



伦敦现货价白银美元_20250113_173

铯铷行业深度（II）：消费结构改善叠加新兴需求爆发，全球铯铷盐需求曲线或持续右移

2025 年 9 月 29 日

看好/维持

有色金属

行业报告

分析师	张天丰 电话：021-25102914 邮箱：zhang_tf@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480520100001
研究助理	闵泓朴 电话：021-65462553 邮箱：minhp-yjs@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480124060003

投资摘要：

铯铷资源稀有，物理性质独特，化学性质活泼，下游应用广泛。铯（Cs）是一种淡金色且质地极软的稀有轻金属，化学性质极度活泼。铯是地壳含量最低的碱金属（ 3×10^{-6} ），且在自然界中没有单质形态，大部分存在于铯榴石中，提取难度较高。铷（Rb）是一种银白色的稀有轻金属，物理与化学性质相似于铯，但相较铯更轻，开采难度更大。由于铷少有独立矿床存在，因此其主要作为锂、铯开采的副产品产出，导致其相较铯更为稀有。受益于铯铷独特的物理、化学性质及原子结构，其下游应用广泛，包括电子器件、催化剂、特种玻璃、生物化学、医疗灭菌、心肌扫描、肿瘤诊断、量子通信、原子钟、磁流体发电、热离子转化发电、离子推进发动机、激光能转换电能装置等。

全球铯铷消费量或维持增长，中国铯铷消费结构或持续改善。我们参考《全球铯矿资源特点和开发利用研究》（中国矿业，2025 年 2 月）文中 2020 年全球各国铯消费数据进行分析。2020 年全球铯合计消费量为 2400 吨，其中美国（960 吨，占比 40%）、中国（800 吨，占比 33%）、日本（300 吨，占比 14%）为前三大消费国。分应用领域观察，全球铯下游应用领域主要分为传统、高科技和医药领域。一方面，美国等发达国家铯消费量呈现逐年递增趋势，且主要集中于国防军工和航空航天等高科技领域。2020 年美国铯合计消费量达 960 吨，高科技领域消费量达 768 吨（占比 80%），传统和医药领域消费量则分别为 173 吨（占比 18%）和 19 吨（占比 2%）。另一方面，2020 年中国铯消费结构仍集中于传统领域（712 吨，占比 89%）和医药领域（48 吨，占比 6%），而高科技领域消费占比（40 吨，占比 5%）明显弱于美国等发达国家，这也意味着中国的铯消费在战略性新兴产业中的发展仍有较大的空间。此外，受制于铷当前极低的供应上限（2024 年全球铷供应量不超过 40 吨）以及高昂的市场价格（约 400 万元/吨），铷全球市场需求疲软，且中国铷需求仍然以中低端产业为主导，高新技术领域发展不足导致市场规模增长乏力。考虑到铷与铯在应用领域的相似性、差异性以及协同作用，铷的供应提升以及下游高科技领域应用发展或将大幅扩张铷市场需求。

全球铯铷盐需求的增长主要受三大主线推动：（1）铯铷盐现有消费结构的升级。以中国为主的国家或持续拓展高科技领域的铯铷盐应用，原子钟、离子推进器等应用或随着 5G 通信、航空航天、卫星导航等领域的扩张而不断发展，推动铯铷盐需求提升。国内学者以油气钻探、催化剂、医药、光电器件、原子钟、特种玻璃和能量转换等相关部门“十四五”产业发展规划为目标，对各部门铯需求量做出预测，认为 2025 年中国铯需求总量或达 1016 吨，较 2020 年中国铯需求量（800 吨）增长 27%。**（2）钙钛矿太阳能电池等新兴需求或引发铯铷盐需求爆发式增长。**铯铷盐凭借其优异的光电性能、化学活性与物理特性，将持续受益于钙钛矿太阳能电池等新兴需求的发展，需求曲线不断右移。结合光伏行业机构的预测，我们认为 2025-2030 年间，全球钙钛矿市场发展对应铯铷盐需求或由 2025 年的 110 吨升至 4428 吨，期间 CAGR 达 109%，铯铷盐需求有望随着钙钛矿市场的开阔而迎来爆发式增长。由于现阶段铷盐供给量极低，当下铯铷盐需求的测算仍以铯盐消耗量为主。如果铷盐供给得到有效拓展，在钙钛矿应用方面，其需求将与铯盐需求协同增长，当前的铯铷盐需求预测数据仍有上修空间。此外，随着铯铷盐供给的提升、对铯铷盐的研发深入，铯铷盐未来或将有更广泛的应用。例如，铯铷盐在固态电池中可起到提升离子电导率、抑制枝晶生长、增强正极稳定性、降低锂离子迁移能垒等作用，显著提高电池性能和稳定性。**（3）铷盐供给预期改善后需求的发展。**目前，铷供给端存在限制，全球产量极少，限制了铷市场应用的发展。但其实际应用需求与铯相似，且在部分细分领域中与铯存在差异性协同效应（如原子钟中，铷因质量更轻更适用于航空航天场景；钙钛矿光伏电池中，铯铷协同使用能进一步提升电池效率）。因此，铷供给端生产工艺改善推动供给量提升，或促进铷市场应用快速发展。综合考虑，我们认为 2025-2027 年间全球铯铷盐合计需求或由 2025 年的 2466 吨升至 2027 年的 4600 吨，期间年均复合增长率或达

36.6%。2025年至2027年间，全球铯铷盐需求累计增幅或达87%，合计增量或为2134吨。其中，铯铷盐消费结构升级带来的增量或为503吨，占比24%；钙钛矿新兴需求带来的增量或为688吨，占比32%；铷盐需求提升带来的增量或为944吨，占比44%，铷盐需求或由2025年的40吨（占2025年全球铯铷盐合计需求2%）升至2027年的984吨（占2027年全球铯铷盐合计需求21%）。三大增长曲线共振，或推动铯铷需求持续右移。

全球铯铷盐市场已进入快速扩张期，供应与需求量或同步上行。供给端，中矿资源的铯铷盐扩产以及金银河铯铷盐产线的产能利用率提升将推动铯铷供给有效增长，其中铷盐的供给或明显改善；需求端，铯铷盐消费结构的升级及新兴需求的爆发或推动铯铷需求曲线持续右移，且铷盐供给的增长或有助于铷盐应用快速扩张，促进铷盐需求大幅提升。结合我们对全球铯铷盐供应与需求的拟合、预测，我们认为**2025-2027年间，全球铯铷盐供给或分别为2210/3135/4550吨，全球铯铷盐需求或分别为2446/3166/4600吨，供需平衡或分别为-256/-30/-50吨。**

