

2024年01月13日
 有色金属

SDIC


行业深度分析

证券研究报告

良时正可用——2024年有色金属年度策略

投资评级 领先大市-A
维持评级

目 2023年市场回顾：疫后复苏、美国滞胀、美债下行，黄金受益

年初预期：2023年开年，市场对2023年国内疫后复苏、美国滞胀、美债利率下行有着较强的共同预期。(1)在疫情政策调整、地产政策优化背景下，看好需求复苏，进而看好工业金属需求上行；(2)美联储2022年连续快速加息后，衰退预期增强，但通胀仍具韧性，2023年将是美国滞胀年；(3)美联储最早在下半年降息，债务上限和国会两会两党分治约束财政，美债利率有望下行，黄金受益；(4)能源金属方面，市场看好储能需求增长，尽管存在供给端释放压力但价格预期仍在高位。

实际复盘：回顾2023年，国内竣工端维持高增，美国经济韧性超预期，锂电去库需求承压。(1)国内“疤痕效应”缓慢消退，地产销售仍在等待复苏阶段，竣工端则在保交楼政策下维持高增速，铝和铜震荡偏强；(2)美国在财政赤字扩张的支持下经济韧性超预期，通胀回落较为顺畅；(3)美联储并未在年内开启降息周期，美债利率年中一度升至5%附近高位，全年高位震荡，但降息预期年底逐渐浓厚，金价在各品种中表现最佳，屡创新高；(4)新能源车销量维持高增(1-11月国内销量同比+36.3%)，但产业链中下游环节持续压降库存；储能受美国高利率环境影响较大项目延期，欧洲在俄乌冲突推高能源价格期间累积了较多库存，在能源价格冲击减弱后，库存面临出清压制了需求表现，锂价全年跌幅达81.1%。

目 2024展望：美联储降息开启、中美补库周期共振，实际利率仍有下降空间，内外需求均具备向上动力，商品价格角度，看好铜、黄金和铝。板块配置角度，铜板块有望提前于铜价开启右侧向上。

(1) 美联储预计将在年中首次降息。本轮美联储降息开启与过往不同的是，恰逢美国制造业库存周期和制造业PMI磨底，叠加当前通胀仍未回到2%水平，但降息预期已有所提前，所以美国本轮实现软着陆的概率较大。降息预期直接利好黄金，软着陆情形下铜价价格将有较强支撑。(2) 国内政策支持力度有望加大。2024年强化宏观政策逆周期和跨周期调节，财政发力有望更加积极，货币政策更注重灵活适度、精准有效。国内当前核心关注点在地产，据SMM，2022年建筑需求占铜、铝的需求比例分别为8%，24%。铜在新动能需求成长下有望表现更为强势，建筑用铝比例同样在逐年下降。(3) 中美库存周期有望共振上行，当前中国库存周期在7月基本确认见底迎来上行，美国库存周期已处磨底阶段，结合当前美国制造业PMI磨底来看，美国库存周期也有望迎来上行，内外共振下，本轮补库力度有较强支撑，

首选股票	目标价(元)	评级

行业表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	5.9	5.6	5.1
绝对收益	1.7	-5.6	-13.1

覃晶晶 分析师

 SAC 执业证书编号：S1450522080001
 qinjj1@essence.com.cn

洪璐 联系人

 SAC 执业证书编号：S1450123060031
 honglu1@essence.com.cn

周古玥 联系人

 SAC 执业证书编号：S1450123050031
 zhouguy@essence.com.cn

相关报告

新材料系列报告(一): 固态	2024-01-12
电池潜力获验证, 关注动力电池金属新需求	
美元指数反弹金属价格承压, PSL 支持重启政策驱动积极	2024-01-07
降息预期升温叠加国内流动性宽松, 金属震荡偏强	2024-01-01
资源为王: 全球锂矿 23 年三季报更新	2023-12-25
几内亚供给扰动铝价走强, 美元指数走弱提振金属价格	2023-12-24

铜 铝将受益于需求改善。(4) 关注国产替代和新技术发展, 2024 年有望进入量利提升区间, 重点关注人形机器人放量带动下的稀土磁材、受益于火箭和卫星发射需求增长的高端铜合金和锗、折叠屏市场增长带动的钛合金。(5) 金属价格上, 我们继续看好工业金属在供给端硬约束、需求端中美库存周期共振的上升潜力, 价格或维持高位震荡, 但铜由于其突出的资源稀缺属性, 价格向上突破的空间更为可观。在降息预期延续, 央行购金持续积极, 市场对国际货币体系发展前景不确定性存在担忧的情况下, 黄金价格有望向上继续突破新高。(6) 从板块配置角度来看, 我们重点看好铜板块, 并认为铜板块有望提前于铜价开启右侧向上; 同时我们也看好黄金和铝板块; 此外, 能源金属存在反弹机会; 新材料有望在下游新兴产业步入实质放量阶段的背景下, 实现利润兑现。

目 风险提示: 宏观经济大幅波动, 需求不及预期, 供应释放超预期, 项目进度不及预期。

目 录

1. 黄金：美联储加息结束，迎接金价再创新高.....	10
1.1. 美联储加息停止利率下行趋势渐明朗，黄金配置正当时.....	10
1.2. 货币体系忧虑下央行购金活跃，地缘因素支持黄金避险溢价.....	12
1.3. 投资需求仍待回暖，矿产金成本抬升提供支撑.....	13
1.4. 黄金股表现复盘：趋势和金价一致，部分存在分化.....	14
1.5. 黄金标的建议关注.....	15
2. 铜：宏观利好逐渐浮现，供弱需强持续看好铜价中枢抬升.....	16
2.1. 利率端压力减弱，中美补库共振利好铜价.....	16
2.1.1. 受益于美联储加息基本结束，铜价利率端压制减弱.....	16
2.1.2. 国内宏观支持政策不断，期待内外库存周期共振上行.....	17
2.2. 基本面：铜矿供给长期乏力，新动能需求仍具成长性.....	19
2.2.1. 铜矿端：生产扰动增加，后续供给增长乏力.....	19
2.2.2. 冶炼端：产能扩张预计持续，供给紧缺向矿端传导.....	20
2.2.3. 需求端：关注新动能需求长期增长.....	22
2.2.3.1. 光伏风电：新动能持续发力，电气金属需求增速乐观.....	22
2.2.3.2. 电网：全球电网投资水平提升，提升铜铝线缆需求.....	24
2.2.3.3. 新能源汽车：利好政策持续，铜消费增长可期.....	25
2.2.3.4. 家电：保障型住房建设支持，家电需求有望维持韧性.....	26
2.3. 铜标的建议关注.....	27
3. 铝：供给强约束特征凸显，静待需求复苏机遇.....	28
3.1. 边际增量有限，供给端冶炼强约束特征凸显.....	28
3.1.1. 国内产能开工已近峰值，供应扰动持续存在.....	28
3.2. 需求端：竣工增速或温和回落，新动能稳健增长.....	36
3.2.1. 竣工增速或面临回调，但存量面积或支持同比温和回落.....	36
3.2.2. 需求新动能：汽车轻量化大势所趋，风电光伏稳健增长.....	38
3.3. 铝标的建议关注.....	39
4. 锡：工业味精，有望受益于半导体复苏周期.....	39
4.1. 锡供应：供应集中度较高，生产发运扰动频发.....	39
4.1.1. 中国：主力矿山面临枯竭，对外依赖度或提升.....	41
4.1.2. 海外项目：短期或有修复，中长期难有增量.....	42
4.2. 锡需求：消费电子及半导体行业复苏，焊料需求成长可期.....	44
4.2.1. 锡焊料：消费电子复苏在即，半导体行业景气度提升.....	45
4.2.2. 光伏焊带：光伏组件重要原料，打开锡消费新增长空间.....	47
4.2.3. 锡化工：PVC 稳定剂为需求主力，受地产竣工端影响大.....	47
4.2.4. 镀锡板：下降锡使用强度以控制成本，终端消费情绪延续冷淡.....	48
4.3. 锡标的建议关注.....	49
5. 锂：资源放量持续，锂价有望见底.....	49
5.1. 锂价复盘：下游需求变动影响，碳酸锂价格波动较大.....	49
5.2. 需求端：锂电储能维持高增，新能源汽车渗透率仍有提升空间.....	49
5.2.1. 新能源汽车市场：国内系全球最大新能源车市场，渗透率飞速提升.....	49
5.2.2. 储能市场：全球锂电储能高增长，国内出货量充裕.....	52
5.3. 供给端：上游产能持续增长，锂盐供应稳步提升.....	53
5.3.1. 锂资源供给：步入扩张期，资源放量持续.....	53
5.3.2. 锂盐供给：海外积极布局，国内遥遥领先.....	56

5.4. 锂价展望：价格有望触底，低库存下关注短期反弹空间.....	57
5.5. 锂标的建议关注	58
6. 新材料：空间广阔，新兴产业带动新需求.....	58
6.1. 磁性材料：人形机器人放量在即，有望拉动稀土磁材需求.....	58
6.2. 铜合金、锆：航空航天市场稳步发展，拉动高端铜合金及用锆需求.....	65
6.2.1. 火箭发射数量及载运量上升，提振火箭喷管用铜合金需求	65
6.2.2. 卫星发射数量加速增长，有望带动太阳能电池板用锆需求	68
6.3. 钛合金：有望受益于消费电子行业发展	71
6.3.1. 3D 打印技术成长完善，助推钛合金切入消费电子领域.....	71
6.3.2. 消费电子“钛化”趋势明显，钛合金需求迎新增量.....	75
6.3.2.1. 手机中框	75
6.3.2.2. 折叠屏手机铰链.....	77
6.3.2.3. 智能穿戴设备.....	78
6.3.3. 高端、折叠屏市场逆势增长，有力拉动钛合金需求	79
7. 风险提示.....	83

目 录

图 1. 最近一轮美联储加息结束后（2018 年 12 月-2019 年 8 月）黄金和美债利率表现复盘	11
图 2. 美联储联邦基金利率	11
图 3. FED Watch 预计 2024 年 3 月美联储将首次降息（12 月 14 日）	11
图 4. 美国非农薪资同比增速持续放缓	12
图 5. 美国就业市场供需紧俏情况缓和	12
图 6. 10 年期实际利率仍处历史高位附近.....	12
图 7. 黄金需求比较，央行购金增长趋势显著	13
图 8. 央行季度购金量（单位：吨）	13
图 9. 我国外汇储备持续增持黄金	13
图 10. 我国黄金储备在外储中的占比提升	13
图 11. 全球黄金 ETF 持有量变化（单位：吨）	14
图 12. COMEX 黄金 CFTC 持仓（单位：张）	14
图 13. 黄金全维持成本（单位：美元/盎司）	14
图 14. 黄金全维持成本成本曲线	14
图 15. 2022-2023 年黄金行业指数和金价表现复盘.....	15
图 16. 黄金行业公司产量情况（吨）	15
图 17. 黄金行业公司 2022 年资源量情况（吨）	15
图 18. 铜价和中国库存周期	18
图 19. 中美名义库存周期	18
图 20. 有色金属上中下游产成品库存情况	18
图 21. 有色金属上中下游营业收入情况	18
图 22. 主要国际铜矿企业 2023 年上半年现金成本	20
图 23. 2023H1 同比 2022 年全年现金成本（美元）变动.....	20
图 24. 海外铜矿企资本性支出（亿美元）	20
图 25. Escondida 矿山品位下降.....	20
图 26. 中国电解铜月度产量	21
图 27. 中国电解铜产量同比	21

图 28. 中国铜冶炼计划新增产能	21
图 29. 中国铜冶炼产能及同比	21
图 30. 中国铜冶炼厂粗炼费(TC) (美元/干吨)	22
图 31. 铜精矿长单 TC (美元/吨)	22
图 32. 全球及我国光伏新增装机量	23
图 33. 全球陆上及海上风电新增装机量	23
图 34. 中国电网基本建设投资完成额	24
图 35. 全国新增 220 千伏及以上线路长度	24
图 36. 全球部分地区当前用于输电网计划的投资	25
图 37. 承诺目标情景下输配电线路的年均需求量	25
图 38. 中国新能源车产量	25
图 39. 全球新能源车销量	25
图 40. 中国空调产量	26
图 41. 中国家电月度出口金额 (亿美元)	26
图 42. 电冰箱、冷柜产量	27
图 43. 电冰箱、冷柜产量同比	27
图 44. 铜行业公司产量情况 (吨)	28
图 45. 铜行业公司资源量情况 (吨)	28
图 46. 电解铝运行产能情况 (万吨)	28
图 47. 电解铝开工率情况	28
图 48. 2022 年中国发电能源结构	29
图 49. 湖北省碳排放交易权平均成交价 (元/吨)	29
图 50. 中国非化石能源发电比例	29
图 51. 中国非化石能源发电同比	29
图 52. 中国铝水转化率 (%)	31
图 53. 中国铝棒加工费 (元/吨)	31
图 54. 中国电解铝库存 (万吨)	31
图 55. SMMA00 铝升贴水 (元/吨)	31
图 56. 中国电解铝完全成本与利润	31
图 57. 中国电解铝现金成本与三大成本项占现金成本比例	31
图 58. 2023 年氧化铝地区产量 (万吨)	32
图 59. 2023 年国内铝土矿供应 (万吨)	32
图 60. 中国铝土矿进口均价 (美元/吨)	32
图 61. 中国铝土矿进口国家占比	32
图 62. 2023 年中国预焙阳极产量 (万吨)	33
图 63. 预焙阳极原料成本情况 (元/吨)	33
图 64. 石油焦历年产量情况 (万吨)	33
图 65. 石油焦进口情况 (万吨)	33
图 66. 2021-2023 年云南电价情况 (元/千瓦时)	34
图 67. 秦港动力煤 5500K 平仓价 (元/吨)	34
图 68. 中国水电发电量情况 (亿千瓦时)	34
图 69. 中国火电发电量情况 (亿千瓦时)	34
图 70. 欧洲天然气月度价格 (美元/百万英热)	35
图 71. 欧盟 27 国非居民用户电价 1C 档 (欧元/千瓦时)	35
图 72. 2022 年中国铝消费结构	36

图 73. 中国铝加工月度综合 PMI	36
图 74. 房地产新开工面积	37
图 75. 房地产施工面积	37
图 76. 房地产竣工面积	38
图 77. 房地产开发投资完成额 (亿元)	38
图 78. 中国建筑铝型材月度开工率	38
图 79. SMM 中国建筑型材 PMI	38
图 80. 全球锡资源分布情况	40
图 81. 全球锡矿产量 (万吨)	40
图 82. 全球锡矿储量 (万吨)	40
图 83. 2022 年全球锡矿储产比	41
图 84. 2022 年全球锡矿产量分国别份额	41
图 85. 2021-2023 年全球锡矿季度产量 (万吨)	41
图 86. 2021-2023 年全球精锡季度产量 (万吨)	41
图 87. 中国锡矿产量 (万吨)	42
图 88. 2022 年中国锡矿储量分布	42
图 89. 中国锡矿进口 (吨)	42
图 90. 2022 年中国锡矿进口分国别份额	42
图 91. 历年印尼锡矿产量 (万吨)	43
图 92. 历年缅甸锡矿产量 (万吨)	43
图 93. 历年秘鲁锡矿产量 (万吨)	43
图 94. 历年澳大利亚锡矿产量 (万吨)	43
图 95. 全球精炼锡消费量 (万吨)	44
图 96. 2022 年精炼锡消费分区域	44
图 97. 2022 年全球精炼锡消费结构	44
图 98. 锡焊料应用领域	44
图 99. 锡产业链	45
图 100. 我国在用数据中心机架规模 (万架)	46
图 101. 全球半导体销售额 (亿美元)	46
图 102. 全球智能手机出货量 (百万部)	46
图 103. 全球平板电脑出货量 (亿台)	46
图 104. 中国智能手机出货量 (百万台)	46
图 105. 中国平板电脑出货量 (万台)	46
图 106. 中国新能源汽车市场渗透率	47
图 107. 全球新能源汽车销量及渗透率 (百万辆)	47
图 108. 2023 年 H1 中国 31 省市光伏新增装机容量 (万千瓦)	47
图 109. 2023 年 H1 十四五目标光伏装机进度	47
图 110. 中国镀锡板产量 (万吨)	48
图 111. 中国镀锡板带净出口 (万吨)	48
图 112. 碳酸锂价格历史沿革梳理	49
图 113. 中国新能源汽车销量 (万辆)	50
图 114. 全球新能源汽车销量 (万辆)	50
图 115. 中国新能源汽车销量渗透率	50
图 116. 中国新能源汽车产量 (万辆)	50
图 117. 新能源车国补历史沿革梳理	51

图 118. 2022 年全球新能源汽车渗透率.....	51
图 119. 中国动力电池产量（兆瓦时）.....	52
图 120. 中国动力电池装车量（兆瓦时）.....	52
图 121. 动力电池库存变化.....	52
图 122. 全球锂电储能需求及预测.....	53
图 123. 国内储能锂电池出货情况.....	53
图 124. 2022 年国内储能锂电池出货结构.....	53
图 125. 2022 年全球锂资源储量分布.....	54
图 126. 2022 年全球锂资源产量分布.....	54
图 127. 全球锂资源产量预测.....	54
图 128. 西澳锂精矿产量情况（吨）.....	55
图 129. 西澳锂精矿销售情况（吨）.....	55
图 130. 西澳锂精矿产销率情况.....	55
图 131. 我国从澳洲进口锂精矿量（吨）.....	55
图 132. 我国从澳洲进口锂精矿均价（美元/吨）.....	55
图 133. 2023 年碳酸锂冶炼产能分布.....	56
图 134. 2023 年氢氧化锂冶炼产能分布.....	56
图 135. 锂盐厂产能利用率.....	56
图 136. 锂盐厂产量（吨）.....	56
图 137. 全球锂电产业链价值分布.....	57
图 138. 碳酸锂库存.....	58
图 139. 氢氧化锂库存.....	58
图 140. 锂成本曲线（当需求在 117 万吨的时候，理论价格底部在 8 万）.....	58
图 141. 中国各年龄组人口数量.....	59
图 142. 中国劳动参与率（占 15 岁及以上总人口比重）.....	59
图 143. 全球智能服务机器人产品及解决方案产业的市场规模（单位：十亿美元）.....	60
图 144. 中国智能服务机器人产品及解决方案产业的市场规模（单位：十亿人民币）.....	60
图 145. 特斯拉 Optimus.....	61
图 146. 优必选 Walker X.....	61
图 147. 工业机器人成本结构.....	62
图 148. 伺服驱动器.....	62
图 149. 特斯拉 Optimus.....	63
图 150. 优必选 Walker X.....	63
图 151. 稀土产业链示意图.....	64
图 152. 国内火箭发射次数率创新高.....	66
图 153. 长征二号丙/远征一号 S 运载火箭.....	66
图 154. 2023 年上半年发射总次数.....	66
图 155. 2023 年上半年各机构发射次数.....	66
图 156. “星舰”本次在两级分离前表现正常.....	67
图 157. “引力一号”构型.....	67
图 158. 火箭发动机结构.....	68
图 159. CuCrZr 打印样件性能.....	68
图 160. 北斗卫星示意图.....	69
图 161. 卫星系统构成成本占比.....	69
图 162. “天和”核心舱的太阳能翼板.....	70

图 163. 2017-2022 年全球新发射卫星数量及预测	70
图 164. 金属锆产业链结构	70
图 165. 增材制造产业链	72
图 166. 高复杂度下增材制造成本优势显著	73
图 167. 增材制造与传统制造成本对比	73
图 168. 钛加工行业产业链	73
图 169. 钛产品生产工艺流程简图	74
图 170. 海绵钛	74
图 171. 中国海绵钛价格 (元/公斤)	74
图 172. 2022 年全球海绵钛产量占比	75
图 173. 中国与全球海绵钛产量 (吨)	75
图 174. 2022 年我国钛矿在不同领域中应用比例	75
图 175. 2022 年我国钛加工材在不同领域中用量占比	75
图 176. 手机中框示意图 1	76
图 177. 手机中框示意图 2	76
图 178. 采用钛金属中框的 iPhone 15pro 系列手机	76
图 179. 采用钛合金边框的小米 14pro 手机	76
图 180. 荣耀 Magic V2 采用了鲁班钛合金铰链	77
图 181. 各企业生产手机铰链类型	77
图 182. Apple Watch Ultra 系列使用钛合金外壳	78
图 183. 亚马逊 EchoFrames2 智能眼镜使用钛合金镜框	78
图 184. Ultrahuman Ring 智能戒指采用钛金属机身	78
图 185. Gucci x Oura Ring 智能戒指采用钛金属机身	78
图 186. 中国智能手机出货量、批发均价、全球占比趋势	79
图 187. 中国高端智能手机销量整体成上涨态势	80
图 188. 2022 年与 2021 年中国超高端市场销售价格结构占比	80
图 189. 2023 年折叠屏产品发布状况: 全球及中国折叠屏市场对比	80
图 190. 全球与中国折叠屏智能手机出货量	81
图 191. 中国折叠屏手机市场规模及其增速	81
图 192. 中国折叠屏手机市场出货量及增长率-横折屏	81
图 193. 中国折叠屏手机市场出货量及增长率-竖折屏	81
图 194. 中国折叠屏手机价格段份额趋势	81
图 195. 中国折叠屏手机出货量及增长率	81
图 196. 中国腕戴市场 (成人) 出货量预测	82
图 197. 中国智能手表价格结构变化	82
表 1: 过去 40 年, 历轮美联储加息结束后黄金和 10 年期美债利率表现复盘	10
表 2: 黄金板块标的	15
表 3: 历轮美联储利率加息后的利率平台期铜价涨跌幅	16
表 4: 历轮美联储持续降息阶段铜价涨跌幅	16
表 5: 历轮美联储降息后的利率平台期铜价涨跌幅	16
表 6: 2008 年以来, 铜价显著跑赢金价阶段复盘	17
表 7: 国内宏观支持政策	17
表 8: 重点铜矿产量增长情况预测	19
表 9: 铜国内主要新增冶炼产能	22

表 10: 全球光伏用铜量测算	23
表 11: 全球风电用铜量测算	23
表 12: 新能源汽车耗铜量测算	25
表 13: 家电用铜量测算	27
表 14: 铜标的建议关注	28
表 15: 近年来云南电力扰动汇总	29
表 16: 中国电解铝新增产能 (万吨)	30
表 17: 2023 年国内延迟焦化装置新增及淘汰装置	33
表 18: 海外电解铝待复产产能列表	35
表 19: 海外电解铝新建规划	35
表 20: 2023 年地产支持政策梳理	37
表 21: 中国汽车单车铝消耗量	38
表 22: 全球光伏用铝量测算	39
表 23: 铝标的一览	39
表 24: 2023 年以来低邦停工相关政策	41
表 25: 锡下游应用领域概述	44
表 26: 国内聚氯乙烯行业相关政策	48
表 27: 锡标的一览	49
表 28: 锂供需平衡表 (万吨 LCE)	57
表 29: 锂标的建议关注	58
表 30: 工信部出台人形机器人支持政策	61
表 31: 北上深等地鼓励人形机器人产业, 印发地区支持性文件	62
表 32: 人形机器人磁材用量测算	64
表 33: 磁材标的一览	65
表 34: 近五年内上半年我国发射火箭数量	65
表 35: 2022 年世界航天发射情况	66
表 36: 火箭喷管铜合金材料市场规模	68
表 37: 高端铜合金标的一览	68
表 38: 国内推出的低轨卫星计划	69
表 39: 太阳能用锗需求测算	71
表 40: 锗单晶标的一览	71
表 41: 增材制造与传统精密加工技术对比	72
表 42: 铝合金、锌合金、镁合金和钛合金物理性能对比	76
表 43: 钛合金较难切削原因	77
表 44: 3D 打印中不同工艺的优点及缺点	79
表 45: 手机及可穿戴设备用钛合金用量测算	82
表 46: 钛材、3D 打印标的一览	83

1. 黄金：美联储加息结束，迎接金价再创新高

1.1. 美联储加息停止利率下行趋势渐明朗，黄金配置正当时

美联储加息周期基本结束，政策利率顶点或已显现，12月会议开始讨论降息。继2023年7月美联储在最后一次加息25bp后，美联储12月会议继续按兵不动，将联邦基金利率维持在5.25-5.50%区间，并在声明中将“决定后续加息幅度”改为“决定任何后续加息的幅度”，新增“任何”一词，加息周期结束信号已比较明确。另外美联储主席鲍威尔在发布会上表示，降息开始进入视野，并是一个讨论的话题，未来降息时点需要关注经济增长和风险的平衡。点阵图中位数预计2024、2025、2026年年底联邦基金区间分别为4.50%-4.75%，3.50-3.75%，2.75-3.00%，分别对应降息75bp，降息100bp和降息75bp。据2023年12月14日CME FED Watch，市场预计2024年3月将首次降息。

美国2024年进入大选年，及财政支出压力的增加，或为讨论降息时点超预期提前的重要原因。2024年美国进入大选年，货币政策或也将出于避免在大选期间，出现金融风险事件的考量，将讨论降息的时点有所前移。尽管12月会议鲍威尔强调美联储决策的独立性，但政治因素或仍在货币政策节奏上发挥潜在影响。另外，2023年美国财政赤字的超预期扩张，是支持经济韧性的重要因素，2023年Q3，美国财政赤字/GDP比例升至1.62%，为2020年疫情期间大量财政支出后的再度反弹。与此同时，在利率上升背景下财政利息支出压力增加，也将限制财政对经济增长的正向贡献，2023年Q3，美国利息支出占财政支出的比例已升至15.4%，为2001年以来最高水平。据美国国会预算办公室预测，2024年美国财政赤字率将小幅下降，这意味着财政对经济顺风不再，货币政策上，降息必要性增加。

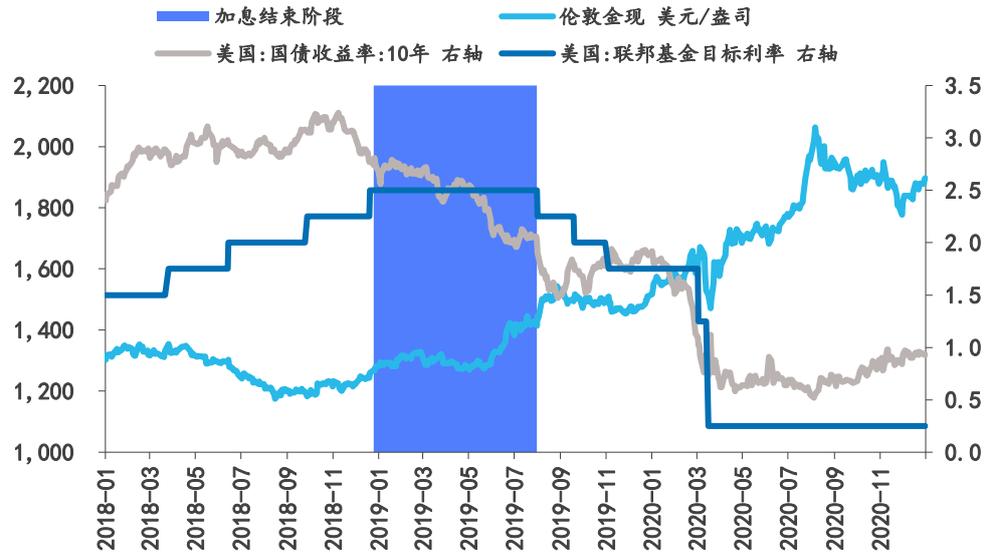
复盘过往美联储加息结束至开始降息阶段，黄金价格往往上涨，而美债名义利率往往下降。这一阶段与当下较为类似。过去40年，5次美联储加息结束后的利率平台期期间，黄金有3次录得上涨，2次震荡。其中1989年2月-1990年10月黄金震荡偏弱的原因是，全球央行当时以净卖出黄金为主。2000年5月-2001年1月黄金震荡偏弱的原因是美元指数的大幅升值。在上一轮美联储政策周期中，2018年12月20日美联储最后一次加息后政策利率维持高位，直至2019年8月1日美联储首次降息，期间伦敦金价格上涨14.7%，10年期美债利率下降89bp。在这一阶段中，2019年5月-7月黄金涨幅尤为显著，这期间美国就业数据表现低迷，美联储在2019年6月的会议上释放降息预期的信号。

表1：过去40年，历轮美联储加息结束后黄金和10年期美债利率表现复盘

最后一次加息时间	初次降息时间	伦敦金现价格 涨跌幅 %	10年期美债利率 涨跌幅 pct
2018-12	2019-08	14.7%	-0.89
2006-06	2007-09	20.7%	-0.72
2000-05	2001-01	-2.7%	-1.29
1995-02	1995-07	2.4%	-1.61
1989-02	1990-10	-3.0%	-0.53

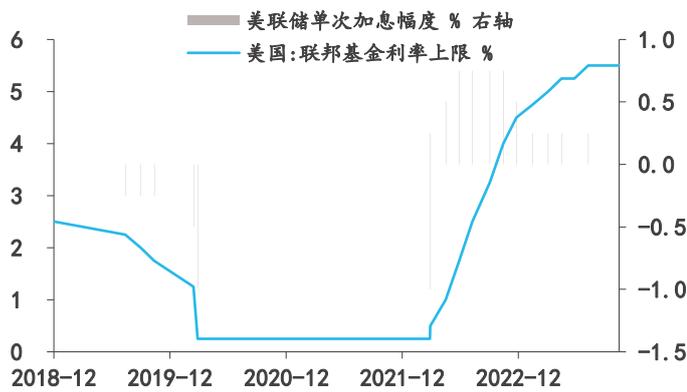
资料来源：Wind，国投证券研究中心

图1. 最近一轮美联储加息结束后（2018年12月-2019年8月）黄金和美债利率表现复盘



资料来源: WIND, 国投证券研究中心

图2. 美联储联邦基金利率



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

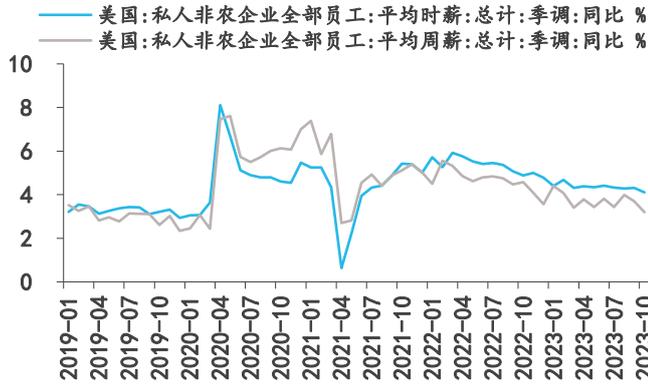
图3. FED Watch 预计 2024 年 3 月美联储将首次降息 (12 月 14 日)

CME FEDWATCH TOOL - MEETING PROBABILITIES										
MEETING DATE	300-325	325-350	350-375	375-400	400-425	425-450	450-475	475-500	500-525	525-550
2024/1/31					0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.7%	79.3%
2024/3/20	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.6%	70.5%	11.9%
2024/5/1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.6%	67.5%	15.2%	0.7%
2024/6/12	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	20.1%	63.9%	14.2%	0.6%	0.0%
2024/7/31	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	17.6%	58.1%	20.8%	2.4%	0.1%	0.0%
2024/9/18	0.0%	0.0%	0.9%	15.3%	52.4%	26.0%	5.0%	0.4%	0.0%	0.0%
2024/11/7	0.0%	0.6%	10.4%	39.8%	35.0%	12.1%	2.0%	0.1%	0.0%	0.0%
2024/12/18	0.4%	7.7%	31.9%	36.3%	18.3%	4.7%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%

资料来源: CME, 国投证券研究中心

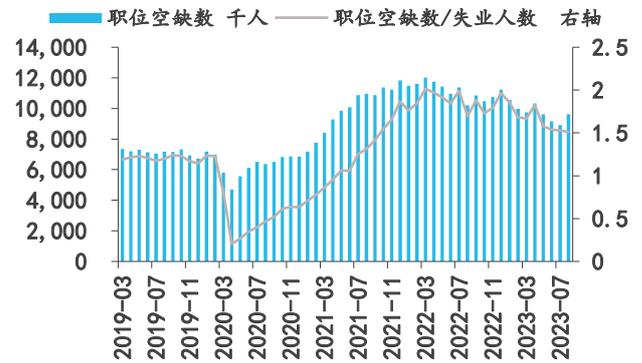
就业市场供需紧张格局缓和趋势不变，薪资增速放缓支持通胀水平回落。美国 10 月 JOLTS 职位空缺 873.3 万人，10 月职位空缺/失业人数比值降至 1.34，整体降温趋势不变，已自 2022 年 3 月创下的高点 2.01 显著回落。这也在薪资数据上互为印证，2023 年 11 月，美国私人非农企业平均周薪和时薪同比分别为 3.66% 和 3.96%，薪资增速放缓将继续支持通胀水平的回落。2023 年 11 月美国核心 PCE 物价指数年率录得 3.16%，已为 2021 年 4 月以来新低。

图4. 美国非农薪资同比增速持续放缓



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

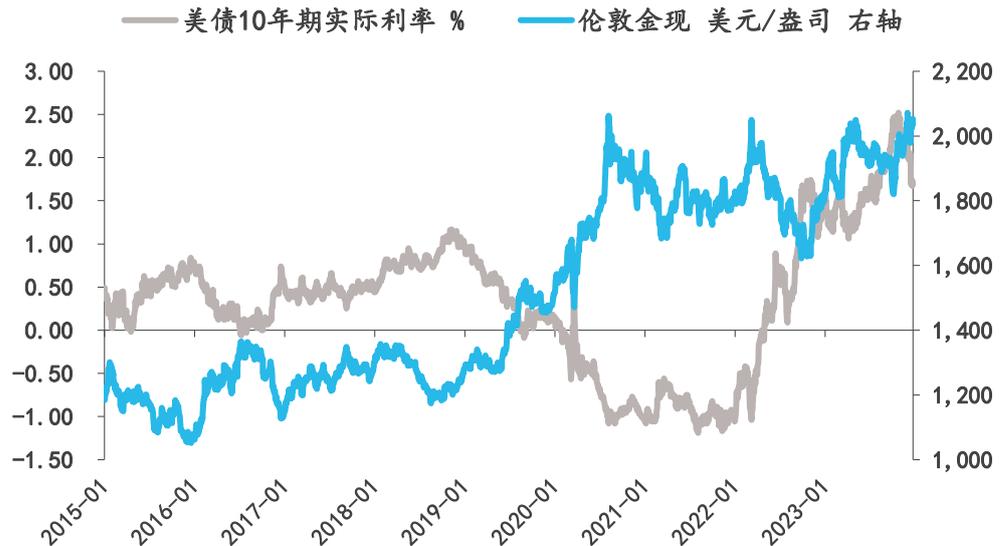
图5. 美国就业市场供需紧俏情况缓和



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

实际利率处在高位, 利率下行空间赋予金价上涨弹性。截至 12 月 22 日, 10 年期美债实际利率为 1.71%, 仍在历史高位附近, 未来随着降息预期和衰退预期的增强, 实际利率具有较大的下行空间, 这也将为金价赋予上涨弹性。

图6. 10 年期实际利率仍处历史高位附近



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

1.2. 货币体系忧虑下央行购金活跃, 地缘因素支持黄金避险溢价

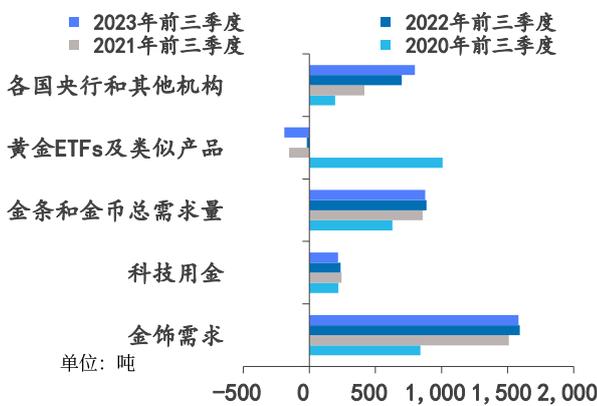
货币体系前景不确定性下, 全球央行购金行为持续活跃, 需求上升抬升金价长期中枢。2023 年前三季度, 全球央行净购金 800 吨, 相比 2022 年前三季度净购金 699.8 吨同比上升 14%, 黄金需求在各国央行源源不断的购买行为下保持强劲。其中 2023 年第三季度, 央行购金量逼近 337 吨, 为有史以来第三高的季度净购金量。据世界黄金协会 2023 年中对央行黄金储备 (CBGR) 的调查, 2023 年中国人民银行蝉联全球最大黄金买家的地位, 此外, 一些发展中国家也在进行黄金的购买, 如波兰、土耳其、印度等。地缘政治问题的持续存在, 及其对通胀、利率等多方面的影响, 均为多家央行的关注焦点。新兴市场和发展中经济体央行尤其关注地缘政治对其储备管理决策的影响, 其中多家央行将黄金视作应对地缘政治风险的方式之一。国际货币体系的发展前景的不确定性, 新兴市场和发展中经济体央行对美元的信心明显低于发达经济体央行。在以上因素的共同影响下, 央行购金需求可能会继续保持强劲。

我国央行购金行为持续。过去 20 年来黄金与实际利率呈现很强的负相关关系, 但 2022 年下半年以来, 这种负相关关系正在减弱。在实际利率仍维持高位的情况下, 黄金价格逆势上涨,

央行购金需求上升对需求的提振，可能是一股值得重视的多头力量。我国的外汇储备自去年11月首次增持黄金以来，截至2023年10月末，我国外储黄金持有量上升至7120万盎司（合2214.6吨），本轮我国已累计增持黄金856万盎司（合292吨），黄金储备占外汇储备的规模占比（=黄金储备市值/外汇储备+黄金储备市值）升至4.40%。央行购金行为对需求的提振将抬升金价中枢。

地缘因素不确定性下金价有较强支撑。10月7日，哈马斯宣布对以色列展开新一轮名为“阿克萨洪水”的军事行动，并表示已向以色列境内发射了至少5000枚火箭弹，以色列随即宣布进入战争状态，对加沙地带哈马斯目标发起代号“铁剑”的行动。截至12月25日，以军在加沙地带的军事行动已造成20424名巴勒斯坦人死亡。地缘冲突事件影响下，避险溢价抬升黄金价格。考虑到2024年美国大选临近，巴以冲突和俄乌冲突将使得地缘政治不确定性处在较高水平，黄金价格有较强支撑。

图7. 黄金需求比较，央行购金增长趋势显著



资料来源: WGC, 国投证券研究中心

图8. 央行季度购金量 (单位: 吨)



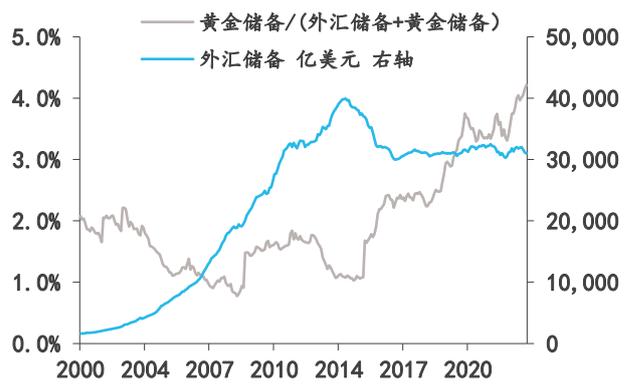
资料来源: WGC, 国投证券研究中心

图9. 我国外汇储备持续增持黄金



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图10. 我国黄金储备在外储中的占比提升



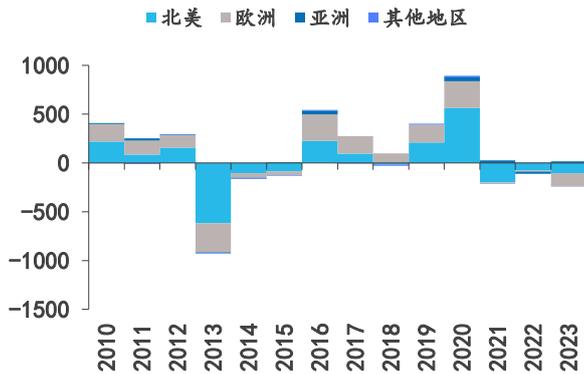
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

1.3. 投资需求仍待回暖，矿产金成本抬升提供支撑

ETF 和 CFTC 持仓低迷，黄金投资需求仍待回暖。据世界黄金协会，2023年内，前十个月全球黄金ETF持仓量累计减持量达225吨，为历史第二大减持量。截至2023年12月19日，COMEX期货净多头持仓20.13万手，较2022年底上升6.45万手，距历史过往高点仍有较大距离。尽管ETF资金流出且COMEX期货净多头持仓持续低迷，但金价仍显示出韧性，未来投资需求回暖将进一步为金价提供上行动力。

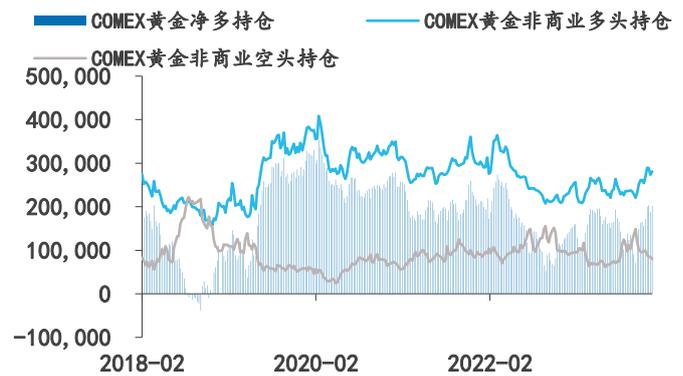
矿产金成本抬升也在持续抬升金价中枢。2023 年第二季度，金矿商的全球平均总维持成本 (AISC) 升至 1,315 美元/盎司，同比+6%，维持了 2021 年第一季度开始的整体上升趋势。自 2020 年以来，行业成本不断上升，是由矿工各方面，尤其是劳动力、燃料和电力通胀压力推动导致。墨西哥纽蒙特公司的 Peñasquito，由于工人罢工后运营暂停，总维持成本环比上升 105%，达到 1,256 美元/盎司。巴里克和纽蒙特在美国的合资企业内华达金矿，Cortez 的总维持成本环比增长了 41%，达到 501 美元/盎司，因为维持资本支出因产能增加，增加新的露天卡车车队而出现了成本抬升。

图11. 全球黄金 ETF 持有量变化 (单位: 吨)



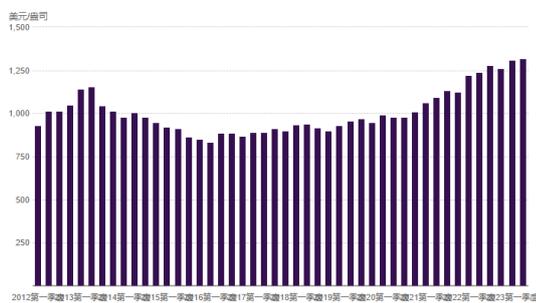
资料来源: WGC, 国投证券研究中心
注: 2023 年为前十个月数据

图12. COMEX 黄金 CFTC 持仓 (单位: 张)



