义上的废钢成本来自回收、拆解、分选、加工和运输等供给环节；建筑、汽车和机械等含钢资产通常在多年后才进入报废端，原产品的购买者与废钢的出售者也未必相同；到了报废时点，持有者面对的是当期回收商报价和替代处置价值，而不是多年以前的钢材或制品购置成本。

废钢与钢材之间更直接的联系，来自下游钢厂的派生需求。当钢材售价上涨而其他条件不变时，每使用一吨废钢所能转化出的钢材收入增加，短流程利润空间随之扩大，转炉提高废钢比的意愿和电炉增产的意愿均有所增强，钢厂因而提高废钢采购量和采购报价。废钢需求曲线向外移动，价格上升，直至新增废钢供给和长短流程相对利润重新达到平衡。如果钢价上涨本身又来自铁矿、焦煤或焦炭涨价，传导还会多出一层相对经济性：铁水成本上升会使废钢相对更具吸引力，从而强化钢厂的废钢需求。

图表33：废钢价格和钢材价格的高相关性并不来源于成本定价





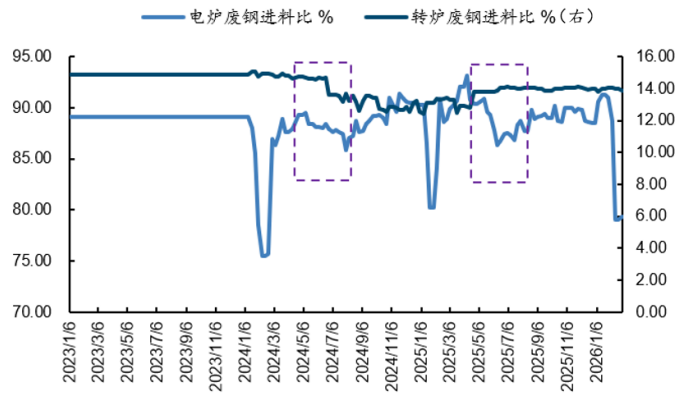
来源：理论依据：UC Davis，OpenStax，IEA，国金证券研究所

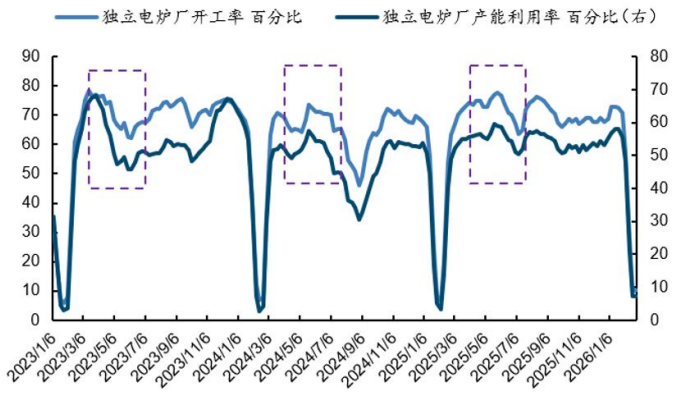
废钢与矿焦原料之间的联结，具体通过两个边际完成。第一个边际发生在高炉-转炉流程内部：转炉可以在温度和物料平衡允许的范围内，以废钢替代一部分铁水。例如当铁矿、焦煤和焦炭价格下降、铁水变得相对便宜时，钢厂降低废钢比的经济动机增强。第二个边际发生在长短流程之间。独立电炉以废钢为主要金属料，其生产决策对于短流程利润更为敏感。例如当短流程利润改善并越过开工门槛时，电炉复产和提产会放大废钢需求。

观察 2023 年 1 月-2026 年 2 月的价格，钢材与废钢价格的水平相关系数约为 0.95，长短流程成本的水平相关系数约为 0.94；当长流程成本显著下移时，短流程成本往往也会随之下降。其微观传递过程是，铁水竞争力增强后，转炉减用废钢、电炉减产，废钢需求回落并压低废钢价格，进而使短流程成本向长流程靠拢。