推荐公司：中矿资源、金银河。

风险提示：下游需求行业发展不及预期，供给侧新增项目投产情况不及预期，地缘政治因素带来的进口扰动风险，铯铷价格超预期下跌。

目 录

1. 铯铷：化学性质活泼、下游应用广泛的稀有轻金属.....	5
1.1 铯铷资源稀有，物理性质独特，化学性质活泼.....	5
1.2 铯铷特性相似，下游应用广泛.....	5
2. 全球铯铷盐需求曲线或持续右移.....	6
2.1 全球铯铷消费量或维持增长，中国铯铷消费结构或持续改善.....	6
2.2 原子钟与离子推进器应用发展或推动铯铷需求提升.....	7
2.3 钙钛矿太阳能电池商业化应用推进或助铯铷需求爆发式增长.....	8
2.4 2025-2027 年间全球铯铷盐需求 CAGR 或达 32.7%.....	9
2.5 全球铯铷盐市场已进入快速扩张期，供需量或同步上行.....	10
3. 推荐公司.....	11
3.1 中矿资源.....	11
3.2 金银河.....	13
4. 风险提示.....	16

插图目录

图 1： 铯展示图.....	5
图 2： 铷展示图.....	5
图 3： 铯产业链结构图.....	6
图 4： 2020 年全球铯消费结构按国家分类（吨）.....	7
图 5： 2020 年全球铯消费结构按应用领域分类（吨）.....	7
图 6： 2020 年美国铯消费结构（吨）.....	7
图 7： 2020 年中国铯消费结构（吨）.....	7
图 8： 铷原子钟.....	8
图 9： NASA 的 NEXT 离子推进器.....	8
图 10： 2024—2030 年中国钙钛矿电池新增产能预测（GW）.....	9
图 11： 2024—2030 年中国钙钛矿电池渗透率预测.....	9
图 12： 中矿资源铯盐主要产品制备工艺流程图.....	11
图 13： 中矿资源甲酸铯业务生态运营系统.....	11
图 14： 2021-2027E 中矿资源铷板块营收及利润变化情况.....	12
图 15： 2021-2027E 中矿资源铯盐及甲酸铯产量变化.....	12
图 16： 金银河锂云母综合高值化利用项目时间轴.....	13
图 17： 公司锂云母绿色高值全元素的提取锂工艺流程简图.....	15

表格目录

表 1： 2025—2030 年中国及全球钙钛矿新增产能对应铯铷盐需求量预测.....	9
表 2： 全球铯铷盐需求量预测（2025E-2027E）.....	10

表 3：全球铯铷盐供需平衡表预测（2025E-2027E）	10
表 4：中矿资源公司稀贵金属储量	11
表 5：金德锂主要生产产品介绍	13
表 6：低温硫酸法与高温硫酸盐法对比	15

1. 铯铷：化学性质活泼、下游应用广泛的稀有轻金属

1.1 铯铷资源稀有，物理性质独特，化学性质活泼

铯(Cs)是一种淡金色且质地极软的稀有轻金属，化学性质极度活泼。铯是地壳含量最低的碱金属(3×10^{-6})，且在自然界中没有单质形态，大部分存在于铯榴石中，提取难度较高。铯是最为柔软的元素之一，延展性强，其莫氏硬度为所有元素中最低(0.2)。铯熔点低，在 28.44°C 时即会熔化，是在室温或者接近室温条件下能呈现液态的五种金属元素之一。铯化学性质活泼，是已知元素中金属性最强的，在空气中极易被氧化，能与水剧烈反应产生氢气，并产生巨大能量至发生爆炸。铯在放射化学的研究中亦有重要地位，有34个放射性同位素。其中，铯137半衰期长(30.17年)，辐射防护要求较低，同时用作 β 辐射源和 γ 辐射源，是核裂变产物的关键放射性核素之一。此外，铯原子结构特殊且具有稳定性，其原子最外层的电子所围绕内层原子核旋转的转速极其精确。

铷(Rb)是一种银白色的稀有轻金属，物理与化学性质相似于铯，但相较铯更轻，开采难度更大。由于铷少有独立矿床存在，因此其主要作为锂、铯开采的副产品产出，导致其相较铯更为稀有。铷的密度为 $1.53\text{g}/\text{cm}^3$ ，低于铯($1.88\text{g}/\text{cm}^3$)，这意味着相同体积下铷质量更轻。铷同样具有较高的反应性，在空气中迅速氧化，遇水则剧烈反应，但其活泼性略低于铯。天然存在的铷元素由两种同位素组成。其中， ^{85}Rb (占比72%)是铷唯一的稳定同位素， ^{87}Rb (占比28%)具有微放射性，其半衰期长达490亿年，超过宇宙年龄的三倍。

图1：铯展示图



资料来源：维基百科，东兴证券研究所

图2：铷展示图



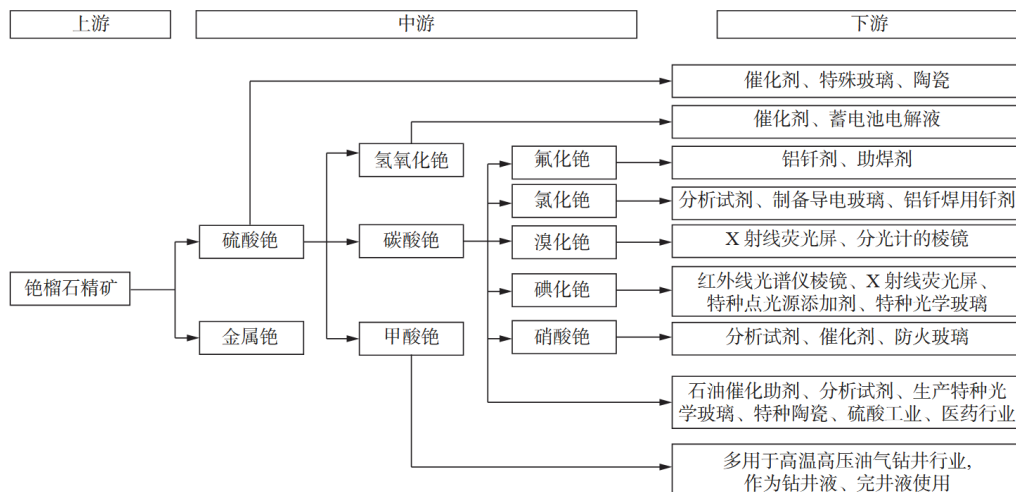
资料来源：维基百科，东兴证券研究所

1.2 铯铷特性相似，下游应用广泛

受益于铯铷独特的物理、化学性质及原子结构，其下游应用广泛。甲酸铯是目前全球铯盐下游需求最大的产品，主要用作石油完井液，可有效提高产油率和钻井效率、减小摩擦系数、降低卡钻风险。由于铯铷具有优秀的光电性能，因此被称作“长眼睛的金属”，可用于制作真空光电管。得益于其原子最外层的电子转速的精确，铯铷原子钟是世界上最精准的计时仪器，在4000万年中的走时误差不超过1s，广泛运用于导弹发射、卫星导航等领域。其中，铯原子钟精度更高，铷原子钟则质量更轻，更适用于星载原子钟需求。铯和铷的原子最外层电子极不稳定，容易被激发放射出来，使其不带电的原子变为带正电的离子，在高压电场的作用下