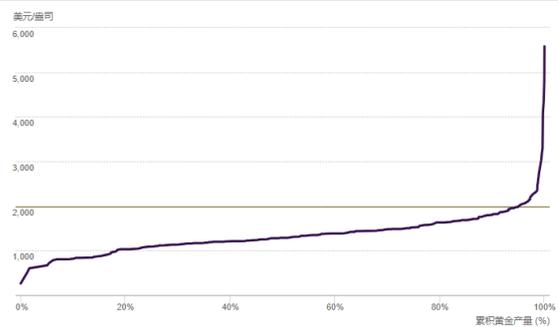
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图13. 黄金全维持成本 (单位: 美元/盎司)



资料来源: WGC, 国投证券研究中心

图14. 黄金全维持成本成本曲线

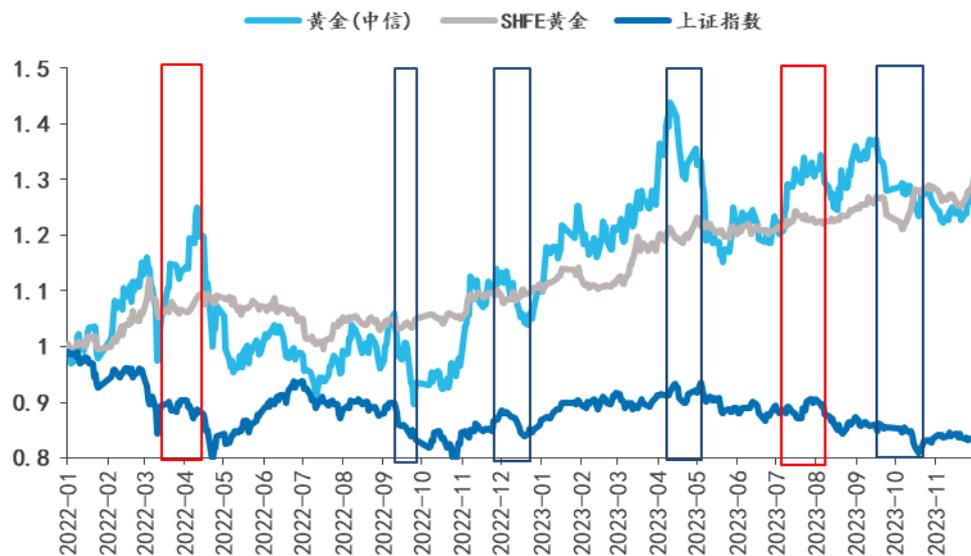


资料来源: WGC, 国投证券研究中心

1.4. 黄金股表现复盘：趋势和金价一致，部分存在分化

复盘过去2年中信黄金三级行业指数与黄金价格的表现，从趋势上看，黄金行业指数和黄金价格基本趋势一致，但部分区间存在表现存在一定的分化。主要影响黄金股和黄金价格表现差异的因素包括（1）大盘整体表现（2）市场对黄金未来上涨空间的预期判断。如2022年4月受到俄乌冲突的避险驱动，黄金股呈现出更强的避险属性，黄金股表现强于金价；2023年7月下旬在政治局会议后，大盘走强的带动下，黄金股表现强于金价。如2023年9月，随着内盘金价连续创出新高，市场对黄金未来上涨空间预期存在疑虑，叠加大盘波动，黄金股表现弱于金价。

图15. 2022-2023 年黄金行业指数和金价表现复盘

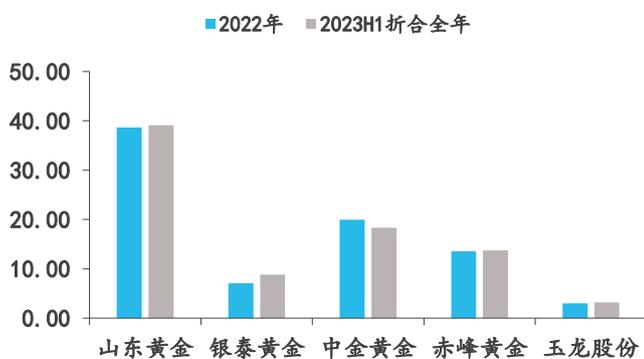


资料来源: Wind, 国投证券研究中心

注: 图中中信黄金三级行业指数、上期所黄金期货价格、上证指数均为以2022年1月4日为基数指数化的结果。红框区间为黄金行业指数强于金价表现, 蓝框区为金价表现强于黄金行业指数。

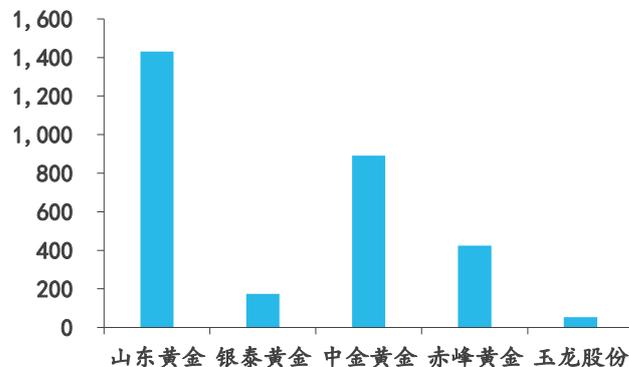
1.5. 黄金标的建议关注

图16. 黄金行业公司产量情况 (吨)



资料来源: Wind, 公司公告, 国投证券研究中心

图17. 黄金行业公司 2022 年资源量情况 (吨)



资料来源: Wind, 公司公告, 国投证券研究中心

表2: 黄金板块标的

股票代码	公司	总市值 亿元	股价	净利润 亿元				EPS				PE			
				22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E
600547.SH	山东黄金	981	21.92	12.46	21.99	29.00	38.30	0.20	0.49	0.65	0.86	78.7	44.6	33.8	25.6
000975.SZ	银泰黄金	399	14.38	11.24	15.50	17.84	20.18	0.41	0.56	0.64	0.73	35.5	25.8	22.4	19.8
600489.SH	中金黄金	487	10.05	21.17	29.64	32.91	35.12	0.44	0.61	0.68	0.72	23.0	16.4	14.8	13.9
600988.SH	赤峰黄金	233	14.02	4.51	8.17	12.07	14.20	0.27	0.49	0.73	0.85	51.7	28.6	19.3	16.4
601028.SH	玉龙股份	82	10.46	2.91	5.60	6.65	7.44	0.37	0.71	0.85	0.95	28.1	14.6	12.3	11.0

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

注: 股价为收盘价, 行情数据为2023年12月15日数据, 数据取自Wind一致预期

2. 铜：宏观利好逐渐浮现，供弱需强持续看好铜价中枢抬升

2.1. 利率端压力减弱，中美补库共振利好铜价

铜的宏观驱动来自国内外两方面。海外而言，美联储加息周期基本结束，利率提升对铜价的压制减弱，美国制造业 PMI 处在筑底状态，未来海外制造业周期回暖有望提振铜价。国内而言，国内宏观政策支持不断，国内外库存周期有望迎来共振上行，有色金属行业已逐渐步入主动补库存周期，补库周期下铜价强势表现可期。

2.1.1. 受益于美联储加息基本结束，铜价利率端压制减弱

受益于美联储加息周期基本结束，利率提升对铜价的压制减弱。据 IMF 工作论文，美国货币政策利率提高 10 个基点，会在 18-24 个工作日后，使大宗商品价格下降 0.5%-2.5%。除了是受到美元升值的影响，加息对高度可储存的和工业类的商品影响更大，这与这些商品的持有成本结构和需求预期变化有关。对铜而言，联邦基金利率提高 10 个基点，会使铜价在 2 个月的时间里下跌约 6%，而这种影响会在十个月后消失。据 FED Watch，截止 12 月 25 日，市场预期 2024 年 3 月将开始降息，当美联储加息不再，利率端对铜价的压制将被显著削弱。

本轮美国实现软着陆概率较大，铜价有望受益。复盘在加息进程结束后的利率平台期，利率维持高位，铜价以震荡为主。但由于铜更多与经济增长相关，在美联储持续降息阶段，往往是风险事件集中发生的时间段，铜价基本震荡承压。然而在美联储降息完成后，铜价有望在经济景气度回升的情况下受到提振。本轮美联储降息开启与过往不同的是，恰逢制造业库存周期和制造业 PMI 磨底而非下行期，叠加当前通胀仍未回到 2% 水平，但降息预期已有所提前，所以美国本轮实现软着陆的概率较大，降息周期内铜价承压的历史表现或难重演。

表3：历轮美联储利率加息后的利率平台期铜价涨跌幅

末次加息时间	初次降息时间	末次加息时点铜价	初次降息时点铜价	加息结束后利率平台期的铜价涨跌幅
2018-12	2019-08	6017.5	5865	-2.5%
2006-06	2007-09	7280	7590	4.3%
2000-05	2001-01	1848	1740	-5.8%
1995-02	1995-07	2885	2940	1.9%

资料来源：Wind，国投证券研究中心

表4：历轮美联储持续降息阶段铜价涨跌幅

初次降息时间	末次降息时间	首次降息时点铜价	末次降息时点铜价	在持续降息阶段的铜价涨跌幅
2019-08	2020-03	5865	5285	-9.9%
2007-09	2008-12	7590	3055	-59.7%
2001-01	2003-06	1740	1676.5	-3.6%
1995-07	1998-11	2940	1590	-45.9%

资料来源：Wind，国投证券研究中心

表5：历轮美联储降息后的利率平台期铜价涨跌幅

末次降息时间	加息时间	利率平台期美联储政策利率区间上限 %	末次降息时点铜价 (美元/吨)	初次加息时点铜价 (美元/吨)	降息结束后利率平台期的铜价涨跌幅
2020-03	2022-03	0.25	5285	10253.5	94.0%
2008-12	2015-12	0.25	3055	4550	48.9%
2003-06	2004-06	1	1676.5	2650	58.1%
1998-11	1999-06	4.75	1590	1643	3.3%

资料来源：Wind，国投证券研究中心

铜价相比金价的超额表现，往往伴随美国工业产出指数、制造业 PMI 回升。我们复盘了 2008 年以来，铜价显著跑赢金价的区间，基本均伴随着工业和制造业的回暖。2009 年 2 月-2010 年 4 月，铜价+133.7%，金价+21.8%。在美联储 2008 年 12 月降息至 0 后，随着工业产出指数和制造业 PMI 指数的见底回升，铜价在货币宽松周期表现强势。2010 年 6 月-2011 年 4 月，铜价上涨 45.9%，金价上涨 19.5%。2016 年 9 月-2018 年 6 月，铜价+47.7%，金价-3.4%。美联储 2015 年 12 月开启加息周期，工业产出指数和制造业 PMI 再度迎来上行，铜价再度跑赢黄金。2020 年 3 月-2021 年 5 月，铜价+96.7%，金价+16.4%。新冠疫情冲击下美联储维持 0 利率，美国工业产出和制造业 PMI 指数再度迎来上行，铜价涨幅超过黄金。

表6：2008 年以来，铜价显著跑赢金价阶段复盘

时间	铜价期间涨跌幅	金价期间涨跌幅	铜金比价变化	美国 ISM 制造业 PMI 变动	工业产出指数同比变动 pct	政策利率变动 pct	美联储政策周期位置	
Feb-09	Apr-10	133.7%	21.8%	91.9%	22.6	19.12	0	政策利率区间维持在 0-0.25%
Jun-10	Apr-11	45.9%	19.5%	22.1%	2.5	-4.98	0	政策利率区间维持在 0-0.25%
Sep-16	Jun-18	47.7%	-3.4%	52.9%	8.7	4.84	1.5	政策利率自 0-0.5%升至 1.75-2%
Mar-20	May-21	96.7%	16.4%	68.9%	12.1	20.35	0	政策利率区间维持在 0-0.25%

资料来源：Wind，国投证券研究中心

2.1.2. 国内宏观支持政策不断，期待内外库存周期共振上行

2023 年，货币、财政、地产政策等多方面，国内宏观支持不断。货币政策方面，中国人民银行 2 次下调 MLF 利率，2 次降低存款准备金率，向银行体系释放长期资金。中央金融工作会议指出“始终保持货币政策的稳健性，更加注重做好跨周期和逆周期调节，充实货币政策工具箱”。财政政策方面，中央增发了 1 万亿特别国债，赤字率向上突破 3.0%，据测算提高到 3.8%左右。地产政策方面，中国人民银行、国家金融监督管理总局联合发布《关于降低存量首套住房贷款利率有关事项的通知》和《关于调整优化差别化住房信贷政策的通知》，推动降低存量首套房贷利率，调降二套房贷利率。另外，国务院办公厅印发《关于在超大特大城市积极稳步推进城中村改造的指导意见》，中央金融工作会议亦指出，“加快保障性住房等‘三大工程’建设，构建房地产发展新模式”。

表7：国内宏观支持政策

日期	宏观政策	国内宏观政策介绍
2023 年 6 月	MLF 降息 10bp	央行公告称，为维护银行体系流动性合理充裕，2023 年 6 月 15 日央行开展 2370 亿元中期借贷便利（MLF）操作，中标利率 2.65%，较此前下调 10 个基点。
2023 年 8 月	MLF 降息 15bp	人民银行开展 2040 亿元公开市场逆回购操作和 4010 亿元中期借贷便利（MLF）操作，充分满足了金融机构需求，1 年期 MLF 中标利率从 2.65%下调至 2.5%，7 天逆回购利率从 1.90%下调至 1.8%。
2023 年 3 月	降准 0.25%	央行公告称，决定于 2023 年 3 月 27 日降低金融机构存款准备金率 0.25 个百分点（不含已执行 5%存款准备金率的金融机构）。本次下调后，金融机构加权平均存款准备金率约为 7.6%。
2023 年 9 月	再度降准 0.25%	央行公告称，决定于 2023 年 9 月 15 日下调金融机构存款准备金率 0.25 个百分点（不含已执行 5%存款准备金率的金融机构）。本次下调后，金融机构加权平均存款准备金率约为 7.4%。由于本次降准为全面降准，估计将向银行体系释放长期资金约 5000 亿元-6000 亿元，同时每年为银行节约成本 60 亿元左右。
2023 年 10 月	增发万亿特别国债	经十四届全国人大常委会第六次会议审议通过，在 2023 年四季度增发 2023 年国债 1 万亿元，作为特别国债管理。按此测算预计财政赤字率由 3%提高到 3.8%左右。
2023 年 8 月	优化房地产利率政策	8 月 31 日，中国人民银行、国家金融监督管理总局联合发布《关于降低存量首套住房贷款利率有关事项的通知》和《关于调整优化差别化住房信贷政策的通知》，推动降低存量首套房贷利率，调降二套房贷利率下限 40 个基点，由 LPR+60 个基点降至 LPR+20 个基点。

2023年4月起

推进城中村改造

4月召开的中共中央政治局会议提出“在超大特大城市积极稳步推进城中村改造”的要求。7月国务院办公厅印发《关于在超大特大城市积极稳步推进城中村改造的指导意见》，并召开电视电话会议进行了专门部署。

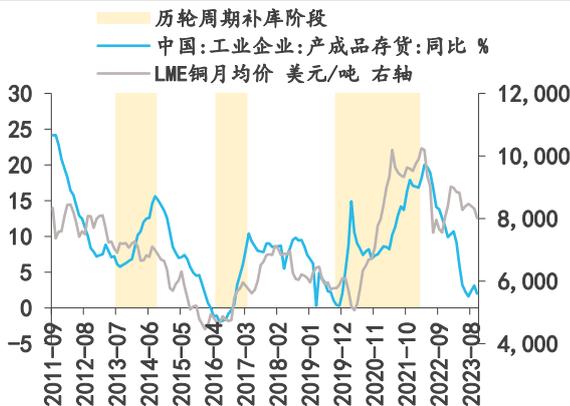
资料来源：中国人民银行，国务院，新华社，国投证券研究中心

国内外名义库存拐点逐渐显现，2024年中美库存周期有望迎来共振上行。以名义产成品库存为指标，当前中国库存周期在7月基本确认见底迎来上行，美国库存周期已处磨底阶段，结合当前美国制造业PMI磨底来看，美国库存周期也有望迎来上行，内外共振下，本轮补库力度有较强支撑。

复盘过去历轮国内补库周期，铜价在补库阶段一般倾向于反弹。过去十年间，以工业企业产成品存货同比为指标划分，共有三轮补库周期。最近的一轮补库期是2019年11月-2022年3月，期间铜价上涨74%。2016年4月-2017年4月的补库期，铜价上涨18.4%。2013年8月-2014年9月，产能过剩等原因限制了补库幅度，且铜处在供给释放阶段，期间铜价相对承压下跌5.1%。

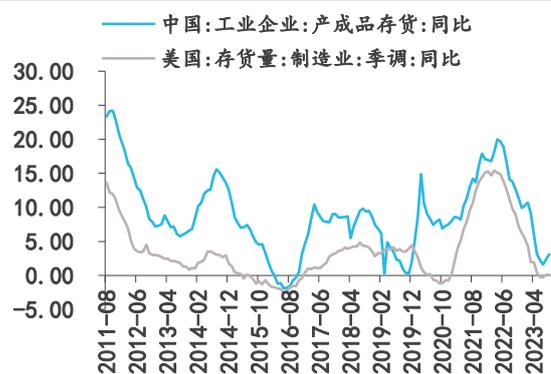
有色金属行业当前主动补库存迹象已逐渐显现。主动补库存阶段，是指工业企业产成品库存上升，营业收入上升的阶段，这一阶段往往对应企业下游需求改善，企业开工情况转好，价格逐渐走强，企业利润也逐步提升。当前有色上中下游的库存、营收均已有所回升。微观来看，多个铜加工企业在2023年已有扩产能或产能爬坡计划，如博威合金公司提前规划布局，启动“3万吨特殊合金电子材料带材扩产项目”和“2万吨特殊合金电子材料线材扩产项目”，金田股份“年产4万吨新能源汽车用电磁扁线项目”建设进展顺利。

图18. 铜价和中国库存周期



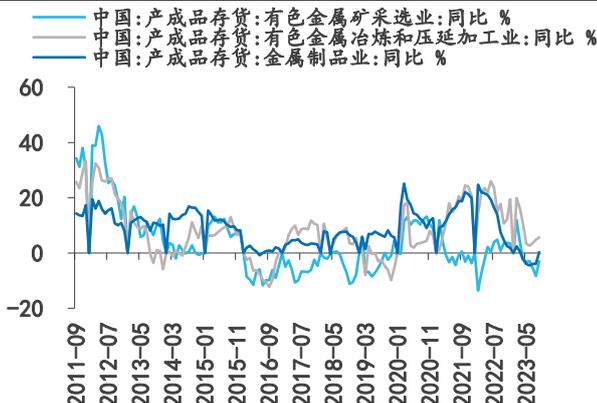
资料来源：Wind，国投证券研究中心

图19. 中美名义库存周期



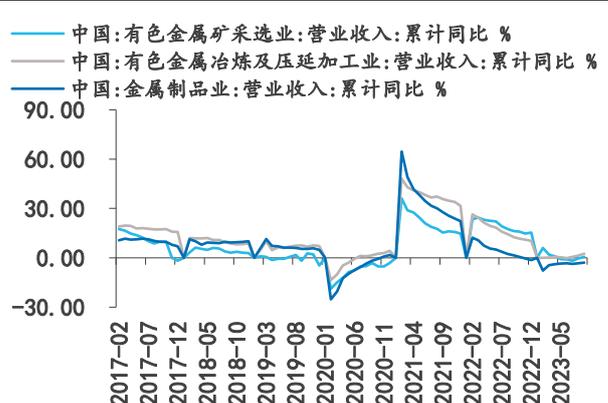
资料来源：Wind，国投证券研究中心

图20. 有色金属上中下游产成品库存情况



资料来源：Wind，国投证券研究中心

图21. 有色金属上中下游营业收入情况



资料来源：Wind，国投证券研究中心

2.2. 基本面：铜矿供给长期乏力，新动能需求仍具成长性

2.2.1. 铜矿端：生产扰动增加，后续供给增长乏力

2023-2024 年铜矿投产项目较多，预计到 2025 年现有铜矿产量增加程度将显著收窄。据各公司财报，我们统计了海外产量增长潜力较强的重要铜矿矿山项目进展，我们预计 23 年重点铜矿产量将同比增加约 71 万吨，24 年同比增加约 63 万吨，25 年铜矿产量同比增加约 34 万吨。

智利 Quebrada Blanca 项目和刚果金 Kamo-a-Kakula 项目预计将成为 2024 年铜矿增量的主要来源。智利 Quebrada Blanca 预计将在 2023 年底完成爬产，预计到 2024 年年铜矿产量将增加约 20 万吨，QB 扩张项目预计将在 23 年四季度完成可行性研究，并评估未来的扩产范围。紫金矿业位于刚果金的 Kamo-a-Kakula 铜矿产能仍在持续提升中，2023 年一期二期联合技改扩建完成，产能达到 45 万吨以上，预计三期选厂扩建和配套铜冶炼厂建设将于 2024 年 10 月建成投产，产能将达到 62 万吨。另外蒙古 Oyu Tolgoi 项目 2023 年 3 月地下开始生产，预计露天和地下的铜矿平均合计年产量将在未来 5 年（2023-2028 年）达到 35 万吨。

铜矿生产扰动增加，主要受到品位下降、气象灾害、冰川法案政策等因素的影响。据 SMM，2023 年铜矿供应端干扰率较去年上升 2pct 至 4.8%，多家海外矿企下修产量预期。如 Codelco 将铜年产量预期自 135-145 万吨下调至 131-135 万吨，Freeport 将铜年产量预期自 186 万吨下调至 181 万吨。英美资源将 2023 年铜产量预期从 83-87 万吨下调至 82.5 万吨，将 2024、2025 年的铜产量预期分别从 91-100 万吨、84-93 万吨下调至 73-79 万吨、69-75 万吨。一方面，铜矿品位下降成为趋势，以 Escondida 矿山为例，Escondida 位于世界最大产铜国智利，是目前世界最大铜矿山，铜矿产量常年高于 100 万吨。但由于南美矿山老化、选矿率偏低等问题，与 2013 年相比，开采品位自 1.4% 下降至 0.82% 出现了较为明显的下降。另一方面，铜矿产地相关矿业法案的变更也在影响铜矿的生产。由于巴拿马最高法院裁定巴拿马政府与加拿大知名矿企第一量子矿业方面续签的铜矿运营合同违宪，第一量子矿业公司位于巴拿马的 Cobre Panama 铜矿面临停产风险，该矿区 22 年年铜矿产量约 35 万吨，若停产持续，将对全球铜矿供给平衡造成影响。

长期而言铜矿后续供给增长乏力，铜矿供给硬约束仍然存在。据 S&P Intelligence，预计全球铜矿产量将在 2026 年达到峰值，且届时相比 2021 年的增量中，预计 66% 来自现有运营铜矿项目的扩建或重启，绿地项目开发不足将使得铜矿供给短缺问题更具长期性。另外，海外铜矿企业资本性支出缩减，也反映出铜矿的长期供给并不乐观。

表8：重点铜矿产量增长情况预测

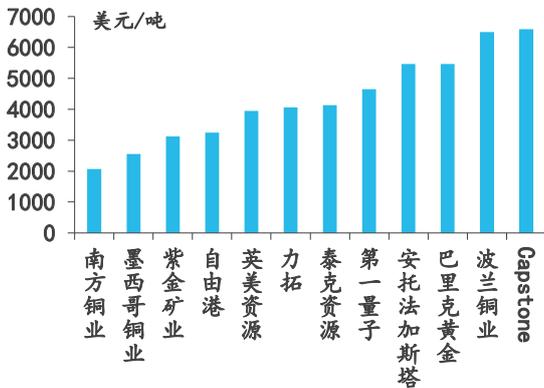
公司	国家	项目	铜矿产量预测 (万吨)			
			2022	2023E	2024E	2025E
泰克资源 Teck	智利	Quebrada Blanca	0.96	10.00	30.00	30.00
紫金矿业	刚果金	Kamo-a-Kakula	33.30	42.30	52.35	56.35
五矿资源	秘鲁	Las Bambas	25.48	28.50	34.78	37.13
自由港 Freeport	印度尼西亚	PT Freeport Indonesia	71.09	73.92	78.92	82.92
洛阳钼业	刚果金	KFM	0.00	8.00	15.00	15.00
淡水河谷 vale	巴西	Salobo	12.78	17.46	19.46	19.46
中铝集团	秘鲁	Toromocho	24.47	25.20	27.17	27.63
必和必拓 BHP	智利	Escondida	82.27	78.63	80.41	82.22
奥克泰迪 Ok Tedi	巴布亚新几内亚	Ok Tedi	10.30	11.43	12.97	13.88
紫金矿业	中国	Qulong	11.50	15.20	16.70	16.70
第一量子 First Quantum	巴拿马	Cobre Panama	35.04	37.00	20.00	25.00
智利国家铜业 codelco	智利	Salvador	1.99	2.99	4.49	4.49
Capstone	智利	Mantoverde	2.58	3.51	4.75	6.00
必和必拓 BHP	智利	Spence	9.68	10.68	11.68	12.68
诺里尔斯克镍业 Norilsk Nickel	俄罗斯	Norilsk Nickel	43.30	42.90	42.90	42.90
第一量子 First Quantum	赞比亚	Kansanshi	14.60	13.50	14.00	16.00

智利国家铜业 Codelco	智利	Chuquicamata	22.85	19.60	24.00	24.00
铁拓 Rio Tinto	蒙古	Oyu Tolgoi	13.00	17.00	25.00	35.00
洛阳钼业	刚果金	TFM	25.00	31.00	45.00	45.00
紫金矿业	塞尔维亚	Timok	11.50	12.00	12.00	12.00
英美资源 Anglo American	秘鲁	Quellaveco	10.23	33.00	30.00	30.00
英美资源 Anglo American	智利	Los Bronces	27.09	25.00	23.00	22.00
智利国家铜业 Codelco	智利	Andina	17.70	19.20	16.10	18.60
合计同比增加(万吨)				71.30	62.67	34.28

资料来源：公司财报，SMM, mining.com, 国投证券研究中心
预测数据部分为主观预测，仅供参考

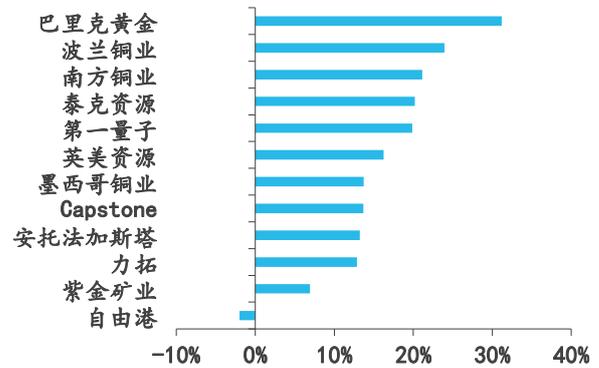
23年上半年铜矿企业C1成本同比均出现了比较大的上升，普遍上升的成本将为铜价提供坚实底部。据我们统计，23H1全球重要的铜矿企业C1成本基本均出现了较大幅度的上涨，其中波兰铜业2023年上半年成本2.95美元/磅（合6504美元/吨），同比去年全年+23.9%，上升的主要原因是Polska Miedz分公司燃料、原材料和人力成本的上升，及Robinson mine在含铜量偏低的过渡区开采，Sierra Gorda处理的铜矿石铜含量较低。

图22. 主要国际铜矿企业2023年上半年现金成本



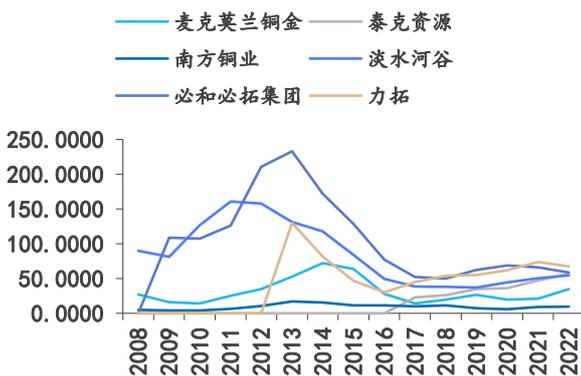
资料来源：公司财报，国投证券研究中心

图23. 2023H1 同比2022年全年现金成本(美元)变动



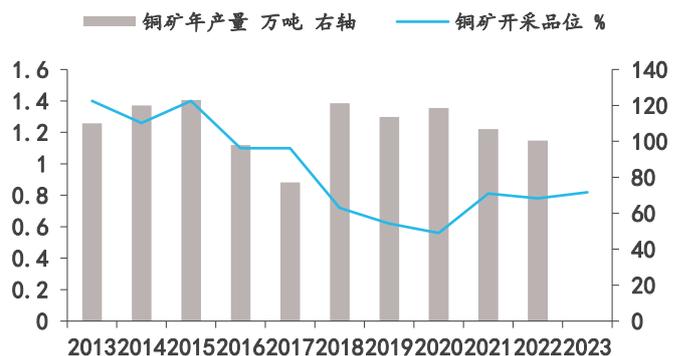
资料来源：公司财报，国投证券研究中心

图24. 海外铜矿企资本性支出(亿美元)



资料来源：Bloomberg, 国投证券研究中心

图25. Escondida 矿山品位下降



资料来源：必和必拓，国投证券研究中心

2.2.2. 冶炼端：产能扩张预计持续，供给紧缺向矿端传导

随着2023年及后续铜冶炼产能的投放，预计未来2年电解铜产量将继续增加，铜供需矛盾将逐渐向矿端传导。2023年前三季度，中国电解铜1-10月产量同比增长11.4%，预计未来产量仍将继续增加，主要因明年炼厂产能投放量预计较高。

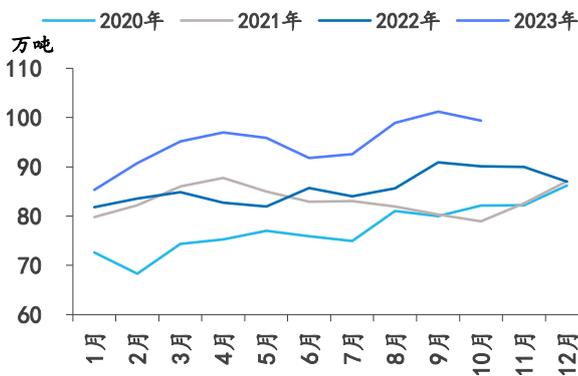
国内来看，据SMM，冶炼产能预计2024年和2025年将分别增长5.2%（+120万吨）和5.7%（+140万吨）。分粗炼、精炼产能口径来看，24年精炼75万吨，粗炼45万吨；25年精炼80

万吨,粗炼 60 万吨。2024 年广西南国铜业预期将新增 20 万吨精炼产能和 30 万吨粗炼产能,金川集团本部预期将新增 30 万吨粗炼产能,楚雄慎中有色预期新增 20 万吨精炼产能。2025 年预计金川集团防城港将增加 30 万吨精炼和粗炼产能,金川集团本部将增加 40 万吨精炼产能,赤峰金通将增加 30 万吨精炼和粗炼产能。冶炼产能增加意味着对铜矿吸收能力增强,预计铜供需矛盾将逐渐向矿端传导。

海外来看,印尼自由港冶炼厂预计于 2024 年 5 月开始运营,产能约 60 万吨。紫金矿业卡莫阿铜矿三期及配套 50 万吨铜冶炼厂预计 2024 年第四季度建成投产。

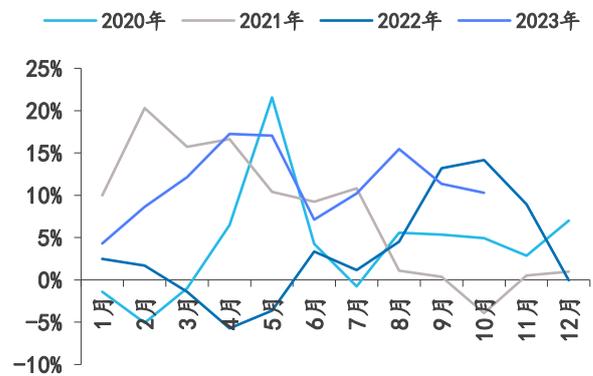
据 SMM, 11 月下旬, 2024 年铜精矿长单 TC 敲定 80 美元/吨, 比 2023 年下降 8 美元/吨。由于 2023 年 12 月第一量子旗下的巴拿马 Cobre Panama 铜矿被关停, 英美资源将 2024 年铜矿产量下调了 20 万吨, 铜矿供给端扰动下, 12 月进口铜精矿指数降至 68.32 美元/吨。

图26. 中国电解铜月度产量



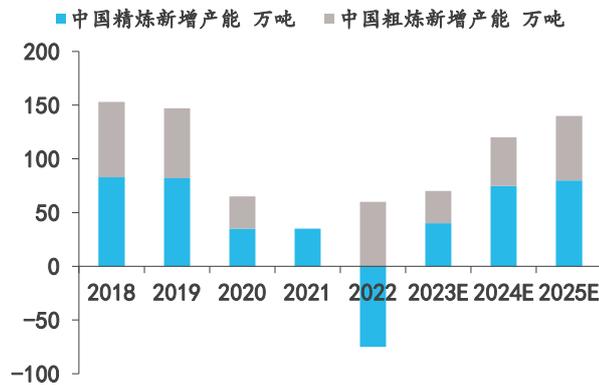
资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图27. 中国电解铜产量同比



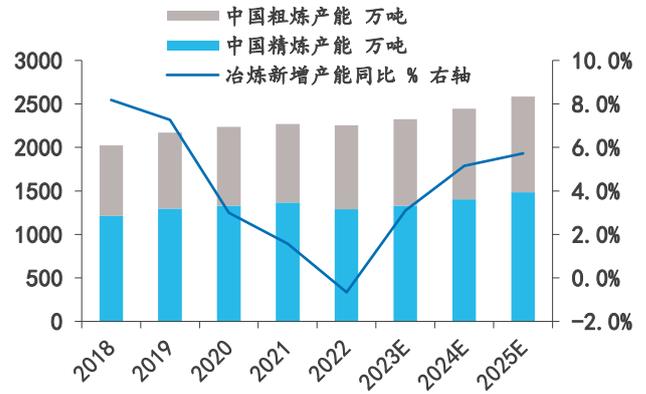
资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图28. 中国铜冶炼计划新增产能



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

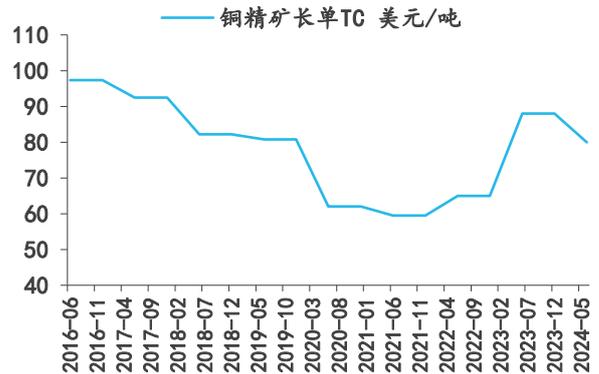
图29. 中国铜冶炼产能及同比



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图30. 中国铜冶炼厂粗炼费(TC) (美元/千吨)


资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图31. 铜精矿长单 TC (美元/吨)


资料来源: SMM, 国投证券研究中心

表9: 铜国内主要新增冶炼产能

投产年份	企业名称	新增冶炼产能 万吨	新增后对应产能类 型总产能 万吨	产能类型
2024	广西南国铜业有限公司	20	50	精炼
2024	包头华鼎铜业发展有限公司	7	10	精炼
2024	安徽友进冠华新材料科技股份有限公司	15	15	精炼
2024	楚雄滇中有色金属有限责任公司	20	20	精炼
2024	五矿铜业湖南有限公司	5	15	精炼
2024	广西南国铜业有限公司	30	60	粗炼
2024	恒邦股份	10	30	粗炼
2024	葫芦岛宏跃北方铜业	5	15	粗炼
2025	赤峰金通铜业有限公司	30	55	精炼
2025	金川集团 (本部)	40	100	精炼
2025	金川集团 (防城港)	30	75	粗炼
2025	赤峰金通铜业有限公司	30	60	粗炼

资料来源: SMM, 国投证券研究中心

2.2.3. 需求端: 关注新动能需求长期增长

从需求结构上看, 据 SMM, 2022 年, 中国铜的终端行业耗铜量占比最大的分别为电力 46.0%, 家电 14.2%, 交通运输 12.3%, 机械电子 8.7% 和建筑 8.2%。铜作为绿色电气金属, 有望受益于光伏、风电、电网投资和新能源汽车等新动能需求的发力, 而在保障性住房建设政策推动下, 铜的家电、建筑需求亦有望体现韧性。

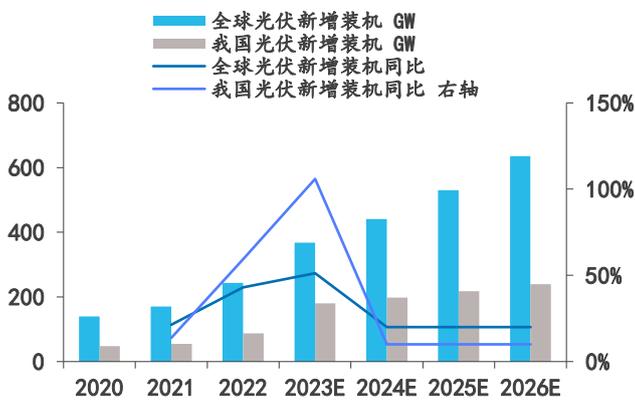
2.2.3.1. 光伏风电: 新动能持续发力, 电气金属需求增速乐观

全球“碳中和”进程进一步加快, 能源结构转型背景下, 铜作为绿色电气金属有望受益。6 月, 国家能源局印发《2023 年能源工作指导意见》, 提出深入推进结构转型, 非化石能源占能源消费总量比重提高到 18.3% 左右。非化石能源发电装机占比提高到 51.9% 左右, 风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到 15.3%。10 月, 欧盟理事会通过了新的《可再生能源指令》, 将到 2030 年可再生能源发电的目标水平调高至 42.5%。11 月, 中美两国发表关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明, 其中提及在 21 世纪 20 年代这关键十年, 两国支持二十国集团领导人宣言所述努力争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍, 并计划从现在到 2030 年在 2020 年水平上充分加快两国可再生能源部署, 以加快煤油气发电替代, 从而可预期电力行业排放在达峰后实现有意义的绝对减少。在此背景下, 铜作为绿色电气金属有望受益。

光伏风电新增装机量仍将维持较快增速。12月，中国光伏行业协会（CPIA）对2023年全球光伏新增装机预测进行第二次上调，由305GW—350GW上调至345GW—390GW，对2023年国内光伏新增装机也进行第二次上调，由120GW—140GW上调至160GW—180GW，光伏新增装机规模超年初预期。据Infolink，预计2024年全球组件需求仍将保持约15-20%的增长。考虑到国内集中式项目落地在23年进度较快，故我们预测我国24-26年光伏装机需求增速为10%，全球24-26年光伏装机需求增速为20%。那么到2026年，我国和全球光伏新增装机量将分别达到239.58GW和635.04GW，对应2022-2026年CAGR将分别达到28.7%和27.1%。据全球风能理事会（GWEC）预测，到2025年我国和全球的陆上风电新装机量将达到60GW和109GW，对应2022-2025年CAGR将分别达到26.1%和24.9%。

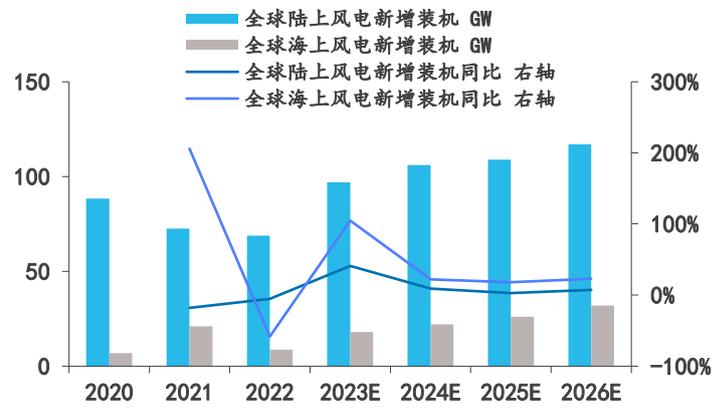
新动能持续成长，铜需求有望获得提振。据Wood Mackenzie报告，光伏用铜量0.5万吨/GW，陆上风电用铜量为0.54万吨/GW，海上风电用铜量达1.53万吨/GW。据此估算，2026年全球光伏、风电用铜量将分别达到317万吨和112万吨，这意味着2022-2026年复合增速分别为27.1%和22.0%。

图32. 全球及我国光伏新增装机量



资料来源：CPIA, Wind, 国投证券研究中心测算

图33. 全球陆上及海上风电新增装机量



资料来源：GWEC, 国投证券研究中心测算

表10: 全球光伏用铜量测算

	2022年	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E
光伏境内新增装机量 (GW)	87.41	180.00	198.00	217.80	239.58
yoy		105.93%	10.00%	10.00%	10.00%
光伏全球新增装机量 (GW)	243.00	367.50	441.00	529.20	635.04
yoy		51.23%	20.00%	20.00%	20.00%
光伏铜单耗 (万吨/GW)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
国内光伏组件用铜量 (万吨)	43.71	90.00	99.00	108.90	119.79
yoy		105.93%	10.00%	10.00%	10.00%
全球光伏组件用铜量 (万吨)	121.5	183.75	220.5	264.6	317.52
yoy		51.23%	20.00%	20.00%	20.00%

资料来源：CPIA, Wood Mackenzie, 国投证券研究中心测算

表11: 全球风电用铜量测算

	2022年	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E
陆上风电境外新增装机量 (GW)	36	37	46	49	57
yoy		2.15%	24.32%	6.52%	16.33%
陆上风电境内新增装机量 (GW)	33	60	60	60	60
yoy		84.17%	0.00%	0.00%	0.00%
海上风电境外新增装机量 (GW)	4	10	10	12	17
yoy		166.81%	0.00%	20.00%	41.67%

海上风电境内新增装机量 (GW)	5	8	12	14	15
yoy		58.35%	50.00%	16.67%	7.14%
陆上风电铜单耗 (万吨/GW)	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
海上风电铜单耗 (万吨/GW)	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
国内风电用铜量 (万吨)	40.85	72.78	78.9	81.96	83.49
yoy		78.17%	8.41%	3.88%	1.87%
全球风电用铜量 (万吨)	50.62	79.92	90.9	98.64	112.14
yoy		57.89%	13.74%	8.51%	13.69%

资料来源: GWEC, Wood Mackenzie, 国投证券研究中心测算

2.2.3.2. 电网: 全球电网投资水平提升, 提升铜铝线缆需求

在全球对 2050 年实现净零排放的目标下, 全球电网投资水平有望提升。据 IEA, 若要实现各国的国家能源和气候目标, 全球用电量未来十年增速将比过去十年加快 20%, 这将大幅增加对电网线路建设的要求, 包括新增和整修。量化而言, 将要求在 2040 年前新增或整修超过 8000 万公里电网线路, 相当于全球现有电网的总长度。全球电网的投资将达到每年 6000 亿美元以上。美国 2022 年对电网投资约 900 亿美元, 比 2021 年增加 7%。欧洲的支出也以类似的速度增长, 达到 650 亿美元。11 月下旬, 欧盟委员会表示将制定 5840 亿欧元 (约人民币 4.55 万亿元) 的投资计划, 对欧洲的电网进行全面检修和升级, 以应对越来越多可再生能源带来的电力需求。我国国家电网在“十四五”期间年均投资规模将不低于 5,000 亿元, 2023 年电网投资将超过 5200 亿元, 同比增长约 4%。

