

锑系列深度一：三问光伏玻璃需求

有色金属

评级：看好

日期：2024.08.30

分析师 黄梓钊

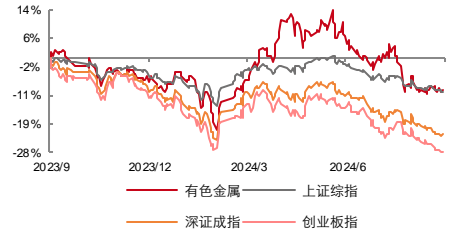
登记编码：S0950523120001

☎：0755-28357177

✉：huangzizhao@wkzq.com.cn

行业表现

2024/8/29



资料来源：Wind，聚源

相关研究

- ▶ 《国家发改委、国家能源局推动能源重点领域大规模设备更新》(2024/8/30)
- ▶ 《Pilbara 并购 Latin Resources 速评——锂矿产业已进入第二阶段》(2024/8/22)
- ▶ 《SEMI：全球半导体制造业在 2024 年第二季度走强》(2024/8/22)
- ▶ 《锑出口管制政策落地，意指促进全球锑资源合规贸易》(2024/8/21)
- ▶ 《时代的央企：三中全会如何指引铜矿行业？》(2024/8/15)
- ▶ 《中芯/华虹 Q2 产能利用率持续提升，12 吋扩建稳步推进》(2024/8/15)
- ▶ 《怎么看锡价反弹的空间和时间？》(2024/8/15)
- ▶ 《科技大厂集中发售 AR 眼镜新品，产业链或再引关注》(2024/8/8)
- ▶ 《国家发改委和财政部：大幅提高新能源汽车以旧换新补贴标准》(2024/8/2)
- ▶ 《新材料行业周报：台积电二季度 3nm 制程大幅增长，上调全年资本开支》(2024/7/24)

报告要点

锑需求的昨天与今天：新质生产力重塑锑的中长期需求格局。我们预计 24~26 年锑需求分别为 17.24/18/19.12 万吨，YOY+4%/+4%/+6%。展望 2026 年，预计光伏对锑需求的占比将从 21 年的 10%提升到 25%，阻燃剂需求将逐步交棒于玻璃陶瓷领域，其中光伏玻璃对锑的消费产生重大影响。

锑需求中过去几年增量的光伏玻璃领域在锑价历史新高后，下一阶段其需求驱动存在三个问题。

1、光伏玻璃澄清剂在生产过程中的必要性？

去泡是光伏玻璃生产制造中重要一环。光伏玻璃即应用于光伏组件产业的盖板或背板玻璃，起到封装保护、机械支撑和透光散射的作用。去除生产环节铁元素，降低制造环节气泡留存是保证玻璃质量的两大关键。光伏玻璃澄清剂对降低产品气泡起着关键作用。

2、现阶段光伏玻璃澄清剂在光伏玻璃中的成本占比？

目前锑系澄清剂占光伏玻璃成本比重在 10%左右，超越石英砂，在主材成本占比中仅次于纯碱。焦锑酸钠与氧化锑两方案在成本占比中的差别并不明显。

3、锑价涨到目前为止，光伏玻璃企业的成本抵抗是否会出现？

综合性价比仍具优势，目前不会。从配方的性价比、生产环保安全，焦锑酸钠都是目前光伏玻璃澄清剂的综合最优选择。从成本结构占比维度，锑价目前已超石英砂成为第二大主材构成，后续我们预计锑价到 20 万/吨，有望成为第一大主材成本构成，下游已经注意到锑价显著的涨幅。从光伏玻璃行业盈利能力来看，目前对焦锑酸钠涨价存在一定承受能力。

我们预计下游对锑价目前水平有一定容忍度，但在生产经营上采取随用随补的采购策略，目前光伏玻璃头部企业，并未有大规模更换澄清剂方案的举动。

风险提示： 1.宏观经济波动风险； 2.下游需求的替代风险； 3.产品价格波动风险。

内容目录

需求的昨天与今天：光伏需求重塑锑需求的中长期格局	3
问 1：什么是光伏玻璃？其产品质量要求聚焦于哪些要点？	4
问 2：现阶段澄清剂在光伏玻璃中的成本占比如何？	5
问 3：锑价上涨后，光伏需求成本抵抗是否会出现？	6
风险提示	9