产生强大的动力。因此，装备含铯铷离子推进发动机的宇宙飞船，其航程是常规燃料发动机的 150 倍左右；使用铯铷磁流发电机的核电站，其总热效率可从 29%~32%提高到 55%~66%。太阳能薄膜电池中加入铯铷离子亦可以提高钙钛矿太阳能电池的电池效率、稳定性及材料性能。此外，铯铷在工业检测、农业辐射育种、食物保藏、医疗灭菌、心肌扫描、肿瘤诊断等方面都有较高的应用价值。

图3：铯产业链结构图



资料来源：中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，东兴证券研究所

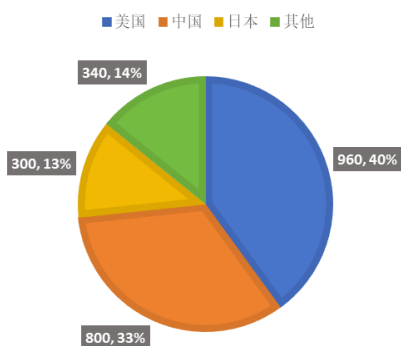
2. 全球铯铷盐需求曲线或持续右移

2.1 全球铯铷消费量或维持增长，中国铯铷消费结构或持续改善

高科技领域应用发展或推动中国铯铷消费结构持续改善。我们参考《全球铯矿资源特点和开发利用研究》（中国矿业，2025 年 2 月）文中 2020 年全球各国铯消费数据进行分析。2020 年全球铯合计消费量为 2400 吨，其中美国（960 吨，占比 40%）、中国（800 吨，占比 33%）、日本（300 吨，占比 14%）为前三大消费国。分应用领域观察，全球铯下游应用领域主要分为传统（电子器件、催化剂、特种玻璃、生物化学等）、高科技（量子通信、原子钟、磁流体发电、热离子转化发电、离子推进发动机、激光能转换电能装置等）和医药领域（医疗灭菌、心肌扫描、肿瘤诊断等）。其中，2020 年全球传统领域铯消费占比 78%，高科技领域消费量占比 18%，医药领域消费量占比 4%（该组数据的数值与美国铯消费结构数值存在冲突，仅参考结构占比）。一方面，美国等发达国家铯消费量呈现逐年递增趋势，且主要集中于国防军工和航天航空等高科技领域。2020 年美国铯合计消费量达 960 吨，高科技领域消费量达 768 吨（占比 80%），传统和医药领域消费量则分别为 173 吨（占比 18%）和 19 吨（占比 2%）。另一方面，2020 年中国铯消费结构仍集中于传统领域（712 吨，占比 89%）和医药领域（48 吨，占比 6%），而高科技领域消费占比（40 吨，占比 5%）明显弱于美国等发达国家，这也意味着中国的铯消费在战略性新兴产业中的发展仍有较大的空间。此外，受制于铷当前极低的供应上限（2024 年全球铷供应量不超过 40 吨）以及高昂的市场价格（约 400 万元/吨），铷全球市场需求疲软，且中国铷需求仍然以中低端产业为主导，高新技术领域发展不足导致市场规模增长乏力。考虑到铷与铯在应用领域的相似性、差异性以及协同作用，铷的供应提升以及下游高科技领域应用发展或将大幅扩张铷市

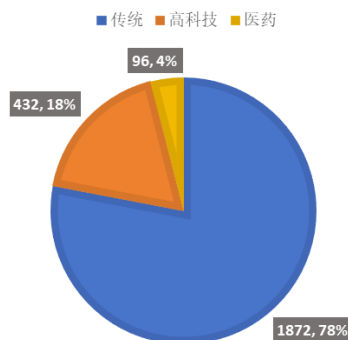
场需求。

图4：2020 年全球铯消费结构按国家分类（吨）



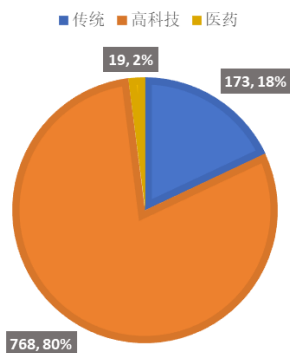
资料来源：中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，东兴证券研究所

图5：2020 年全球铯消费结构按应用领域分类（吨）



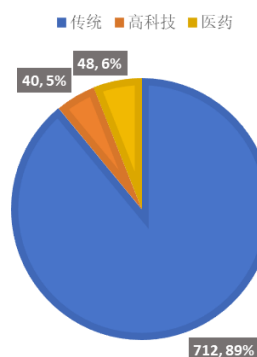
资料来源：中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，东兴证券研究所

图6：2020 年美国铯消费结构（吨）



资料来源：中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，东兴证券研究所

图7：2020 年中国铯消费结构（吨）



资料来源：中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，东兴证券研究所

2.2 原子钟与离子推进器应用发展或推动铯铷需求提升

国内学者以油气钻探、催化剂、医药、光电器件、原子钟、特种玻璃和能量转换等相关部门“十四五”产业发展规划为目标，对各部门铯需求量做出预测，认为 2025 年中国铯需求总量或达 1016 吨，较 2020 年中国铯需求量（800 吨）增长 27%。其中，原子钟和离子推进器的应用推广或持续提升铯铷高科技领域应用需求。

国内企业持续拓展原子钟在航空航天、卫星导航及通信等领域的相关应用。作为国内主要的铷原子钟生产商，其高性能铷原子钟已在航空航天、卫星导航及通信领域得到广泛应用。此外，公司已研发出激光抽运小型铷原子钟，其星载原子钟物理系统已应用于北斗三号导航卫星系统，并深度参与国家时频体系建设。另一方面，2023 年 12 月底中国原子能科学研究院与河北铯铷科技签署铷同位素电磁分离器建设项目的技术开发合同，预计于 2024 年底为其完成两台新型铷同位素电磁分离器的厂房建设，并助其于 2025 年具备铷同位素分离能力。本次合作实现了原子能院同位素电磁分离器的首次市场销售，为我国铷原子钟等设备的生产提供了核心材料保障。从需求端观察，除航空航天以及卫星导航以外，5G 通信的基站建设亦将提振铯铷原子钟的需求量。5G 时代的到来意味着数字基建将实现跨越式发展，截至 2025 年 6 月底，我国 5G 基站总数

已达 455 万个，较 2020 年增长 5 倍。铯铷原子钟凭借其高精度、抗干扰性、多协议支持等特点，为 5G 基站提供高精度时间同步，保持信号传输的精确性，避免因时间偏差导致通信质量下降。