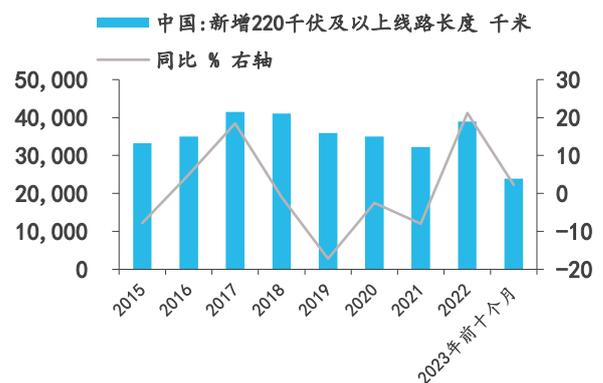
输配电线路的铺设将推升铜铝需求。据 IEA 测算, 在承诺目标情景下, 即各国全面实施到 2030 年和 2050 年的国家目标的情况下, 全球铜铝输配电线路的年均需求量, 有望自 2012-2021 年的 500 万吨、1200 万吨, 上升至 2022-2030 年的 550 万吨、1300 万吨, 分别上升 10.0%、8.3%。更远期而言, 铜、铝年均需求量将在 2041-2050 年进一步升至 900 万吨、2100 万吨, 相比 2012-2021 年将分别上升 80%、75%。

图34. 中国电网基本建设投资完成额



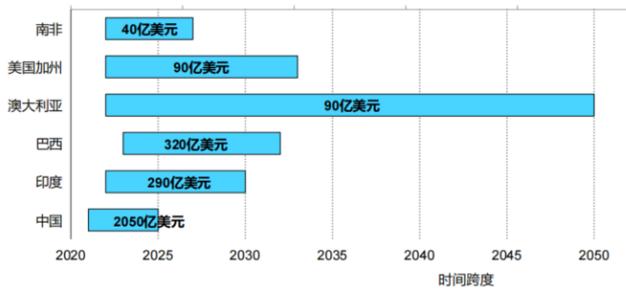
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图35. 全国新增 220 千伏及以上线路长度



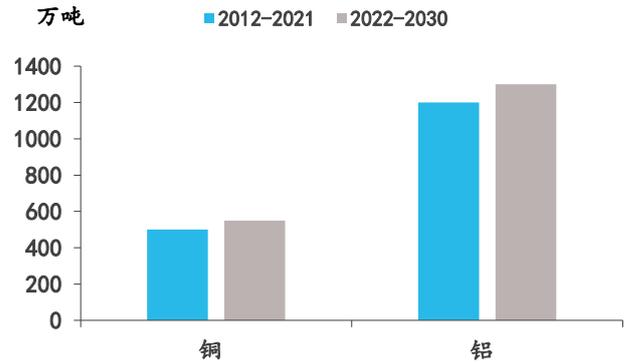
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图36. 全球部分地区当前用于输电网计划的投资



资料来源: iea, 国投证券研究中心

图37. 承诺目标情景下输配电线路的年均需求量

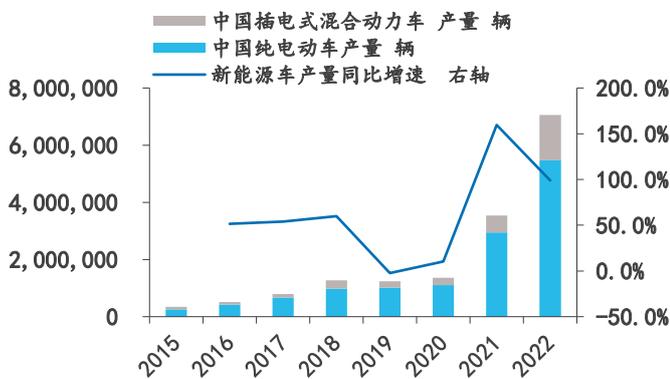


资料来源: iea, 国投证券研究中心

2.2.3.3. 新能源汽车: 利好政策持续, 铜消费增长可期

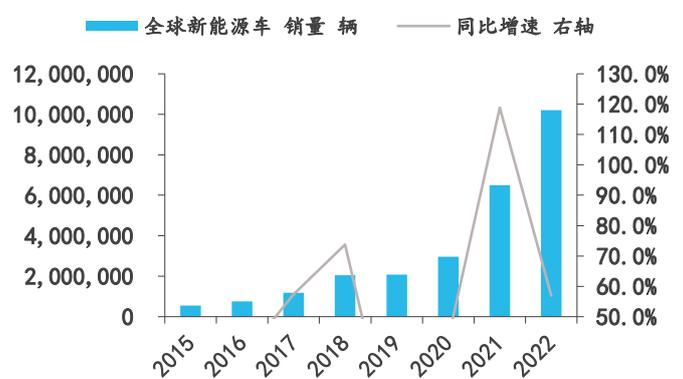
新能源汽车政策利好不断, 新能源车用铜量预计复合增速将达到 25%。为进一步巩固和扩大新能源汽车产业发展优势, 国家出台系列产业政策, 不断完善基础设施建设、优化购置使用体验、夯实消费基础。如 2023 年 6 月, 财政部等三部门联合发布《关于延续和优化新能源汽车车辆购置税减免政策的公告》, 再度延长新能源汽车购置税减免政策期限至二零二七年十二月三十一日, 减免力度分年度逐步退坡, 稳定市场预期, 促进新能源汽车消费潜力进一步释放。据 IEA, 到 2025 年全球新能源车销量将达到 2000 万辆, 到 2030 年将达到 3000 万辆。据 Copper Alliance, 纯电动车单位用铜量 83.2kg, 插电式混合动力车单位用铜量 60.3kg, 据此估算, 到 2025 年, 全球新能源车用铜量将达到 150.37 万吨, 那么 2022-2025 年, 复合增速将达到 24.3%。

图38. 中国新能源车产量



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图39. 全球新能源车销量



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

表12: 新能源汽车耗铜量测算

	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
中国纯电动车产量 辆	2,941,984	5,466,719	6,429,207	9,200,000	11,500,000	14,400,000
YoY	166.3%	85.8%	17.6%	43.1%	25.0%	25.2%
中国插电式混合动力车产量 辆	601,132	1,587,773	2,757,505	4,274,133	5,342,666	6,144,066
YoY	131.0%	164.1%	73.7%	55.0%	25.0%	15.0%
全球纯电动车销量 辆	4,600,000	7,300,000	8,936,451	10,385,974	13,000,000	13,784,380
YoY	130.0%	58.7%	22.4%	16.2%	25.2%	6.0%
全球插电式混合动力车销量 辆	1,900,000	2,900,000	3,829,908	5,592,448	7,000,000	9,189,587
YoY	95.9%	52.6%	32.1%	46.0%	25.2%	31.3%

纯电动车用铜量 kg/单位	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
插电式混合动力车用铜量 kg/单位	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3
国内新能源汽车用铜量 万吨	28.10	55.06	70.12	102.32	127.90	156.86
YoY	161.2%	95.9%	27.4%	45.9%	25.0%	22.6%
全球新能源汽车用铜量 万吨	49.73	78.22	97.45	120.13	150.37	170.10
YoY	121.1%	57.3%	24.6%	23.3%	25.2%	13.1%

资料来源: Wind, IDC, Copper Alliance, IEA, 乘联会, 国投证券研究中心

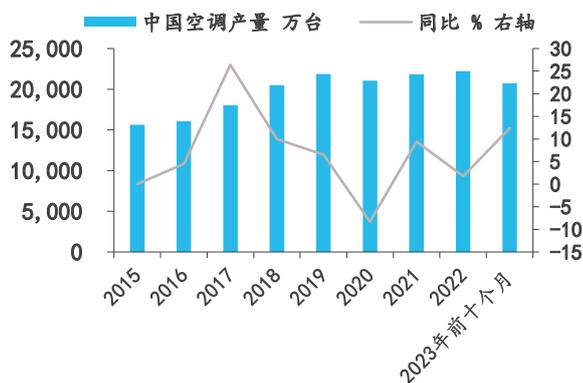
注: 新能源汽车产量销量增速为假设, 仅供参考

2.2.3.4. 家电: 保障型住房建设支持, 家电需求有望维持韧性

保障性住房建设加快, 家电类消费仍具政策支持。2023年, 中央政府发布《关于规划建设保障性住房的指导意见》, 保障性住房地位得到提升, 家电作为具有房地产行业后周期属性的行业。伴随未来保障性住房的建设, 及保交楼政策的落实, 家电需求有望维持在较高水平。另外, 2023年7月商务部等12部门印发《关于促进家居消费的若干措施》, 提出以绿色化、智能化、适老化为发力点, 提升供给质量, 创新消费场景, 改善消费条件, 优化消费环境, 疏堵点、解难点、治痛点, 促进家居消费恢复和升级, 家电消费仍具有一定政策支持。

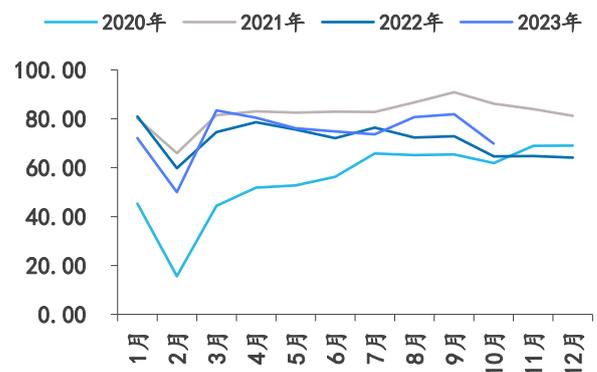
铜铝家电需求有望维持韧性。铜被广泛用于制冷设备, 如铜管式空调和冰箱, 而铝合金则通常用于家电中的结构部件、门窗框架、外壳、装饰和绝热材料。2023年1-10月中国空调产量2.07亿台, 同比上升12.4%, 因市场需求提升以及全球高温天气影响, 空调市场产销量均表现优异。在宏观支持政策支持下, 空调及其他家电对铜铝的需求韧性有望维持。

图40. 中国空调产量



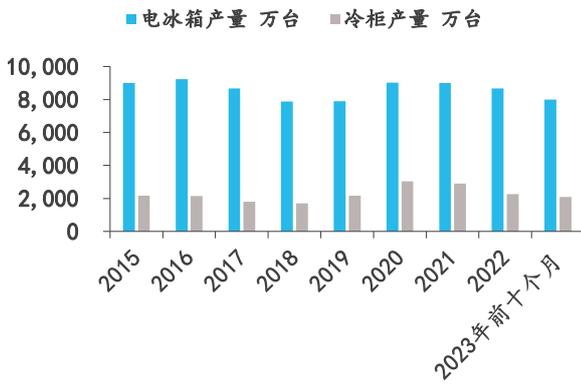
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图41. 中国家电月度出口金额 (亿美元)



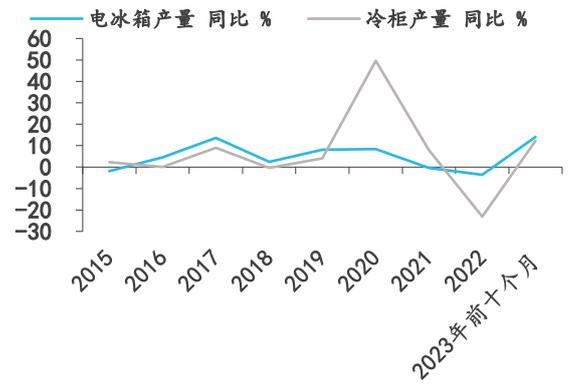
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图42. 电冰箱、冷柜产量



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图43. 电冰箱、冷柜产量同比



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

表13: 家电用铜量测算

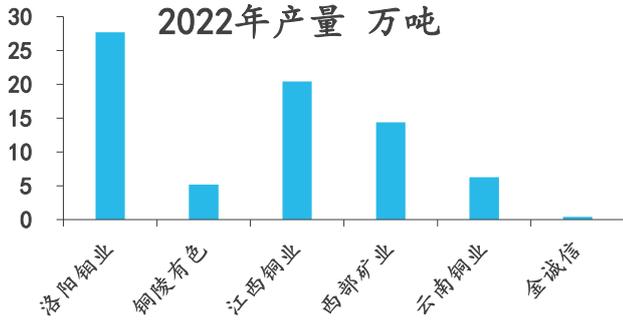
	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
空调产量 百万台	218.36	222.47	244.72	252.06	259.62	267.41
YoY	9%	2%	10%	3%	3%	3%
洗衣机产量 百万台	86.19	91.06	109.28	112.55	115.93	85.98
YoY	2%	4%	20%	3%	3%	3%
冰箱产量 百万台	89.92	86.64	99.21	102.18	105.25	108.41
YoY	-7.6%	-5.6%	15%	3%	3%	3%
冷冻机产量 百万台	29.06	22.60	25.88	13.20	11.88	10.69
YoY	8%	-23%	15%	-10%	-10%	-10%
空调单位用铜量 kg/单位	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
洗衣机单位用铜量 kg/单位	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
冰箱单位用铜量 kg/单位	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
冰柜单位用铜量 kg/单位	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
空调用铜量 万吨	125.24	125.18	159.07	163.84	168.75	173.82
洗衣机用铜量 万吨	14.70	15.25	15.70	16.18	16.66	17.16
冰箱用铜量 万吨	23.30	21.99	20.89	19.85	18.85	17.91
冰柜用铜量 万吨	6.34	4.57	3.66	3.29	2.96	2.67
四类家电合计用铜量 万吨	169.57	166.99	199.32	203.15	207.23	211.55
YoY		-1.5%	19.4%	1.9%	2.0%	2.1%

资料来源: Wind, Bloomberg, 国投证券研究中心

注: 据前瞻产业研究院预测, 家电行业市场零售额增速在5%左右, 故剔除2%价格因素, 假设空调、洗衣机、冰箱产量贡献增速在3%, 冷冻机因使用场景有限预计需求承压, 假设产量增速为-10%

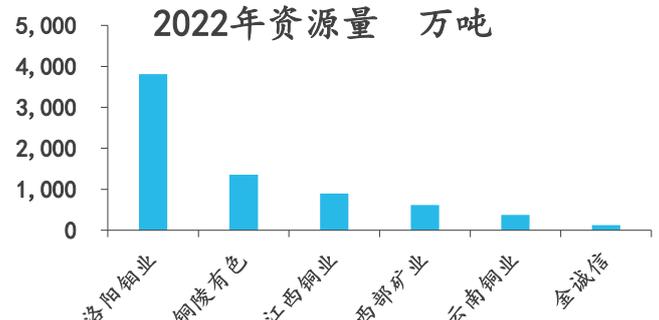
2.3. 铜标的建议关注

图44. 铜行业公司产量情况 (吨)



资料来源: Wind, 公司公告, 国投证券研究中心

图45. 铜行业公司资源量情况 (吨)



资料来源: Wind, 公司公告, 国投证券研究中心

表14: 铜标的建议关注

公司	总市值 亿元	股价	资源量		净利润 亿元				PE			
			万吨	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	
西部矿业	326.0	13.7	617.7	34.5	31.7	37.7	41.6	9.5	10.3	8.7	7.8	
金诚信	224.1	37.2	127.0	6.1	10.1	17.5	21.8	36.8	22.2	12.8	10.3	
洛阳铜业	1064.8	4.9	3814.7	60.7	76.8	107.2	119.3	17.6	13.9	9.9	8.9	
铜陵有色	374.9	3.0	1358.0	27.3	37.1	41.1	48.7	13.7	10.1	9.1	7.7	
江西铜业	596.3	17.2	899.3	59.9	63.3	61.7	66.0	9.9	9.4	9.7	9.0	
云南铜业	212.8	10.6	374.6	18.1	21.7	23.3	24.3	11.8	9.8	9.1	8.7	

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

注: 股价为收盘价, 行情数据为 2023 年 12 月 25 日数据, 数据取自 Wind 一致预期

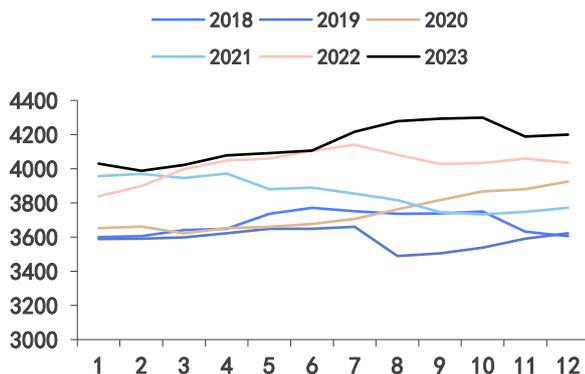
3. 铝: 供给强约束特征凸显, 静待需求复苏机遇

3.1. 边际增量有限, 供给端冶炼强约束特征凸显

3.1.1. 国内产能开工已近峰值, 供应扰动持续存在

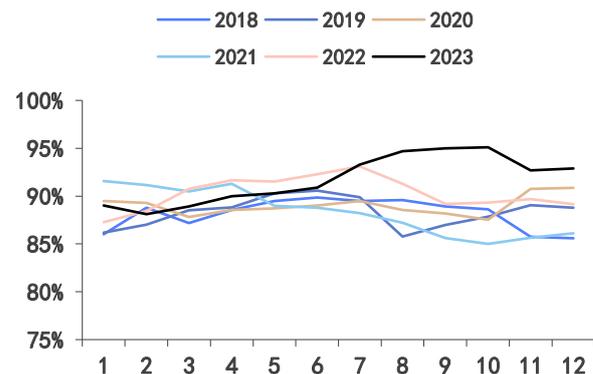
电解铝产能天花板明确, 2023 年建成产能已逼近天花板。2022 年 11 月 15 日, 工信部、发改委、生态环境部三部门联合印发《有色金属行业碳达峰实施方案》, 确保 2030 年前有色金属行业实现碳达峰。巩固化解电解铝过剩产能成果, 研究差异化减量置换。据 Wind, 截至 2023 年 12 月, 我国电解铝建成总产能达 4519 万吨, 已达 4500 万吨的电解铝产能“天花板”; 运行产能 4200 万吨, 开工率达 92.9%, 接近历史峰值, 高产量基数背景下, 未来国内电解铝边际增量有限。

图46. 电解铝运行产能情况 (万吨)



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

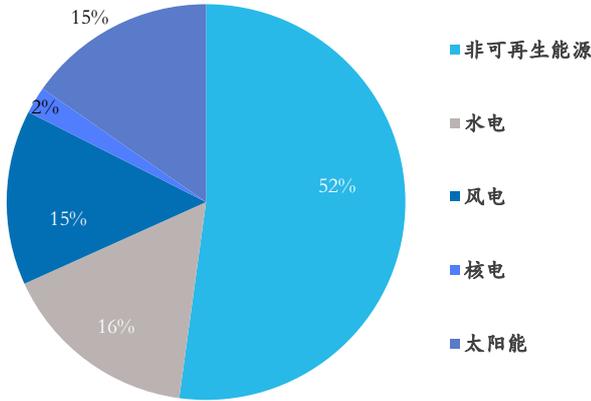
图47. 电解铝开工率情况



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

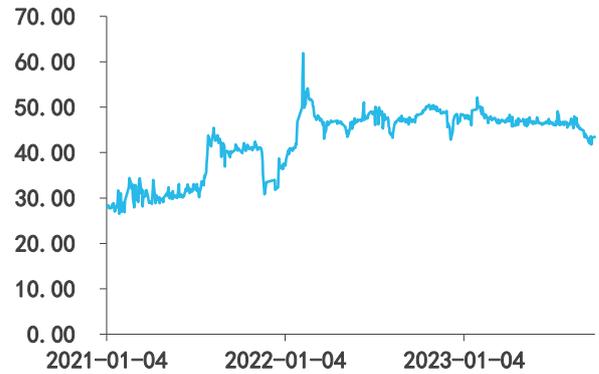
绿铝比例提升大势所趋，供给波动随之增加。2022 年中国发电能源结构中非可再生能源占比 52%，方案鼓励消纳可再生能源，力争 2025 年、2030 年电解铝使用可再生能源比例分别达到 25%、30% 以上。同时鼓励企业在资源环境可承载的前提下向可再生能源富集地区有序转移，逐步减少使用火电的电解铝产能，供应稳定性受到冲击。

图48. 2022 年中国发电能源结构



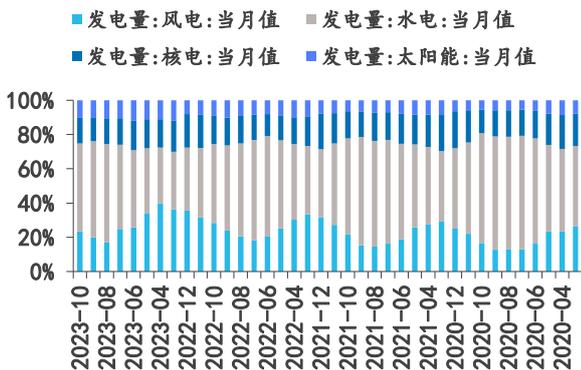
资料来源：SMM，国投证券研究中心

图49. 湖北省碳排放交易权平均成交价（元/吨）



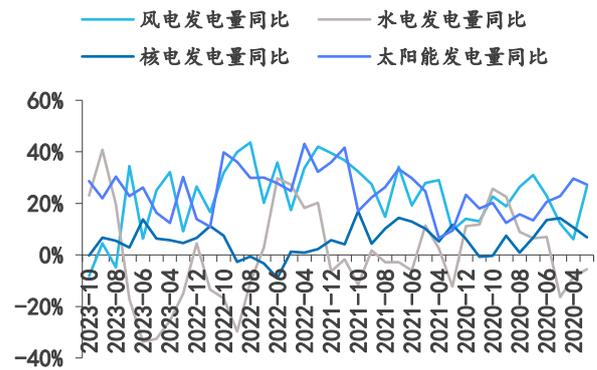
资料来源：IFind，国投证券研究中心

图50. 中国非化石能源发电比例



资料来源：Wind，国投证券研究中心

图51. 中国非化石能源发电同比



资料来源：Wind，国投证券研究中心

云南电解铝运行频繁受限，西南地区其余省市产能恢复缓慢。从中国非化石能源发电比例看，核电发电占比逐步下降，风电占比快速提高，水电季节性显著，在夏季丰水期发电量占比较高。非化石能源发电波动率显著，为电解铝生产造成较大波动。近两年以来，受枯水期影响，云南地区已经开展多次电解铝限电压产。据 SMM 梳理，11 月初云南省内因进入枯水期，电力供应紧张趋势显现，当地工业用电不同程度的出现减产，云南省内四家电解铝企业基本完成减产工作，此次减产涉及总产能约为 117 万吨左右。

表15: 近年来云南电力扰动汇总

时间	事件
2021 年 5 月	全省启动错峰用电，电解铝用户用电负荷错峰 10% 的试验验证工作启动，全省电解铝用户开始了每日不少于 3 小时的错峰生产。当年 6 月，云南重点用电行业开工率为 51.6%，同比下降 13.1 个百分点，其中电解铝同比下降 17.4 个百分点。
2021 年 7 月	7 月 14 日，云南再发限电令，使已经着手复产或重启生产的企业不得不搁置计划。
2021 年 9 月	云南省发改委 9 月 11 日印发《坚决做好能耗双控有关工作的通知》要求持续做好绿色铝行业生产管控，确保绿色铝企业 9-12 月份月均产量不高于 8 月份产量。
2022 年 4 月	省能源局印发《云南省 2022 年有序用电方案》，《方案》明确，有序用电结合产业结构调整、节能减排等政策要求，按照以保障安全为首要前提，先错峰、后避峰、再限电、最后拉闸的顺序，做到限电不拉闸，限电不限民用。
2022 年 9 月	云铝股份 2022 年 9 月 13 日晚间公告称，公司及下属电解铝企业于近日收到供电部门《关于紧急启动电解铝用能管理的通知》，主要内容为自 2022 年 9 月 10 日起，以停槽方式开展用能管理，9 月 14 日前压降用电负荷 10%。若后续工作要求发生变化将另行通知。
2023 年 2 月	云南省对电解铝进行新一轮限产，限产规模扩大至约 40%，新增减产 85 万吨，约占国内运行产能 2%，计划 2 月 18 日开始压减负荷，

	2月27日压减到位。
2023年7月	云南省发改委发布的《云南省发展和改革委员会关于做好2023年粗钢产量压减工作的函》，文件要求2023年粗钢产量不超过2022年全年的粗钢产量。
2022年9月	云南省内部分工业硅企业压降用电负荷，包括保山4台、德宏州8台、怒江4台、临沧2台，预计月影响产量在1.4万吨左右。
2023年9月	云南省电解铝企业近日再度接到压减负荷的口头要求，以2022年9月限电投产初期的企业生产及用电情况为基数，将累计压减负荷比例再度扩大，其中除文山某铝厂暂不要求外，其他铝厂的压减负荷比例扩大至40%-42%不等。
2023年10月	云南省于10月30号下达文件，要求省内电解铝企业限产比例平均达到20%左右，启动日期为11月1日，一周执行到位，不过由于关停电解槽需要时间，企业执行到位预计有所延迟。另外，云南省德宏州相关部门及工业硅相关部门近期已共同商讨了枯水期行业用电情况，计划11月1日开始累计分6轮进行轮流限电。此轮限电云南全省每天必须保证限150万或300万负荷。

资料来源：SMM, Wind, 国投证券研究中心

电解铝产能指标稀缺，国内新建项目多为置换项目，净增量十分有限。自产能天花板设置以来，电解铝产能指标较为稀缺，2023年共有43.6万吨产能指标转让，其中10万吨为中铝集团内部转移，南山铝业转让33.6万吨，主因槽型较为落后，能耗较高，即使通过改造也较难达到国家及山东省政府关于电解铝生产能效基准的长期要求。净增量方面，据SMM统计，2024-2025年净增量仅86万吨，供应刚性突出。

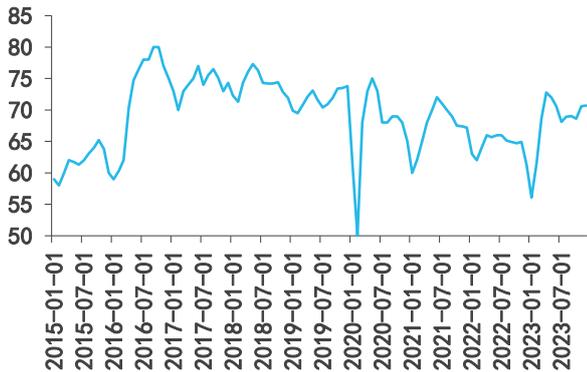
表16：中国电解铝新增产能（万吨）

编号	企业名称	省份	远期新建及拟建年产能/万吨	产能净增	备注	开始投产时间	预计完成投产时间	2024年投产产能预期	2025年及远期投产产能
1	内蒙古华云（三期）	内蒙古	42	17	2023年3月份开工建设，预计2024年上半年建成投产，有17万吨指标，其他的25万吨需要减产包铝	待投	2024年	17	0
2	青海海源绿能二期	青海	11	11	电解铝指标共35万吨，前期24万吨复产完毕，剩余11万吨正在建设中	2022年	2024年	11	0
3	广元启明星二期	四川	13	13	2021年拍卖成交，公司后期要扩建至总产能25万吨，目前暂未投产	待投	2024年	13	0
4	中铝青海产能扩建升级项目	青海	60	10	建设60万吨600KA电解铝厂区，建成之后停掉现有的40万吨，另外从云铝转移10万吨指标 尚有10万吨没有指标	在建	2024年	10	0
5	霍煤鸿骏扎铝二期	内蒙古	35	35	有指标35万吨，计划2024年开始建设，2025年投产	待建	2025年	0	35
合计								51	35

资料来源：SMM, 国投证券研究中心

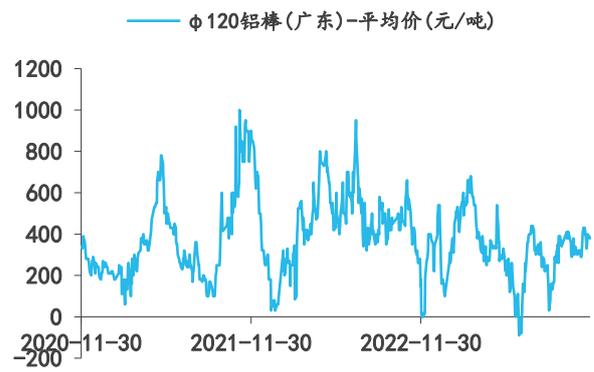
铝水比例提升，低库存有利于打造商品价格易涨难跌氛围。据南储商务网，工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部于2022年制定《工业领域碳达峰实施方案》其中明确要求到2025年，铝水直接合金化比例提高到90%以上；同年11月，工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部制定的《有色金属行业碳达峰实施方案》中，同样要求到2025年铝水直接合金化比例提高到90%以上。铝水转化比例的提高使得可流通铝锭库存偏低，需求不佳时电解铝环节的库存压力转移部分至铝加工环节，据钢联，2023年12月中国铝水比例70.7%，距离90%仍有不小差距。在此背景下铝加工企业的扩张有助于电解铝库存沉淀，形成商品价格易涨难跌的氛围。

图52. 中国铝水转化率 (%)



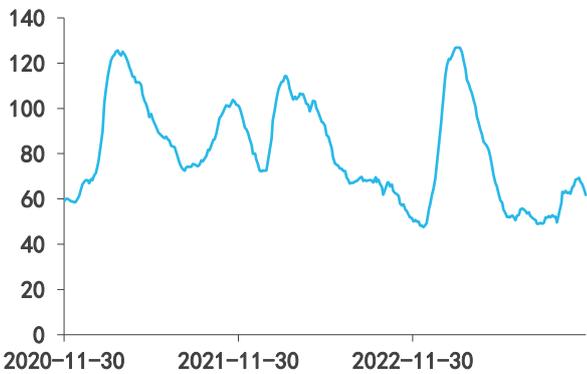
资料来源：钢联，国投证券研究中心

图53. 中国铝棒加工费 (元/吨)



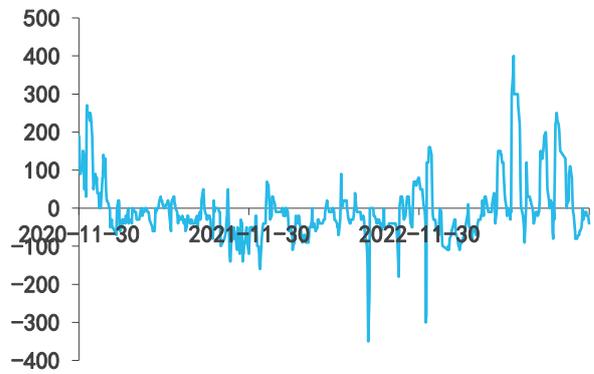
资料来源：SMM，国投证券研究中心

图54. 中国电解铝库存 (万吨)



资料来源：SMM，国投证券研究中心

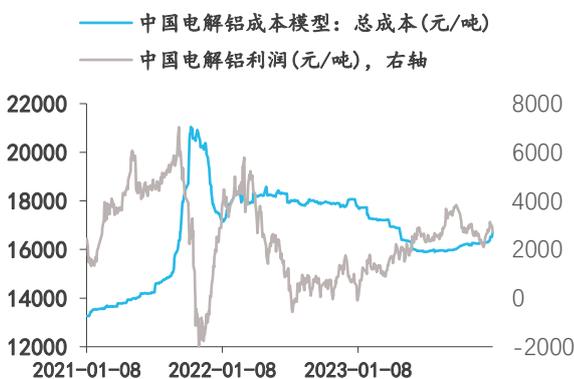
图55. SMMA00 铝升贴水 (元/吨)



资料来源：SMM，国投证券研究中心

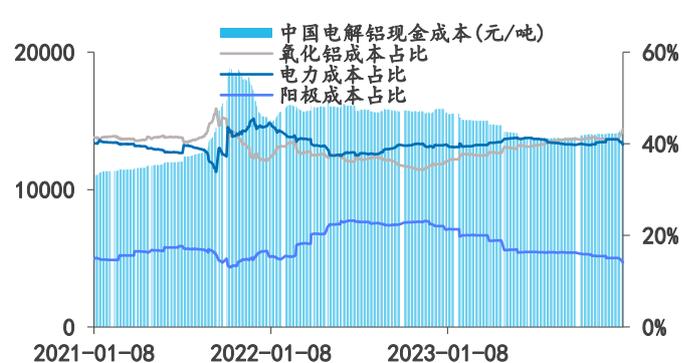
低库存背景下电解铝环节维持高盈利，成本塌陷扩大盈利区间。2023 年以来电解铝利润区间持续扩张，主要是成本端预焙阳极及动力煤价格驱动的成本下跌所致，我们认为电解铝价格维持盈利扩张的本质仍是低库存的保护。据 SMM，2023 年 12 月中国电解铝行业加权平均完全成本为 16315.5 元/吨，较上月上升 87.5 元/吨，与 12 月 A00 铝锭现货均价 18844.8 元/吨对比，全行业盈利 2529.3 元/吨。

图56. 中国电解铝完全成本与利润



资料来源：SMM，国投证券研究中心

图57. 中国电解铝现金成本与三大成本项占现金成本比例



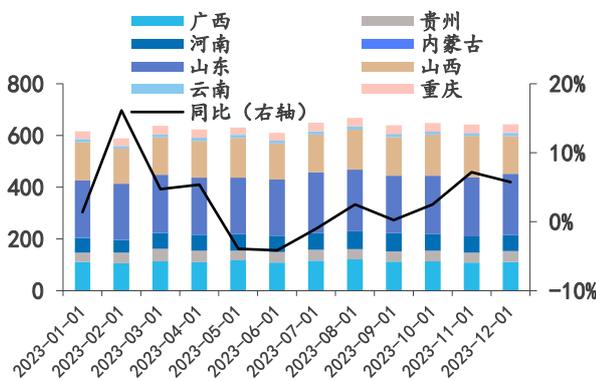
资料来源：SMM，国投证券研究中心

氧化铝方面，国内供应充足，价格波动较小。但需警惕国内铝土矿品位枯竭下进口依赖度提升带来的成本端波动。据 SMM，2023 年国内氧化铝产量为 7980.5 万吨，同比增长 2.7%。2023 年氧化铝价格较为稳定，2 月底因云南电解铝限电减产落地，氧化铝需求随之减少，而

供应端持续放量导致氧化铝价格进入下行阶段,云南6月下旬全面放开限制,铝厂复产积极,对氧化铝需求刚需上升,价格又进入上升期,总体来看,2023年国内氧化铝供给充足,价格波动较小。

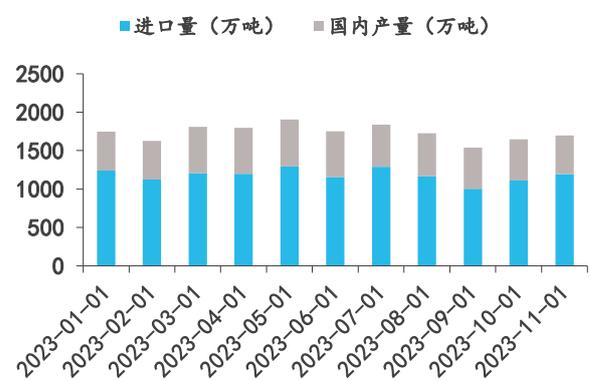
我国铝土矿资源禀赋不足,富矿较少,据SMM,近年来铝土矿产量逐年下滑,2023年铝土矿产量6551.6万吨,同比-3.4%。为满足需求我国铝土矿进口呈现上升趋势,2023年1-11月进口量约1.3亿吨,同比上涨3.3%。考虑进口占供应比例逐步提高,我们认为需要警惕进口铝土矿的政策及地缘政治扰动对矿石端产生的波动。印尼铝土矿出口禁令于2023年6月10日开始实施,2023年我国从印尼进口的铝土矿占比为15%,位列铝土矿进口来源第三名,印尼禁矿的传闻从2021年底传出消息,至2023年政策落地,在这一年半的窗口期,国内企业有充足的准备时间,此次禁矿影响有限。但受此影响国内铝土矿进口集中度进一步提升,长期看铝土矿储备对电解铝环节盈利波动影响或扩大。

图58. 2023年氧化铝地区产量(万吨)



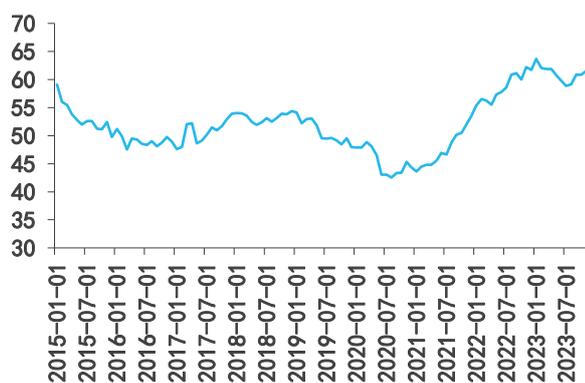
资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图59. 2023年国内铝土矿供应(万吨)



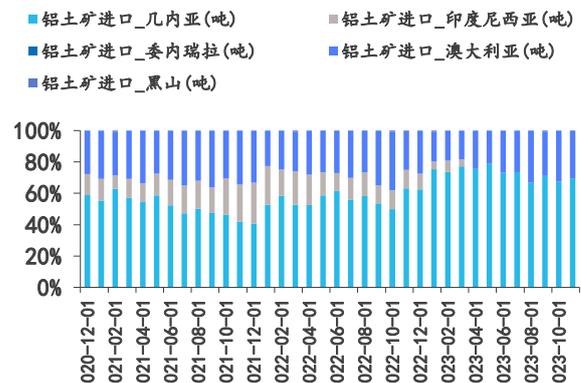
资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图60. 中国铝土矿进口均价(美元/吨)



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图61. 中国铝土矿进口国家占比



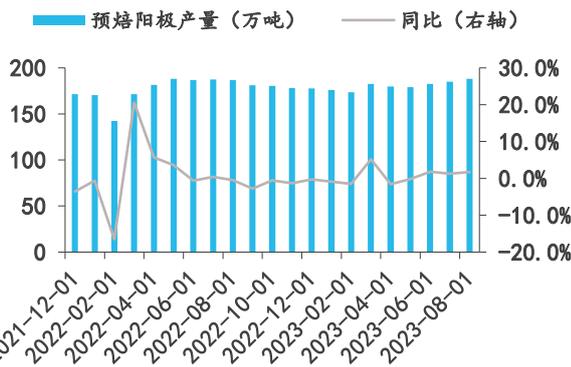
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

预焙阳极方面,原料石油焦及沥青焦回落驱动价格下行,但考虑延迟焦化装置限制远期产能,石油焦价格继续回落空间有限。据SMM数据,预焙阳极价格自2022年中起持续走低,2023年华东预焙阳极市场平均价格(含税)为6315元/吨,同比下降22.8%。预焙阳极以石油焦、沥青焦为骨料,以煤沥青为黏结剂制造而成。据SMM,沥青焦市场价格自2022年中达到6300元/吨峰值后承压下行,2023年四季度小幅回弹,2023年均价3855元/吨,同比下跌30.3%;石油焦价格于2022年5月末下行,2023年石油焦均价2353元/吨,同比下跌47.6%。

延迟焦化装置高污染、高排放的特点与“双碳”目标发展政策相悖,延迟焦化装置目前仍是石油焦炼厂的主要深加工方向,但考虑未来产能增量有限,石油焦价格难以持续深跌。据2023年10月10日发布的《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导

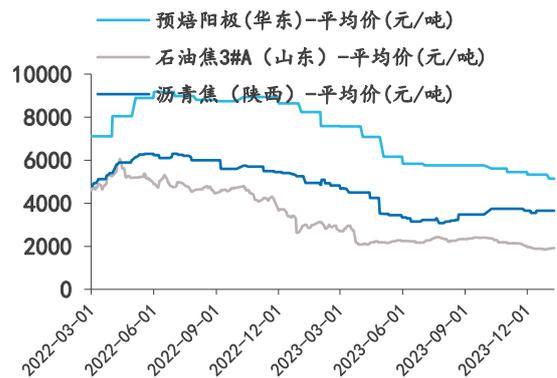
意见》，为控制污染物排放和碳排放强度，未来将严格控制新增延迟焦化生产规模。据 Mysteel，2023 年生产石油焦产品的企业较 2018 年减少 9 家，现存企业仅部分完成延迟焦化装置新投产，包括广东石化新投产 2 套 300 万吨/年延迟焦化装置，宁夏瑞科宝瑞隆新投产 120 万吨/年延迟焦化装置、科宇 100 万吨/年延迟焦化装置、山东金泰 60 万吨/年延迟焦化装置；与此同时，个别炼厂延迟焦化装置延续淘汰步伐，胜利石化 50 万吨/年焦化装置淘汰，齐成 40 万吨/年焦化装置淘汰。同时据 SMM，相较于预焙阳极等传统产品，锂电负极材料具备较好盈利性，部分中低硫石油焦将不可避免的由预焙阳极转向生产锂电负极材料生产使用；随着山东地区新旧动能转换下部分产能退出，中长期国内优质低硫石油焦供应受限，成本支撑下预焙阳极价格继续回落空间有限。

图62. 2023 年中国预焙阳极产量（万吨）



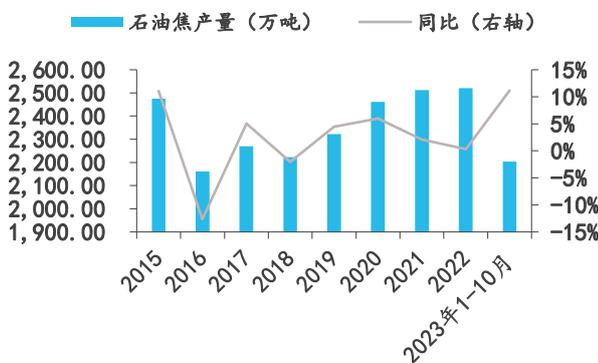
资料来源：SMM，国投证券研究中心

图63. 预焙阳极原料成本情况（元/吨）



资料来源：SMM，国投证券研究中心

图64. 石油焦历年产量情况（万吨）



资料来源：Wind，国投证券研究中心

图65. 石油焦进口情况（万吨）



资料来源：Wind，国投证券研究中心

表17：2023 年国内延迟焦化装置新增及淘汰装置

集团	企业名称	装置名称	变化产能	时间	类型
中石化	胜利石化	延迟焦化装置	50 万吨/年	2023 年	淘汰
独立炼厂	齐成石化	延迟焦化装置	40 万吨/年	2023 年	淘汰
独立炼厂	宁夏瑞科宝瑞隆	延迟焦化装置	120 万吨/年	2023 年	新建
中石油	广东石化	延迟焦化装置	600 万吨/年	2023 年	新建
独立炼厂	科宇能源	延迟焦化装置	100 万吨/年	2023 年	新建
独立炼厂	山东金泰	延迟焦化装置	60 万吨/年	2023 年	新建