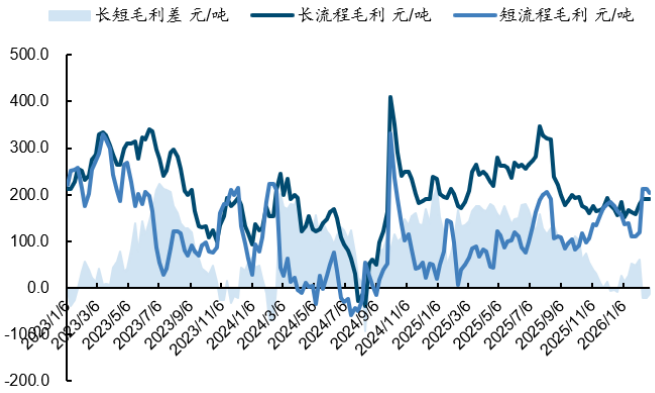
从海运费上涨到废钢与钢材价格联动的案例，我们发现所谓成本支撑都不能停留在成本项目和价格曲线的表观同步上。成本只有改变了边际生产者的供给意愿、生产路线、投料结构和库存行为等，才会通过供求关系进入最终价格。

图表34：钢厂对废钢和铁矿的原料偏好才是联结废钢和钢材价格的关键纽带









来源：Mysteel，IEA，国金证券研究所

至此，未来面对任何宏观变量、产业事件或市场叙事，我们都可以继续追问：事件改变了谁的收入或成本，谁会因此增加或减少采购、生产、库存和交付，变化会在什么价格阈值发生，能够影响多少数量，最终由谁成为边际买方或边际卖方。不同商品当然拥有不同的禀赋、工艺、终端、替代关系和供求弹性，但这些差异改变的是它们的曲线形态、位置和移动速度，其内在定价原理却具有高度的一致性。由繁入简以后，商品定价，乃至绝大多数资产的定价，仍然需要回到微观经济学最基础的供求曲线。

四、投资建议和估值

基于以上分析，我们看好依靠资源禀赋、技术或能源优势长期位于成本曲线左侧且产量兑现路径清晰的资源企业，以及货币需求直接定价且供给弹性偏低的品种，给予板块“买入”投资评级。关注成本曲线左侧的铜金资源龙头（紫金矿业、洛阳钼业）、具有能源成本优势的电解铝（云铝股份）、货币需求直接定价的黄金（万国黄金集团）等。

图表35：行业内重点公司投资评级（万国黄金集团市值和归母净利润单位为亿港元，其他公司为亿人民币）

公司名称	总市值	2025 归母	2026E 归母	2027E 归母	2025 PE	2026E PE	2027E PE
紫金矿业	8969.1	517.8	828.3	974.7	17.3	10.8	9.2
洛阳钼业	4077.8	203.4	332.5	376.2	20.0	12.3	10.8
云铝股份	938.4	60.5	155.6	162.8	15.5	6.0	5.8
万国黄金集团	701.4	15.0	28.2	50.2	46.8	24.8	14.0

来源：Wind，国金证券研究所（2025 年盈利数据根据各公司已披露实际业绩，紫金矿业、洛阳钼业、万国黄金集团 2026-2027 年盈利预测采用 Wind 一致预期；云铝股份 2026-2027 年盈利预测采用国金证券预测；市值取自 2026 年 9 月 1 日收盘数据）

风险提示

宏观经济与终端需求不及预期风险。资源品需求通常由基建、制造业、地产、汽车、消费电子及能源项目等终端活动派生。如果全球经济增长、信用扩张、资本开支或居民消费弱于预期，需求曲线可能向左移动，商品价格与相关企业盈利均可能承压。

供给释放及边际产能变化超预期风险。矿山投产、产能爬坡、库存释放、物流恢复和回收供给可能快于预期；事故、检修、政策限制、品位下降或高成本产能退出也可能使可交付供给低于预期。供给曲线位置和边际成交主体的变化可能导致价格判断出现偏差。

能源、运输、汇率及地缘政治风险。能源价格、海运费、保险费、汇率、贸易政策和地缘冲突可能同时改变生产成本、区域可得性、库存需求和风险溢价，使供求曲线在短期内快速移动，并加大价格波动。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、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
电话：021-80234211
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 5 楼

北京
电话：010-85950438
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100005
地址：北京市东城区建内大街 26 号新闻大厦 8 层南侧

深圳
电话：0755-86695353
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
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