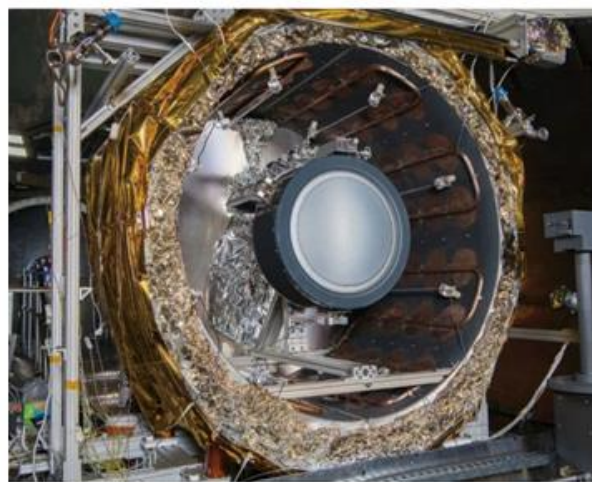
离子推进器相较传统化学火箭具有明显的成本与效率优势，或推动铯铷需求增长。在火星登陆任务中，离子推进器可以在 39 天内完成，而化学火箭则需要 6 个月的飞行时间；此外，离子推进器所需燃料不到化学火箭的十分之一，因此燃料成本大幅下降，且飞船重量大大降低，可帮助缩小发射器的尺寸或搭载更多载荷。铯铷推进剂应用在离子推进器中可提供明显的动力优势。据推算，1 千克铯在外层空间所产生的理论推力比任何固体或液体燃料大 1100 倍。结合市场机构预测，至 2030 年全球范围内卫星发射数量或达 17000 颗，较过去十年增长四倍，这意味着铯铷需求量或持续提升。

图8：铷原子钟



资料来源：飞秒留声，东兴证券研究所

图9：NASA 的 NEXT 离子推进器



资料来源：中国航天，东兴证券研究所

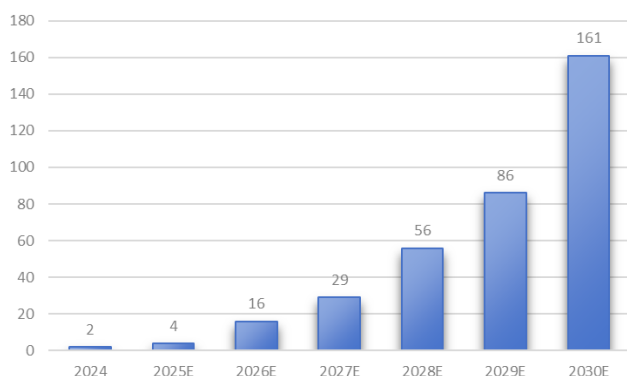
2.3 钙钛矿太阳能电池商业化应用推进或助铯铷需求爆发式增长

钙钛矿太阳能电池成本、效率、应用场景优势明显，商业化应用拓展顺利。钙钛矿太阳能电池（PSCs）是利用钙钛矿型材料作为吸光层的新型化合物薄膜太阳能电池。相较传统晶硅电池，钙钛矿薄膜电池具有轻量化、可弯曲、高效的低光性能等多重优势，并且拥有可弯曲太阳能板、可穿戴电子设备、便携式充电器、低光条件、柔性太阳能电池、离网系统等多种新型应用场景。从成本观察，钙钛矿电池成本优势明显：1）钙钛矿电池组件可一体化生产，完整生产流程耗时 45 分钟，而晶硅组件需要四条不同产线生产，耗时三天以上；2）钙钛矿每瓦组件耗能仅约 0.23 千瓦时，且碳排放量相对较小，而晶硅电池每瓦组件耗能约 1.1 千瓦时；3）钙钛矿电池 1GW 产能投资金额仅 5 亿元左右，而晶硅组件四个环节产能投资金额达 10 亿元；4）钙钛矿电池达到 5-10GW 级别量产后，成本可降至 0.5-0.6 元/W，而晶硅电池成本为 1.9-2.5 元/W。从电池效率观察，当前晶硅电池的理论极限效率为 29.1%，而单结钙钛矿电池的理论极限效率为 33%，钙钛矿叠层电池的理论极限效率甚至可以突破 40%。据上海交通大学太阳能研究所所长表示，钙钛矿叠层电池是未来量产光伏电池极限效率突破 30% 的重要路径。然而，目前钙钛矿电池的稳定性、大面积制备下的效率损失、环保性等方面仍有待进一步改善，因此尚未大面积商业化落地，2024 年在太阳能电池市场中的渗透率仅为 0.5%。但全球范围内，已有超过 100 家企业持续深入钙钛矿电池研发，投资金额超过 10 亿美元，钙钛矿电池已成为太阳能电池发展的核心路线。其中，协鑫光电为全球钙钛矿组件领军企业，于 2024 年开始建设 2GW 产能钙钛矿产线，并已于 2025 年 6 月建成首条 1GW 产线。协鑫光电的钙钛矿电池单结组件转化率达 19.04%，

叠层组件转化率达 29.51%，稳居全球领先地位。据中国光伏行业协会预测，2025-2030 年间，中国钙钛矿电池新增产能或由 2025 年的 4GW 升至 2030 年的 161GW，期间 CAGR 达 109%；至 2030 年，中国钙钛矿电池渗透率或升至 30%。

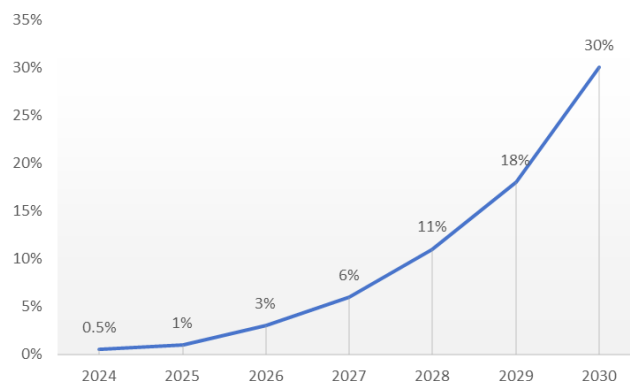
钙钛矿市场开阔或推动铯铷盐需求爆发式增长。由于铯铷具备优异的光电性能、强化学活性、易离子化，两者可作为钙钛矿电池的 ABX₃ 结构中 A 离子的添加材料，显著提升电池的相关性能。铯可以降低钙钛矿层的缺陷密度和电荷负荷率，提升电池效率及长期稳定性；铷可以增加电荷载流子迁移率，提高器件效率并降低电流-电压滞后效应。两者协同作用可整合无机阳离子的优势，且混合使用时可达到平衡性能的效果。协鑫光电投产的钙钛矿产线便采用了中矿资源定制开发的低杂质铷盐（钠、钾含量低于 5ppm）和碘化铯，以提升电池稳定性和光电转换效率，且双方签订了三年以上的长协协议，铯铷已在钙钛矿电池应用中得到了长期、稳定的材料认证。此外，纤纳光电的钙钛矿组件在 2025 年量产时，亦引入了中矿资源的溴化铯，优化了钙钛矿-硅叠层界面的电荷传输效率。以 1GW 钙钛矿消耗铯铷盐 22 吨、中国钙钛矿市场全球渗透率维持 80% 测算，2025-2030 年间，全球钙钛矿市场发展对应铯铷盐需求或由 2025 年的 110 吨升至 4428 吨，期间 CAGR 达 109%，铯铷需求有望随着钙钛矿市场的开阔而迎来爆发式增长。由于现阶段铷盐供给量极低，当下铯铷盐需求的测算仍以铯盐消耗量为主。如果铷盐供给得到有效拓展，在钙钛矿应用方面，其需求将与铯盐需求协同增长，当前的铯铷盐需求预测数据仍有上修空间。