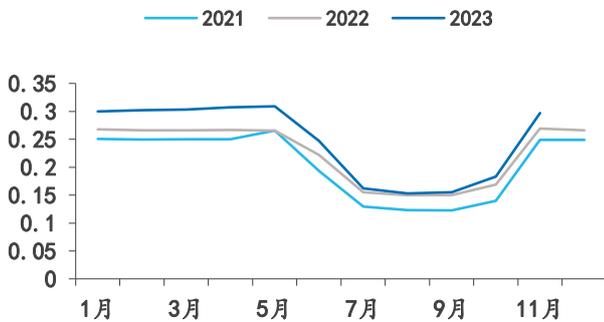
资料来源：公司公告，SMM，国投证券研究中心

电力方面，清洁能源比例提升放大供应波动，动力煤价格中枢下行推动火电电价回落。2023年进口增多供应充足，而需求偏弱下，动力煤价中枢同比下行。

√据 Wind，2023 年 1-10 月国内动力煤产量累计完成 30.82 亿吨，同比增长 0.8%，增速相较于前两年出现明显下滑，动力煤国内产量增长乏力但进口量形成有效补充。随着疫情防控政策的解除，澳煤通关恢复，国内动力煤进口全面开放，为动力煤进口增量提供基础；此外，2023 年 3 月 27 日，我国财政部发布《关于延长煤炭零进口暂定税率实施期限的公告》，为动力煤进口的增长起到了促进作用。据 Wind，2023 年 1-10 月我国动力煤进口总量达到 11869.4 万吨，同比增长 207%。

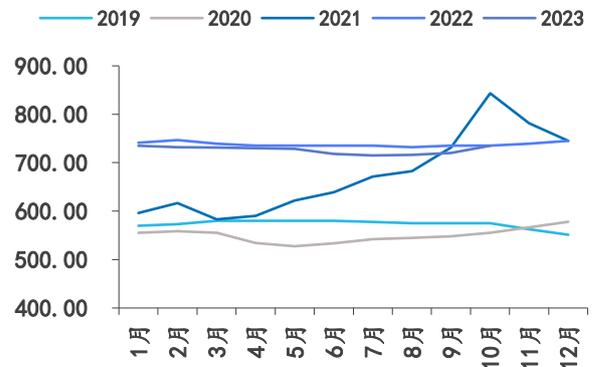
√多因素共振驱使动力煤市场价格弱势调整，动力煤长协合同价格波动下行。中国工业报数据显示，2023 年 11 月份，秦皇岛港 5500 大卡下水动力煤中长期合同价格为 713 元/吨，环比上升 4 元/吨，同比下跌 15 元/吨。2023 年下半年全球气温高于往年正常水平、巴以冲突及中东地缘局势对能源市场的影响缓解、可再生能源发电比例上升等多种因素，全球动力煤市场价格承压，整体延续弱势。

图66. 2021-2023 年云南电价情况 (元/千瓦时)



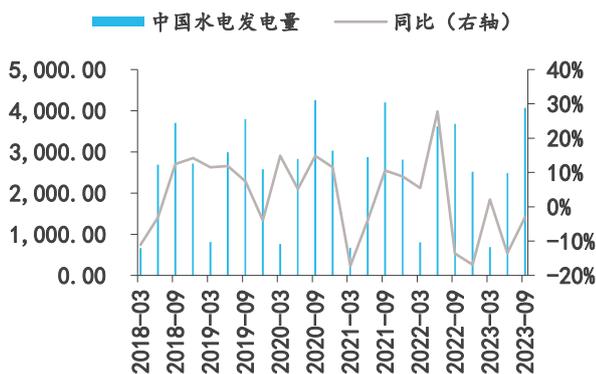
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图67. 秦港动力煤 5500K 平仓价 (元/吨)



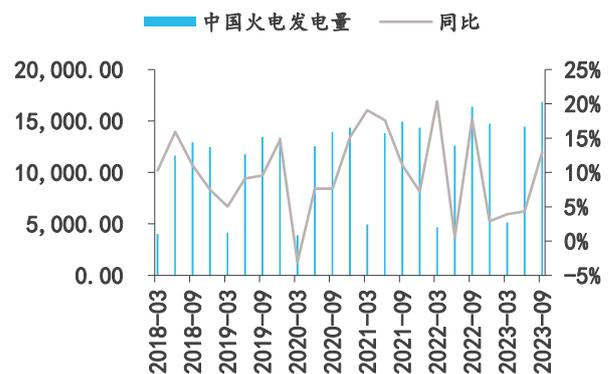
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图68. 中国水电发电量情况 (亿千瓦时)



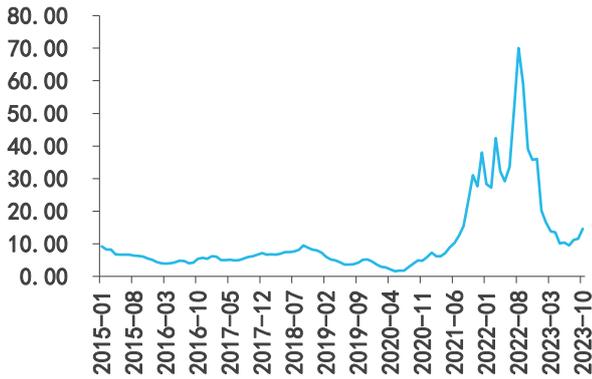
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图69. 中国火电发电量情况 (亿千瓦时)

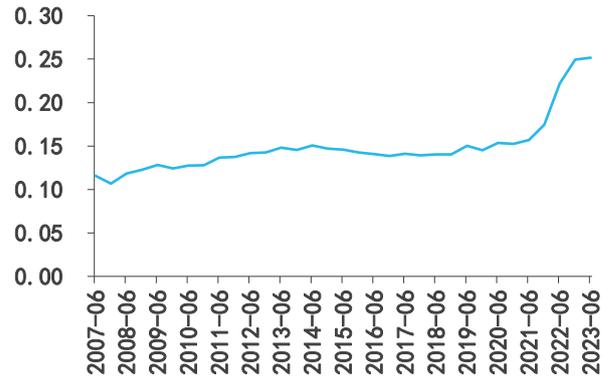


资料来源: Wind, 国投证券研究中心

海外电解铝受复产成本及加息压制需求影响，短期难有复产。同时新增产能多集中在 2025 年及之后，2024 年海外供应刚性突出。据 SMM 统计，海外电解铝尚有 127.6 万吨产能待复产，但考虑海外电价粘性较强，同时海外仍处于高利率环境，对消费预期仍有一定压制，企业复产积极性有限。新增产能方面，SMM 梳理海外尚有超 500 万吨产能有待投放，但考虑海外同时具备铝土矿和能源优势的区域有限，且项目规划的初步产能多在 2025 年及之后投放，投放节奏具有不确定性。

图70. 欧洲天然气月度价格（美元/百万英热）


资料来源：Wind，国投证券研究中心

图71. 欧盟 27 国非居民用户电价 IC 档（欧元/千瓦时）


资料来源：Wind，国投证券研究中心

表18: 海外电解铝待复产产能列表

地区	国家	铝厂	建成产能 (万吨)	待复产产能 (万吨)	复产时间	备注
南美洲	巴西	Alumar 铝厂	44.7	44.7	2021 年 9 月	位于巴西东北部的 Alumar 铝厂由美铝和 South32 共同拥有，分别占股 60% 和 40%，拥有三个电解系列，产能为 44.7 万吨/年，2015 年全面停产。2021 年 9 月 美铝宣布复产计划，已于 2022 年二季度重启 5 万吨产能，预计 2023 年一季度可恢复满产运行。为保证 Alumar 铝厂重启，美铝签订了短期电力购买协议，可在 2022 年至 2023 年底为该铝厂提供电力，另外还签订了多份电力长协，在 2024 年至 2038 年为该铝厂提供电力。
南美洲	阿根廷	Aluar Puerto Madryn 铝厂	46	23	2021 年 9 月	2020 因疫情原因减产 50%，2021 年开启复产。
南美洲	巴西	海德鲁巴西 Albras 铝厂	46	11.5	2022 年 4 月	2022 年 1 月份停产 2 号铝生产线，影响了 25% 的产能。
南美洲	巴西	CBA	43	8	2022 年 4 月	该铝厂产能 43 万吨/年，2014 年巴西能源危机期间闲置了部分产能。公司计划 2022 年完成复产 3 万吨，2022 年底产能恢复至 38 万吨/年。剩余产能的恢复需要更为复杂的改造，预计在 2025 年完成。
西欧	国	Aluminium Dunkerque Industries France	28.5	10.55	2023 年 1 月	2022 年 9 月 6 号宣布减产 22%。2023 年 1 月 11 日着手对此前因电力突飞猛涨而闲置的产能进行复产。2022 年四季度大概减产了约五分之一的产能。
大洋洲	澳大利亚	AWAC Portland	35.8	1.8	2023 年 3 月	2022 年 12 月成功复产 3.5 万吨产能，现在复产已经完成，95% 的产能在运行。
北美	加拿大	Kitimat	43.2	28	2022 年 7 月	2021 年 7 月份因工人罢工，运行产能降至 15% 附近，2022 年第二季度未开始复产。
合计			287.2	127.55		

资料来源：SMM，国投证券研究中心

表19: 海外电解铝新建规划

国家	电解铝厂	所属企业	2023 年 8 月运行 (万吨/年)	2022-2025 新建产能 (万吨/年)	截止 8 月底完成新增投产产量	备注
马来西亚	Samalaju	Press Metal	108	23	23	已投，PressMetal (齐力铝业) 共三期电解铝，年产能分别为一期 12 万吨，二期 64 万吨，三期 32 万吨，23 万吨新增产能在 2021 年底开始投产，目前满产
印度	Jharsuguda	Vedanta	175	15	15	2022 年 15 万吨扩建产能陆续投产，截止 8 月底企业总运行产能 170 万吨。
印尼	Tsingshan	Tsingshan Group	25	100	25	项目分两期建设投产，一期 50 万吨预计 2023 年上半年投产，先投产 25 万吨，其他的待投，二期待建中。
印尼	阿达罗能源	阿达罗能源	0	150	0	印度尼西亚的第二大煤炭开采公司--阿达罗能源，正在 印尼北加里曼丹岛建设年产 150 万吨电解铝的铝冶炼厂。该项目已经于 2021 年底开工建设，年产 150 万吨的电解铝项目分三

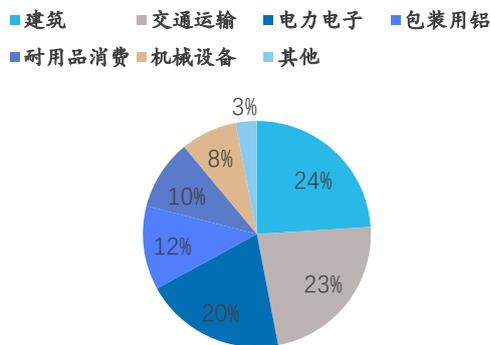
国家	公司	集团	产能 (万吨)	产量 (万吨)	投产日期	备注
印尼	PT BAI	南山集团	0	100	0	期建设, 目前正在建设第一期 (年产 50 万吨) 电解铝项目, 计划 2025 年第一季度投产。
印尼	Inalum	Inalum	25	25	0	规划, 待建设
伊朗	Jajarm	IMIDRO	3.5	3.7	0	Inalum 可以说是印尼第一家从事铝冶炼行业的公司, Inalum 计划将产能从 25 万吨/年扩大至 50 万吨/年。
伊朗	Salco Asalouyeh	IMIDRO	30	30	30	暂未投产
马来西亚	大马关丹项目	博赛集团	0	100	0	伊朗南方铝业一期 30 万吨, 目前基本已经完成投产, 企业未来仍有二期、三期计划, 总产能 100 万吨
俄罗斯	Taishet	UC Rusal	13	42	13	项目将建成 200 万吨氧化铝厂、100 万吨电解铝厂、100 万吨锰铁合金厂, 生产出的氧化铝及电解铝产品填补了 马来西亚此类产品的空白。
阿联酋	EMAL	EGA	0	11	0	2021 年底开始投产, 目前进展缓慢。
埃及	Metalco	-	0	60	0	暂未投产。
合计			379.5	659.7	106	埃及某公司 4 月 14 日表示: 该公司正计划耗资近 27 亿美元建造一家电解铝厂以满足埃及当地和国外市场的需求。尚有 554.5 万吨待投产 (部分远期规划暂无新进展的项目暂无罗列)

资料来源: SMM, 国投证券研究中心

3.2.需求端: 竣工增速或温和回落, 新动能稳健增长

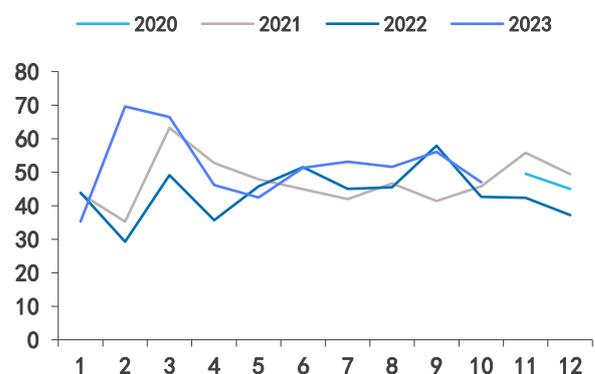
铝下游消费较为分散, 2022 年中国建筑、交通、电力电子三大板块合计占比 67%, 其中家用电器、传统汽车等旧动能行业的消费具有韧性, 考虑国内央行维持宽松货币政策, 2024 年流动性宽松背景下大宗商品价格有望受益。细分板块看, 2024 年地产受到高基数影响或小幅回落, 但长期看电力电子、新能源汽车等新动能行业的需求量维持高增。

图72. 2022 年中国铝消费结构



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图73. 中国铝加工月度综合 PMI



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

3.2.1. 竣工增速或面临回调, 但存量面积或支持同比温和回落

2023 年以来, 房地产支持政策持续发力, 针对一二线城市的城中村改造和保障房建设, 以及聚焦项目端保交楼政策支持竣工同比大幅上涨。2020 年以来新开工持续下滑, 受开工-竣工传导预期影响, 地产竣工预期长时间维持悲观基调。然而 2022 年下半年以来稳增长支持政策持续发力, 2023 年 8 月底以来“认房不认贷”、降首付、降二套房贷利率等政策组合持续发布, 同时将一线城市纳入政策工具箱, 老旧小区改造、保障房建设改善地产投资预期。2023 年 1-9 月地产新开工面积 7.21 亿平, 同比下滑 23.4%, 较 2022 年跌幅有所收窄; 竣工端面积更是达到 4.87 亿平, 同比高增 19.8%, 若线性外推剩余月份, 2023 年竣工面积有望达到 10.3 亿平, 接近历史峰值。

表20: 2023 年地产支持政策梳理

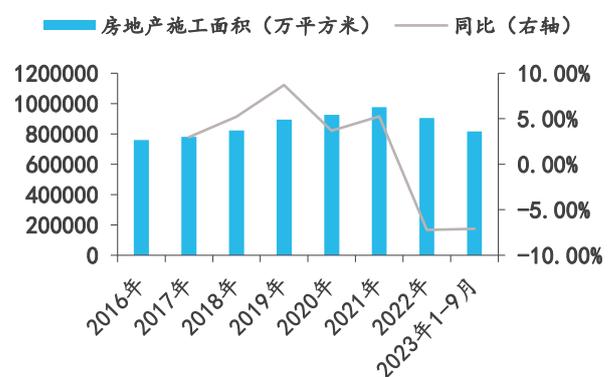
政策公布	部门	政策内容
2023-1-5	央行、银保监会	赋予房价连续3个月下跌的城市首套房房贷利率下限自主调整权。在2022年9月的房贷政策的基础上实行入围城市季度性动态调整，并设置了房价三连涨的退出机制。
2023-2-20	证监会	启动了不动产私募投资基金试点工作。不动产私募投资基金的投资范围包括特定居住用房（包括存量商品住宅、保障性住房、市场化租赁住房）、商业经营用房、基础设施项目等。
2023-2-24	央行、银保监会	加大保障性住房建设和供给。支持商业银行向各类符合条件的主体发放开发建设贷款及租赁住房团体购房贷款
2023-3-3	银保监会、中国自然资源部	深化不动产登记和金融便民利企合作，协同做好不动产“带押过户”，进一步提升便利化服务水平。降低制度性交易成本，助力经济社会发展。
2023-3-27	财政部、税务总局	对物流企业自有或承租的大宗商品仓储设施用地，减按所属土地适用税额标准的50%计征城镇土地使用税。
2023-5-15	央行	推动行业重组并购，有效防范化解优质头部房企风险，改善资产负债状况。推动房企纾困专项再贷款和租赁住房贷款支持计划落地生效。
2023-7-10	央行、国家金融监督管理总局	一是对于房地产企业开发贷款、信托贷款等存量融资，在保证债权安全的前提下，鼓励金融机构与房地产企业基于商业性原则自主协商，积极通过存量贷款展期、调整还款安排等方式予以支持，促进项目完工交付。2024年12月31日前到期的，可以允许超出原规定多展期1年，可不调整贷款分类，报送征信系统的贷款分类与之保持一致。二是对于商业银行按照《通知》要求，2024年12月31日前向专项借款支持项目发放的配套融资，在贷款期限内不下调风险分类；对债务新老划断后的承贷主体按照合格借款主体管理。对于新发放的配套融资形成不良的，相关机构和人员已
2023-8-1	央行、外汇管理局	支持房地产市场平稳健康发展。落实好“金融16条”，延长保交楼贷款支持计划实施期限，保持房地产融资平稳有序，加大对住房租赁、城中村改造、保障性住房建设等金融支持力度。因城施策精准实施差异化住房信贷政策，继续引导个人住房贷款利率和首付比例下行，更好满足居民刚性和改善性住房需求。指导商业银行依法有序调整存量个人住房贷款利率。
2023-8-25	住建部、央行、金融监管总局	无成套住房的居民家庭申请贷款购买商品住房时，银行业金融机构均按首套住房执行住房信贷政策。
2023-8-31	央行、国家金融监督管理总局	统一全国商品房个贷首付比例下限，首套房和二套房分别调至20%和30%，下调二套房房贷利率下限。明确存量首套房贷利率可通过新发贷款置换和协商变更合同两种方式调整。
2023-9-28	财政部、税务总局、住建部	1. 对保障性住房项目建设和经营管理单位，以及购房人，免征城镇土地使用税、印花税，免收各项行政事业性收费和政府性基金。2. 企事业单位、社会团体以及其他组织转让旧房作为保障性住房房源且增值额未超过扣除项目金额20%的，免征土地增值税。3. 保障性住房经营管理单位回购保障性住房继续作为保障性住房房源的，免征契税。4. 个人购买保障性住房，减按1%的税率征收契税。

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

考虑2019年以来新开工及竣工同比增速始终存在剪刀差，我们认为房地产存量待竣工面积或继续托举2024年竣工面积，竣工数据有望温和回落。考虑开工-竣工周期约3年，而2019年-2022年竣工同比增速始终低于新开工，或指示存在积压待竣工存量面积，在保交楼政策支持下，存量面积交付有望托举竣工。此外城中村改造、保障房建设有望拉动地产投资，改善商品需求预期。

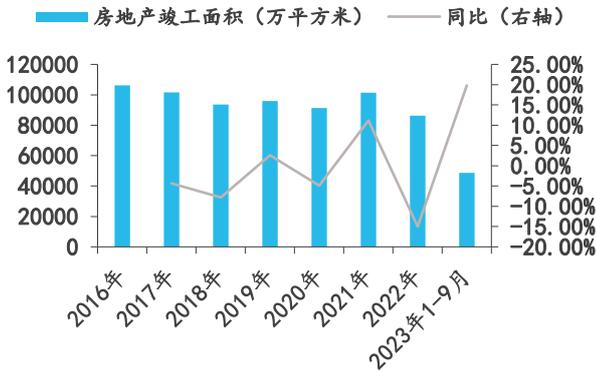
图74. 房地产新开工面积


资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图75. 房地产施工面积


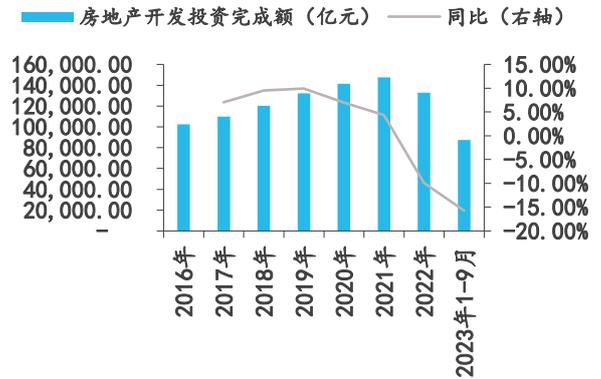
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图76. 房地产竣工面积



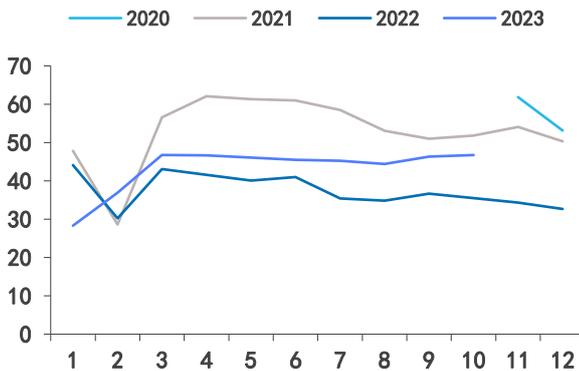
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图77. 房地产开发投资完成额 (亿元)



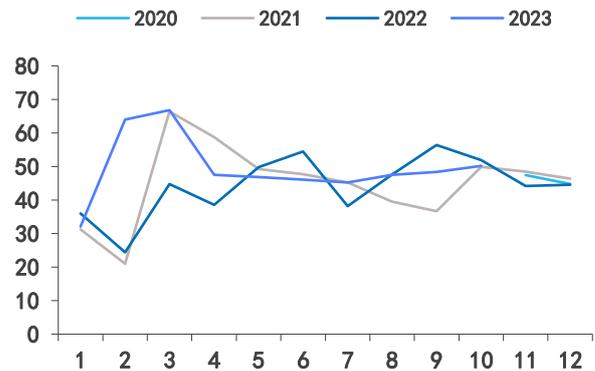
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图78. 中国建筑铝型材月度开工率



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图79. SMM 中国建筑型材 PMI



资料来源: SMM, 国投证券研究中心

3.2.2. 需求新动能：汽车轻量化大势所趋，风电光伏稳健增长

√轻量化趋势下，我国汽车单车用铝量持续增长。铝材的密度只有钢材的 1/3，其减重和节能效果明显，且在保证安全的前提下能更好的提升乘坐舒适性，综合性价比高于钢、镁、塑料和复合材料等其他轻量化材料。根据国际铝业协会在 2019 年发布的《中国汽车工业用铝评估报告（2016-2030）》，2025 年我国传统燃油汽车、纯电动汽车、混合动力汽车的单车用铝量将分别达到 179.8 kg、226.8 kg、238.3 kg，较 2018 年分别增长 51%、77%、33%。受益于汽车市场对铝需求的提升，2020 年以来，我国铝板带箔开工率和出口量均有较大提升。

表21: 中国汽车单车铝消耗量

汽车类型	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
燃油车	136.4	145.2	153.9	162.5	171.2	179.8
电动车	157.9	173.1	188.2	201.9	215.5	226.8
混合动力车	198.1	206.8	215.5	224.2	232.9	238.3

资料来源: 《中国汽车工业用铝量评估报告(2016—2030)》，国投证券研究中心

√光伏新增装机量仍将对铝需求形成提振。据 Mysteel，每 GW 光伏组件的用铝量约为 1 万吨/GW。据此估算，2026 年全球光伏用铝量将达到 635.04 万吨。这意味着 2022-2026 年复合增速为 27.1%。

表22：全球光伏用铝量测算

	2022年	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E
光伏境内新增装机量 (GW)	87.41	180.00	198.00	217.80	239.58
yoy		105.93%	10.00%	10.00%	10.00%
光伏全球新增装机量 (GW)	243.00	367.50	441.00	529.20	635.04
yoy		51.23%	20.00%	20.00%	20.00%
光伏铝单耗 (万吨/GW)	1	1	1	1	1
光伏组件用铝量 (万吨)	243.00	367.50	441.00	529.20	635.04
yoy		51.23%	20.00%	20.00%	20.00%

资料来源：CPIA, Mysteel, 国投证券研究中心

3.3. 铝标的建议关注

表23：铝标的一览

公司	总市值 (亿元)	股价	净利润 (亿元)			EPS (元/股)			PE			
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
000933.SZ	神火股份	352	15.62	58.2	66.7	73.0	2.58	2.96	3.24	6.0	5.3	4.8
002532.SZ	天山铝业	286	6.14	26.3	33.5	39.8	0.57	0.72	0.86	10.8	8.5	7.2
600219.SH	南山铝业	344	2.94	37.3	38.4	44.7	0.32	0.33	0.38	9.2	9.0	7.7
000807.SZ	云铝股份	449	12.95	40.6	55.3	66.3	1.17	1.59	1.91	11.1	8.1	6.8
601600.SH	中国铝业	895	5.68	70.8	87.9	106.2	0.41	0.51	0.62	13.8	11.1	9.2
601677.SH	明泰铝业	143	12.00	16.8	19.6	22.2	1.41	1.65	1.86	8.5	7.3	6.4
300428.SZ	立中集团	138	22.02	6.3	9.1	12.2	1.01	1.46	1.95	21.9	15.1	11.3

资料来源：Wind, 国投证券研究中心

注：股价为收盘价，行情数据为2023年11月22日数据，数据取自Wind一致预期

4. 锡：工业味精，有望受益于半导体复苏周期

4.1. 锡供应：供应集中度较高，生产发运扰动频发

物理性质熔点沸点双低，化学性质稳定。锡是一种有银白色金属光泽的低熔点金属（熔点231.89°C，沸点2260°C），纯锡质柔软，常温下富有展性，尤其在100°C时展性非常好，可以被展成极薄的锡箔。不同温度下，锡的形态不同。在-13.2°C以下时锡会变成煤灰般松散的粉末，此时叫做“灰锡”；温度为161°C以上时，白锡又转变成具有斜方晶系的晶体结构的斜方锡，一敲即碎展性很差，叫做“脆锡”。在化学性质方面，锡的化学性质很稳定，在常温下不易被氧化，保持着银闪闪的光泽。在空气中锡的表面生成二氧化锡保护膜而稳定，加热条件下氧化反应加快。

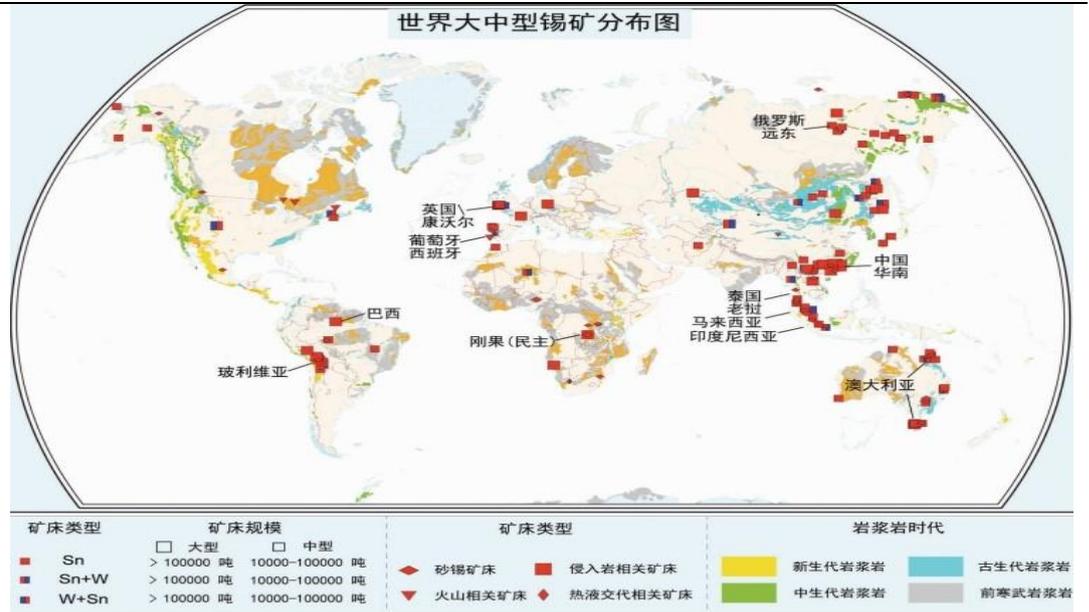
锡在地壳中大部分以锡石(氧化锡)的形式存在，此外还有极少量锡的硫化物矿。自然界已知的含锡矿物有50多种，主要锡矿物大约有20多种。锡的主要来源和最有经济意义的锡矿物是锡石，其次为黄锡矿。某些矿床中，硫锡铅矿、辉锑锡铅矿、圆柱锡矿，有时黑硫银锡矿、黑硼锡矿、马来亚石、水锡石、水镁锡矿等也可以相对富集，形成工业价值。

锡可广泛应用于电子信息技术、食品包装、化工冶炼等领域，被称之为“工业味精”。锡产业链始于原生锡矿，经过采选、冶炼以及深加工后应用于电子工业、食品包装等领域。产业上游的原生锡矿以及砂锡矿通过采选、冶炼过后得到锡锭，再通过精深加工得到精锡产品、锡铅焊料锭、锡基铸造合金等产品，主要应用领域包括电子，信息，电器，化工，冶金，建材，机械，食品包装，航天，船舶，燃料，原子能及宇宙飞船等尖端科技领域。

锡矿集中分布在环太平洋东西两岸，其中中小型矿床居多。根据2021年发布的《全球锡矿资源现状及供需分析》，全球锡矿资源中大型和特大型锡矿床资源相对较少，中、小型锡矿床数量偏多，已落后技术生产的小型锡矿产量占总产量的40%。根据SMM，截止至2021年末，

全球从事锡矿资源勘查开发利用的国家(地区)有70多个,全球现有锡矿山为218座,其中资源量大于1万吨的矿山有61座,资源量大于10万吨的有16座。

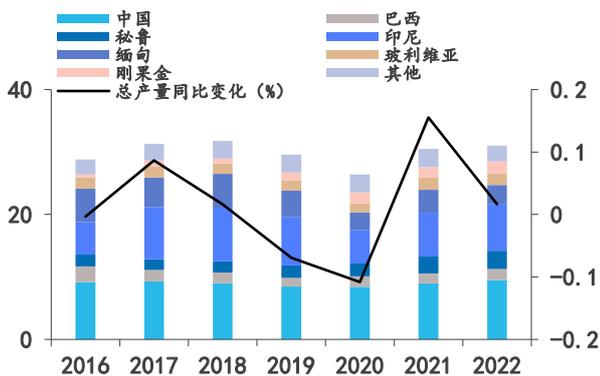
图80. 全球锡资源分布情况



资料来源:《锡的地球化学性质与华南晚白垩世锡矿成因》,国投证券研究中心

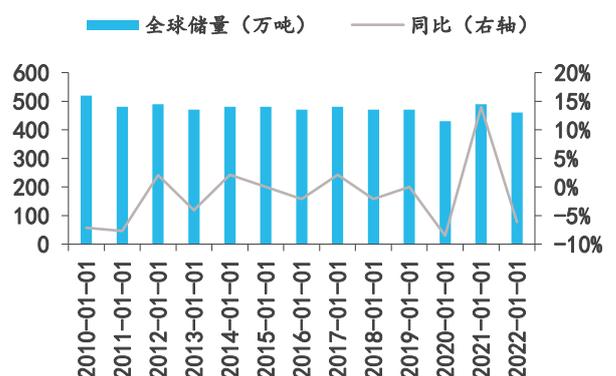
全球锡矿供应持续收紧,且供应端扰动事件频发。据USGS,2022年全球锡储量为460万吨,产量为31万吨,储产比仅为14.84,且供应集中度较高:储量主要集中在中国、印尼、澳大利亚,CR4为54.78%;产量方面,中国、印尼、缅甸、秘鲁是传统产锡大国,CR4为73.87%。但经过长期开采现有矿山资源逐渐枯竭,且新增矿山有限:根据美国地调局统计的全球70个锡矿勘查和开发项目中,仅有4个锡矿是1985年以后新发现的,随着储产比逐步下滑,未来锡矿供给偏紧有望凸显。同时矿增量难以弥补缅甸、秘鲁、印尼等的减量,其中厄邦停产反复且时间较长,加剧了市场供应的波动。

图81. 全球锡矿产量(万吨)



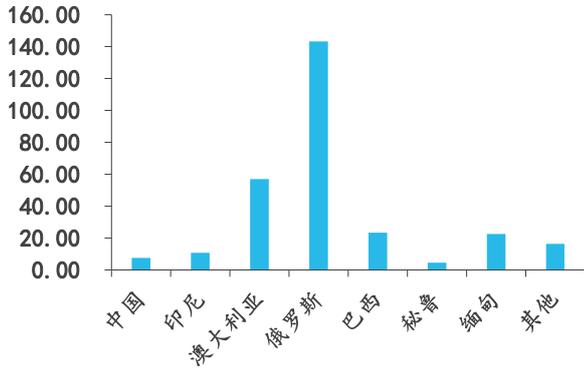
资料来源:USGS,国投证券研究中心

图82. 全球锡矿储量(万吨)



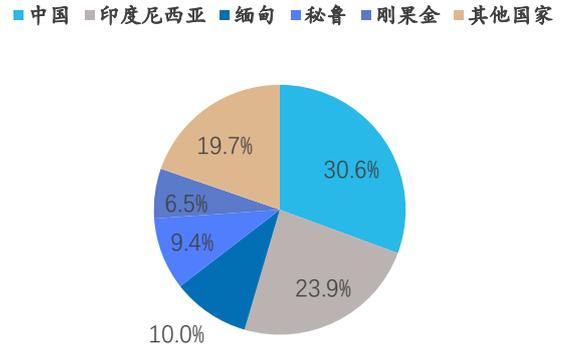
资料来源:USGS,国投证券研究中心

图83. 2022 年全球锡矿储量占比



资料来源: USGS, 国投证券研究中心

图84. 2022 年全球锡矿产量分国别份额



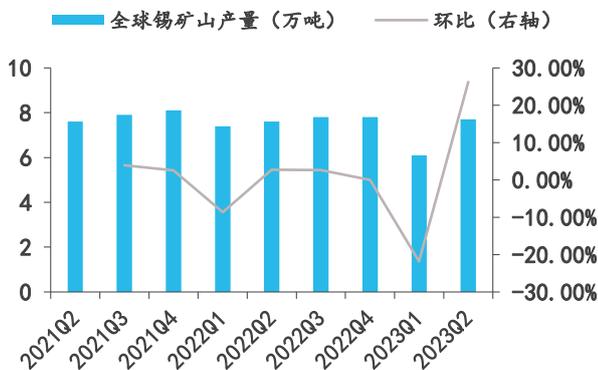
资料来源: USGS, 国投证券研究中心

表24: 2023 年以来低邦停工相关政策

日期	文件及访谈来源	主要内容
4. 15	《关于暂停一切矿产资源开采的通知》	为了及时的保护低邦剩余矿产资源, 在不具备成熟的开采条件之前, 暂停一切矿产资源的开采和挖掘, 2023 年 8 月 1 日后矿山停止一切勘探、开采、加工等作业。
5. 24	《关于执行“暂停一切矿产资源开采”的通知》	坚决贯彻执行文件决定, 为停止作业而做好停产准备。包括露天开采区、选矿厂的渣堆、尾矿、道路, 河道做好安全措施矿洞可开展抽水作业, 但绝不可以从事勘探、开采等作业; 处理工资结算、工人遣散等。
8. 21	《关于收回矿权及后续事项的决定》	8 月 1 日后已经开采但还在洞内的矿, 所有权属于低邦政府。8 月 30 日前与矿主确定选矿完成日期。矿主完成原矿石选矿后需要缴纳 30% 实物税。矿山恢复探矿、采矿等未进一步说明。

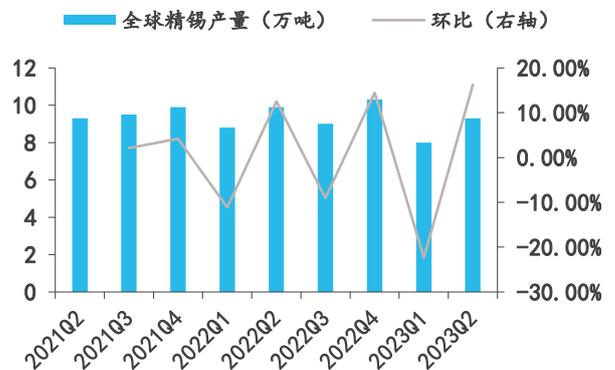
资料来源: SMM, 国投证券研究中心整理

图85. 2021-2023 年全球锡矿季度产量(万吨)



资料来源: ITA, 国投证券研究中心

图86. 2021-2023 年全球精锡季度产量 (万吨)



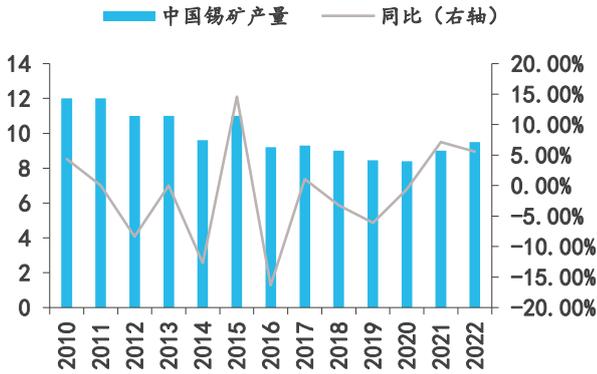
资料来源: ITA, 国投证券研究中心

4.1.1. 中国: 主力矿山面临枯竭, 对外依赖度或提升

我国锡矿资源丰富, 主要分布在云南、内蒙古、广西、广东、湖南等五省(区), 据 SMM, 截止至 2022 年底, 云南、广西、湖南三省占比 67%, 资源集中度较高。据 SMM, 截至 2022 年我国锡矿储量约 72 万吨, 占全球 16%, 锡矿资源丰富, 储采比为 7.6 年, 低于全球平均储采比。据自然资源部统计, 中国锡矿主要以原生锡矿为主, 约占全国锡矿总量的 80%, 砂锡矿次之, 约占 16%, 且共伴生组分多(单一的锡矿仅占 12%), 常共伴生铜、铅、锌、铋、钨和汞等矿产, 锡选矿回收率约 70%左右(全国三率调查报告)。

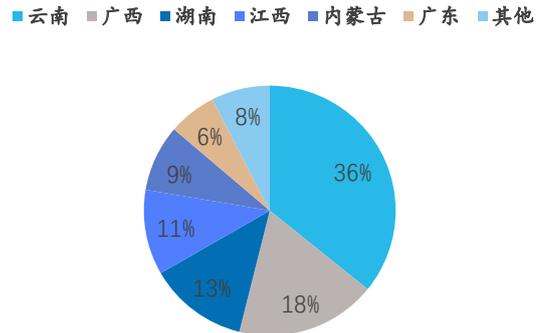
我国主力矿山资源逐渐枯竭, 长期产量呈下降趋势。虽然我国仍是世界上最大的锡矿产地, 但由于资源过度开采, 后备锡资源品位低、新增查明资源储量有限, 国内多数骨干锡矿山正面临资源枯竭, 叠加国内环保审查趋严, 许多环保不达标的小型矿山被关停, 2017-2020 年我国锡矿产量总体呈下降趋势, 2021-2022 年供给小幅回升。

图87. 中国锡矿产量(万吨)



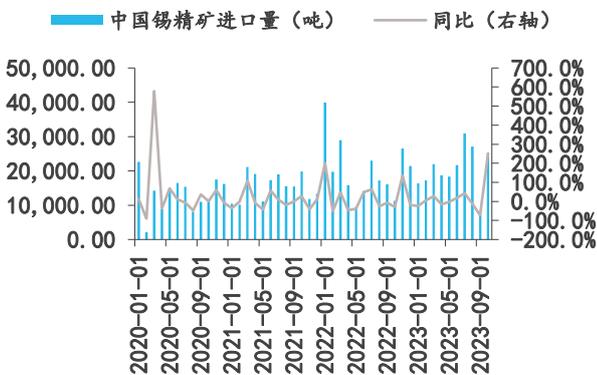
资料来源：USGS，国投证券研究中心

图88. 2022 年中国锡矿储量分布



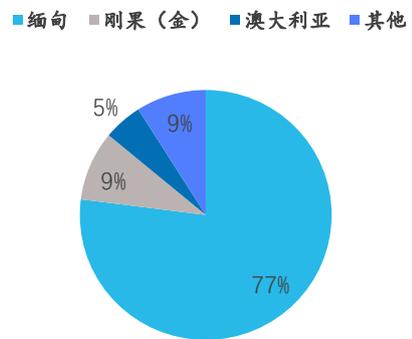
资料来源：Wind，国投证券研究中心

图89. 中国锡矿进口(吨)



资料来源：SMM，国投证券研究中心

图90. 2022 年中国锡矿进口分国别份额



资料来源：SMM，国投证券研究中心

4.1.2. 海外项目：短期或有修复，中长期难有增量

印尼整体资源趋于贫化，开采成本提升。根据美国地质调查局 USGS 统计，印尼现有锡矿储量 80 万吨，占据着全球锡矿资源总储量的 17.3%，稳居第一，储采比为 10.81 年；此外印尼锡矿产量达到 7.4 万吨，占据全球锡矿总产量 23.9%，仅次于中国。但由于目前印尼本土的锡矿开采深度已达到地下 100-150 米，开采难度加大，再加上当地锡矿品位的下降，陆地锡矿资源日渐贫化，大大限制了印尼锡矿产量的增长。

印尼政府或出台禁止锡锭出口政策，收紧贸易流出。印尼政府已从 2015 年 8 月起，仅允许出口精锡锭、焊锡以及镀锡铁皮，禁止其他任何类型的锡出口，促使矿商在印尼国内投资建设冶炼厂和加工厂，提高印尼国内资源和矿产业的附加值。2022 年 10 月，印尼总统公开表示，印尼尚未决定可能实施锡出口禁令的时间，并且仍在计算禁令的影响。若后续印尼为推动产业升级发布禁止相关产品出口政策，全球范围内锡供应紧张或加剧。

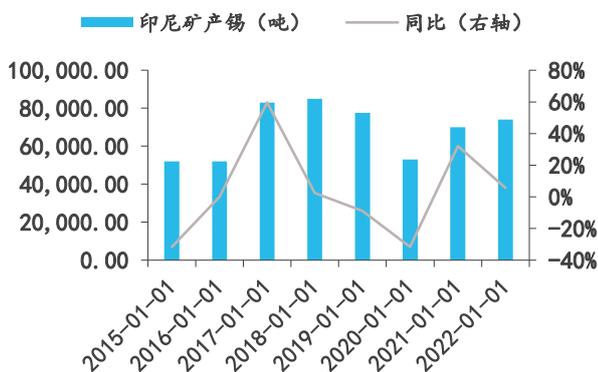
缅甸矿山品位系统性下滑风险，停工减产或扰动供应。根据美国地质勘探局数据，2022 年缅甸锡矿产量 31000 吨，全球占比 10%，是第三大锡矿开采国，佤邦地区产量占缅甸总产量的约 90%，缅甸矿进口金属吨占我国总进口的 60% 以上。据 SMM，缅甸的主要锡矿产地曼象矿区位于缅甸佤邦勐能县曼相区邦卡地区，该矿区 2012-2015 年主要开采露天高品位富矿，品位一度高于 10%，最低也在 5% 左右；自 2017 年以后，缅甸锡矿也已全面进入地下开采阶段，品位进一步下降到 1.5%~2%，地下开采导致开采难度增加，生产成本增幅也较快，使得 2018 年以来缅甸锡矿产量呈明显下降趋势。2023 年 4 月 15 日缅甸佤邦政府表示 8 月 1 日后矿山将停止一切勘探、开采、加工等作业的政策；8 月份缅甸佤邦锡矿停产而拖欠矿贸易商约 1000 金属吨锡矿未能交付，目前缅甸佤邦当地锡矿山依然处于整改状态，短期内无法放开开采作业，预估当地矿山在春节前重启的可能较小，叠加矿山重启需要 1-2 个月的事先准备工作时