图10：2024—2030 年中国钙钛矿电池新增产能预测（GW）



资料来源：中商产业研究院，CPIA，东兴证券研究所

图11：2024—2030 年中国钙钛矿电池渗透率预测



资料来源：中商产业研究院，CPIA，东兴证券研究所

表1：2025—2030 年中国及全球钙钛矿新增产能对应铯铷盐需求量预测

	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
中国钙钛矿新增产能（GW）	4	16	29	56	86	161
中国铯铷盐需求量（吨）	88	352	638	1232	1892	3542
中国钙钛矿市场占全球比例	80%	80%	80%	80%	80%	80%
全球铯铷盐需求量（吨）	110	440	798	1540	2365	4428

资料来源：中商产业研究院，CPIA，东兴证券研究所

2.4 2025-2027 年间全球铯铷盐需求 CAGR 或达 32.7%

全球铯铷盐需求的增长主要受三大主线推动：（1）铯铷盐现有消费结构的升级。以中国为主的国家或持续

拓展高科技领域的铯铷盐应用，原子钟、离子推进器等应用或随着 5G 通信、航空航天、卫星导航等领域的扩张而不断发展，推动铯铷盐需求提升。（2）**钙钛矿太阳能电池等新兴需求或引发铯铷盐需求爆发式增长。**铯铷盐凭借其优异的光电性能、化学活性与物理特性，将持续受益于钙钛矿太阳能电池等新兴需求的发展，需求曲线不断右移。随着铯铷盐供给的提升、对铯铷盐的研发深入，铯铷盐未来或将有更广泛的应用。例如，铯铷盐在固态电池中可起到提升离子电导率、抑制枝晶生长、增强正极稳定性、降低锂离子迁移能垒等作用，显著提高电池性能和稳定性。（3）**铷盐供给预期改善后需求的发展。**目前，铷供给端存在限制，全球产量极少，限制了铷市场应用的发展。但其实际应用需求与铯相似，且在部分细分领域中与铯存在差异性及协同效应（如原子钟中，铷因质量轻更适用于航空航天场景；钙钛矿光伏电池中，铯铷协同使用能进一步提升电池效率）。因此，铷供给端生产工艺改善推动供给量提升，或促进铷市场应用快速发展。综合考虑，我们认为 2025-2027 年间全球铯铷盐合计需求或由 2025 年的 2466 吨升至 2027 年的 4600 吨，期间年均复合增长率或达 36.6%。2025 年至 2027 年间，全球铯铷盐需求累计增幅或达 87%，合计增量或为 2134 吨。其中，铯铷盐消费结构升级带来的增量或为 503 吨，占比 24%；钙钛矿新兴需求带来的增量或为 688 吨，占比 32%；铷盐需求提升带来的增量或为 944 吨，占比 44%，铷盐需求或由 2025 年的 40 吨（占 2025 年铯铷盐合计需求 2%）升至 2027 年的 984 吨（占 2027 年铯铷盐合计需求 21%）。三大增长曲线共振，或推动铯铷需求持续右移。

表2：全球铯铷盐需求量预测（2025E-2027E）

	2025E	2026E	2027E
中国铯铷盐需求（吨，不含钙钛矿）	928	973	1358
全球铯铷盐需求（吨，不含钙钛矿）	2356	2726	3803
中国钙钛矿对应铯铷盐需求（吨）	88	352	638
全球钙钛矿对应铯铷盐需求量（吨）	110	440	798
中国铯铷盐合计需求（吨）	1016	1325	1996
全球铯铷盐合计需求（吨）	2466	3166	4600

资料来源：中国矿业《中国铷资源分布情况、勘查开发进展与建议》，中国矿业《全球铷矿资源特点和开发利用研究》，中商产业研究院，CPIA，东兴证券研究所

2.5 全球铯铷盐市场已进入快速扩张期，供需量或同步上行

全球铯铷盐市场已进入快速扩张期，供应与需求量或同步上行。供给端，中矿资源的铯铷盐扩产以及金银河铯铷盐产线的产能利用率提升将推动铯铷供给有效增长，其中铷盐的供给或明显改善；需求端，铯铷盐消费结构的升级及新兴需求的爆发或推动铯铷需求曲线持续右移，且铷盐供给的增长或有助于铷盐应用快速扩张，促进铷盐需求大幅提升。结合我们对全球铯铷盐供应与需求的拟合、预测，我们认为 2025-2027 年间，全球铯铷盐供给或分别为 2210/3135/4550 吨，全球铯铷盐需求或分别为 2446/3166/4600 吨，供需平衡或分别为 -256/-30/-50 吨。

表3：全球铯铷盐供需平衡表预测（2025E-2027E）

	2025E	2026E	2027E
全球铯铷盐供给（吨）	2210	3135	4550
全球铯铷盐需求（吨）	2466	3166	4600
供需平衡（吨）	-256	-30	-50

资料来源：iFinD，中国矿业《中国铯资源分布情况、勘查开发进展与建议》，中国矿业《全球铯矿资源特点和开发利用研究》，中商产业研究院，CPIA，东兴证券研究所

3. 推荐公司

3.1 中矿资源

公司为全球铯铷资源龙头企业，在铯铷行业拥有垄断性的资源优势。公司控制了全球 80%以上的铯榴石矿产资源，并有大量伴生钽资源。公司名下的加拿大 Tanco 矿山是全球现有在产的唯一以铯榴石为主矿石的矿山，也是世界上储量最大的铯榴石矿山；截至 25H1，Tanco 矿山合计保有 Cs_2O 金属量 5.56 万吨，其中露天开采方案下保有原地矿石储量 1074.60 万吨（含 Cs_2O 金属量 2.90 万吨， Ta_2O_5 金属量 2145.60 吨），铯尾矿矿石量 356 万吨（含 Cs_2O 金属量 2.66 万吨）。Bikita 矿山锂矿床共生有铯榴石，历史上为全球三大经济可采铯矿之一，目前矿区内仍发育有多条未经验证的 LCT 型（锂-铯-钽型）伟晶岩体，具备进一步扩大锂铯钽矿产资源储量的潜力；截至 25H1，Bikita 矿山伴生 Ta_2O_5 金属量约 3814 吨（平均品位 186ppm）。

表4：中矿资源公司稀贵金属储量

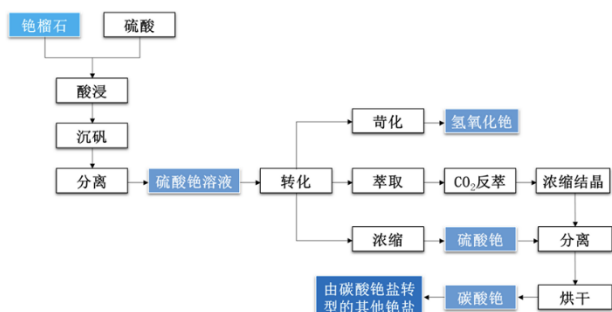
矿山名称	Cs_2O 金属量（万吨）	Ta_2O_5 金属量（吨）
津巴布韦Bikita	/	3814
加拿大Tanco	5.56	2146
合计	5.56	5960

资料来源：公司公告，东兴证券研究所

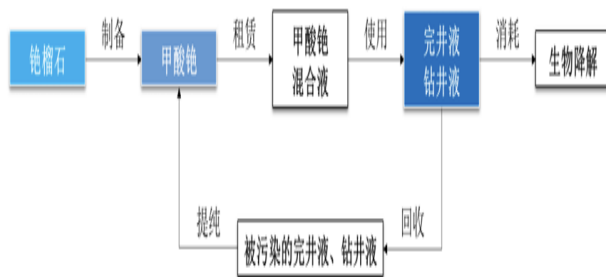
公司是铯铷盐精细化工领域的全球龙头，拥有完备的铯产业链一体化制造能力。公司拥有加拿大温尼伯、江西省新余市两大铯铷盐生产基地，和英国阿伯丁、挪威卑尔根两大甲酸铯回收基地。公司现有铯铷盐产能约 1000 吨，新增 Bikita 铯榴石采选线预计于 2025 年三季度投产，投产后公司铯铷盐产能或升至 1500 吨左右，占全球铯铷盐产能 50%以上。公司甲酸铯业务采用生产、租售+技术服务、回收和提纯的生态产业链模式，为众多世界知名的油服企业和世界级石油公司提供了甲酸铯产品和技术服务。公司甲酸铯回收再利用率可达 80% 以上，且回收后的基液性能不发生变化。截至 25H1，公司全球储备甲酸铯产品 18970bbI（折合密度 2.3t/m³ 的甲酸铯溶液），折合铯金属当量 4306.31 吨。

图12：中矿资源铯盐主要产品制备工艺流程图

图13：中矿资源甲酸铯业务生态运营系统



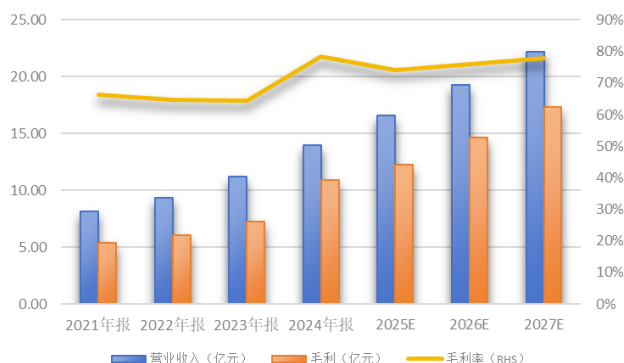
资料来源：iFinD，东兴证券研究所



资料来源：iFinD，东兴证券研究所

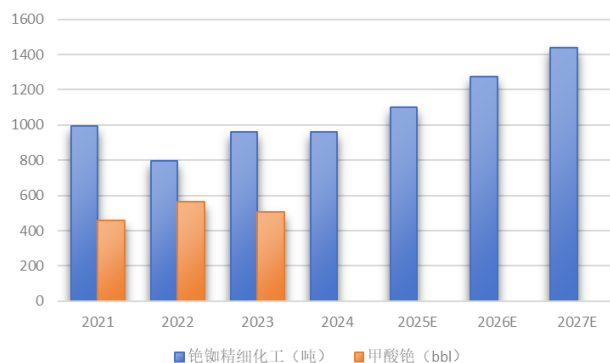
公司铯铷板块维持稳定强增长。2021-2024 年间，公司铯铷板块营收及毛利润均维持稳定强增长，铯铷板块已成为公司稳定的第二增长曲线。其中，营业收入由 2021 年的 8.11 亿元增至 2024 年的 13.95 亿元，期间 CAGR 达 20%；同期毛利润由 5.37 亿元增至 12.92 亿元，期间 CAGR 达 27%；同期毛利率则由 66.25% 升至 78.29%，稳中有升。从产量观察，公司铯铷盐产量基本维持在 960 吨左右，由于公司 2024 年甲酸铯库存足以满足公司开展租售业务，因此暂停甲酸铯生产。在不考虑甲酸铯产品租赁的高回收率情况下，公司现有甲酸铯库存可维持超过七年的销售需求（近三年平均销售量为 2621bb1）。从板块营收的持续上涨与实际产销量的稳定观察，由于公司在铯铷盐行业具有资源及产量垄断性地位，公司在行业中的议价能力较强，铯铷盐板块产品价格维持上行趋势。根据公司铯铷板块产品销量及业务营收测算，2022-2024 年间，公司铯铷精细化工产品价格年平均涨幅达 24%，甲酸铯产品价格年平均涨幅达 43%。考虑到 2025 年底公司铯铷盐新建产能的完成（较 2024 年+50%），叠加钙钛矿电池薄膜添加剂等新兴应用对铯铷需求的持续拉升，2025-2027 年间公司铯铷盐产量或分别达到 1100 吨/1275 吨/1440 吨，对应产能利用率或分别为 73%/85%/96%。综合考虑，2025-2027 年间，公司铯铷盐板块营收或分别达到 16.57 亿元/19.30 亿元/22.19 亿元，毛利或分别达到 12.26 亿元/14.67 亿元/17.31 亿元。公司产量的外扩叠加铯铷价格中枢的稳定上行，使得铯铷盐板块业绩表现及盈利能力仍有较强成长弹性。