间，实际停采时长或将更久。缅甸矿山品位系统性下降不可避免，同时佤邦政局不稳、禁采锡矿时间的持续都影响到当地锡矿开采。

秘鲁矿山资源枯竭问题显现已久，短期难有增量。据 USGS 数据，秘鲁锡资源储量已由 2011 年以前的 71 万吨下降至 2022 年的 13 万吨，占全球的比例也由 14% 下降至 3% 左右，且 2022 年秘鲁锡资源的静态储采比仅 4 年，资源枯竭问题显现已久。同时秘鲁的主力矿山 San Rafael 锡矿供应占到当地的 95% 以上，由于 San Rafael 项目面临资源枯竭问题，产量从 2014 年的 2.3 万吨下降至 2017 年的 1.8 万吨，从而导致秘鲁锡矿产量从 2014 年的 2.4 万吨下降至 2017 年的 1.8 万吨。随着 B2 尾矿项目于 2020 年进入投产阶段，近两年产量在 5000 吨/年左右，带动秘鲁整体锡矿产量回升至 2022 年的 2.8 万吨。然而考虑到秘鲁锡资源目前较为短缺，短期内难有大幅增量。此外，San Rafael 锡矿开采工作还频繁遭遇干扰，2023 年 1 月矿山所在地爆发大规模反政府抗议活动使得矿山暂停运营，目前已复产。2019 年 5 月，San Rafael 锡矿的工会宣布进行无限期罢工，以要求资方提供奖金，但最终罢工影响较小。

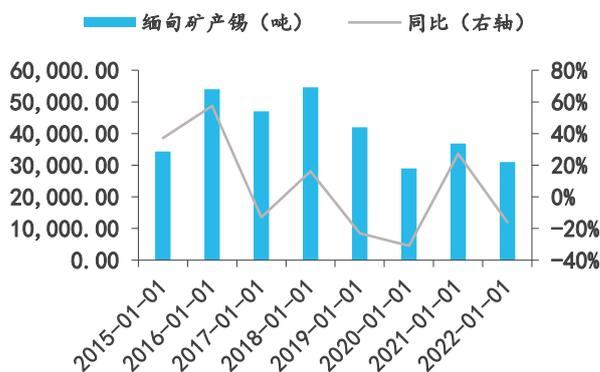
澳大利亚锡矿资源禀赋优秀，增储扩产潜力巨大。根据 USGS 数据，2022 年澳大利亚锡矿储量为 57 万吨，产量为 9700 吨，自 2018 年以来上涨迅速，年复合增速分别达 11.41%/9.01%。主要在产矿山为雷尼森锡矿。根据绿科科技国际 2023 年中报，雷尼森锡矿锡资源量（矿山+尾矿）合计为 41.22 万吨，平均品位 0.94%，储量为 22.78 万吨，平均品位 0.73%，2023 年上半年共产锡 4273 吨。考虑到澳大利亚锡资源成矿潜力较好，主要沿 Federal-Bassett 构造带分布，勘探潜力巨大，未来随着勘探逐步深入，可能成为重要锡资源供应国。

图91. 历年印尼锡矿产量(万吨)



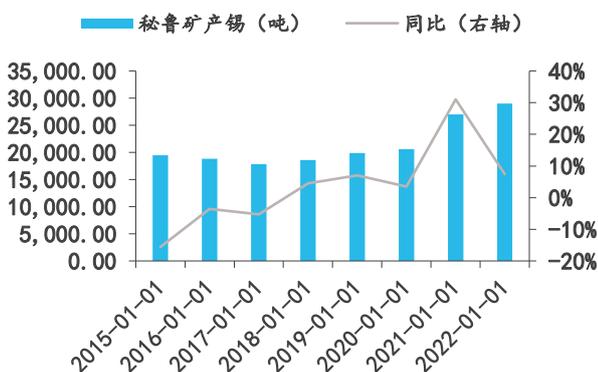
资料来源：USGS，国投证券研究中心

图92. 历年缅甸锡矿产量 (万吨)



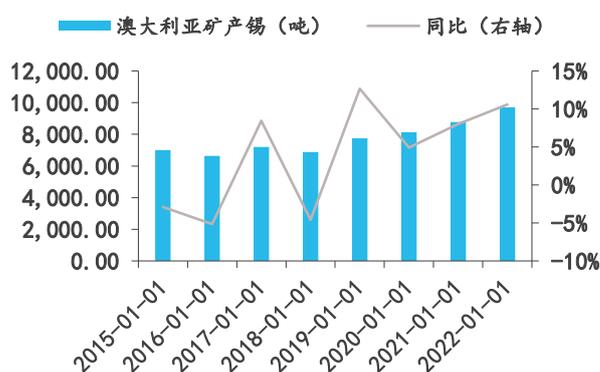
资料来源：USGS，国投证券研究中心

图93. 历年秘鲁锡矿产量(万吨)



资料来源：USGS，国投证券研究中心

图94. 历年澳大利亚锡矿产量 (万吨)

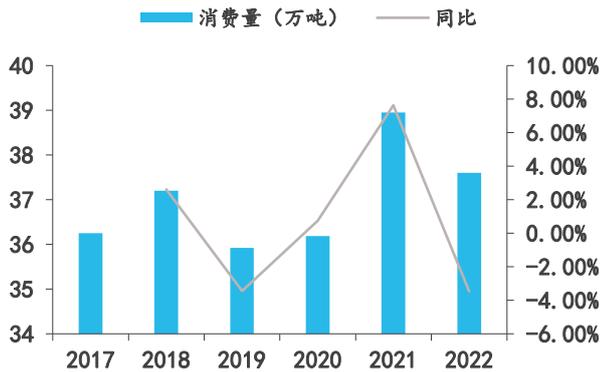


资料来源：USGS，国投证券研究中心

4.2. 锡需求：消费电子及半导体行业复苏，焊料需求成长可期

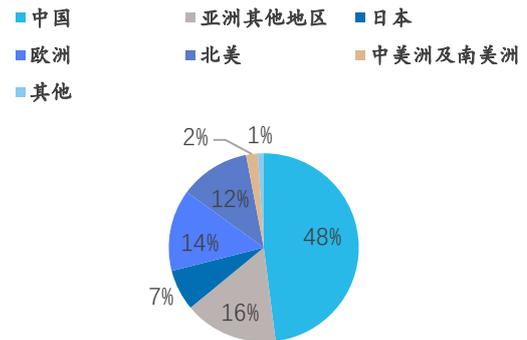
受消费电子行业低迷及复合包装材料替代的影响，全球锡消费增速缓慢。据国际锡协会，2022年全球精炼锡消费量为37.6万吨，受2022年下半年的通货膨胀的影响，同比下降3.5%。从消费地区来看，亚洲是精炼锡消费的主要地区，其次是欧洲、北美，分别占2022年全球精炼锡中消费比重的71%、14%、12%。分应用领域看，焊料是锡的最大的应用领域，其与半导体产业紧密相关。电子行业中，电子锡焊料起着连接作用，主要分为锡膏、焊锡条、焊锡丝、锡粉和助焊剂等几种类型。焊锡条与焊锡丝是其中最主要的品类，应用于波峰焊接工艺和手工焊接。

图95. 全球精炼锡消费量(万吨)



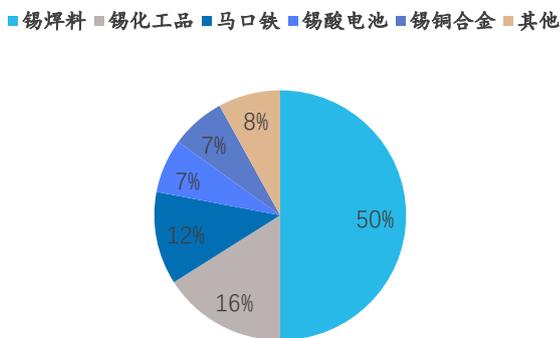
资料来源：ITA，国投证券研究中心

图96. 2022年精炼锡消费分区域



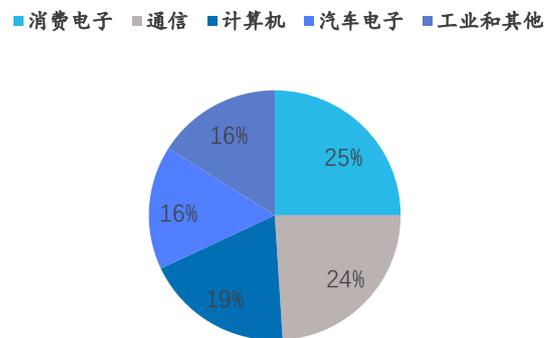
资料来源：ITA，国投证券研究中心

图97. 2022年全球精炼锡消费结构



资料来源：ITA，国投证券研究中心

图98. 锡焊料应用领域



资料来源：ITA，国投证券研究中心

表25: 锡下游应用领域概述

应用领域	说明
锡焊料	锡焊料作为锡的最主要下游应用，广泛应用于3C、白色家电、汽车电子、智能设备以及5G通信等产业。3C和汽车电子领域，锡焊料占比高达85%；微电子锡基焊粉材料是电子制造业半导体封装、电子元器件装配等不可或缺的材料；在电子行业中，约85%的锡焊料被用于微电子锡基焊粉材料，该领域是最大的精锡消费终端领域。
锡化工	锡化工可分为有机和无机两类。有机锡化工的主要下游应用为PVC热稳定剂和聚氨酯催化剂。无机锡化工则是由精锡进行化学反应而得的化合物，主要应用于电镀、陶瓷、玻璃、电池等工业领域。
马口铁	马口铁，即镀锡铁（SPTE），是双面涂有商业纯锡的薄钢板，被广泛用于食品、饮料、化工等领域的包装。它为内容物提供良好的物理和化学保护，可用于食品、饮料、化学品等容器，如油脂罐和各种杂罐。
铅酸电池	铅酸电池主要作为汽车启动蓄电池，由于其安全性和价格优势，垄断电动车电池市场二十余年。此外铅酸电池也常用于备用电源系统和电动叉车等工业领域。

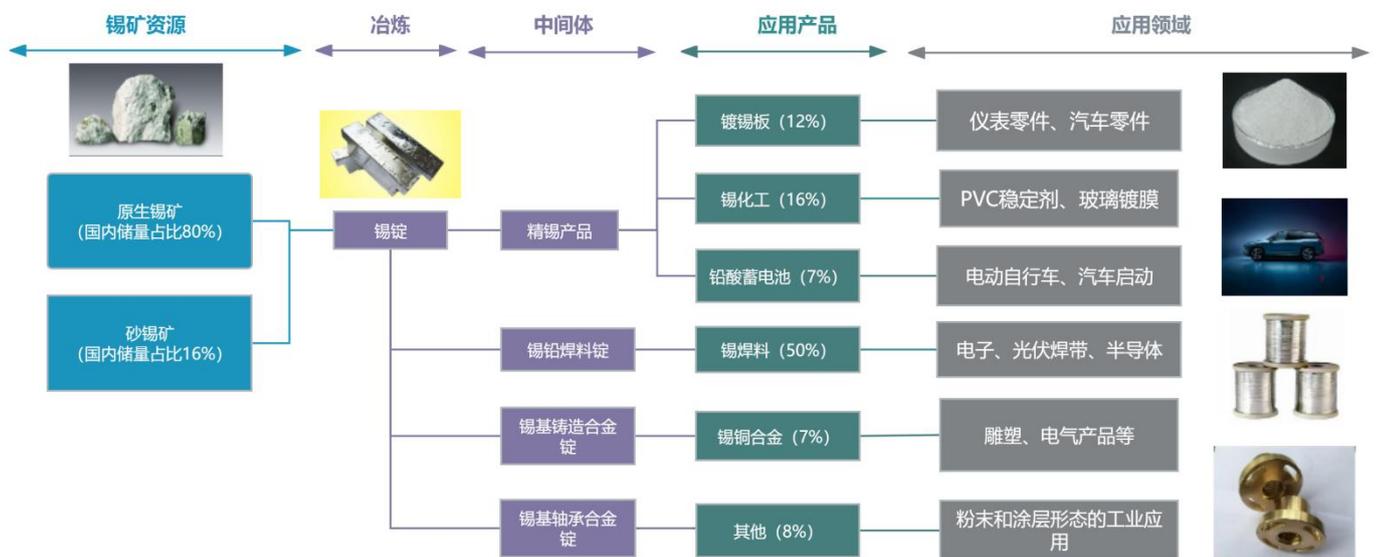
锡铜合金 锡铜合金是一种常用的焊接材料，拥有高导电、高导热的特性，常用于积体电路引线架材与散热片上。在电子行业的应用广泛，除此之外还应用于航空航天、海洋、汽车、基建等领域。

资料来源：SMM，国投证券研究中心

4.2.1. 锡焊料：消费电子复苏在即，半导体行业景气度提升

根据国际锡协 ITA 统计，2022 年全球锡下游消费结构中锡焊料占比为 50%，是锡消费中占比最大的终端应用领域；此外，在 2022 年全球锡焊料总消费中，消费电子占比 25%、通信占比 24%、计算机占比 19%、汽车电子占比 16%、工业和其他占比 16%；光伏、新能源汽车、半导体等新消费板块的发展将刺激锡焊料的需求总量，预计未来锡焊料将成为增速最快的锡终端消费领域之一。

图99. 锡产业链

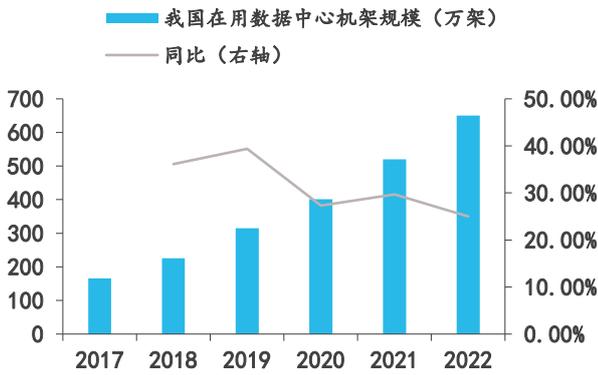


资料来源：ITA，SMM，国投证券研究中心

半导体景气度回暖，电子消费需求边际修复有望。 半导体主要分为集成电路、分立器件、传感器和光电子器件四种类型。根据 SEMI 测算，由于受全球半导体库存调整等因素的影响，2023 年全球半导体晶圆厂设备支出预计将减少 22%，减至 760 亿美元；2024 年半导体行业受新能源汽车、AI 算力需求以及其他新兴应用领域的驱动作用，预计全球半导体晶圆厂设备支出额将达到 920 亿美元，同比增长 21%，行业复苏转机逐渐显现。

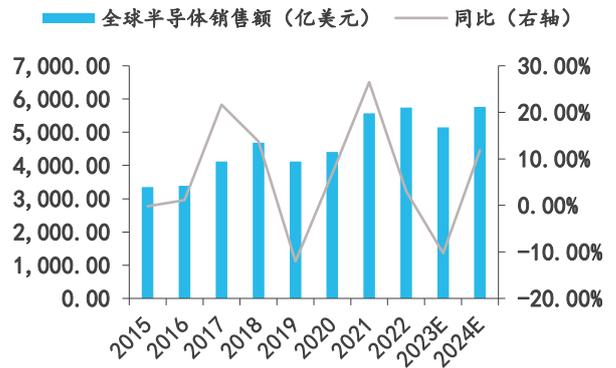
随着世界性 AI 发展大潮的加速行进，大规模的模型搭建与机器训练对算力要求极高，海量的优质数据则需要由物联网提供；AI 算力的重要载体半导体需求景气度回暖支撑渐显，有望实现对锡焊料需求的系统性加速。据 2023 年 5 月 23 日国家互联网信息办公室发布《数字中国发展报告（2022 年）》显示，截至 2022 年底，我国数据中心机架总规模已超过 650 万标准机架，近 5 年年均增速超过 30%，在用数据中心算力总规模超 180EFLOPS，位居世界第二；根据工信部等六部门联合印发的《算力基础设施高质量发展行动计划》指引，提出到 2025 年，算力方面，算力规模超过 300EFLOPS，智能算力占比达到 35%。中国算力基础设施规模的稳步提升趋势将为半导体行业回暖提供有力支撑。

图100. 我国在用数据中心机架规模 (万架)



资料来源:《数字中国发展报告(2022年)》, 国投证券研究中心

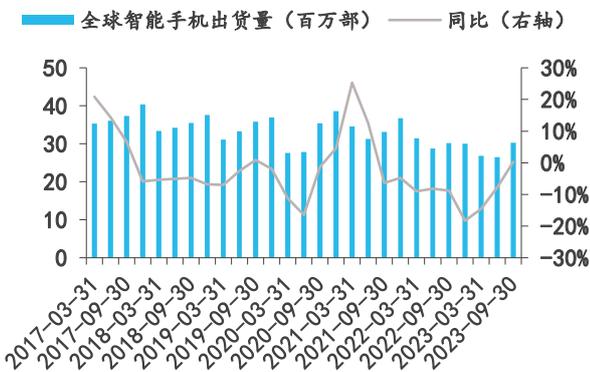
图101. 全球半导体销售额 (亿美元)



资料来源: 世界半导体贸易统计组织, Wind, 国投证券研究中心

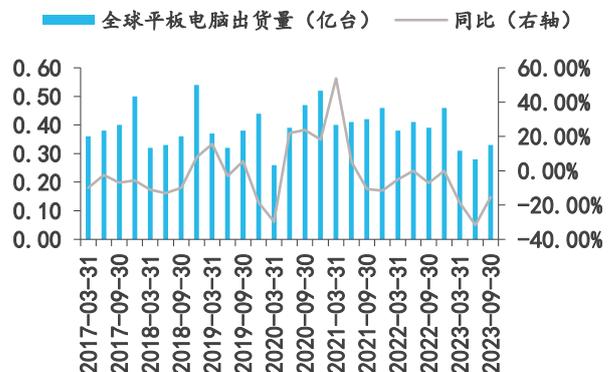
新机型发布及下游去库为电子消费需求边际修复提供支撑。锡粉、锡膏主要应用于手机、电脑、汽车电子等 3C 产品。2022 年由于受疫情扰动、海外通胀、俄乌冲突等多重因素共振影响, 消费电子需求走弱。据 Wind, 2022 年全球智能手机出货量为 12.1 亿台, 同比下降 11.3%; 位于全球智能手机出货量前五的企业中, 小米、OPPO、Vivo 的 2022 年出货量均同比下降; 2022 年全球个人计算机出货量共计 2.9 亿台, 同比下降 16.5%; 位于全球个人计算机出货量前五的企业中, 联想、华硕 2022 年出货量同比率为负值。据 Counterpoint 最新预测数据, 预计 2023 年中国智能手机出货量将重回 2.8 亿部以上, 预计高端部分的表现会好于市场平均水平, 同比增长近 5%。消费电子行业在经历一轮去库后, 目前下游库存处于较低水平, 随着疫情影响的减弱以及高通、小米、华为等品牌新机型的发布, 需求有望边际修复。

图102. 全球智能手机出货量 (百万部)



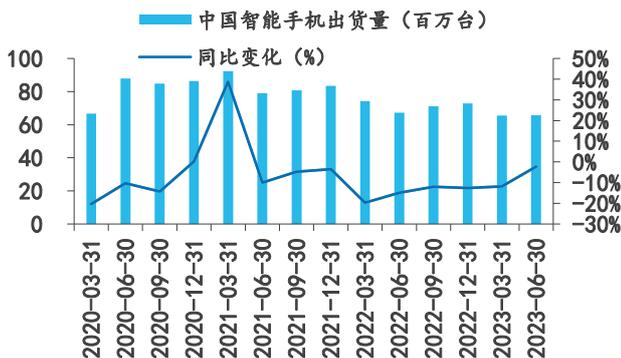
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图103. 全球平板电脑出货量 (亿台)



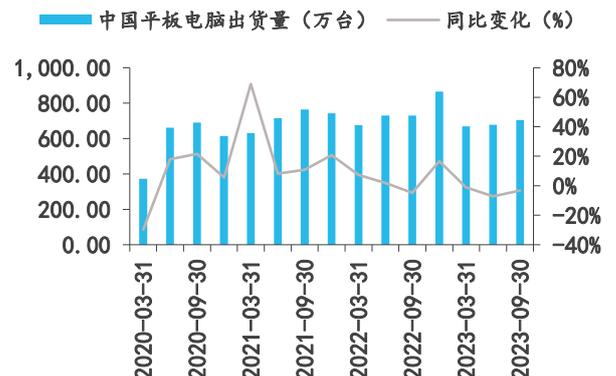
资料来源: Wind, 国投证券研究中心

图104. 中国智能手机出货量 (百万台)



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

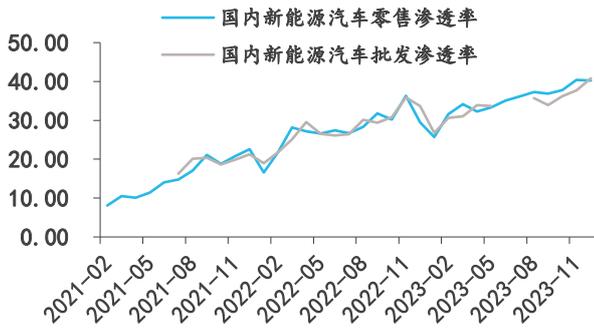
图105. 中国平板电脑出货量 (万台)



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

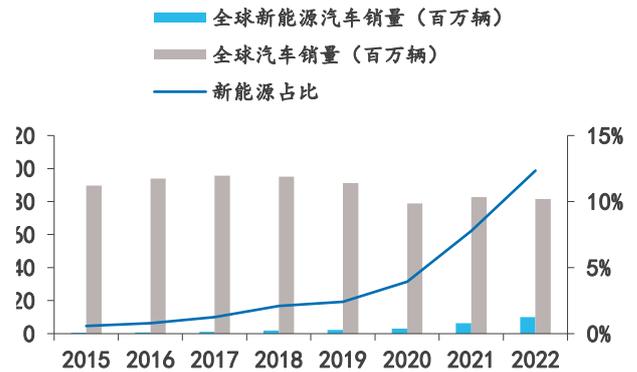
新能源汽车用汽车电子数量高于传统燃油车，智能化趋势拉动锡需求提升。在新能源汽车中，锡主要用于 PCB 电路板制作中的喷锡、沉锡等具体环节。据 SMM，新能源汽车单车耗锡量约 0.7kg/辆，较传统车提高一倍。随着新能源汽车智能化持续推进，渗透率提升，考虑新能源汽车单车耗锡量相较于传统燃油车更高，锡焊料需求有望稳定增长。据乘联会数据，截止至 2023 年底，国内新能源汽车零售渗透率已超 40%，未来海外市场新能源汽车渗透率提升或持续拉动锡需求。

图106. 中国新能源汽车市场渗透率



资料来源：乘联会，Wind，国投证券研究中心

图107. 全球新能源汽车销量及渗透率（百万辆）

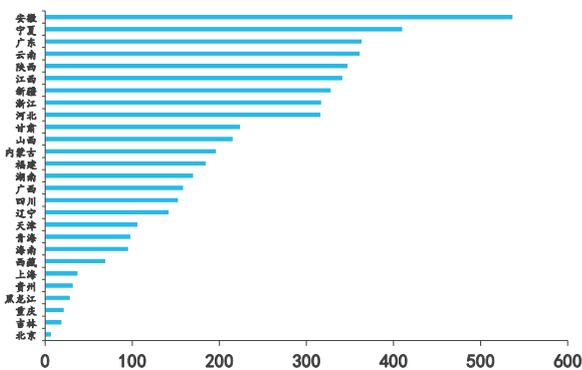


资料来源：Wind，国投证券研究中心

4.2.2. 光伏焊带：光伏组件重要原料，打开锡消费新增长空间

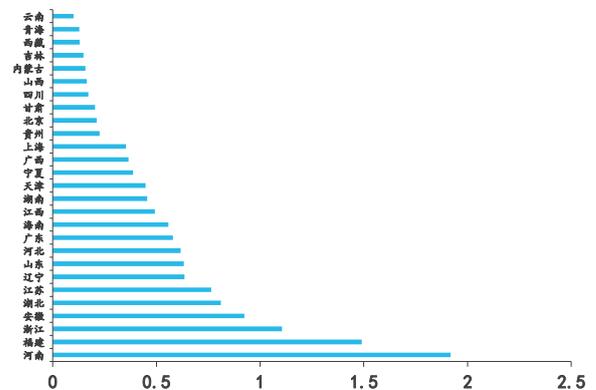
光伏装机量持续稳定增长，提升锡消费市场空间。锡在光伏行业主要应用于光伏焊带，光伏焊带是光伏组件的重要组成部分，其表面涂料为锡基焊料，用于光伏电池封装中的连接。光伏焊带的性能会影响光伏组件中电流的收集和传导效率，以及光伏组件的服役寿命。据 SMM 单 GW 光伏新增装机耗锡量约为 85 吨。中国电力网数据显示，2022 年全国光伏装机累计新增 8741 万千瓦，同比增长 59.3%。随着“双碳”政策的不断落实，国内 31 个省、自治区、直辖市的“十四五”时期风光装机规划也在不断推进。据国际能源网统计，2021 年至 2023 年 6 月底，国内 31 个省市的光伏新增装机规模共计 220.71GW，其中 2023 年上半年实现新增 78.42GW；河南、福建、浙江 3 省已超额完成“十四五”光伏新增规划目标，完成率为 110.58%-191.78%，国内光伏装机增量在政策目标的支持下实现持续稳定增长。

图108. 2023 年 H1 中国 31 省市光伏新增装机容量（万千瓦）



资料来源：Wind，国家能源局，国投证券研究中心

图109. 2023 年 H1 十四五目标光伏装机进度



资料来源：Wind，国家能源局，国投证券研究中心

4.2.3. 锡化工：PVC 稳定剂为需求主力，受地产竣工端影响大

锡化工下游需求主力 PVC 与地产竣工情况紧密关联，环保标准提升有望带动有机锡稳定剂终端需求。锡在化工领域的应用主要分为有机锡和无机锡，有机锡在化工行业的终端应用领域主要为聚氯乙烯稳定剂（PVC 稳定剂）。PVC 稳定剂中锡含量偏低，约为 18%至 25%，但 PVC 的市场规模较大，且随着环保标准提升，PVC 热稳定剂无毒化趋势也随之加深，锡化工耗锡量将得到提高。据 Wind，2022 年 PVC 产量共计 2165.8 万吨，同比下降 2.6%。PVC 作为重要建材，大量应用于进水管、排水管、走线等的加工，PVC 需求与地产竣工情况紧密关联。

表26: 国内聚氯乙烯行业相关政策

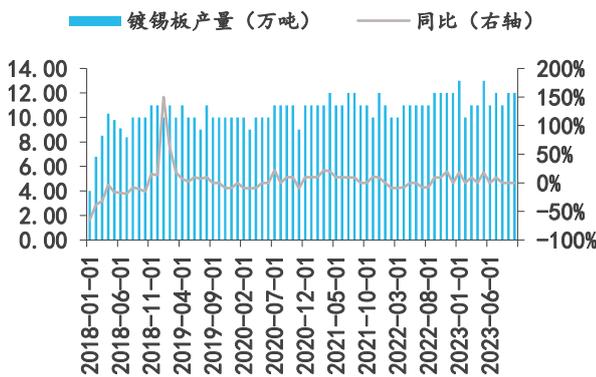
政策名称	发文时间	发文机构	主要内容
《内蒙古确保完成“十四五”能耗双控目标的若干措施》	2021.3	内蒙古自治区发展和改革委员会等	从 2021 年起，不再审批电石、聚氯乙烯(PVC)烧碱等新增产能项目
《石油和化学工业“十四五”发展指南》	2021.1	石化联合会	“十四五”期间，将推动行业高质量发展，以绿色、低碳、数字化为重点，深入实施绿色可持续发展战略
《鼓励外商投资产业目录(2020 年版)》	2020.12	国家发改委、商务部	将聚氯乙烯新型下游产品开发、生产列入鼓励外商产业投资目录
《产业结构调整指导目录(2019 年版)》	2019.1	国家发改委	20 万吨/年以下乙炔法聚氯乙烯生产装置和起始规模小于 30 万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯生产装置被归入了限制类，对于这类生产装置，将禁止投资新建项目，投资主管部门不予审批、核准或备案等
《中华人民共和国商务部公告 2019 年第 43 号》	2019.1	商务部	自 2019 年 9 月 29 日起，对原产于美国、韩国日本和台湾地区的进口聚氯乙烯不再征收反倾销税

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

4.2.4. 镀锡板: 下降锡使用强度以控制成本, 终端消费情绪延续冷淡

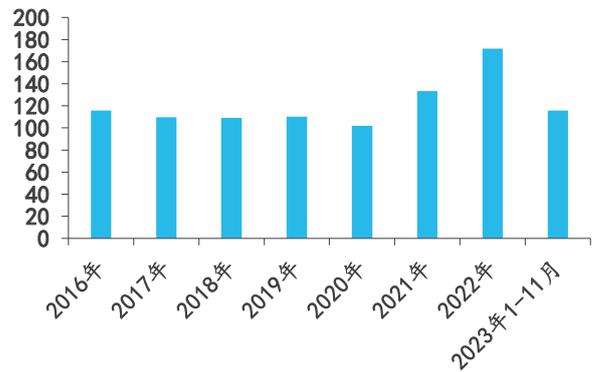
镀锡板又称为马口铁, 是指两面镀有一层极薄金属锡的冷轧薄钢板, 因其无味无毒、质量轻、易于加工成型的优点, 镀锡板主要应用于食品包装行业。镀锡板正呈现减薄的主流发展趋势, 企业通过减少锡用量并减薄基板厚度可以实现控制成本的目的。据中钢协, 2023 年 1-11 月镀锡板累计产量 128 万吨, 同比增加 4.9%, 2023 年以来我国镀锡板月度产量基本稳定在 10-13 万吨左右, 但出口量尚未恢复至 2020 年以前的水平, 镀锡板需求整体呈现缓慢复苏状态。

图110. 中国镀锡板产量 (万吨)



资料来源: 中钢协, Wind, 国投证券研究中心

图111. 中国镀锡板带净出口 (万吨)



资料来源: 中钢协, Wind, 国投证券研究中心

4.3. 锡标的建议关注

表27: 锡标的一览

公司	总市值(亿元)	股价	净利润(亿元)			EPS(元/股)			PE			
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
000960.SZ	锡业股份	230	13.99	17.2	22.4	25.4	1.05	1.36	1.54	13.4	10.3	9.1
600301.SH	华锡有色	84	13.24	4.6	5.8	6.5	0.73	0.91	1.04	18.2	14.5	12.8
000426.SZ	兴业银锡	165	8.98	9.8	17.6	20.6	0.53	0.96	1.12	16.9	9.4	8.0

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

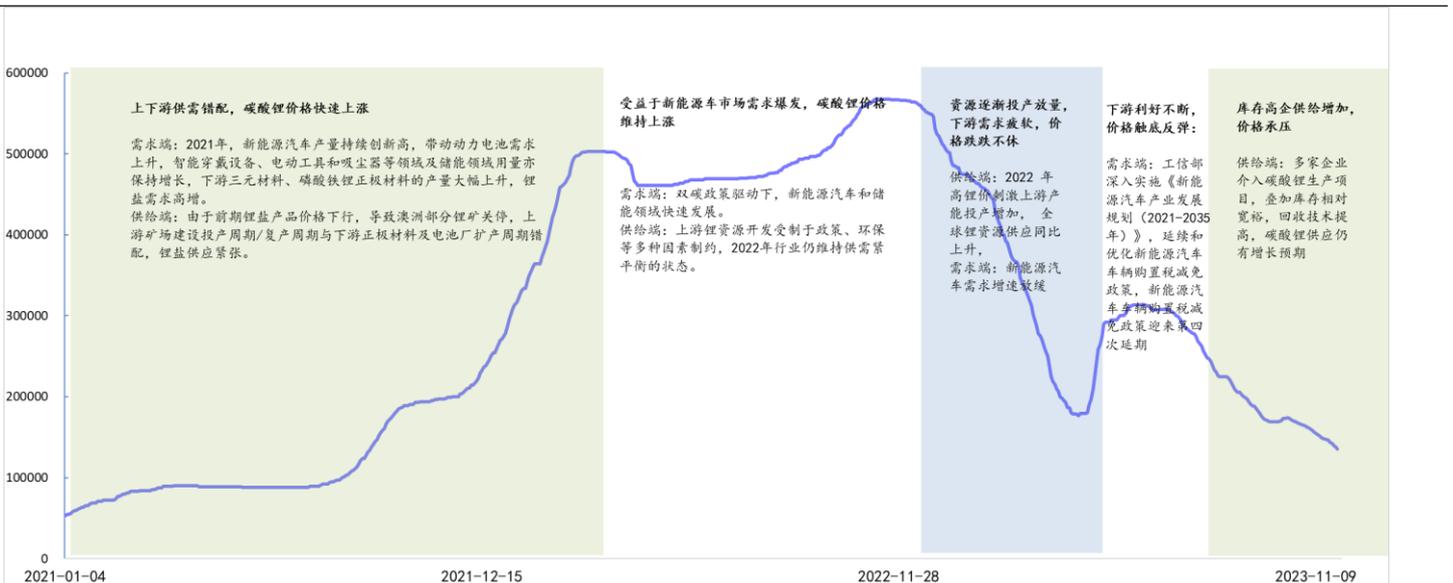
注: 股价为收盘价, 行情数据为2023年11月22日数据, 数据取自Wind一致预期

5. 锂: 资源放量持续, 锂价有望见底

5.1. 锂价复盘: 下游需求变动影响, 碳酸锂价格波动较大

2023年, 锂产业链上游扩产放量, 下游需求预期偏弱叠加库存偏高, 碳酸锂价格波动剧烈。2020年以来碳酸锂价格持续快速上涨, 2022年11月, 电池级碳酸锂价格逼近60万元/吨。2023年上半年, 由于2022年高锂价刺激上游产能投产增加, 全球锂资源供应同比上升, 叠加一季度新能源汽车需求放缓, 碳酸锂价格有所回落。二季度, 新能源车产销增速回升, 需求较一季度明显回暖, 下游补库意愿强烈, 受供需双重影响, 锂价持续上涨, 6月底电池级碳酸锂价格上涨至31万元/吨附近。三季度, 新能源汽车市场产销增速不及预期, 渠道环节信心缺失, 动力电池和汽车库存高企, 下游厂商主动去库, 同时各环节投机备货量极度收缩, 需求的弱预期不断强化, 锂价开启快速下跌, 外购矿企业利润倒挂, 冶炼开工率不断下行。而后随各企业投产项目的持续放量, 上游锂精矿供货量持续高涨, 碳酸锂供应增多, 12月底价格跌至9.7万元/吨附近, 预计后续碳酸锂价格仍将暂时承压。

图112. 碳酸锂价格历史沿革梳理

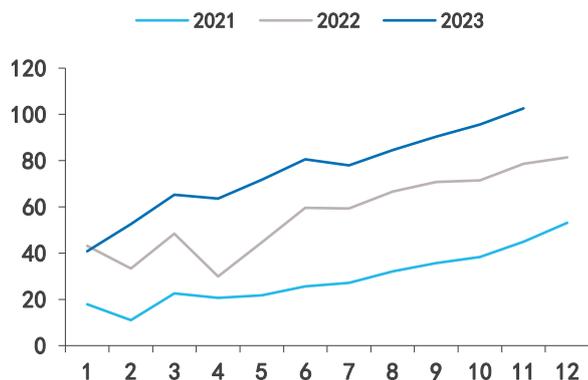


资料来源: wind, 国投证券研究中心

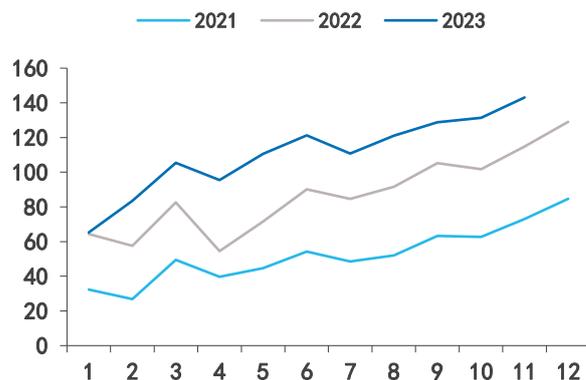
5.2. 需求端: 锂电储能维持高增, 新能源汽车渗透率仍有提升空间

5.2.1. 新能源汽车市场: 国内系全球最大新能源车市场, 渗透率飞速提升

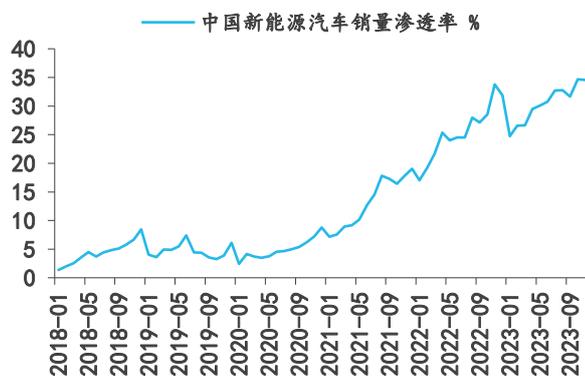
中国系全球第一大新能源车市场, 2023年1-11月销量同比增长36.3%。据SMM, 2023年1-11月, 全球新能源汽车销量1216.5万辆, 同比增长32.4%。中汽协数据显示, 1-11月国内新能源汽车产销分别完成701.0万辆和825.7万辆, 同比分别增长26.3%和36.3%。据乘联会2023年11月数据, 新能源车销量渗透率约34.55%。

图113. 中国新能源汽车销量（万辆）


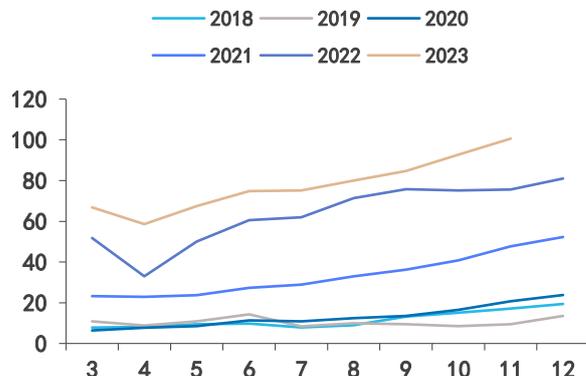
资料来源：中汽协，SMM，国投证券研究中心

图114. 全球新能源汽车销量（万辆）


资料来源：SMM，国投证券研究中心

图115. 中国新能源汽车销量渗透率


资料来源：SMM，国投证券研究中心

图116. 中国新能源汽车产量（万辆）


资料来源：中汽协，Wind，国投证券研究中心

国内新能源汽车市场从依靠补贴和政策驱动跨越至由市场驱动，行业从导入阶段步入了成长阶段，为我国在新能源车产业链的领先竞争优势地位奠定了基础。

2010-2013年，国内新能源车销量基数极小，在《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》、《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》等政策激励下，新能源车销量维持高增速。

2014-2016年，伴随补贴政策逐步完善，新能源车销量持续提升。2014年7月，国务院再次发布《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，明确给予新能源汽车税收优惠，即免征车辆购置税，期间国内新能源车销量连上台阶，至2016年已达50.7万辆。

2017年以来，国家开始提高推荐车型目录门槛并动态调整，至2022年国补结束，2023年1-8月，国内新能源车销量达536.9万辆，同比增加38%，国内新能源汽车市场从依靠补贴和政策驱动跨越至由市场驱动，行业从导入阶段步入了成长阶段。

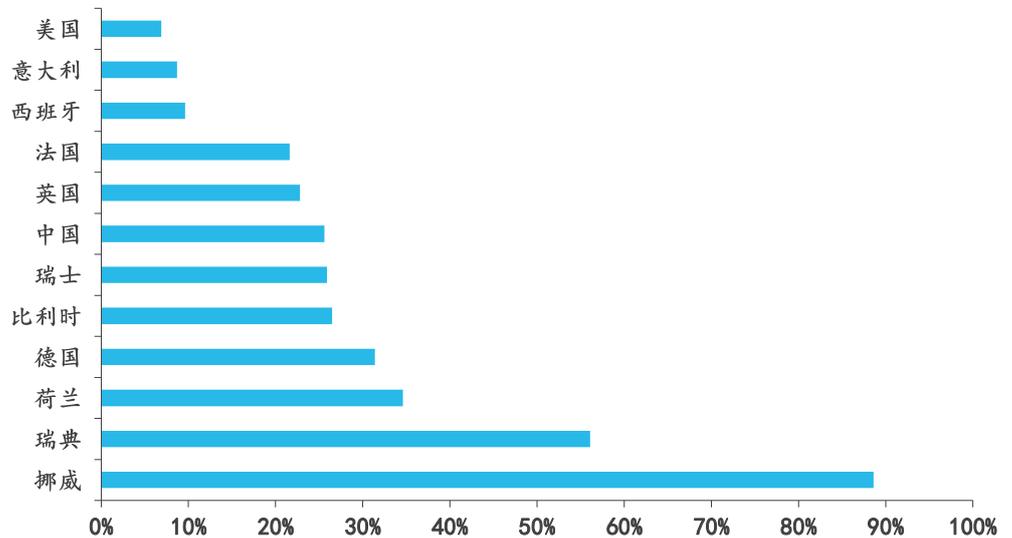
图117. 新能源车国补历史沿革梳理



资料来源：中汽协，wind，国投证券研究中心

欧美新能源汽车市场仍有较大拓展空间。2022年欧洲新能源车销量达238万辆，仅次于中国，为全球第二大新能源车市场，另外欧洲新能源汽车市场渗透率较高且提升较快，2020年欧盟新能源汽车渗透率为4.8%，2022年渗透率提升为24.1%。不过，欧洲内部各国渗透率分化较大，如挪威渗透率高达88.6%，意大利、西班牙等新能源汽车渗透率仍不到10%。2022年美国新能源车销量为99.2万辆，同比增加52%，不过渗透率仅有6.9%，仍有较大的提升空间。