图14：2021-2027E 中矿资源铯铷板块营收及利润变化情况



资料来源：iFinD，东兴证券研究所

图15：2021-2027E 中矿资源铯铷盐及甲酸铯产量变化

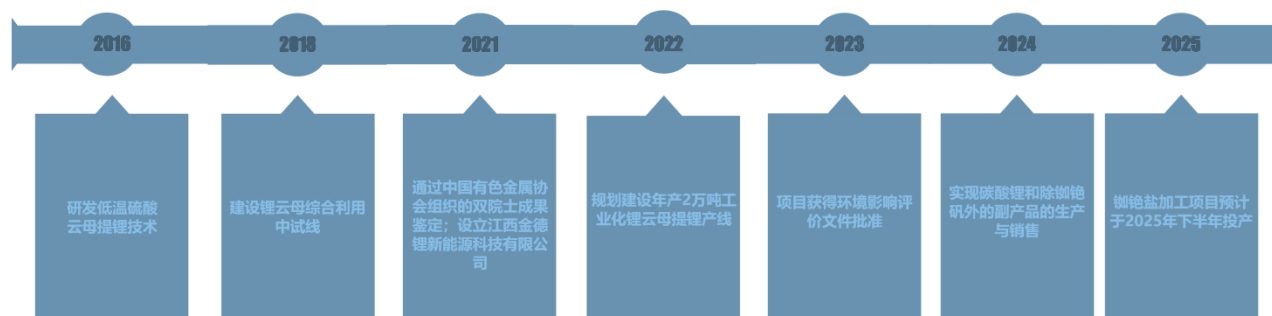


资料来源：iFinD，东兴证券研究所

3.2 金银河

锂云母绿色高值全元素提取项目业绩弹性稳步释放。公司自 2016 年开始研发低温硫酸云母提锂技术，并凭借该技术成功实现锂云母绿色高值全元素提取，可有效提取锂云母中的有价（氟、硅、铝、钾、锂、铷、铯）元素。公司于 2018 年开始建设锂云母综合利用中试线，后在 2021 年 9 月通过中国有色金属协会组织的双院士成果鉴定，整体技术国际领先，金德锂自研的低温硫酸云母提锂技术已实现锂云母全元素清洁低成本开发。同年，公司依托锂云母项目设立独立运营产业化项目子公司：江西金德锂新能源科技有限公司。金德锂于 2022 年开始规划建设年产 2 万吨工业化锂云母提锂产线，该项目环境影响评价文件在 2023 年底获批。2024 年金德锂成功生产碳酸锂和铷铯钾矾、钾盐、明矾、硅砂等副产品，并实现了碳酸锂销售和除铷铯钾矾外的副产品销售，铷铯钾矾产品则储备为进一步提取铷铯盐项目的原材料。2025 年 5 月，公司铷铯盐加工项目环境影响报告书得到批准。据公司 2025 年半年报，千吨级铷铯盐产线已建成投产，预计年内将实现铷铯盐生产及销售。25H1 公司锂云母全元素高值化综合利用项目产能利用率持续爬坡，推动营收同比增长 16.04%至 0.59 亿元，实现毛利 0.06 亿元，毛利率同比提高了 15 个百分点至 9.67%。随着铷铯盐进入生产销售，公司下半年业绩弹性或进一步释放。

图 16：金银河锂云母综合高值化利用项目时间轴



资料来源：公司年报，东兴证券研究所

表5：金德锂主要生产产品介绍

序号	产品	产品用途
1	电池级碳酸锂	该材料是生产锂离子电池正极材料的关键核心原料。此外，作为锂离子电池的电解质添加剂，不仅能够显著提高电池的安全性能，而且可延长使用寿命。
2	工业级碳酸锂	该材料是生产锂离子电池的核心原料。工业级碳酸锂可用于制备储能型磷酸铁锂、锰酸锂等产品，并广泛用于玻璃、陶瓷、合成橡胶、医药等行业。
3	铷盐	工业硫酸铷：一般用于制备金属铷和各种铷盐的原料、催化剂所生产、微型高能电池和晶体闪烁计数器，因其特有的性质，在航空航天、原子能、生物及能源等众多高新技术领域发挥着重要的作用。工业碳酸铷：碳酸铷可用于制备其它铷盐的基础原料，常应用于制备含铷单晶的原材料、特种玻璃、陶瓷工业、微型高能电池和晶体闪烁计数器等领域。
4	铯盐	工业碳酸铯：碳酸铯可作为太阳能电池的活性层和Al电极之间的修饰层，提高器件转换效率，生成Al-O-Cs化合物可提高太阳能电池的短路电流和光电转换效率，且由于碳酸铯层本身的致密性，器件的稳定性也得到明显提升。碳酸铯也用于烷基芳醚合成的催化剂。工业硫酸铯：分析微量铝和三价铬的重要分析试剂；与金属钒或五氧化二钒一起作为二氧化硫氧化的催化剂；超速离心机产生分离密度梯度的液态介质；并广泛应用于酿酒、矿泉水等领域。
5	硫酸钾	硫酸钾的吸湿性小，不含氯，不易结块，物理性状良好，施用方便，主要用途为：1、是很好的水溶性钾肥，也是制作无氯氮、磷、钾三元复合肥的主要原料。2、是制造各种钾盐如碳酸钾、过硫酸钾等的基本原料。3、玻璃工业用作澄清剂。4、染料工业用作中间体。5、香料工业用作助剂等。6、医药工业还用作缓泻剂、治疗可溶性钡盐中毒等。
6	钾明矾	该产品是一种含有结晶水的硫酸钾和硫酸铝的复盐。用于制备铝盐、发酵粉、油漆、鞣料、澄清剂、媒染剂、造纸、防水剂、净水剂、有色玻璃、微晶玻璃等行业。
7	硅砂（主要成分SiO ₂ ）	主要用于陶瓷工业、玻璃工业。可作为玻璃溶剂和陶瓷成瓷，在成瓷过程中可起到矿化剂作用，缩短素烧周期的冷却时间。

资料来源：金银河 2024 年年度报告，东兴证券研究所

公司自研的低温硫酸法锂云母提锂技术优势显著。公司自研且独有的低温硫酸法锂云母提锂技术能够有效提取锂云母中的锂、铷、铯、钾、氟、硅、铝等金属元素，并可同时产出大量钾明矾、硫酸钾、硅砂等副产品，且可对硅砂、明矾等副产品进一步深加工从而提升资源的综合利用效率，如将硅砂转化为气凝胶、白炭黑等高附加值产品。低温硫酸法提锂技术大幅降低了生产成本，其技术突破性主要表现在三个方面：**（1）节能环保。**

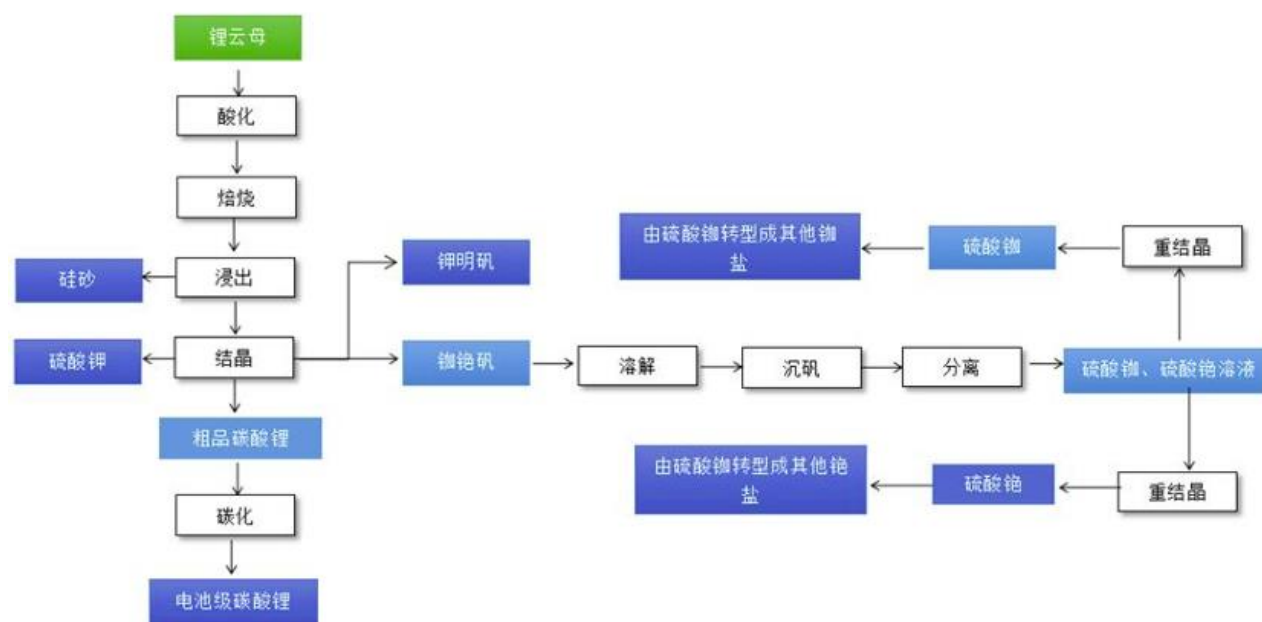
由于低温硫酸法反应温度在 300℃ 以下（高温硫酸盐法在 800-950℃），使得其生产能耗较高温硫酸盐法降低 50% 以上。**（2）高回收率，且可实现全元素回收。**低温硫酸法提取的碳酸锂纯度可达 99.9% 以上，对应锂、铷、铯回收率均超 90%。相比之下，高温硫酸盐法的锂回收率仅为 70%~85%，并仅能提取少量铯盐。**（3）绿色环保，近零排放。**副产品的生产不仅提升了项目的综合收益，而且解决了冶炼端锂渣消纳的困难（每吨碳酸锂产生固废少于 0.3 吨）。相比之下，通过传统高温硫酸盐法锂云母提锂，每生产一吨碳酸锂产生的锂渣往往超过 30 吨。由于环保政策禁止锂渣填埋或露天堆放，高温硫酸盐法锂云母提锂生产商需建设锂渣消纳场以堆放锂渣，具有更大成本压力，且产能利用率的提升或因此受限。

公司通过重结晶工艺精炼铷铯盐。低温硫酸法提取锂云母中的铷铯元素为副产品铷铯钾矾，公司再通过同样自研的重结晶工艺进行精炼，生产铷、铯盐产品。公司的重结晶工艺可免除萃取剂的使用，大大降低了铷、铯的提取成本。另一方面，铷铯盐生产原料为公司自产的铷铯钾矾，因此免除了绝大部分的原料采购成本。公司副产品综合生产成本较低，并通过副产品销售抵免进一步降低了碳酸锂生产成本。

公司铷铯盐项目或有效缓解中国对海外铷铯资源的高度依赖。由于铷铯具有独特的光电与化学性能，其在卫

星导航、航空航天、国防军工、磁流体发电、量子通信、光电材料等高科技领域具有不可替代性。我国“十四五”规划已明确要求加强铷、铯资源保障，美国、日本等国家也已将铷、铯列入关键矿产清单。公司通过低温硫酸法提取锂云母中的铷铯钾矾，再通过重结晶工艺精炼出铷、铯盐产品，该生产工艺的创新或打破铷铯盐传统供应格局，实现锂云母伴生铷铯资源的高效充分提取，具有极重要的战略价值。考虑到我国铷铯资源的高进口依赖度，公司铷铯盐精炼项目将为我国铷铯资源的供应链安全提供关键支撑，并通过高纯度铷铯盐的稳定生产为我国铷铯盐的工业及高科技应用的发展提供了坚实的原料基础。

图17：公司锂云母绿色高值全元素的提取锂工艺流程简图



资料来源：金银河 2024 年年度报告，东兴证券研究所

表6：低温硫酸法与高温硫酸盐法对比

指标	低温硫酸法	高温硫酸盐法
反应温度	300℃以下	800-1000℃
冶炼渣量（每吨碳酸锂）	少于0.3吨	30吨以上
铷铯元素提取率	铷铯盐生产采取结晶工艺，提取率85%以上	冶炼段采用硫酸盐工艺，铷铯浸出率低，铷铯分离采用萃取工艺，需要新增萃取装置，收率较低、萃取剂消耗高且萃取后废液难处置
锂回收率	85%以上	70%-85%
副产品/副产物	铷铯矾、明矾、硫酸钾、硅砂等，其中硫酸钾可以直接出售，其他副产品可以进一步进行深加工	硫酸钾钠混合盐、仅少量铷铯，锂渣
环保性	1、无废水、固废少2、焙烧环节只有硫酸	1、锂渣的处置方式主要是堆放在消纳场，占用土地不可持续，二次污染环境隐患大。2、硫酸盐焙烧辅料中加入硫酸钾、硫酸钠等，导致提锂后的尾渣中硫酸根和钾、钠等碱金属超标等。
其他	铷铯矾在建设提取高纯铷铯盐产线副产品明矾、硅砂可以进一步深加工	/

资料来源：金银河 2024 年年度报告，东兴证券研究所

4. 风险提示

下游需求行业发展不及预期，供给侧新增项目投产情况不及预期，地缘政治因素带来的进口扰动风险，铯铷价格超预期下跌。

分析师简介

张天丰

大周期组组长，金属与金属新材料行业首席分析师。英国布里斯托大学金融与投资学硕士。具有十年以上金融衍生品研究、投资及团队管理经验。曾担任东兴资产管理计划投资经理（CTA），东兴期货投资咨询部总经理。曾获得中国金融期货交易所（中金所）期权联合研究课题二等奖及三等奖；曾为安泰科、中国金属通报、经济参考报特约撰稿人，上海期货交易所注册期权讲师，中国金融期货交易所注册期权讲师，Wind 金牌分析师，中国东方资产估值专家库成员，中国东方资产股票专家组成员。

研究助理简介

闵泓朴

东兴证券金属与金属新材料行业助理研究员，美国哥伦比亚大学生物统计硕士，研究数据科学方向。本科毕业于美国加州大学圣塔芭芭拉分校，应用数学与经济双专业，于 2024 年 5 月入职东兴证券。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我公司及其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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：
以报告日后的6个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率15%以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率5%~15%之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：
以报告日后的6个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

东兴证券研究所

北京	上海	深圳
西城区金融大街5号新盛大厦B座16层	虹口区杨树浦路248号瑞丰国际大厦23层	福田区益田路6009号新世界中心46F
邮编：100033	邮编：200082	邮编：518038
电话：010-66554070	电话：021-25102800	电话：0755-83239601
传真：010-66554008	传真：021-25102881	传真：0755-23824526