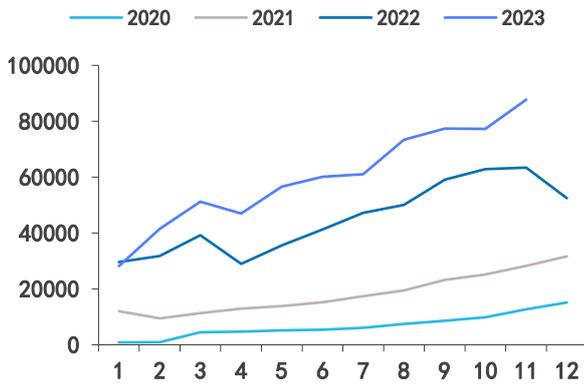
图118. 2022年全球新能源汽车渗透率



资料来源：ACEA，华尔街见闻，国投证券研究中心

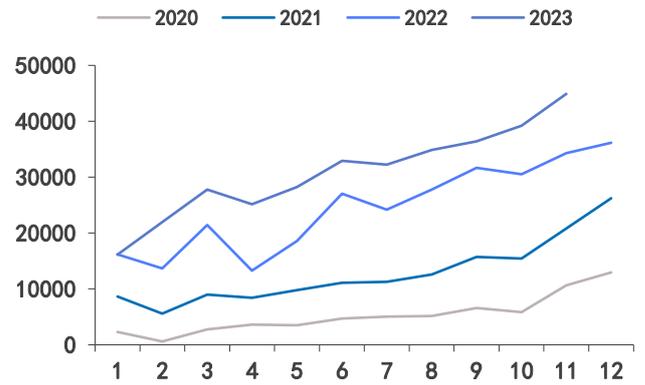
2023年1-11月，我国动力和储能电池合计累计产量为661.2GWh，累计同比增长35.2%；我国动力电池累计装车量339.75GWh，累计同比增长31.4%。其中三元电池累计装车量109.58GWh，占总装车量32.25%，累计同比增长10.7%；磷酸铁锂电池累计装车量229.8GWh，占总装车量67.65%，累计同比增长44.5%。

图119. 中国动力电池产量（兆瓦时）



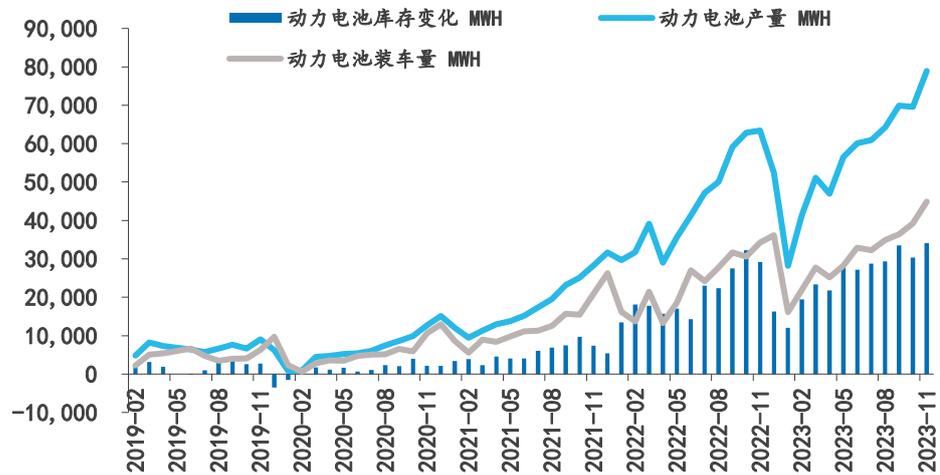
资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，Wind，国投证券研究中心

图120. 中国动力电池装车量（兆瓦时）



资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，Wind，国投证券研究中心

图121. 动力电池库存变化



资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，Wind，国投证券研究中心测算

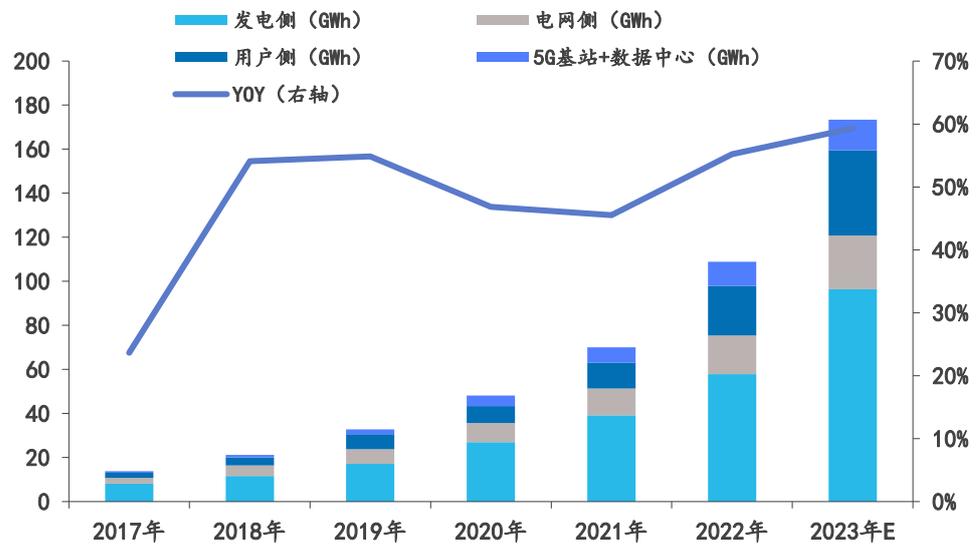
注：库存计算依据公式 动力电池库存变化=动力电池产量-动力电池装车量

5.2.2. 储能市场：全球锂电储能高增长，国内出货量充裕

全球锂电储能需求维持高增速，美国储能装机和欧洲大储装机有望进一步提升。据 SMM，2022 年全球锂电储能需求 108.82GWh、同比增长 55.2%，2023 年预计为 173.37GWh、同比增长 59.3%。据 GGII 预测，2024 年，储能系统全球出货将超过 160GWh，储能电池全球出货量将超过 230GWh。海外来看，2024 年在美联储加息进程基本结束，锂价已有较大幅度调整，IRA 允许独立储能项目获得抵免的政策催化下，美国储能装机也有望维持高增长。在“REPowerEU”2030 年可再生能源装机占比 45% 的目标下，欧洲大储装机或快速提升。

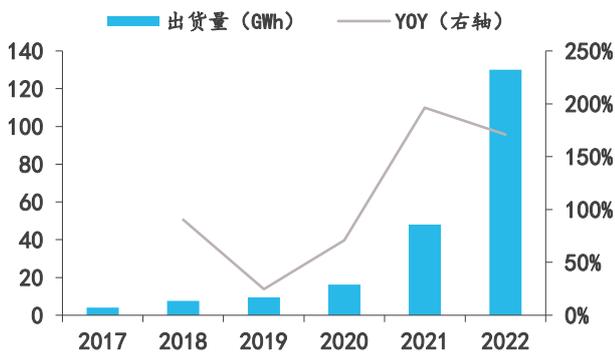
国内储能锂电前三季度同比增长 44%，招标市场持续保持高景气，规划建设产能超过 1.5TWh。据 GGII，2022 年国内储能锂电池出货量达到 130GWh，同比增长 170.8%，其中电力储能、户用储能、通信储能、便携式储能占比依次为 71%、19%、7%、3%。2023 年前三季度，储能锂电池出货量 127GWh，同比增长 44%，主要受到电力储能和工商业储能市场增长的带动。CNESA 统计数据显示，2023 年前三季度，中国已投运新型储能累计装机规模 25.3GW/53.4GWh，同比分别增加 280%/267%。GGII 数据显示，截至 2023 年 8 月，国内储能电池及系统集成规划建设产能目前已超过 1.5TWh，计划投资金额超过 5700 亿元。

图122. 全球锂电储能需求及预测



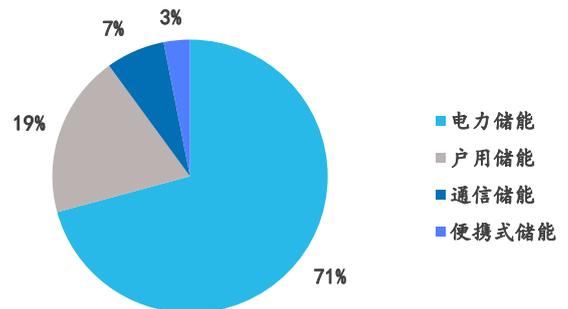
资料来源: SMM, 国投证券研究中心

图123. 国内储能锂电池出货情况



资料来源: GGII, 国投证券研究中心

图124. 2022年国内储能锂电池出货结构



资料来源: GGII, 国投证券研究中心

5.3. 供给端：上游产能持续增长，锂盐供应稳步提升

5.3.1. 锂资源供给：步入扩张期，资源放量持续

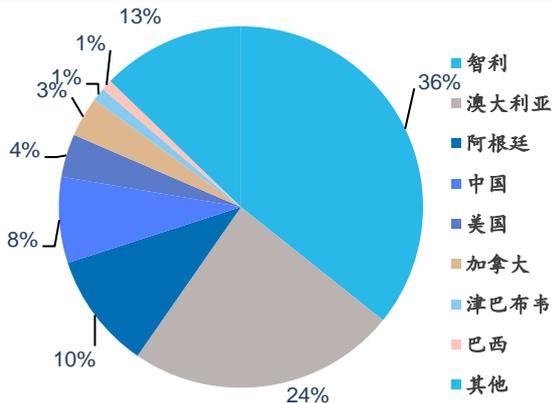
全球锂资源丰富且分布广泛，存在形式包括卤水型矿床和硬岩型矿床。其中卤水型矿床又分为大陆盐湖型、地热卤水型和油田卤水型，硬岩型矿床又分为花岗伟晶岩、黏土型和湖相沉积型等不同类型，其中锂资源的主要存在形式为盐湖型和锂矿型，分别占全球锂资源总量的58%和26%。

近年来，随着锂在动力电池和储能电池领域的大力发展，世界多国对锂资源勘探开发的速度逐步加快。根据美国地质勘探局最新数据显示，目前全球锂资源量已达到9,800万吨金属锂当量，折合碳酸锂当量约5.2亿吨，锂储量已达到2,600万吨金属锂当量，折合碳酸锂当量约1.4亿吨，主要分别以锂盐湖形式存在于玻利维亚、阿根廷、智利等南美国家，和以锂矿形式存在于澳大利亚、中国以及北美、非洲等地区国家。

目前全球锂资源供应的主要来源包括锂辉石、锂盐湖、锂云母和透锂长石等。据我们统计，2023年全球锂资源供给总量（包括锂矿供给部分和锂盐湖供给部分）为104.78万吨LGE，较2022年供给总量增加34.8%，锂辉石、锂盐湖和锂云母供应分别占总量的52%、41%和7%。其中格林布什和SQM阿塔卡马盐湖为全球最大的在产锂矿和锂盐湖项目。

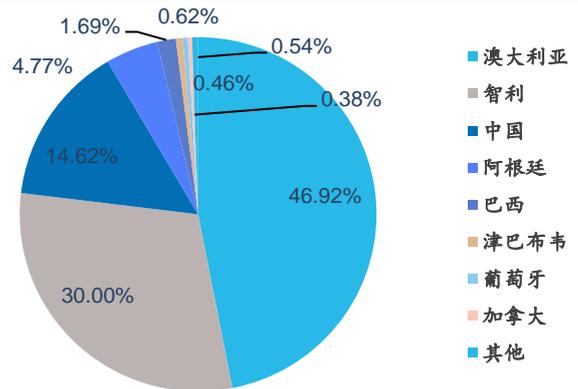
海外在资源储量及产量占比上优势明显。储量方面，据 USGS，截至 2022 年，全球锂矿储量 13839 万吨 LCE，主要分布在智利（4950 万吨 LCE、占比 35.8%）、澳大利亚（3300 万吨 LCE、占比 23.9%）、阿根廷（1437 万吨 LCE、占比 10.4%）、中国（1065 万吨 LCE、占比 7.7%）。另外从资源量口径来看，据中国地质调查局 2021 年数据，玻利维亚锂资源量超亿吨 LCE，位居全球首位。原生锂资源产量方面，据 USGS，2022 年全球锂矿产量主要分布在澳大利亚（占比 46.9%）、智利（占比 30%）、中国（占比 14.6%）、阿根廷（占比 4.8%）。产量方面，2022 年全球锂辉石供给占全球锂资源供给总量 48%，主要来自于澳大利亚、中国、巴西和葡萄牙等国。

图125. 2022 年全球锂资源储量分布



资料来源：USGS，国投证券研究中心

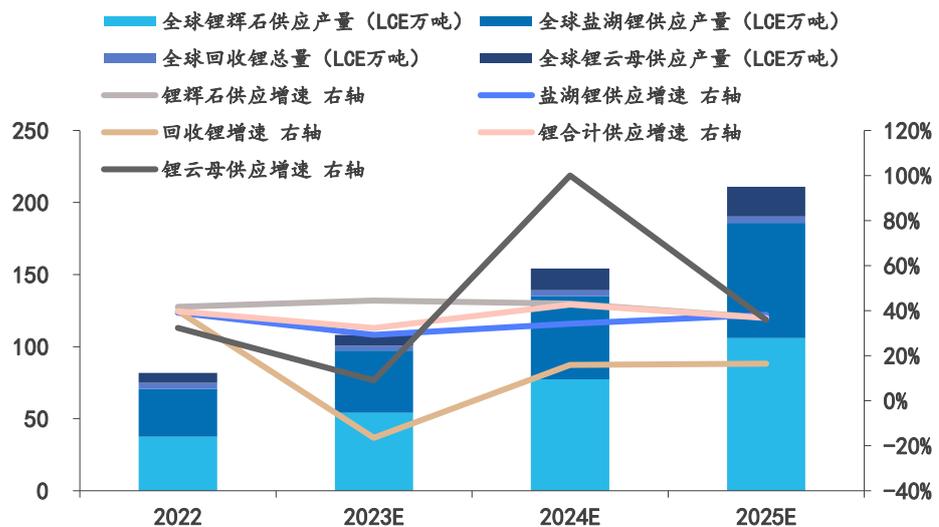
图126. 2022 年全球锂资源产量分布



资料来源：USGS，国投证券研究中心

据我们的统计和估算，2023 年和 2024 年锂资源供给增速分别为 26.4%和 42.7%。2023 年全球锂矿石供应量 61.68 万吨 LCE，同比增加 38.9%；全球盐湖锂供应量 43.10 万吨 LCE，同比增加 29.2%；全球锂供应合计约 108.12 万吨 LCE，同比增加 26.4%。2024 年，全球锂矿石供应量 92.55 万吨 LCE，同比增加 50.1%；全球盐湖锂供应量 57.85 万吨 LCE，同比增加 34.2%；全球锂供应合计约 108.12 万吨 LCE，同比增加 42.7%，2023 年和 2024 年的主要资源增量，主要来自澳大利亚、津巴布韦、中国和阿根廷。

图127. 全球锂资源产量预测

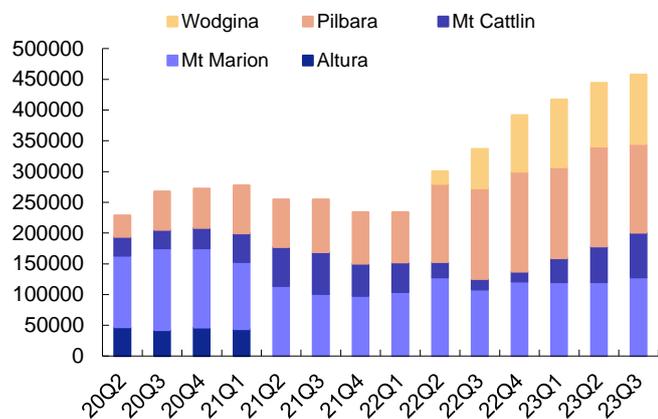


资料来源：公司公告，国投证券研究中心测算

澳洲锂辉石作为全球锂资源供应总量的最大来源，随着投资项目的不断达产，产量持续提升。澳洲地区锂资源多以矿山形式分布，西澳地区锂矿较多，资源保有量大。自 2022 年 Q1 产量持续稳定增长，销量同比稳步提升。随着锂资源的稳定供应，产销率趋于稳定。中国作为

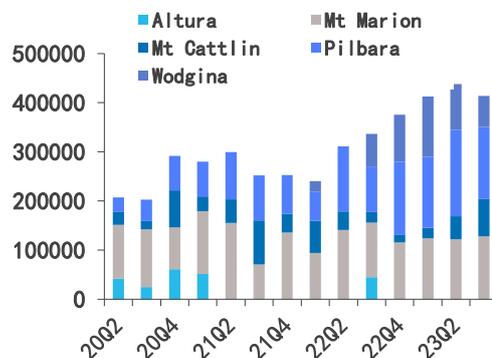
其最大的下游市场，其价格及销售情况受中国市场需求的影 响较大。2023 年 Q3 西澳地区锂精矿产量同/环比稳定上升。2023 年 Q3 西澳地区主要锂矿山生产锂精矿合计约 45.8 万吨（不含 Greenbushes），同比增加 35.94%，环比增加 3.13%；销售锂精矿合计 41.4 万吨（不含 Greenbushes），同比增加 35.94%，环比减少 5.51%。

图128. 西澳锂精矿产量情况（吨）



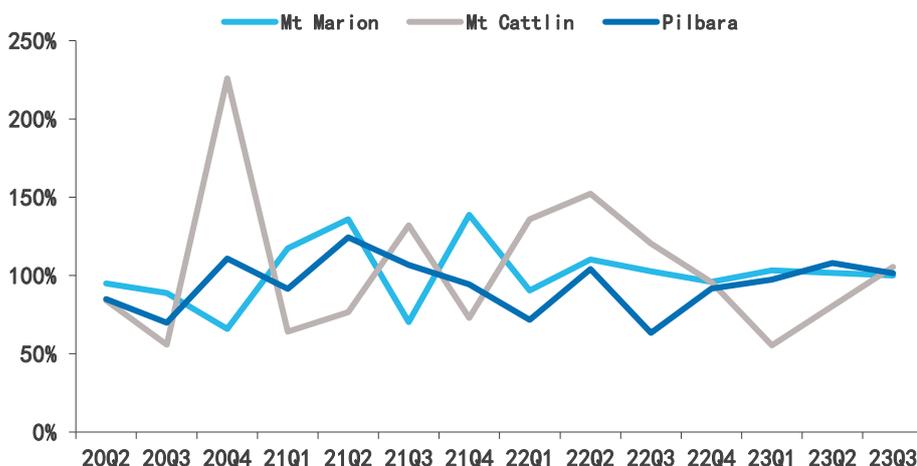
资料来源：各公司公告，国投证券研究中心
备注：不含 Greenbushes

图129. 西澳锂精矿销售情况（吨）



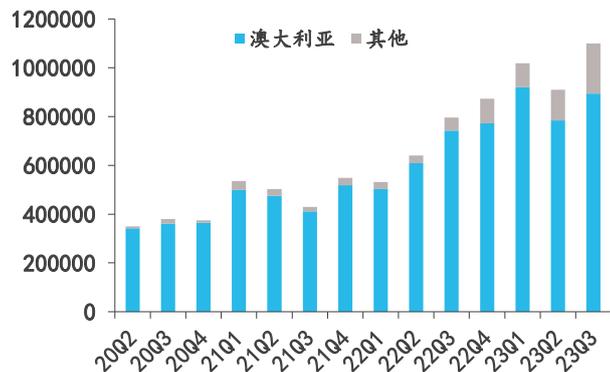
资料来源：各公司公告，国投证券研究中心
备注：不含 Greenbushes

图130. 西澳锂精矿产销率情况



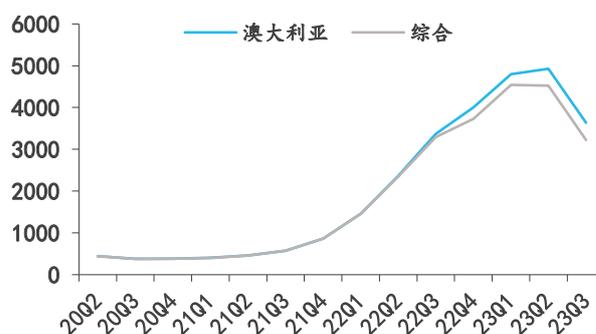
资料来源：各公司公告，国投证券研究中心

图131. 我国从澳洲进口锂精矿量（吨）



资料来源：海关官网，国投证券研究中心

图132. 我国从澳洲进口锂精矿均价（美元/吨）



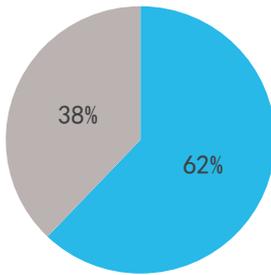
资料来源：海关官网，国投证券研究中心

5.3.2. 锂盐供给：海外积极布局，国内遥遥领先

中国是锂盐加工的主要生产国。据 SMM，2023 年全球碳酸锂产能 154.2 万吨，其中我国为 95.8 万吨、占比 62%；2023 年全球氢氧化锂产能 84.2 万吨，其中我国为 60.2 万吨、占比 72%。由于以盐湖卤水为原料的碳酸锂产能天然存在地理分布，因此海外仍有较高比例，但是氢氧化锂主要由锂辉石制备，氢氧化锂产能占比超过 7 成体现了我国锂盐精炼水平全球领先。

图133. 2023 年碳酸锂冶炼产能分布

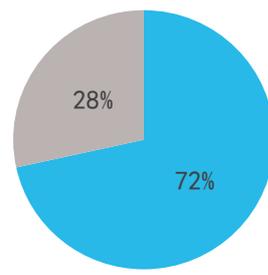
■ 中国碳酸锂冶炼产能 ■ 海外碳酸锂冶炼产能



资料来源：SMM，国投证券研究中心

图134. 2023 年氢氧化锂冶炼产能分布

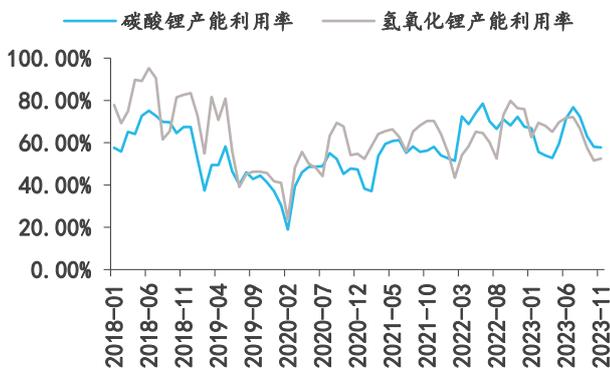
■ 中国氢氧化锂总产能 ■ 海外氢氧化锂总产能



资料来源：SMM，国投证券研究中心

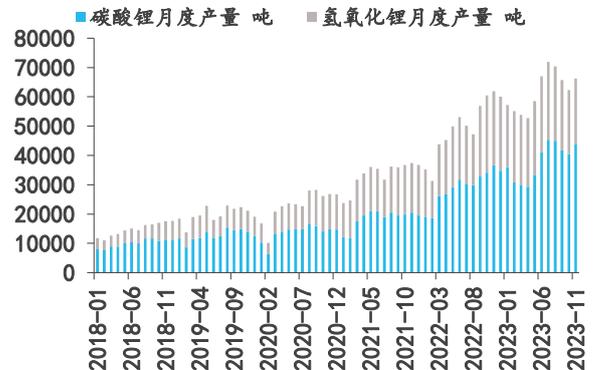
产量上，2023 年 1-11 月，氢氧化锂和碳酸锂累计产量分别为 26.41 万实物吨和 41.70 万实物吨，较去年同期分别增长 20.12%和 32.21%。2022 年全年，氢氧化锂和碳酸锂产量分别为 24.51 万实物吨和 35.02 实物吨。

图135. 锂盐厂产能利用率



资料来源：SMM，国投证券研究中心

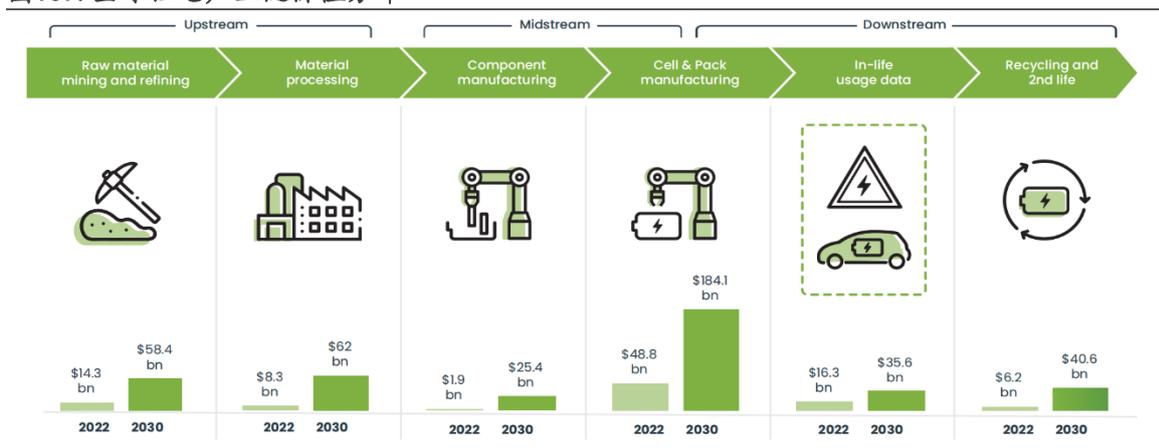
图136. 锂盐厂产量（吨）



资料来源：SMM，国投证券研究中心

从全球电动汽车电池供应链各环节地理分布，我国在电池材料加工、电池制造等环节拥有较大份额。锂电产业链包含资源开采精炼及材料加工、电池组件及电池制造、下游的应用。其中，全球 2022 年资源开采精炼环节的价值量为 143 亿美元，2030 预计将增加至 584 亿美元，2022 年电池制造环节的价值量为 488 亿美元，2030 预计将增加至 1841 亿美元。

图137. 全球锂电产业链价值分布



资料来源: TheBatteryReport2022, VoltaFoundation, 国投证券研究中心

5.4. 锂价展望：价格有望触底，低库存下关注短期反弹空间

需求维持高增，供给迎来释放，锂价有望实现触底。据我们测算，2024年全球锂需求预计将增长24.3%（+22.86万吨LCE）至117.00万吨，供给预计将增长42.7%（+46.15万吨LCE）至154.27万吨，供给过剩格局延续。据我们对锂供给成本曲线的统计，若将锂2024年预计的150.4万吨供给（不含回收）按成本从低到高排列，预计当需求在117万吨时，对应到的成本，即为预计实现供需平衡的价格。这也就基本对应着锂的价格底部，这一水平在约8万。

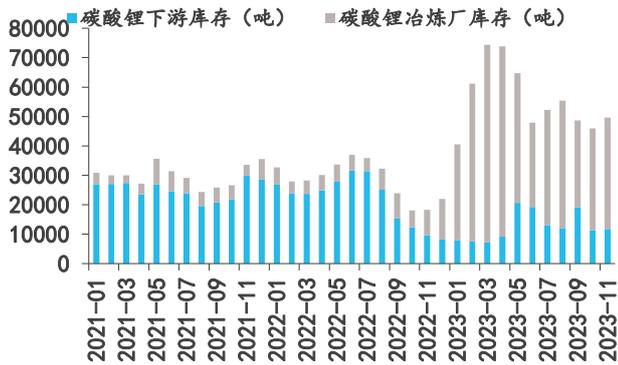
表28：锂供需平衡表（万吨LCE）

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
全球锂辉石供应产量	26.43	37.44	54.09	77.37	105.88
yoy		41.7%	44.5%	43.0%	36.8%
全球锂云母供应产量	5.26	6.96	7.59	15.18	20.63
		32.3%	9.1%	100.0%	35.9%
全球盐湖锂供应产量	23.98	33.35	43.10	57.85	79.95
yoy		39.1%	29.2%	34.2%	38.2%
全球回收锂总量	2.86	4.00	3.34	3.87	4.50
yoy		39.9%	-16.5%	15.8%	16.4%
全球锂供应合计	58.53	81.75	108.12	154.27	210.97
yoy		39.7%	32.3%	42.7%	36.7%
全球锂需求合计	53.39	74.99	94.13	117.00	154.26
yoy		40.5%	25.5%	24.3%	31.8%
全球锂原料供需平衡	5.14	6.75	13.99	37.28	56.71
库存量（月）		1.08	1.78	3.82	4.41

资料来源: 公司公告, 国投证券研究中心统计测算

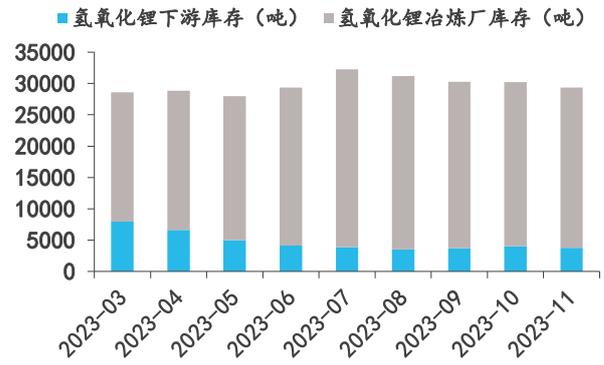
下游原料库存处于低位，关注价格短期反弹空间。截至2023年11月，碳酸锂下游库存11768实物吨，1-11月2023年全年平均库存12653实物吨，较2022年全年下降41.8%。氢氧化锂下游库存3776实物吨，较2023年3月下降52.4%。在2021-2022年下游的库存储备已实现部分去化，下游维持低库存的情况下，未来若需求出现预期好转，锂价在触底过程中将容易出现反弹。

图138. 碳酸锂库存



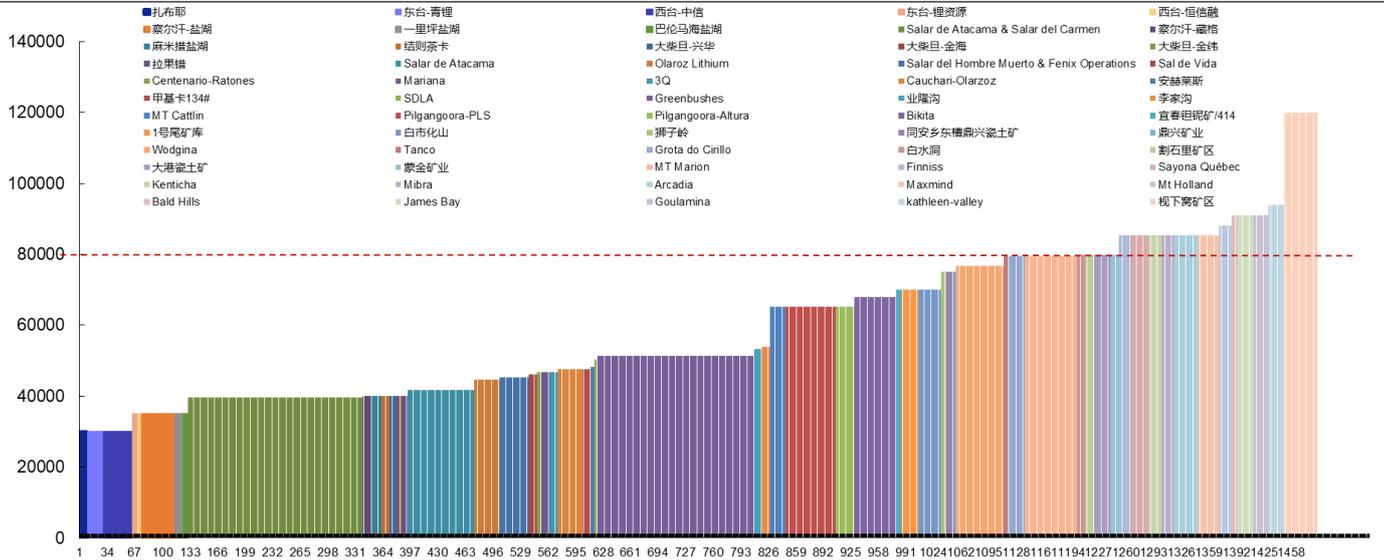
资料来源：SMM，国投证券研究中心

图139. 氢氧化锂库存



资料来源：SMM，国投证券研究中心

图140. 锂成本曲线（当需求在117万吨的时候，理论价格底部在8万）



资料来源：公司公告，国投证券研究中心测算

5.5. 锂标的建议关注

表29: 锂标的建议关注

公司	总市值 亿元	股价	净利润 亿元				EPS				PE				
			22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	
002460.SZ	赣锋锂业	805.3	39.9	205.0	93.0	108.3	127.0	10.2	4.6	5.4	6.3	3.9	8.7	7.4	6.3
002738.SZ	中矿资源	261.9	36.0	32.9	31.5	39.1	43.3	7.0	4.3	5.4	6.0	7.9	8.3	6.7	6.0
002466.SZ	天齐锂业	891.8	54.3	241.2	114.7	100.0	109.8	15.5	7.0	6.1	6.7	3.7	7.8	8.9	8.1
002756.SZ	永兴材料	261.1	48.4	63.2	37.9	31.1	33.8	15.5	7.0	5.8	6.3	4.1	6.9	8.4	7.7
002240.SZ	盛新锂能	204.6	22.2	55.5	16.5	20.0	25.2	6.4	1.8	2.2	2.7	3.7	12.4	10.2	8.1
000408.SZ	藏格矿业	391.0	24.7	56.5	40.5	41.8	54.1	3.6	2.6	2.6	3.4	6.9	9.7	9.3	7.2
000792.SZ	盐湖股份	829.6	15.3	155.6	87.3	102.6	114.7	2.9	1.6	1.9	2.1	5.3	9.5	8.1	7.2
002497.SZ	雅化集团	140.4	12.2	45.4	15.8	20.9	26.3	3.9	1.4	1.8	2.3	3.1	8.9	6.7	5.3
000762.SZ	西藏矿业	145.5	27.9	8.0	7.0	13.3	24.2	1.5	1.3	2.5	4.6	18.3	20.9	11.0	6.0
000155.SZ	川能动力	195.0	13.2	7.1	8.6	11.9	13.2	0.5	0.6	0.8	0.9	27.5	22.7	16.4	14.8

资料来源：Wind，国投证券研究中心

注：股价为收盘价，行情数据为2023年12月25日数据，数据取自Wind一致预期

6. 新材料：空间广阔，新兴产业带动新需求

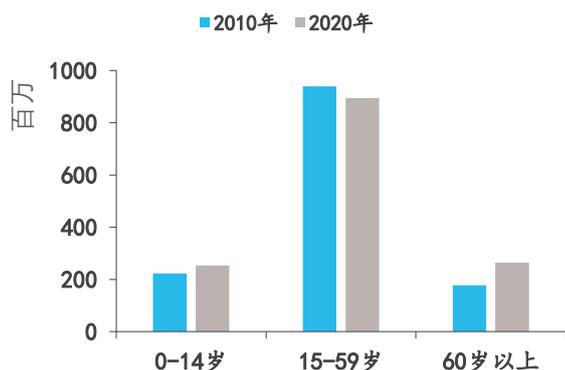
6.1. 磁性材料：人形机器人放量在即，有望拉动稀土磁材需求

机器人作为数字经济时代最具标志性的工具之一，正在深刻改变生产及人类生活方式。机器人在加快科技创新、推动产业升级、打造国家竞争优势、助力人类美好生活等方面发挥越来越重要的作用。机器人可按应用及智能化水平进行分类。根据应用路径，机器人可进一步分类为工业机器人及服务机器人。服务机器人是为人类或设备（不包括工业自动化应用）执行有用任务的机器人。服务机器人的突出优点在于其能够与人主动交互。

区别于传统的非智能型工业机器人，智能服务机器人具有感知、分析及处理来自外部环境的信息等智慧能力。智能服务机器人价值链上游包括智能服务机器人的原材料及核心部件。中游为研发，主要包括机器人及人工智能技术研发、机器人生产及系统集成。下游为智能服务机器人在不同应用场景中的应用，如教育、物流及移动、康养及巡检等。

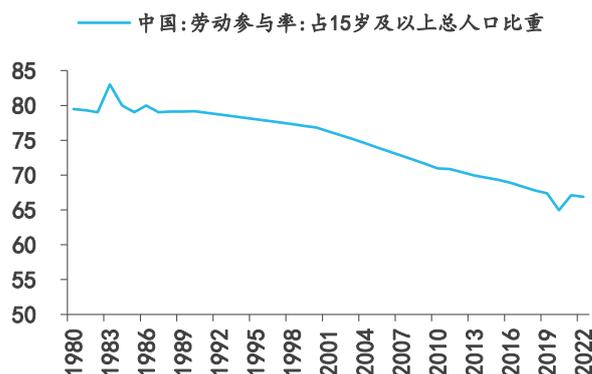
机器人行业快速发展，有望平缓适龄劳动力减少的趋势，削弱老龄化、出生率下降造成人口红利减少的影响。工业和信息化部公布数据显示，2022年，我国制造业增加值占全球比重近30%，制造业规模已经连续13年居世界首位。机器人作为实现自动化生产的终端设备，在制造升级中扮演着至关重要的角色。根据国务院发展研究中心课题组的预测，2020年至2030年，中国劳动人口预计将从9.89亿人降至9.63亿人，2030年劳动参与率预计为65.2%。此外，中国的平均劳动力成本已显著增加。2018年至2022年，城镇职工年平均工资从人民币8.24万元增加至人民币11.4万元，同期复合年增长率为8.5%。因此，许多行业产生了利用机器人应对劳动力短缺和劳动力成本增加相关挑战的巨大需求。

图141. 中国各年龄组人口数量



资料来源：国家统计局，国投证券研究中心

图142. 中国劳动参与率（占15岁及以上总人口比重）

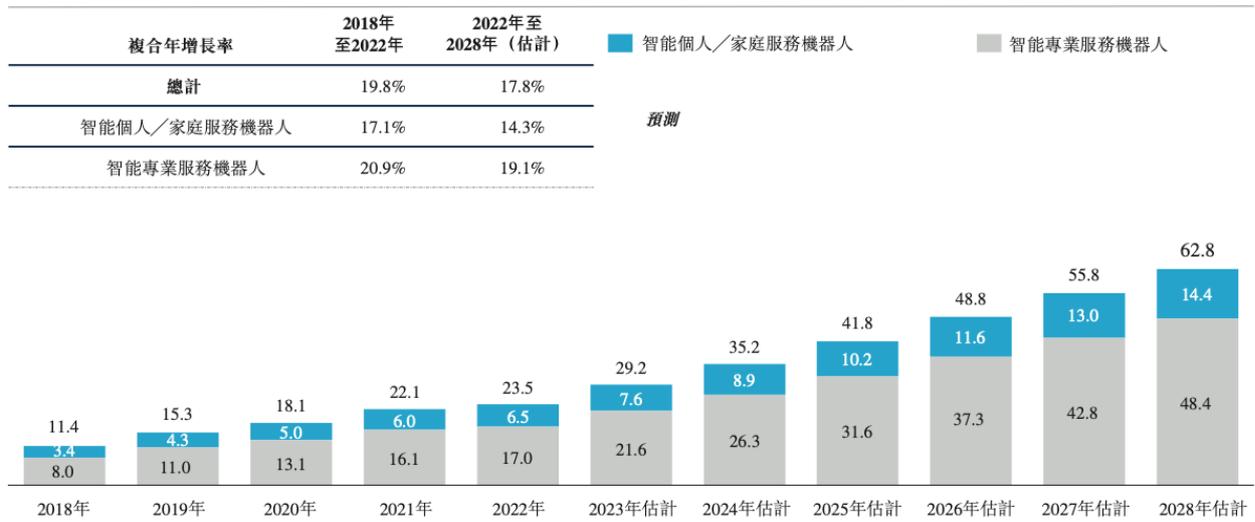


资料来源：世界银行，国投证券研究中心

积极发展机器人产业已成为许多发达经济体及新兴经济体的国家战略。具体而言，机器人技术的不断升级、机器人价格不断下降以及随着机器人解决方案在更多应用场景的广泛应用，下游客户接受智能服务机器人解决方案付费的意愿逐渐增强，加速全球智能服务机器人产品及解决方案市场的快速增长。此外，劳动力短缺及劳动力成本增加进一步加速智能服务机器人产品及解决方案的快速渗透。根据国际机器人联合会数据测算，以销售收入计，全球智能服务机器人产品及解决方案市场由2018年的114亿美元增长至2022年的235亿美元，在此期间的复合年增长率为19.8%；中国智能服务机器人产品及解决方案市场由2018年的人民币193亿元增加至2022年的人民币516亿元，此期间的复合年增长率为27.9%。随着智能服务机器人产品及解决方案的类型及功能的扩展并变得更加成熟及灵活，预计到2028年，全球智能服务机器人产品及解决方案市场规模将达到628亿美元，2022年至2028年的复合年增长率为17.8%；中国市场规模将达到1832亿人民币，复合年增长率为26.1%。

图143. 全球智能服务机器人产品及解决方案产业的市场规模（单位：十亿美元）

十亿美元，2018年至2028年（估计）



资料来源：优必选公司招股书，国际机器人联合会，国投证券研究中心

图144. 中国智能服务机器人产品及解决方案产业的市场规模（单位：十亿人民币）


资料来源：优必选公司招股书，国际机器人联合会，国投证券研究中心

近年来人形机器人产业飞速发展。人形机器人是人工智能技术的主要载体，让人类更直观地体验先进的人工智能技术。与其他类型的机器人相比，人形机器人更符合人类工程学，可更快调节人类的生活及工作环境。快速发展的 AI 或可成为人形机器人的大脑。人形机器人将是 AI 的重要终端应用产品，而目前随着人工智能的快速迭代升级，未来在人形机器人上推广使用，进一步提升机器人的功能范围，丰富下游使用场景，从而增大对人形机器人的需求。

多家商业巨头入局，人形机器人产品更新迭代。自 2021 年起，特斯拉、波士顿动力、本田、Engineered Arts、1XTechnologies 等海外企业纷纷发布了人形机器人产品或其迭代产品；国内企业优必选、达闼机器人、小米、傅里叶智能、纯米科技亦逐步进行产品首发及更新。微软旗下 OpenAI 于 2023 年 3 月份领投挪威人形机器人公司 1X Technologies；美团于 7 月开始布局机器人业务，谷歌 7 月宣布推出应用于机器人领域的 AI 模型 RT-2；福德机器人 8 月成立全资子公司拓展人形机器人产业；三星于 10 月推出 Semicon 人形机器人计划；小鹏汽车 10 月份发布自研人形双足机器人 PX5；2023 年 12 月 13 日上午，马斯克在其社交媒体 X 上

展示第二代人形机器人 Optimus，相比 2022 年 10 月亮相的第一代，第二代 Optimus 有多项性能显著提升：行走速度提高 30%，重量减轻 10kg，平衡力及全身控制均得到提高。

图145. 特斯拉 Optimus


资料来源：特斯拉 2023 股东大会，国投证券研究中心

图146. 优必选 Walker X


资料来源：优必选公司招股说明书，国投证券研究中心

中国出台多项政策，旨在推动机器人产业发展。《“十四五”机器人产业发展规划》中提及，我国到 2025 年成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地，到 2035 年我国机器人产业综合实力达到国际领先水平。《“机器人+”应用行动实施方案》提及到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升。

11 月 2 日，工信部印发《人形机器人创新发展指导意见》，提出发展目标：到 2025 年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用。到 2027 年，人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，综合实力达到世界先进水平，产业加速实现规模化发展，应用场景更加丰富。

表30：工信部出台人形机器人支持政策

时间	单位	文件名称	主要内容
2021 年 12 月 28 日	工业和信息化部等 15 部门	《“十四五”机器人产业发展规划》	到 2025 年，我国成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地。一批机器人核心技术和高端产品取得突破，整机综合指标达到国际先进水平，关键零部件性能和可靠性达到国际同类产品水平。机器人产业营业收入年均增速超过 20%。形成一批具有国际竞争力的领军企业及一大批创新能力强、成长性好的专精特新“小巨人”企业，建成 3~5 个有国际影响力的产业集群。制造业机器人密度实现翻番。
2023 年 1 月 18 日	工业和信息化部等 17 部门	《“机器人+”应用行动实施方案》	到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。
2023 年 8 月 3 日	工业和信息化部 科技部 国家能源局 国家标准化管理委员会	《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035 年）》	前瞻布局未来产业标准研究：人形机器人。研制人形机器人术语、通用本体、整机结构、社会伦理等基础标准。开展人形机器人专用结构零部件、驱动部件、机电系统零部件、控制器、高性能计算芯片及模组、能源供给组件等基础标准预研。研制人形机器人感知系统、定位导航、人机交互、自主决策、集群控制等智能感知决策和控制标准。开展人形机器人运动、操作、交互、智能能力分级分类与性能评估等系统评测标准预研。开展机电系统、人机交互、数据隐私等安全标准预研。面向工业、家庭服务、公共服务、特种作业等场景，开展人形机器人应用标准预研。
2023 年 8 月 28 日	工业和信息化部	《关于组织开展 2023 年末产业创新任务揭榜挂帅工作的通知》	面向元宇宙、人形机器人、脑机接口、通用人工智能 4 个重点方向，聚焦核心基础、重点产品、公共支撑、示范应用等创新任务，发掘培育一批掌握关键核心技术、具备较强创新能力的优势单位，突破一批标志性技术产品，加速新技术、新产品落地应用。
2023 年 11 月 02 日	工业和信息化部	《人形机器人创新发展指导意见》	到 2025 年： 1) 人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。 2) 整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用，探索形成有效的治理机制和手段。 3) 培育 2-3 家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业，打造 2-3 个产

业发展集聚区，孕育开拓一批新业务、新模式、新业态。

到 2027 年：

- 1) 人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，构建具有国际竞争力的产业生态，综合实力达到世界先进水平。
- 2) 产业加速实现规模化发展，应用场景更加丰富，相关产品深度融入实体经济，成为重要的经济增长新引擎。

资料来源：工信部，国投证券研究中心

北京、上海、深圳等地市也积极响应工信部等部门出台的政策，印发地区性支持文件，鼓励支持人形机器人的研发和运用。《北京市机器人产业创新发展行动方案（2023—2025 年）》指出，将以人形机器人小批量生产和应用为目标，打造通用智能底层软件及接口、通用硬件开发配套设施等基础条件，集中突破人形机器人通用原型机和通用人工智能大模型等关键技术，大力推动开源控制系统、开源芯片、开源仿真软件等研制和应用。《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划（2023-2025 年）》提出目标到 2025 年，工业机器人使用密度力争达 360 台/万人，瞄准人工智能技术前沿，构建通用大模型，面向垂直领域发展产业生态，建设国际算法创新基地，加快人形机器人创新发展。《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023-2024 年）》提及，发挥粤港澳大湾区制造业优势，开展人形机器人规模化应用。

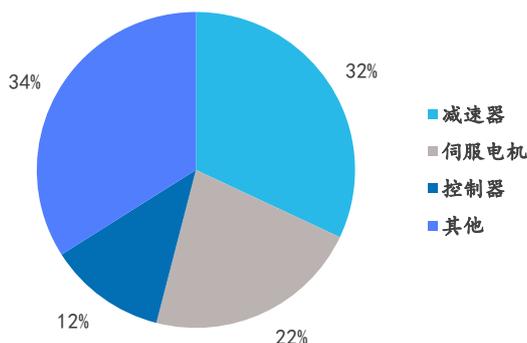
表31：北上深等地鼓励人形机器人产业，印发地区支持性文件

时间	单位	文件名称	主要内容
2023 年 5 月 18 日	上海市	《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划（2023-2025 年）》	目标：到 2025 年，工业机器人使用密度力争达 360 台/万人。瞄准人工智能技术前沿，构建通用大模型，面向垂直领域发展产业生态，建设国际算法创新基地，加快人形机器人创新发展。
2023 年 5 月 31 日	深圳市	《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023-2024 年）》	开展通用型具身智能机器人的研发和应用。实施核心技术攻关载体扶持计划，支持科研机构与企业共建 5 家以上人工智能联合实验室，加快组建广东省人形机器人制造业创新中心。发挥粤港澳大湾区制造业优势，开展人形机器人规模化应用。
2023 年 6 月 16 日	北京市	《北京市促进机器人产业创新发展的若干措施》	对标国际领先人形机器人产品，支持企业和高校院所开展人形机器人整机产品、关键零部件攻关和工程化，加快建设北京市人形机器人产业创新中心，争创国家制造业创新中心。以人形机器人小批量生产和应用为目标，打造通用智能底层软件及接口、通用硬件开发配套设施等基础条件，集中突破人形机器人通用原型机和通用人工智能大模型等关键技术，大力推动开源控制系统、开源芯片、开源仿真软件等研制和应用。

资料来源：北京市人民政府，深圳市人民政府，上海市人民政府，国投证券研究中心

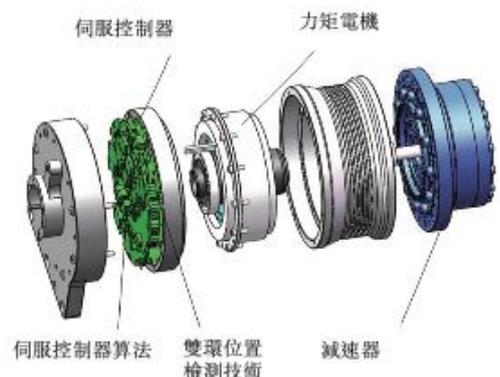
人形机器人的快速放量将拉动产业链上游生产重要零部件生产产业的增长。减速器、伺服电机与控制器被认为是机器人三大核心零部件，也是制约我国机器人产业发展的主要瓶颈。整体来看，以工业机器人为例，工业机器人的总体成本中，核心零部件的比例接近于 70%，其中，减速器占据最大的比重为 32%；其余伺服电机和控制器占比分别为 22%和 12%。伺服驱动器是机器人的关节，能够实现多样化、灵活及精确的运动，并进行安全、平稳、准确和敏捷的关节运动，执行复杂的任务。伺服驱动器可支持旋转运动，实现类似人类的运动及其他应用场景。

图147. 工业机器人成本结构



资料来源：《工业机器人发展现状及分析》电器工业，国投证券研究中心

图148. 伺服驱动器



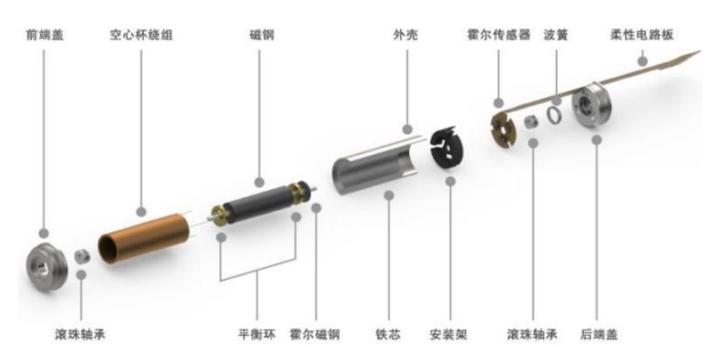
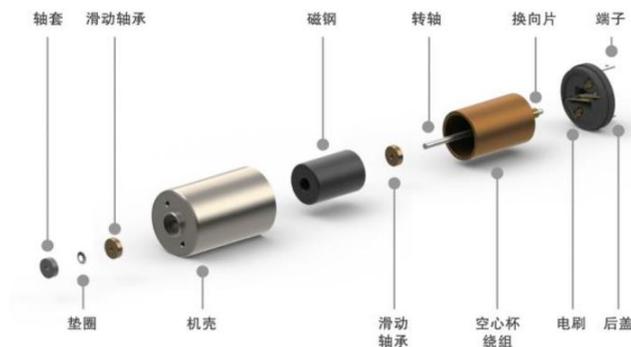
资料来源：优必选公司招股说明书，国投证券研究中心

伺服电机作为机器人重要的组成，主要可分为普通伺服电机和空心杯电机。空心杯电机是一种特殊的直流电机。空心杯电机在结构上突破了传统直流电机的结构形式，采用的是无铁芯转子，其电枢绕组为空心杯线圈，形状类似水杯，因此被称为“空心杯电机”。空心杯电机属于直流、永磁、伺服微特电机。这种新颖的转子结构使空心杯电机具备节能、控制灵敏、运行稳定、轻量化的特性，可以较好的满足人行机器人关节部分对电机的各种要求，因此其下游需求有望受益于人形机器人的增长。

空心杯电机按其结构可分为有刷和无刷两种：1) 有刷空心杯电机（也被称为直流有刷无铁芯电机，转子无铁芯）：采用机械电刷换向，一般由机壳、软磁材料内定子、永磁体外定子、空心杯型转子电枢组成。当空心杯有刷电机通电时，绕组有电流通过，产生转矩，转子开始旋转，若转子转到特定角度，电刷利用机械换向器的方式改变电流方向，使输出转矩方向不变，转子继续旋转。2) 无刷空心杯电机（也被称为直流无刷无齿槽电机，定子无铁芯）：采用电子换向的方式，一般由机壳、软磁材料、绝缘材料和空心杯电枢构成的定子及永磁钢转子等组成。空心杯无刷电机通过控制电子元件的通断使不同绕组接入电路，达到换向的效果。

图149. 特斯拉 Optimus

图150. 优必选 Walker X

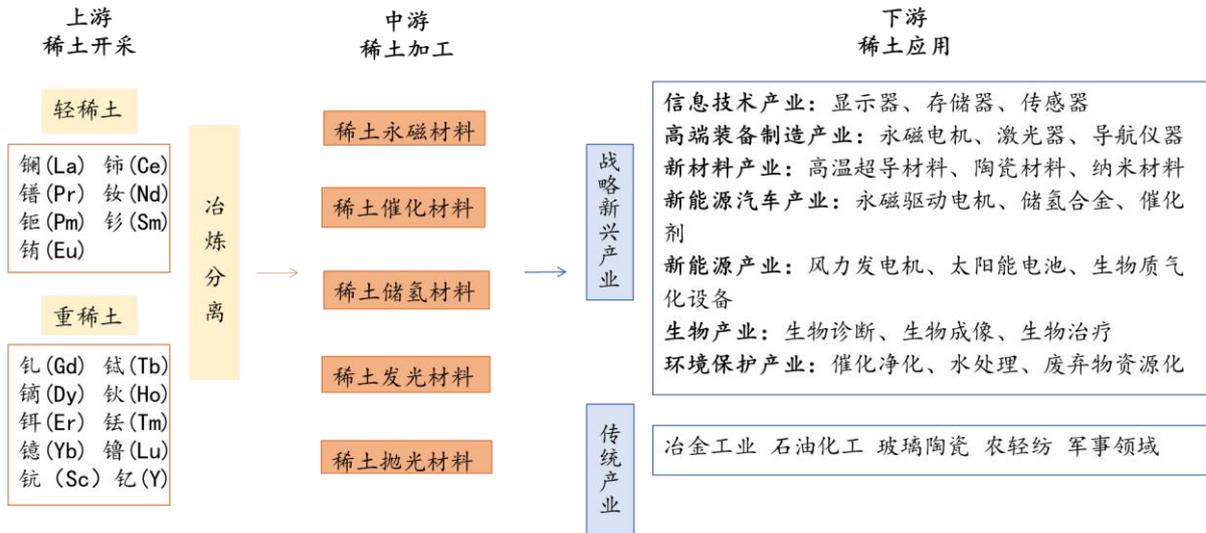


资料来源：特斯拉 2023 股东大会，国投证券研究中心

资料来源：优必选公司招股说明书，国投证券研究中心

稀土永磁材料作为伺服电机必不可少的一部分，伺服电机生产过程中，将拉动其所需的原材料及其上游有色金属矿产的需求。稀土永磁材料是一类以稀土金属元素 RE (Sm、Nd、Pr 等) 与过渡族金属元素 TM (Fe、Co 等) 所形成的金属间化合物为基础的永磁材料，通常称为稀土金属间化合物永磁，简称为稀土永磁。20 世纪 60 年代以来，伴随着磁能积的三次重大突破，已成功地发展了三代具有实际应用价值的稀土永磁材料。第一代以 SmCo₅ 合金为代表、第二代以 Sm₂Co₁₇ 合金为代表、第三代则以 Nd-Fe-B 系合金为代表。其中，钕铁硼磁体已实现了工业化生产，是当前工业化生产中综合性能最优的永磁材料。钕铁硼永磁体是金属钕、铁、硼和其他微量金属元素的合金磁体，作为第三代稀土永磁材料，具有体积小、重量轻和磁性强的特点。

图151. 稀土产业链示意图



资料来源：国投证券研究中心

据我们测算，2024-2030 年人形机器人磁材需求将实现 66.9%的年化增长。我们预计人形机器人的替代将从发达国家开始，主要应用在弥补制造业劳动力市场短缺和满足老年护理劳动力需求。据高盛预测，理想状态下，如果人形机器人能每天工作 8 小时，到 2030 年，美国制造业动力短缺可被弥补 40%，到 2035 年老年护理需求缺口可能被填补 50%。据此预计，若人形机器人在发达国家制造业和老年护理市场上，2030 年均实现 40%的渗透率，2030 年机器人年需求量将达到 203 万台，假设单台人形机器人磁材用量约 3kg，届时磁材年需求量有望达到 6098 吨。

表32：人形机器人磁材用量测算

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
全球人数 (亿人)	80.5	81.1	81.8	82.3	82.9	83.4	83.8
制造业空缺率	4.6%	5.5%	6.5%	7.7%	9.2%	10.9%	13.0%
制造业就业占比	8.3%	8.2%	8.1%	8.0%	8.0%	7.9%	7.8%
发达国家人口占比	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
劳动参与率	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
发达国家制造业空缺岗位数 万人	277	328	389	461	546	646	764
机器人渗透率	1%	5%	10%	20%	25%	30%	40%
制造业需求机器人量 万台	3	16	39	92	136	194	306
发达国家老年人比例	17%	17.50%	18%	18.50%	19%	19.50%	20%
发达国家老年人人数 亿人	1.99	2.13	2.21	2.28	2.36	2.44	2.51
有护理需求的老年人比例	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
渗透率	1%	3%	5%	10%	20%	30%	40%
护理需求机器人量 万台	7	18	37	76	157	244	335
机器人需求保有量 万台	9	34	76	168	294	438	641
机器人年需求量 万台	9	25	42	93	126	144	203
单机所需钕铁硼 (kg/台)	3	3	3	3	3	3	3
合计钕铁硼需求量(吨)	282	742	1246	2779	3766	4311	6098

资料来源：Wind，国投证券研究中心

注：假设人形机器人在发达国家制造业和老年护理市场上，2030 年均实现 40%的渗透率

表33：磁材标的一览

公司	总市值 亿元	股价	产能 (吨)			净利润 亿元					EPS			PE			
			23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E
金力永磁	273.7	20.4	23000	38000	40000	7.0	7.5	10.4	13.1	0.8	0.6	0.8	1.0	38.9	36.3	26.3	20.9
宁波韵升	84.2	7.6	21000	31000	36000	3.6	3.3	4.4	6.1	0.4	0.3	0.4	0.5	23.7	25.2	19.1	13.8
中科三环	122.5	10.1	26500	31500	31500	8.5	4.9	6.6	7.3	0.7	0.4	0.5	0.6	14.5	25.1	18.5	16.8
正海磁材	93.3	11.4	24000	30000	36000	4.0	5.2	6.8	8.8	0.5	0.6	0.8	1.1	23.1	18.0	13.6	10.6
大地熊	25.6	22.6	8000	9500	19500	1.5	0.3	1.3	2.1	1.9	0.2	1.1	1.8	17.1	91.4	20.5	12.4

资料来源：Wind，国投证券研究中心

注：股价为收盘价，行情数据为 2023 年 12 月 25 日数据，金力永磁、大地熊、中科三环、正海磁材、宁波韵升的预测来自 Wind 一致预期

6.2. 铜合金、锆：航空航天市场稳步发展，拉动高端铜合金及用锆需求

6.2.1. 火箭发射数量及载运量上升，提振火箭喷管用铜合金需求

提升火箭研制发射一体化能力，受到政策积极支持。11 月 20 日，上海市人民政府办公厅关于印发《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划（2023—2025 年）》的通知：到 2025 年，形成年产 50 发商业火箭、600 颗商业卫星的批量化制造能力，以打造“上海星”“上海箭”为目标，提供卫星研制、运载发射、在轨交付与管理链式服务模式。火箭方面，通知要求提升火箭研制发射一体化能力。开发性价比高、成熟稳定、具有品牌效应的商业运载火箭，推进商业火箭制造、总装测试基地建设。推进长征六号丙、3.8 米直径新一代中大型运载火箭研制并实现首飞。推动研发、制造、总装、测试一体化，提升卫星星座高密度发射保障水平。深化海上发射平台论证，推进商业发射场论证建设。

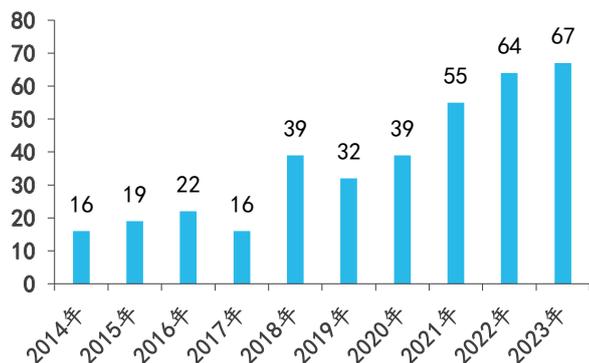
近五年，我国火箭发射数量稳步提升，我国航天事业发展获得了极大的进步和成绩。2023 年上半年，截至 6 月 30 日，2023 上半年我国累计发射运载火箭 25 发，以全胜成绩收官。其中，以航天一院、八院为代表的“国家队”共计 21 发，民商火箭公司 4 发，位居世界第二位。这一数字打破 2022 年同期的纪录，同时也创造了我国有发射纪录以来上半年发射数量的新高。据央视新闻，2023 年全年，我国成功实施近 70 次航天任务。我国航天事业取得令人瞩目的成就，一批航天重大计划达成或逐步接近设定目标，更长远的探索计划则蓄势待发。

表34：近五年内上半年我国发射火箭数量

年份	上半年发射数量 (发)	同比	备注
2023	25	13.64%	全部成功
2022	22	15.79%	成功 21 发，失利 1 发
2021	19	11.76%	成功 18 发，失利 1 发
2020	17	54.55%	成功 15 发，失利 2 发
2019	11		成功 9 发，失利 2 发

资料来源：中国航天博物馆，国投证券研究中心

图152. 国内火箭发射次数率创新高



资料来源：人民日报，维基百科，国投证券研究中心

图153. 长征二号丙/远征一号 S 运载火箭



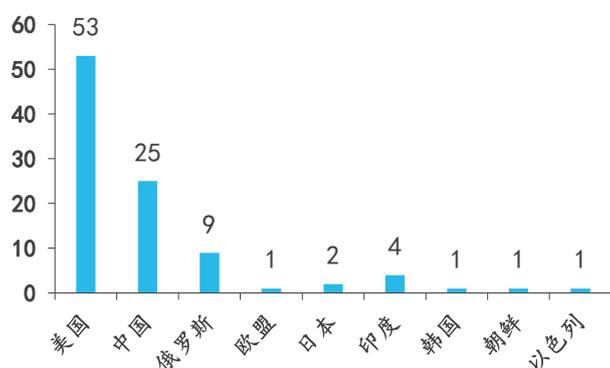
资料来源：中国航天科技集团，国投证券研究中心

2023 年上半年全球总计发射火箭 97 发。其中美国（53 发）、中国（25 发）分列前两位，占到全球火箭发射数量的 81%。美国上半年进行的 53 次发射中，49 次成功，4 次失利；中国上半年进行了 25 次发射全都成功。在发射机构统计上，美国太空探索公司（SpaceX）、中国航天科技集团分列发射数量的前两位。其中 SpaceX 公司上半年共完成火箭发射 44 次，共发射卫星和航天器 1400 颗。

除了关注火箭发射数量，也要关注发射载荷质量。载荷质量（火箭运力）是侧面体现航天能力的重要指标之一。通过增加发动机推力，减少一子级发动机数量对于增加发射可靠性、降低发射费用都有非常积极的意义，大推力火箭趋势明确，也将带动火箭喷管需求。

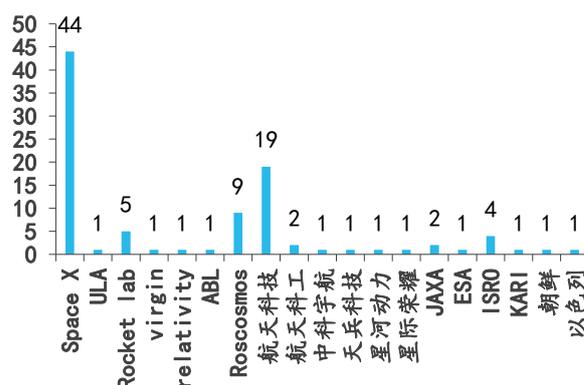
发射载荷质量越大代表着火箭运力更大，提升运力与降低成本，是目前全球许多国家和机构的火箭研发方向。SpaceX 公司上半年发射的载荷质量约 503.7 吨，美国上半年共发射载荷质量约 510 吨，是其他国家发射载荷质量总和的近 4 倍。按此趋势，预计 2023 年全年，美国总计发射载荷质量有望突破 1000 吨。我国位居第二，2023 年上半年累计发射了约 76 吨的载荷质量（2022 年全年数据为 197.21 吨）。我国下半年的发射任务环比更加密集，发射载荷质量也会随之增长。

图154. 2023 年上半年发射总次数



资料来源：北京空间科技信息研究所，国投证券研究中心

图155. 2023 年上半年各机构发射次数



资料来源：中国航天博物馆，国投证券研究中心

表35: 2022 年世界航天发射情况

国家/地区	运载火箭发射情况					航天器研制发射情况							
	LEO	MEO/HEO/GTO	非地球轨道	发射次数(次)	载荷质量(吨)	载人航天器	空间特测器	导航卫星	通信卫星	遥感卫星	科学和技术试验卫星	总数量(个)	总质量(吨)
美国	68	15	4	87	734.45	9	9	-	1904	73	72	2067	716.44
中国	59	5	-	64	197.21	6	-	-	27	1-5	50	188	197.21

俄罗斯	16	6	-	52	69.68	5	-	3	6	8	29	51	64.68
欧洲	1	4	-	5	28.90	-	-	-	14	29	53	96	50.28
印度	5	-	-	5	8.87	-	-	-	1	4	8	13	7.24
日本	1	-	-	1	0.33	-	3	-	-	4	15	22	1.58
其他	2	-	-	2	1.73	-	1	-	4	21	42	68	3.73
合计	152	30	4	186	1041.16	20	13	3	1956	244	269	2505	1041.16

资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书（2022）》，国投证券研究中心

从历史上来看，火箭研发的方向是更大的运力、更好的技术及其带来更低成本。北京时间 11 月 18 日 21 时许，SpaceX 公司的“星舰”在美国得克萨斯发射场进行了第二次试验性发射。本次发射中，“星舰”第一级飞行正常，尤其是全部 33 台发动机均成功点燃并正常工作，分离后，第二级正常工作约 6 分钟，但在接近燃尽关机时突然自毁失联。“星舰”为目前是世界上规模最大、设计最激进的运载火箭。SpaceX 公司称，“星舰”在两级完全回收模式下的近地轨道运力不低于 150 吨，一次性发射模式下的近地轨道运力可达 250 吨。

2024 年 1 月，固体巨箭“引力一号”迎来首飞。“引力一号”是全球最大固体运载火箭，也是中国运力最大的民商运载火箭。“引力一号”火箭近地轨道运力 6.5 吨，500 公里太阳同步轨道运载能力 4.2 吨，可满足中低轨卫星批量组网发射和中大型航天载荷快速响应发射需求。

图156. “星舰”本次在两级分离前表现正常



资料来源：中国航天报，Hi 科学，国投证券研究中心

图157. “引力一号”构型



资料来源：轻舟一号，国投证券研究中心

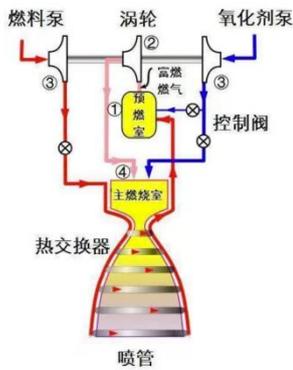
随着航天技术的不断发展和更大运力案例的陆续落地，商业航天市场对运载火箭的需求将保持快速增长。液体火箭发动机推力室内壁是火箭发动机的重要部件，推进剂燃烧产生的高温、高压燃气热能在推力室内转化为动能，要求推力室内壁材料具有良好的耐高温、高导热性能，将火箭发射过程中燃料燃烧的热量导出，确保发动机正常工作。推力室内壁主要由耐高温高导热铜合金材料设计、制备、3D 打印或锻造旋压、精密加工及组装焊接等产业环节构成。

火箭发动机是铜合金的典型应用场景，高端制造产品附加值高。发动机内衬及相关零部件材料要求极高，一方面由于燃烧室燃烧温度极高（超过 3000℃），另一方面高温高压及高速燃气对材料有很强的侵蚀。CuCr 合金是一种典型的沉淀强化型铜合金，而 Zr 元素的加入可以促进 Cr 相析出，改善析出相分布，同时 Zr 与 Cu 形成的铜锆化合物可起到沉淀强化的作用，因此 CuCrZr 合金力学性能优异，可以用于火箭发动机零部件制造。近年来国内航天单位围绕火箭发动机推力室零件的增材制造开展了较多研究和开发工作，CuCrZr、CuCrNb 等高温铜合金雾化粉末，可用于制备火箭喷管和燃烧室等，未来随着商业航天市场逐步发展，高端铜合金的需求有望进一步增加。

据我们在《斯瑞新材：领先材料技术平台，CT 球管火箭喷管市场放量可期》的观点，我们预计我国和海外的火箭发射次数将分别维持 15% 和 10% 的年化增速。这意味着到 2026 年，我国和海外的火箭分别达到 91 次和 179 次。据蓝箭航天，2025 年预计朱雀三号可重复使用液

氧甲烷运载火箭将开始试飞，可重复使用次数 20 次，预计 2025 年起火箭喷管回收率有望达到 5%。假设单个火箭所需铜合金价值量 450 万元，那么到 2026 年，我国和全球的火箭喷管铜合金材料市场规模将分别达到 3.9 亿元和 11.6 亿元。

图158. 火箭发动机结构



资料来源：人民日报，Hi 科学，国投证券研究中心

图159. CuCrZr 打印样件性能



资料来源：3D 打印技术参考，北京康普锡威产品手册，国投证券研究中心

表36: 火箭喷管铜合金材料市场规模

项目	2023E	2024E	2025E	2026E
中国火箭发射次数	67	69	79	91
海外火箭发射次数	134	148	162	179
合计火箭发射次数	194	217	242	270
单位喷管总需求 (个/次)	4	4	4	4
全球喷管总需求 (个/次)	804	868	964	1080
单套喷管所需铜合金材料价值 (万元/个)	450	450	450	450
国内铜合金材料价值合计 (百万元)	301.5	310.5	355.5	409.5
全球铜合金材料价值合计 (百万元)	873	976.5	1089	1215

资料来源：国投证券研究中心测算

建议关注：斯瑞新材等。

✓ 斯瑞新材：据公告，2023 年上半年，公司推进 1000 套火箭发动机推力室内壁材料、零组件产能建设，已经建成 50-100 套成品加工能力，目前是国内唯一具备从材料到成品零件供应能力的研发制造企业。

表37: 高端铜合金标的一览

公司	总市值 亿元	股价	净利润 亿元				EPS				PE			
			22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E
斯瑞新材	71.6	12.8	0.8	1.1	1.6	2.1	0.2	0.2	0.3	0.4	91.7	64.6	44.6	33.7

资料来源：Wind，国投证券研究中心

注：股价为收盘价，行情数据为 2023 年 12 月 25 日数据，斯瑞新材的预测来自 Wind 一致预期

6.2.2. 卫星发射数量加速增长，有望带动太阳能电池板用铝需求

《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划（2023—2025 年）》提及，在卫星方面，要求提升商业卫星批量化智造能力。建设国内领先的卫星智能化、标准化、批量化制造基地，建成低成本脉动式卫星批量生产线，为下一阶段互联网、遥感探测等卫星系统建设提供支撑。结合物联网、大数据、数字孪生等技术，实现多星并行测试、整星自动状态监测等智造能力。

我国积极实施低轨卫星互联网星座计划，卫星发射数量加速增长。其中，央企计划包括星网集团“GW”巨型星座计划、航天科技集团的“鸿雁”星座和航天科工集团的“虹云”工程和“行云”工程；民营商业航天公司具有代表性的包括上海垣信的G60计划、银河航天的“银河Galaxy”星座计划等，中国大规模卫星发射时代已成确定性未来。在全球主要国家重视航天领域发展的背景下，预计海外、国内发射卫星数量将保持较高的增长速度，将带动上游空间飞行器用太阳能电池板市场的发展。

表38：国内推出的低轨卫星计划

公司	名称	卫星数量(颗)
星网集团	GW 星座	12992
航天科技	鸿雁	300
航天科工	虹云	156
航天科工	行云	80
银河航天	银河 Galaxy	超过 1000
九天微星	-	800
星网宇达	-	30
和德宇航	天行者	60
信威集团	灵巧通信	32
国电高科	天启	36
欧科威	祥云	40+
联合投资	G60	1296

资料来源：BING，国投证券研究中心

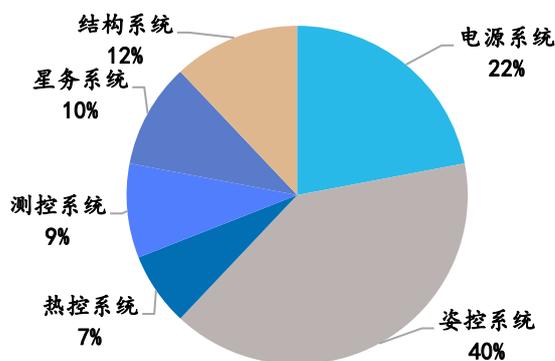
卫星的电源系统可以利用太阳能电池阵列，收集太阳能将其转化为电能，并将电能分配给卫星的其他部件和子系统。此外，一般卫星也有属于自己的电池，它在卫星的发射阶段、日食期间和其他紧急情况下提供电力。卫星的电力需求取决于航天器及其携带的有效载荷的需要，功率需求可以从几百瓦变化到几十千瓦。由于大量不间断的太阳能在空间环境中可用，所以太阳能驱动的卫星电力系统最受欢迎且最为常用。

图160. 北斗卫星示意图



资料来源：人民日报，国投证券研究中心

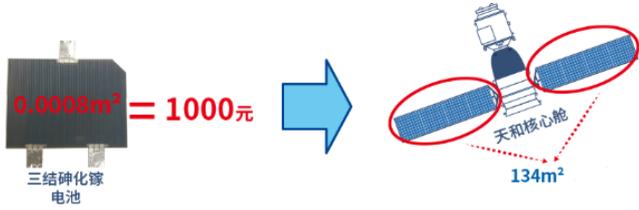
图161. 卫星系统构成成本占比



资料来源：艾瑞研究院，国投证券研究中心

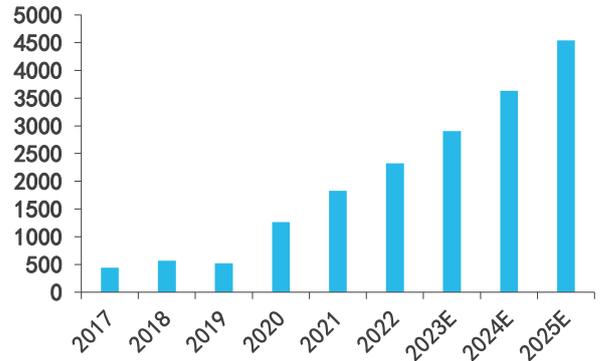
砷化镓太阳能电池可以将太阳能直接转换成电能，具有许多优点，如效率高、寿命长、可靠性高等，锗衬底片正是制备太阳能电池的关键材料。因此，太阳能锗单晶材料的品质决定了太阳能电池的关键技术参数及最终的使用性能。

图162. “天和”核心舱的太阳能翼板



资料来源：卫星物联网产业协会，国投证券研究中心

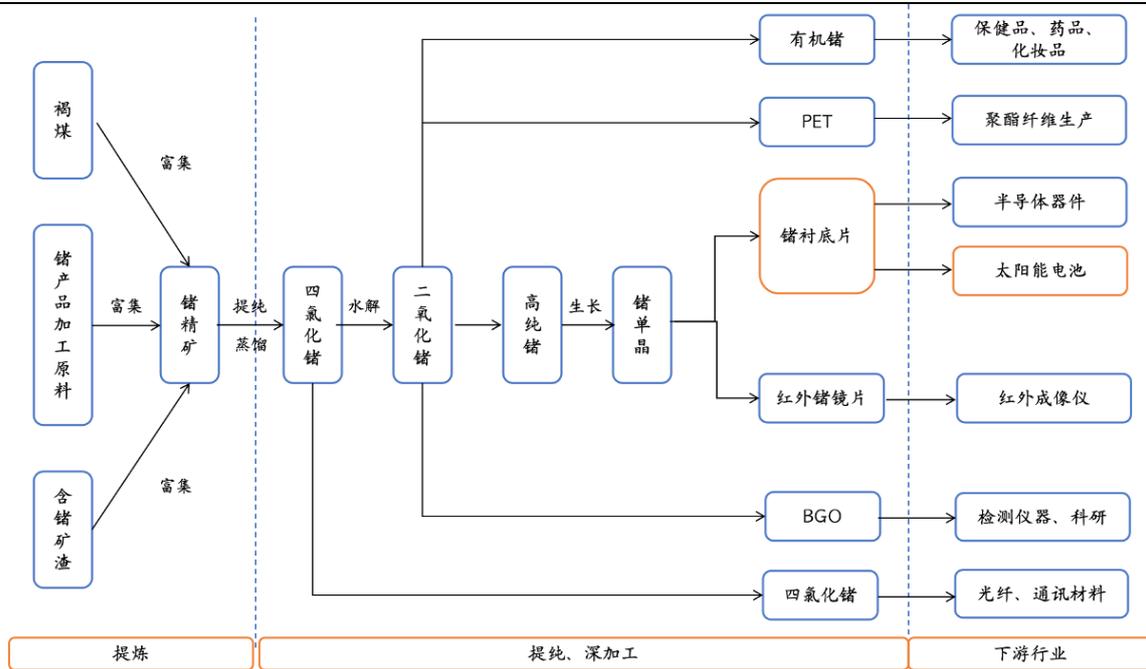
图163. 2017-2022 年全球新发射卫星数量及预测



资料来源：华经产业研究院，《卫星应用》，国投证券研究中心

航空航天领域的迅速发展，将进一步增加以锗晶片为衬底的 GaInP/GaAs/Ge 三结太阳能电池的用量。现在世界上绝大部分的空间电源都使用锗晶片为衬底的太阳能电池，制造一颗普通卫星，大约需要 6000~15000 片含有锗衬底的高效太阳能电池，建立和维护空间站所需的太阳能锗晶片数量甚至更多。以北斗导航系统等民用和军用卫星发射需求为支撑，需求将稳步增长。而且，锗基 III-V 族化合物半导体电池的光电转换效率为 30% 左右，远高于硅太阳能电池，电池寿命也将延长 20% 以上与传统基于单晶硅电池相比，锗衬底高光电转换效率和良好性能的高效电池将在未来太阳能电池中占据更重要地位。

图164. 金属锗产业链结构



资料来源：CNKI，中国有色金属工业协会，国投证券研究中心

全球卫星发射增长叠加锗晶片渗透率提升，锗需求有望实现快速增长。据华经产业研究院，2023 年全球卫星发射增速约 25%，随着未来全球积极布局航空航天事业，我们假设卫星发射数量增速维持 25% 不变，那么 2026 年，全球卫星发射数量约为 5676 颗。随锗晶片未来技术的不断发展，成本逐步降低，其作为太阳能电池板的综合优势不断显现。据 QY Research，全球已有超过 95% 的空间供电使用锗衬底砷化镓太阳能电池，我们预计未来卫星太阳能电池板使用锗衬底晶片的渗透率有望继续提升。据我们测算，2026 年卫星所需锗晶片数量约为 7708 万片，2023-2026 年 CAGR 约 36.02%。

表39：太阳能用锗需求测算

全球	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
卫星发射数量	2325	2906	3633	4541	5676
yoy	-	25%	25%	25%	25%
锗衬底晶片-渗透率	95.5%	95.8%	96.1%	96.4%	97.0%
单个卫星所需锗晶片(片)	10000	11000	12000	13000	14000
合计所需锗晶片(万片)	2220	3063	4189	5691	7708

资料来源: Wind, 华经产业研究院, QYresearch, 国投证券研究中心

注: 考虑到锗晶片性能优异, 假设未来渗透率仍呈现增长趋势

建议关注：云南锗业，驰宏锌锗等。

✓ 云南锗业：据公告，2022年公司材料级产品区熔锗锭产能为47.60吨/年，太阳能锗晶片产能为30万片/年（4英寸）、20万片/年（6英寸）。砷化镓晶片产能为80万片/年（2—4英寸），磷化铟晶片产能为15万片/年（2—4英寸）。

✓ 驰宏锌锗：据公告，2022年公司保有锗资源储量600吨，约占全国的17%，且均为铅锌矿山伴生；锗产品含锗产能60吨/年，约占全球的三分之一；具有上游资源提炼，中游提纯、深加工，下游高端应用生产、研发等锗提取和深加工完整产业链。

表40：锗单晶标的一览

公司	总市值 亿元	股价	净利润 亿元				EPS				PE			
			22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E
云南锗业	77.6	11.9	-0.6	0.1	0.3	0.4	-0.1	0.0	0.1	0.1	-124.3	688.5	237.4	202.0
驰宏锌锗	249.0	4.9	6.7	20.4	23.0	25.0	0.1	0.4	0.5	0.5	37.2	12.2	10.8	10.0

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

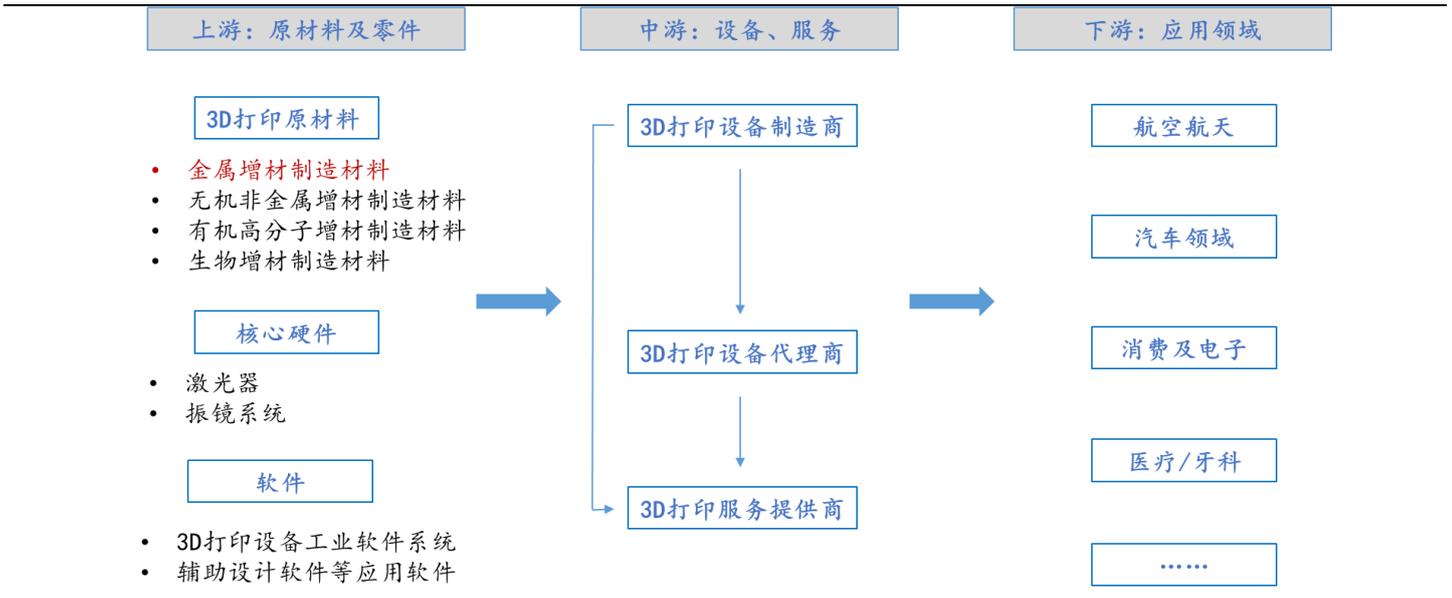
注: 股价为收盘价, 行情数据为2023年12月25日数据, 预测来自Wind一致预期

6.3. 钛合金：有望受益于消费电子行业发展

6.3.1. 3D打印技术成长完善，助推钛合金切入消费电子领域

3D打印又称增材制造，是以数字模型文件为基础，通过软件与数控系统，将专用的金属材料、有机高分子材料、无机非金属材料等种类的材料按照挤压、烧结、烤融、光固化、喷射等方式逐层堆积，从而制造出实体物品的制造技术，3D打印是一种“自下而上”的制造理念，为复杂结构件制造提供了新思路新方案，在航空、航天、汽车、医疗、建筑、艺术等领域中得到了广泛应用。

图165. 增材制造产业链



资料来源：华曙高科公告，国投证券研究中心

增材制造应用广泛，相对传统制造具备成本优势。增材制造行业上游为原材料及零件，包括增材制造原材料、核心硬件和软件等，中游为设备制造和打印服务，下游则包括航空航天、汽车、医疗、消费及电子产品等应用领域。增材制造突破了传统制造业技术的几个复杂性难题：形状复杂性、材料复杂性、层次复杂性和功能复杂性，与此同时也能减少成本，加速由设计到实现的过程。

与传统制造工艺相比,3D 打印具有可成形复杂结构、产品实现周期更短、产品强度高重量轻、材料利用率高等特点，但其成本也比较高。3D 打印技术的特点具体如下：

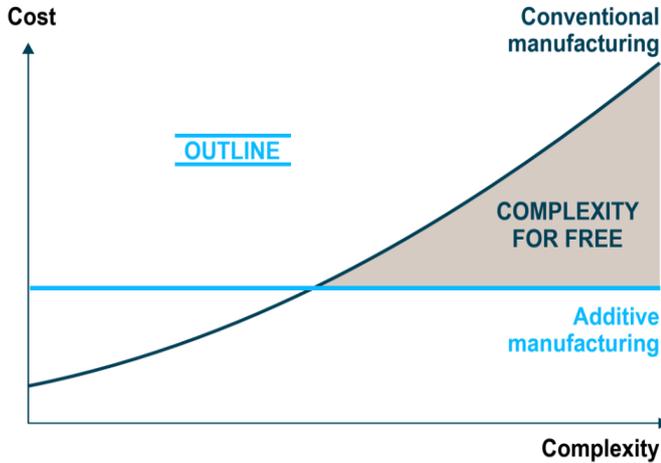
- 1) 可制造复杂几何结构的部件，实现一体化生产，结构的复杂性不会带来额外的成本。
- 2) 缩短新产品研发和实现周期。
- 3) 产品具有强度高、重量轻的特点。
- 4) 材料利用率大幅提高。
- 5) 缺点：设备成本和材料成本较高。

表41：增材制造与传统精密加工技术对比

项目	金属 3D 打印技术	传统精密加工技术
技术原理	“增”材制造（分层制造、逐层叠加）	“减”材制造（材料去除、切削、组装）
技术手段	SLM、LSF 等	磨削、超精细切削、精细磨削与抛光等
适用场合	小批量、复杂化、轻量化、定制化、功能一体化零部件制造	批量化、大规模制造，但在复杂化零部件制造方面存在局限
使用材料	金属粉末、金属丝材等（受限）	几乎所有材料（不受限）
材料利用率	高，可超过 95%	低，材料浪费
产品实现周期	短	相对较长
零件尺寸精度	±0.1mm（相对于传统精密加工而言偏差较大）	0.1-10 μm（超精密加工精度甚至可达纳米级）
零件表面粗糙度	Ra2 μm-Ra10 μm 之间（表面光洁程度较低）	Ra0.1 μm 以下（表面光洁度较高，甚至可达镜面效果）

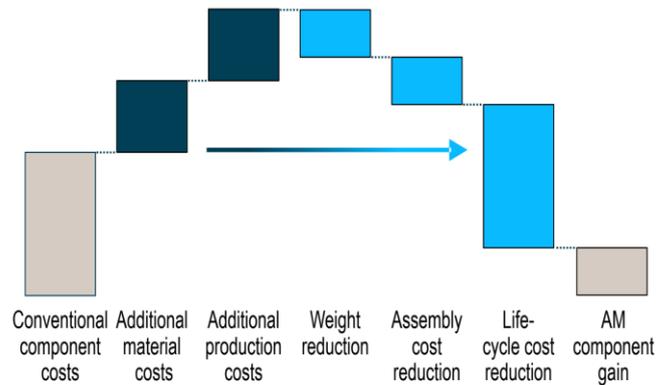
资料来源：铂力特公告，国投证券研究中心

图166. 高复杂度下增材制造成本优势显著



资料来源：Roland Berger，国投证券研究中心

图167. 增材制造与传统制造成本对比

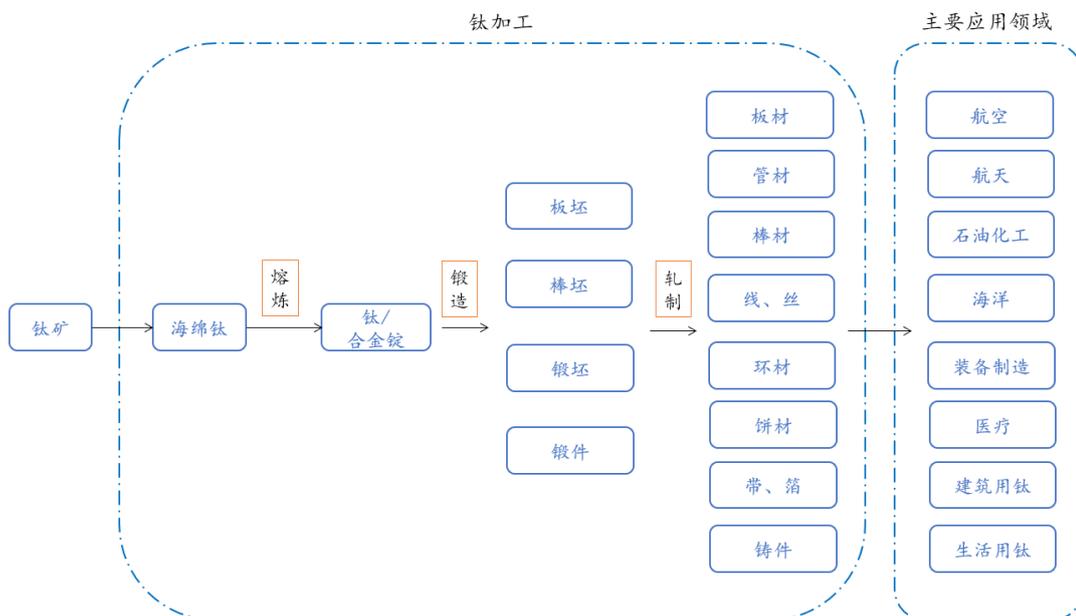


资料来源：Roland Berger，国投证券研究中心

增材制造金属原材料性能高，应用领域广泛。经过 30 多年的发展，3D 打印技术不断完善，金属材料发展势头强劲。目前，打印粉末中非金属与金属材料呈现 6:4 的结构占比，而增材制造要求金属满足纯度高、球形度好、粒径分布窄、含氧量低、流动性好等性能，目前增材制造用金属粉末材料主要集中在铁、钛、钴、铜、镍等金属及其合金方面，广泛用于汽车、航空航天、医疗、消费电子等领域。

钛和钛合金材料因其应用价值较高，被广泛应用于多个尖端科技制造领域，比如：舰船、航空航天、太空飞行器等。钛是自 20 世纪 50 年代发展起来的一种重要结构金属。钛合金强度高、耐腐蚀性能好、耐热性能强。用于 3D 打印的钛合金主要为粉末材料，目前国内航空航天和医疗领域常用 TA1、TC4 和 TA15 等牌号的钛合金粉末，粉末质量和批次稳定性已经得到充分验证。为满足应用领域的需求，研究人员不断开发出新型钛合金及其复合材料。2023 年以来，3D 打印钛合金材料在消费电子行业中崭露头角。

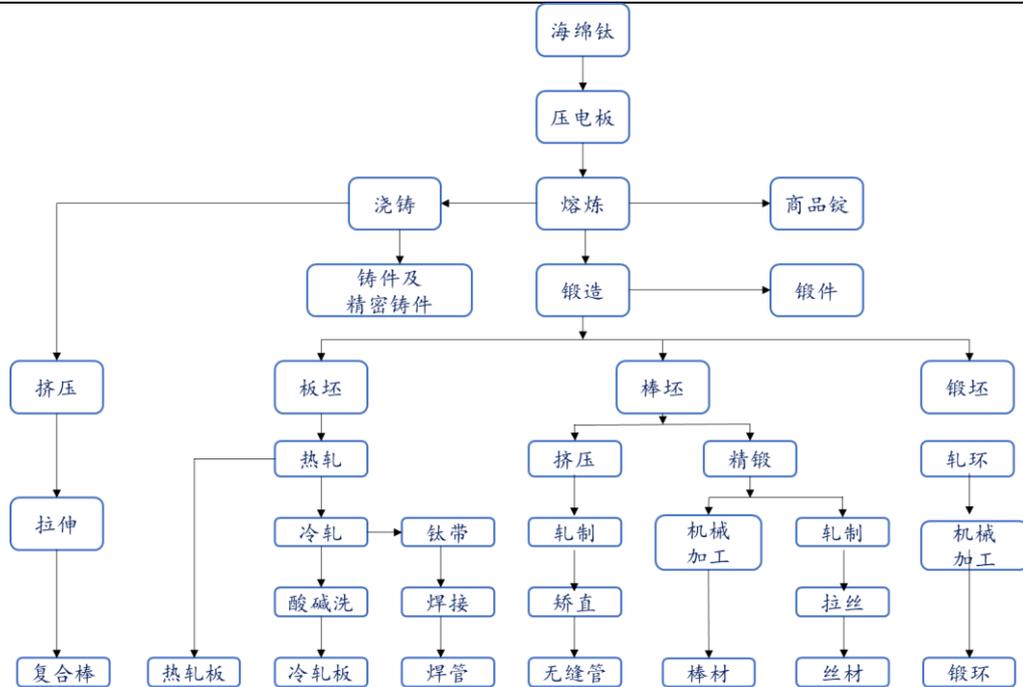
图168. 钛加工行业产业链



资料来源：宝钛股份公告，国投证券研究中心

海绵钛是生产钛锭和钛材料的原料，其生产过程是把钛铁矿变成四氯化钛，再放到密封的不锈钢罐中，充以氩气，使它们与金属镁反应，就得到多孔状的海绵钛。现阶段我国海绵钛制作工艺和产能有了显著的提高。据观研产经研究院数据，2021年我国海绵钛产能17.6万吨，并且通过不断优化和创新加工技术，已经实现了海绵钛全流程现代工艺技术生产，在还原蒸馏炉的电能消耗上已经有了明显降低，为后续钛及钛材料的低成本生产提供了基础保障。

图169. 钛产品生产工艺流程简图



资料来源：宝钛股份公告，国投证券研究中心

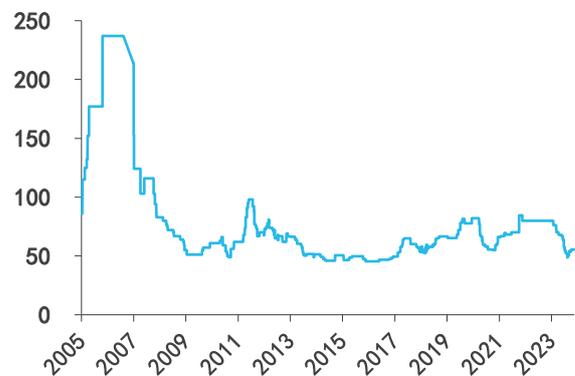
随着我国钛材料加工技术的高速发展，海绵钛产量和质量都呈现上升趋势。2022年我国海绵钛产量15万吨，约占全球海绵钛产量的58%。我国海绵钛行业经过多年发展，产量从2016年的6万吨增长到2022年的15万吨，年复合增长率为13.99%。现阶段，我国海绵钛产品价格约5.5万元/吨。

图170. 海绵钛



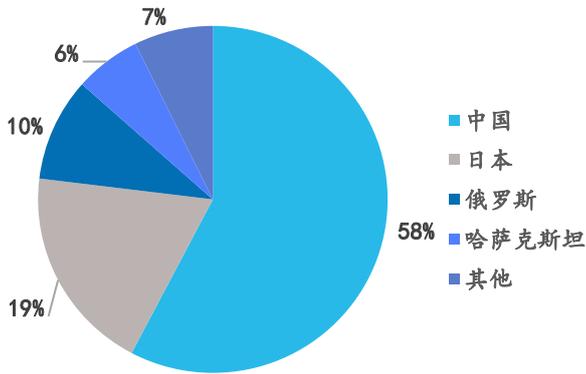
资料来源：Bing，国投证券研究中心

图171. 中国海绵钛价格（元/公斤）



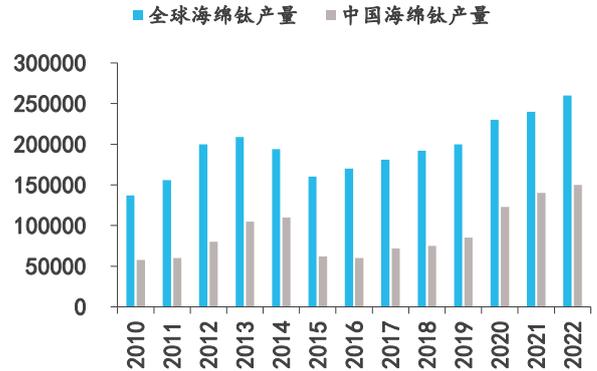
资料来源：Wind，国投证券研究中心

图172. 2022 年全球海绵钛产量占比



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

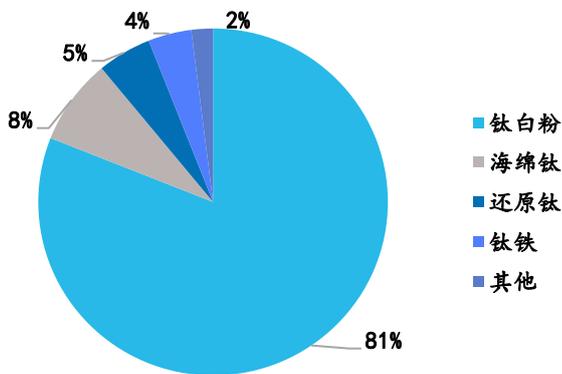
图173. 中国与全球海绵钛产量 (吨)



资料来源: Wind, 国投证券研究中心

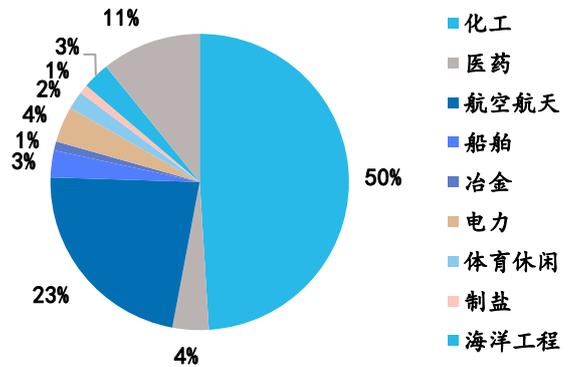
钛合金在化工和航天领域用量占比较大, 现加速向 3C 电子领域渗透。据中国有色金属工业协会钛锆钎分会统计, 2022 年我国钛加工材用量最大的领域为化工, 其次为航空航天。化工领域用钛量为 7.3 万吨, 同比增长 23.7%。医药、船舶领域用钛量的绝对数值依然相对较低, 但增速都在 30% 以上。冶金、电力、制盐、体育休闲、海洋工程领域的用钛量均出现不同程度的下降, 其主要归因于下游行业周期引发的波动。航空航天领域用钛量的大幅增长, 主要是国内需求持续增长的结果。医疗领域用钛量的增加则是由于我国在相关领域中的生产能力有所提高, 如国产钛毛细管等产品正在加速替代进口产品, 并反向出口到欧洲市场。而近年随着荣耀、苹果、三星等主流 3C 厂商开始不同程度导入钛合金材料, 钛合金加速向手机、智能穿戴、平板电脑、笔记本电脑等消费电子产品领域渗透。钛合金切入 3C 赛道后, 成长空间有望持续打开。

图174. 2022 年我国钛矿在不同领域中应用比例



资料来源: 《2022 年中国钛工业发展报告》, 国投证券研究中心

图175. 2022 年我国钛加工材在不同领域中用量占比



资料来源: 《2022 年中国钛工业发展报告》, 国投证券研究中心

6.3.2. 消费电子“钛化”趋势明显, 钛合金需求迎新增量

6.3.2.1. 手机中框

消费类产品中, 常用的合金材料有铝合金、锌合金、镁合金和钛合金等种类, 四种合金中, 钛合金硬度、强度最优。钛金属因其强度、硬度高等材质特点, 常应用于航空航天、生物骨骼等领域。而将其应用于手机中, 是由于其较传统的铝合金材料优势明显。目前市面上主流的铝合金材料, 表面耐用性不足, 磕碰中较容易产生磨损。而使用钛合金作为机身主要架构的材质, 则可以使机身硬度更高、重量更轻、更耐高温, 甚至更抗腐蚀, 整体耐用性大大提升。

表42: 铝合金、锌合金、镁合金和钛合金物理性能对比

材料	密度 g/cm ³	抗拉强度 Mpa	比强度 σ_b/ρ	弹性模量 E 10 ⁴ Mpa	硬度 BHN	熔点 °C
铝合金	2.7	110-270	57	7.15	75-120	660
锌合金	6.7	280-440	52	7.05	65-140	385
镁合金	1.8	250-343	191	4.41	60-75	650
钛合金	4.5	580-1646	366	11.76	270-310	1668

资料来源: 中国有色金属学会, 国投证券研究中心

钛合金在手机中框领域未来增量巨大。智能手机的支撑结构——手机中框, 用于固定手机屏幕、后盖板及内部元器件, 手机中框材质需要较高的强度及硬度、较好的耐腐蚀性。近期多款热门智能手机产品均有钛合金材料应用, 小米 14 Pro 推出钛金属特别版, 采用 99%高纯钛和高强铝合金材料制作钛金属中框, 苹果最新发布的 iPhone 15Pro 系列版本采用全新钛金属机身, 成为苹果首款在采用航空级钛金属的手机。

图176. 手机中框示意图 1


资料来源: 厦门银鹭切割工具, 国投证券研究中心

图177. 手机中框示意图 2


资料来源: 厦门银鹭切割工具, 国投证券研究中心

图178. 采用钛金属中框的 iPhone 15Pro 系列手机


资料来源: Apple 官网, 国投证券研究中心

图179. 采用钛合金边框的小米 14Pro 手机


资料来源: 小米技术公众号, 国投证券研究中心

3D 打印技术或成未来手机钛合金中框生产的重要方式。CNC (数控加工) 是当今机械制造中的先进加工技术, 是一种具有高效率、高精度与高柔性特点的自动化加工方法。数控加工技术可有效解决像模具这样复杂、精密、小批多变的加工问题, 充分适应了现代化生产的需要。而对于钛合金材料, 在切割过程中存在硬度大、难切削、良品率低等诸多不便, 手机端钛合金零部件的导入对传统 CNC 技术带来挑战。

表43: 钛合金较难切削原因

原因	具体表现
钛屑易燃	在高温下(600C), 钛屑容易燃烧。
导热性差	钛合金的导热系数小, 仅为 45 钢的 1/6-1/7, 而且密度小, 切削热量集中在切削刃 附近, 刃区温度高, 刀具磨损剧烈。
化学亲合力大	很多刀具的涂层都含 Ti, 钛合金与含 Ti 的硬质合金粘结严重,
弹性模量小	约为 45 钢的弹性模量的 1/2, 故弹性恢复大, 摩擦严重。同时, 工件也容易发生装夹变形。
冷硬现象严重	钛的化学活性大, 在高的切削温度下, 很易吸收空气中的氧和氮, 形成硬而脆的 外皮, 同时切削过程中的塑性变形也会造成表面硬化。冷硬现象不仅会降低零件的 疲劳强度, 而且能加剧刀具磨损。
刀屑接触长度短	钛合金的切屑在空气中的氧和氮的作用下, 会形成硬脆的化合物, 使切屑成短碎片状, 因而刀-屑接触长度很短, 切削力和切削热集中在切削刃附近, 刀具容易崩刃。

资料来源: 切削之家, 国投证券研究中心

3D 打印技术或可解决 CNC 技术中切削钛合金材料遇到的问题, 适配性更高。 1) 技术端: 钛合金 3D 打印依据零件三维模型快速制造, 不需要专用型模具, 应用粉末钛合金材料, 用逐层打印的方法来建构零件, 从技术路径上规避了对钛合金进行切削的弊端。2) 产品端: 3D 打印钛合金零件力学性能优于传统锻造工艺, 3D 打印零件拥有更好的一致性。3) 设计自由度方面: 3D 打印可自由设计三维模型, 有效加工出结构复杂的零件, 更好解决钛合金材料成型问题, 提升良品率。

6.3.2.2. 折叠屏手机铰链

伴随折叠屏手机市场渗透率提升, 以及终端品牌积极推动, 手机铰链市场正迎来风口期。据 TrendForce 集邦咨询预估, 2023 年, 手机铰链市场产值可逾 5 亿美元, 年增长率达 14.6%。铰链依照型态可分为“U”型与“水滴”型两种设计。两者最直观的差异就是容纳屏幕周长不同, 呈现出来的折痕效果也不同。由于在同样的盖板材质和手机厚度下, “水滴”型铰链可容纳屏幕的空间较“U”型铰链更大, 折痕相对轻微, 现阶段水滴型铰链成折叠屏主流。而为了更好的日常使用体验, “轻量化”或成未来设计重点, 因此除了精简铰链结构外, 还需利用更加先进的材质, 而“MIM+钛合金”的组合, 已经成为供应链厂商的研发方向。

3D 打印技术助力折叠屏手机降“重量”增“强度”, 市场空间可观。 折叠屏手机的核心组件为铰链, 目前折叠屏手机铰链零部件主流加工工艺为 MIN 以及传统机加工, 从降低铰链重量及增加铰链强度的目的出发, 由于 3D 打印在物理性能更佳的钛合金、航空级铝合金等材料成型方面的优势, 未来部分零部件或逐步由 3D 打印制备。据荣耀官网, 荣耀 Magic V2 采用了鲁班钛合金铰链+荣耀自研盾构钢, 通过榫卯式一体成型, 能够承受高达 1800MPa 的应力, 硬度达到 550 HV, 保障了铰链的强韧和稳定。加上钛合金 3D 打印工艺的赋能, 宽度相较于铝合金材质降低 27%, 强度却提升 150%, 从而带动折叠屏整体厚度和重量的下降。另外据界面新闻, 苹果、三星、OPPO 等企业也都存在引入 3D 打印技术的尝试, 或加速 3D 打印产品在消费电子领域的放量。

图180. 荣耀 Magic V2 采用了鲁班钛合金铰链



资料来源: 三易生活, 国投证券研究中心

图181. 各企业生产手机铰链类型



资料来源: eWiseTech, 国投证券研究中心

6.3.2.3. 智能穿戴设备

钛合金作为一种先进的轻量化结构材料，具有密度低于不锈钢、生物相容性好、高质感、无磁、不过敏、耐腐蚀性优良、以及比强度高优点，逐渐成为智能穿戴设备所青睐的材料之一。目前，包括智能手表、智能眼镜、智能戒指等众多可穿戴产品越来越多地采用钛合金来制备外观件和关键零部件。据目前市场应用来看，在智能手表上，钛合金可以应用于手表的表圈、表壳；在智能眼镜中，钛合金可用于铰链、镜架；而在智能戒指上，钛合金常用来打造戒指的机身。

图182. Apple Watch Ultra 系列使用钛合金外壳



资料来源: Apple 官网, 国投证券研究中心

图183. 亚马逊 EchoFrames2 智能眼镜使用钛合金镜框



资料来源: Bing, 国投证券研究中心

图184. Ultrahuman Ring 智能戒指采用钛金属机身



资料来源: 艾邦加工展, 国投证券研究中心

图185. Gucci x Oura Ring 智能戒指采用钛金属机身



资料来源: 艾邦加工展, 国投证券研究中心

金属 3D 打印工艺主要有 SLM、EBM、LENS、BJ、DIW、UAM 等 6 种工作模式，结合目前金属增材制造行业的探索与实际应用情况，SLM 与 LENS 这 2 种技术已经相对成熟，其它的工艺形式还需继续探索技术提升，来满足不同工艺形式及性能要求，目前所采用的金属 3D 打印工艺主流形式为 SLM。

据路透社报道，3D 打印技术已经在苹果最新发布的两款智能手表中使用。Apple Watch Series 9 的表壳采用不锈钢粘结剂喷射 (Binder Jetting) 金属 3D 打印；Apple Watch Ultra 的数字表冠、侧按钮和一些其他操作按钮使用钛合金粉末床激光熔融 (L-PBF) 金属 3D 打印生产。同手机中框生产过程类似，使用钛合金原材料在智能可穿戴设备的生产加工过程中，CNC 等传统加工方式存在劣势。而随着 3D 打印技术的发展，将不再需要将金属部件切割成产品形状，从而减少了产品制造所需的时间，便于大规模量产，也将进一步简化终端企业的供应链，提高企业盈利能力。

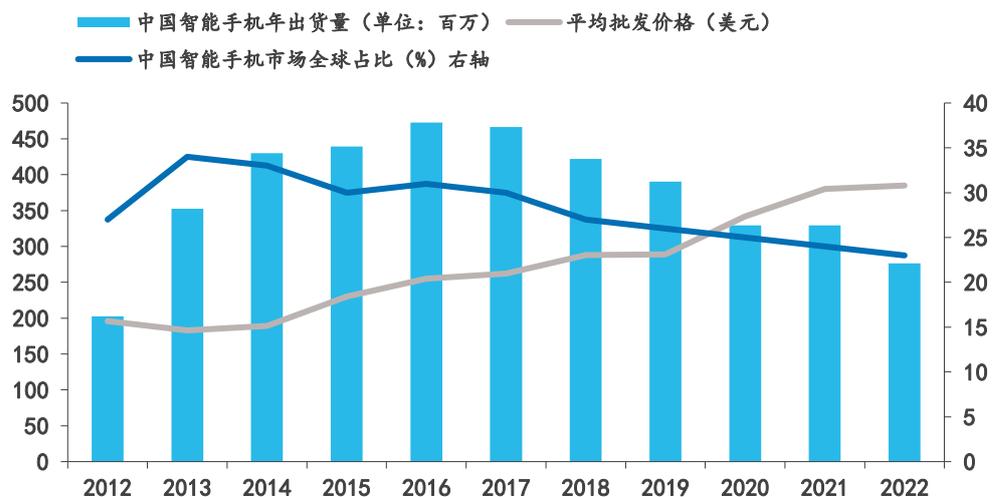
表44: 3D 打印中不同工艺的优点及缺点

3D 打印工艺分类	材料	优点	缺点
激光选区熔化 (SLM)	金属粉末	工艺加工标准金属的致密度高, 良好的力学性能与传统工艺相当, 可加工材料种类持续增加, 所加工零件可后期焊接	价格昂贵, 速度偏低, 精度和表面质量有限
电弧增材制造 (WAAM)	丝材	材料利用率高、沉积效率高、无需密闭真空腔和设备制造成本低	热输入大, 工件表面氧化严重, 金属液流淌导致成形精度差
光固化成形 (SLA)	光固化材料	表面光洁度高、容易制造复杂零件、精度高、高热耐久性, 通过该工艺制作的 3D 打印部件可以作为铸造的图案	暴露在激光下的表面积较少(约 0.15mm)、过程缓慢、成本高, 悬垂部件难以制造, 感光树脂难处理
熔融沉积成型 (FDM)	热塑性塑料、蜡、聚乳酸、金属	表面光洁度高、成本低、可做复杂的形状、无废料产生、灵活性高	过程缓慢、质量不如 SLS
粉末床熔合成型 (PBF)	聚合物粉末、金属粉末	低成本、不需要外部支持、材料选择广泛, 粉末可回收利用	需要后期处理、该工艺形成的材料结构性能较弱、耗时
选择性激光烧结成型 (SLS)	尼龙、石蜡、陶瓷粉末、复合材料	可做 FDM 和 PBF 无法制造的复杂零件, 不需要外部支持, 可批量生产, 精度和精密度好	制造成本高, 表面需要后期处理, 微小的孔难精确制造
粘结剂喷射成型 (BJ)	金属、砂石、陶瓷、复合材料	分辨率高、表面光洁度高、不需要后期处理、可以大面积印刷、一次打印多个产品	零件强度低、印刷需要承印物
直接能量沉积技术 (DED)	镍基合金、不锈钢、钴合金、钛、特种材料、复合材料	可打印更密集的部件、允许定向凝固、增强特征、可用于零件的修理和翻新	耗时、分辨率低、表面光洁度差
层压物体制造 (LOM)	粘合剂涂层纸、塑料或金属层压板	不需要外部支持、成本低、过程快、适用于大型零件	尺寸精度差、表面光洁度差、不能制造复杂零件

资料来源:《3D 打印在智能化时代中的研究进展 (雷佩)》, 国投证券研究中心

6.3.3. 高端、折叠屏市场逆势增长, 有力拉动钛合金需求

近年来, 中国智能手机市场呈现出蓬勃的发展态势, 智能手机品牌通过技术创新不断推动产品升级, 中国高端市场也迎来了增长的机遇。根据 Counterpoint Research 发布的《中国智能手机高端市场白皮书》, 2017 至 2022 年间, 虽然中国智能手机出货量承压, 但高端智能手机的销量逆势成长趋势显著。

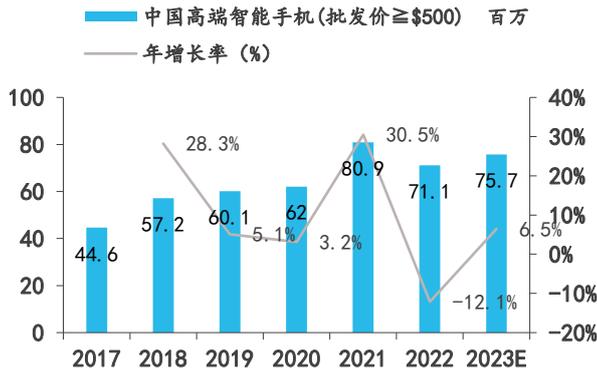
图186. 中国智能手机出货量、批发均价、全球占比趋势


资料来源: Counterpoint, 国投证券研究中心
注: “出货量”指手机 OEM 向以及代理商的发货量

高端手机的销量的稳步上涨将增加钛合金中框的需求, 有望对全产业链需求形成拉动。2018 年, 中国超越欧洲成为全球第二大高端智能手机市场, 2017 至 2022 期间销量年复合增长率

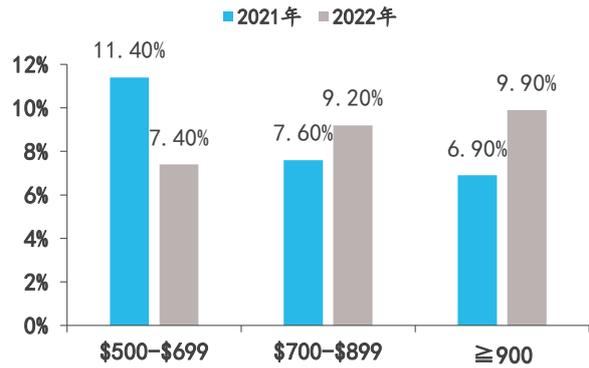
达 9.8%，2021 年年销量一度突破 8000 万台。市场整体回温和折叠屏需求加速增长的预期下，据 2023 年 6 月 Counterpoint 发布的《中国智能手机高端市场白皮书》，2023 年零售价在 4000 人民币以上的智能手机销量将再次超过 7500 万部。钛合金兼具高比强度和轻量化的优势，可以让消费电子产品更加轻盈，消费者体验感更加舒适，也能减少过去不锈钢边框带来的指纹留存问题，增加产品的质感。但由于钛合金较传统材质，价格更高，加工程度难度更大，目前钛合金手机中、边框更多在高端消费电子产品中使用，如：小米和苹果的 pro 机型、apple watch 的 ultra 版本等。高端手机更多运用钛材的趋势也会进一步拉动上游钛材及 3D 打印行业的发展。

图187. 中国高端智能手机销量整体成上涨态势



资料来源: Counterpoint, 国投证券研究中心
注: “销量”带指渠道销量

图188. 2022 年与 2021 年中国超高端市场销售价格结构占比



资料来源: Counterpoint, 国投证券研究中心
注: 本文中超高端市场指批发价≥700美元的细分市场

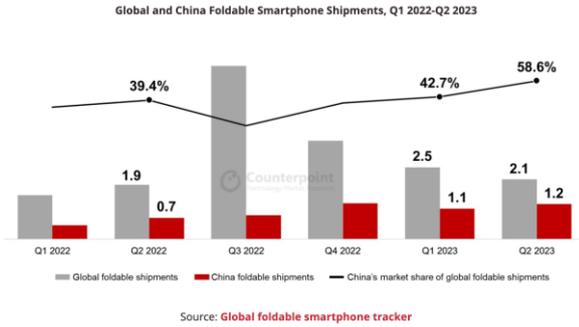
折叠屏手机市场自问世以来一直保持快速增长势头，且是目前低迷的手机市场里唯一保持上升趋势的细分市场。由于苹果公司短期内不会进入折叠屏市场，因此开发折叠屏手机成为安卓厂商打造与苹果差异化产品、缩小与苹果在高端市场差距的重要布局。随着铰链、屏幕等相关技术日渐完善，且产品价格性价比提升，消费者对于折叠屏手机的接受程度越来越高。据 IDC 预测，中国折叠屏手机市场规模将在 2027 年接近 1500 万台，年复合增长率高达 37.8%，在略显平淡的中国手机整体市场中异军突起。

图189. 2023 年折叠屏产品发布状况：全球及中国折叠屏市场对比



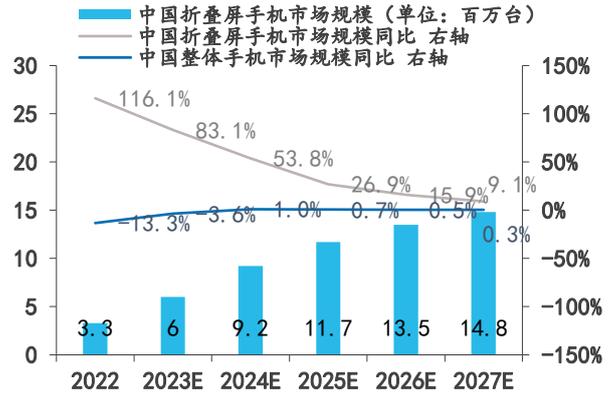
资料来源: 《全球折叠屏智能手机洞察报告》, Counterpoint, 国投证券研究中心

图190. 全球与中国折叠屏智能手机出货量



资料来源: Counterpoint, 国投证券研究中心

图191. 中国折叠屏手机市场规模及其增速



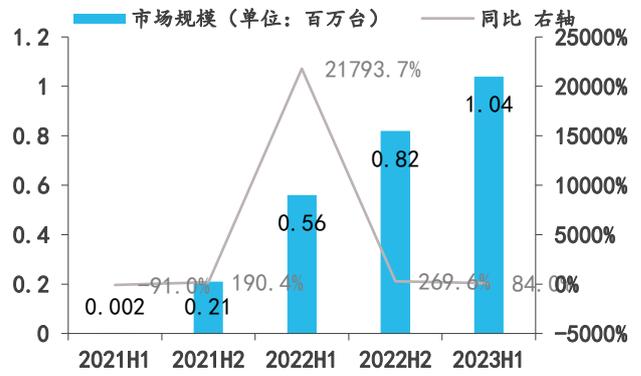
资料来源: IDC, 国投证券研究中心

图192. 中国折叠屏手机市场出货量及增长率-横折屏



资料来源: IDC, 国投证券研究中心

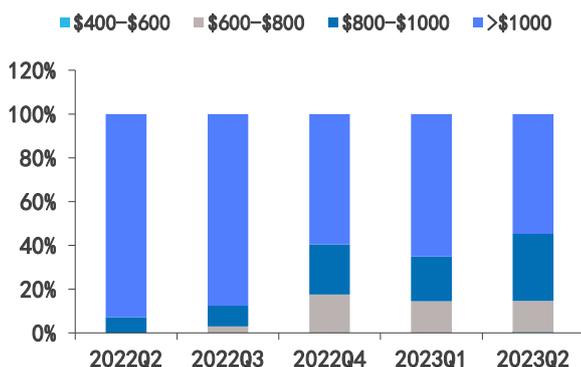
图193. 中国折叠屏手机市场出货量及增长率-竖折屏



资料来源: IDC, 国投证券研究中心

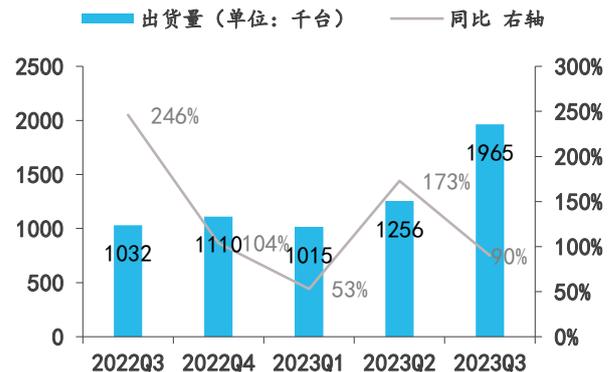
“提质不提价”使得折叠屏手机市场保持快速增长，增加对 3D 打印工艺下，钛合金材质折叠铰链的需求。随着技术的成熟和良品率的提升，以及相关物料价格处于低谷，使得折叠屏手机的成本不断下降，最终售价也逐步探底。IDC 数据显示，第二季度 1,000 美元以上的折叠屏手机份额已经由一年前的 92.8% 下降到 54.6%，同比下降 38.2pct。其中，竖折产品的价格更具有吸引力，目前市面上价格最低的竖折产品已经下探到 400 至 600 美元价格段。而第二季度竖折产品的市场份额已经达到折叠屏手机市场的 46.6%，同比增长 10.4pct。而随着铰链制造工艺的不断完善，叠加价格下探带来的性价比优势，折叠屏手机保持增长情况下对铰链需求的增多，势必带来上游 3D 打印工艺及钛材的需求。

图194. 中国折叠屏手机价格段份额趋势



资料来源: IDC, 国投证券研究中心

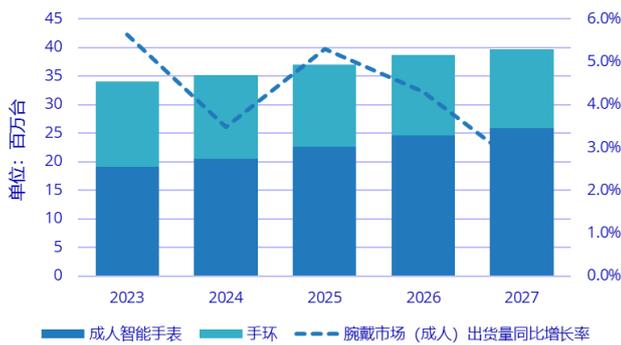
图195. 中国折叠屏手机出货量及增长率



资料来源: IDC, 国投证券研究中心

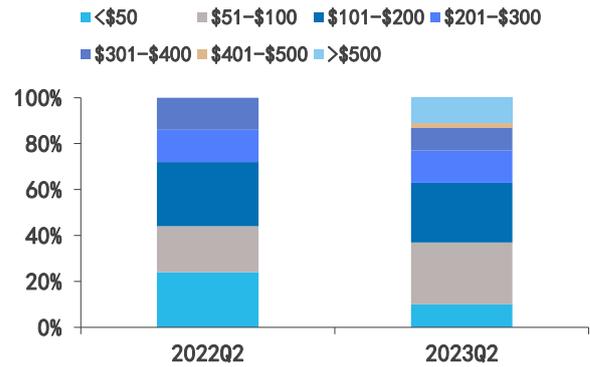
智能穿戴设备市场回暖，使用钛合金材质的高端设备出货量增加，有望对上游钛材需求形成提振。2023年9月IDC发布的《中国可穿戴设备市场季度跟踪报告》显示，2023年第二季度中国可穿戴设备市场出货量为3,350万台，同比增长17.3%，是自2022年以来季度最大规模出货。尽管尚未恢复到2021年的出货水平，但在户外和出行活动放开的大背景下，加之多款主流型号产品价格下调，市场整体呈现复苏状态。另外，据Counterpoint，相比去年同期，>\$500价位段的份额显著上升，<\$50价位的份额下降明显，表明高端产品的占比不断提高，而随着高端产品不断“钛化”的趋势，或会对上游形成稳定的增量需求。

图196. 中国腕戴市场 (成人)出货量预测



资料来源: IDC, 国投证券研究中心

图197. 中国智能手表价格结构变化



资料来源: Counterpoint, 国投证券研究中心

2022年-2026年，手机及可穿戴设备用钛合金用量有望实现CAGR 36.6%。手机中框部分，据IDC数据，2022年全球智能手机出货量为12.3亿台，2018-2022年CAGR为-5%，据此我们预测2024-2026年同比维持负数。据IDC，高端手机（600美元以上）的占比2022年为21%，2023年预计为24%，在高端手机比例上升背景下，我们预测2026年这一比例将升至30%。随着高端智能手机市场中使用钛合金中框的趋势延续，我们预测钛合金中框的渗透率按照每年5pct的幅度增长，预计到2026年渗透率达到30%。智能手表部分，2023年智能手表出货量约1.62亿台，随着手表市场的稳定发展，预计未来出货量维持较快增速。折叠屏手机部分，2022年全球折叠屏手机出货量约1420万台，据IDC预计，2027年折叠屏手机将达4810万部，未来五年CAGR为27.6%。据此测算，我们预计2026年高端手机中框、智能手表外壳和折叠屏手机的钛合金用量累计将达到2427吨，对应2022-2026 CAGR约36.6%。

表45: 手机及可穿戴设备用钛合金用量测算

全球	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
智能手机出货量 (百万台)	1230.0	1160.0	1102.0	1057.9	1026.2
yoy	-	-6%	-5%	-4%	-3%
高端手机 (>600\$) 占比	21.0%	24%	26%	28%	30%
钛合金中框渗透率	10%	15%	20%	25%	30%
中框用钛合金量 (克/台)	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
高端手机中框钛合金用量 (吨)	464.9	751.7	1031.5	1333.0	1662.4
智能手表出货量 (百万台)	147.0	161.7	179.5	201.0	227.2
yoy	-	10%	11%	12%	13%
钛合金外壳渗透率	13%	14%	15%	16%	17%
手表外壳用钛合金量 (克/只)	12	12	12	12	12
智能手表外壳钛合金用量 (吨)	229.3	271.7	323.1	386.0	463.4
折叠屏手机出货量 (百万台)	14.2	18.1	23.1	29.5	37.6
yoy	-	27.60%	27.60%	27.60%	27.60%
钛合金铰链渗透率	1%	10%	20%	30%	40%
铰链用钛合金量 (克/台)	20	20	20	20	20

折叠屏手机钛合金用量 (吨)	2.8	36.2	92.5	177.0	301.1
合计钛合金用量 (吨)	697.1	1059.6	1447.0	1896.0	2427.0

资料来源: IDC, Wind, 国投证券研究中心

建议关注: 宝钛股份、银邦股份、有研粉材等。

- ✓ 宝钛股份: 据公告, 2022 年公司钛加工材设计产能为 2 万吨/年, 实际产能为 3.42 万吨/年, 并拥有 7790 吨的在建产能。
- ✓ 银邦股份: 据公告, 公司涉及 3C 行业用钛铝复合材料的研发及生产, 有望受益 3C 行业对钛合金边框等产品的需求。
- ✓ 有研粉材: 据公告, 公司在增材制造产业链中属于上游粉体制造端, 产品方面增材制造主要包括铝合金粉体、钛合金粉体、高温合金粉体和铜合金粉体四类产品, 在行业内具有领先地位。

表46: 钛材、3D 打印标的一览

公司	总市值 亿元	股价	净利润 亿元				EPS				PE			
			22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E	22	23E	24E	25E
有研粉材	29.5	28.5	0.6	0.8	1.4	1.9	0.5	0.8	1.3	1.9	53.3	36.9	21.8	15.2
宝钛股份	146.4	30.7	5.6	7.4	9.2	11.3	1.2	1.5	1.9	2.4	26.3	19.8	15.9	13.0
银邦股份	63.4	7.7	0.7	1.1	1.5	1.9	0.1	0.1	0.2	0.2	94.2	60.0	42.8	32.5

资料来源: Wind, 国投证券研究中心

注: 股价为收盘价, 行情数据为 2023 年 12 月 25 日数据, 预测来自 Wind 一致预期

7. 风险提示

- (1) **宏观经济大幅波动。**有色金属价格受到海内外宏观因素影响较大, 若美国经济出现超预期衰退, 国内复苏节奏不及预期, 均对金属价格有较大影响。
- (2) **需求不及预期。**下游的电力、建筑、交通运输等需求存在不及预期的风险。
- (3) **供应释放超预期。**有色金属资源端项目因地理环境、资源开发推进情况等因素, 供应释放节奏存在不确定性。
- (4) **项目进度不及预期。**

目 行业评级体系

收益评级:

领先大市 —— 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%及以上;

同步大市 —— 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%;

落后大市 —— 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%及以上;

风险评级:

A —— 正常风险, 未来 6 个月的投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B —— 较高风险, 未来 6 个月的投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

目 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

目 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

国投证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

目 免责声明

本报告仅供国投证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国投证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

国投证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

国投证券研究中心

深圳市

地 址： 深圳市福田区福田街道福华一路 119 号安信金融大厦 33 楼

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮 编： 200080

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮 编： 100034