图表目录

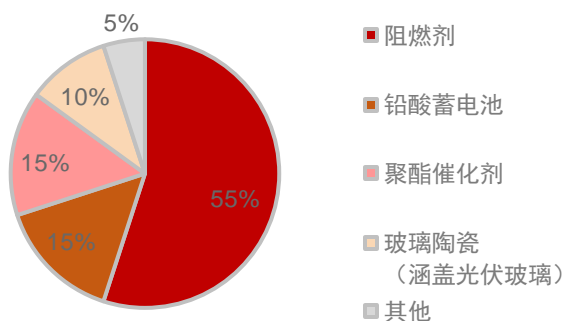
图表 1：2021 年锑需求结构	3
图表 2：2026 年锑需求结构（预计）	3
图表 3：光伏玻璃作为光能传递到组件的第一道通道	4
图表 4：而 Fe（2 价）理论上的着色能力是 Fe（3 价）的十倍左右	4
图表 5：光伏压延玻璃要求透光率高的同时控制铁元素含量	5
图表 6：光伏玻璃制作过程中澄清原理	5
图表 7：焦锑酸钠用作澄清剂占光伏玻璃的成本 9.88%	5
图表 8：三氧化二锑+硝酸钠用作澄清剂占光伏玻璃的成本 9.92%	5
图表 9：只有光伏压延玻璃成分中含有锑金属	6
图表 10：采用氧化锑+硝酸钠和采用焦锑酸钠用作光伏玻璃澄清剂干基量对比	7
图表 11：不同锑锭价格下，光伏玻璃成本占比的敏感性测算（价格截至 2024/08/09）	7
图表 12：全球在产光伏玻璃产能（按月、万吨）	8
图表 13：全球理论光伏玻璃产量（按月、GW）	8
图表 14：光伏玻璃单平利润、单吨利润	8

需求的昨天与今天：光伏需求重塑锑需求的中长期格局

锑需求结构正在经历重构，传统需求将逐步交棒于新质生产力需求。根据华经产业研究院，锑的下游应用主要集中于阻燃剂、玻璃陶瓷、铅酸蓄电池、聚酯催化和军工等领域。其中，阻燃剂占比 55%，铅酸电池占比 15%，聚酯催化占比 15%，玻璃陶瓷占比 10%，其它合计 5%。

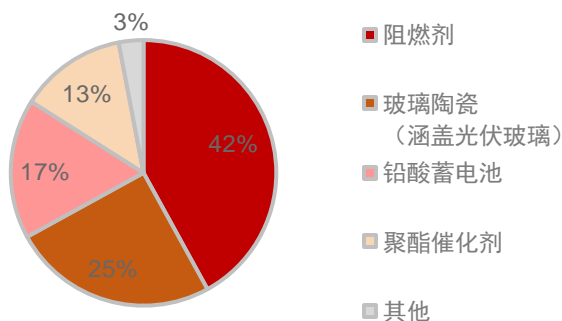
新质生产力对锑需求的影响有望持续，光伏在 26 年需求占比有望达到 25%。过去几年，伴随全球光伏高速增长的装机需求。光伏玻璃澄清剂中锑需求份额有望逐渐抬升；21 年玻璃陶瓷占锑终端需求 10%（光伏玻璃涵盖在本科目中），2023 年，玻璃陶瓷占比已提升至 19%，接近翻倍；展望 2026 年，锑的需求结构的重构有望持续，阻燃剂仍是锑需求的“基本盘”，但已经从前期的 55%进一步回落到 42%；作为边际弹性贡献的“光伏”需求——玻璃陶瓷领域，有望从 19%抬升到 25%。

图表 1：2021 年锑需求结构



资料来源：华经产业研究院，五矿证券研究所

图表 2：2026 年锑需求结构（预计）

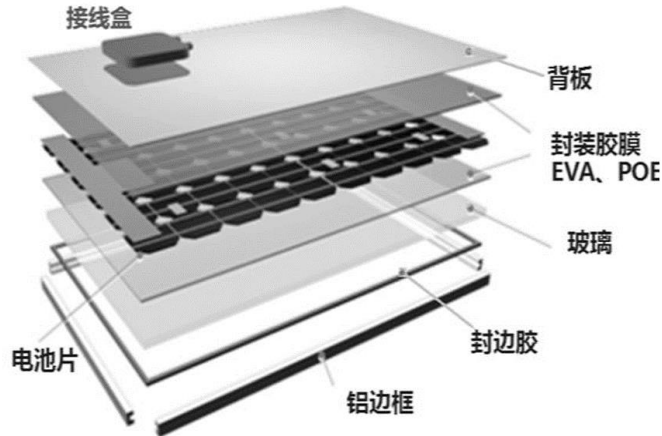


资料来源：Wind，五矿证券研究所测算

问 1：什么是光伏玻璃？其产品质量要求聚焦于哪些要点？

光伏玻璃即光伏超白压延玻璃的简称，主要应用于光伏组件产业的盖板或背板玻璃，起到封装保护、机械支撑和透光散射的作用。该产品主要特点为低铁、高透光率，采用压延成形的工艺方式。所以 1) 去除生产环节铁元素，2) 降低制造环节气泡留存是保证玻璃质量的两大关键。

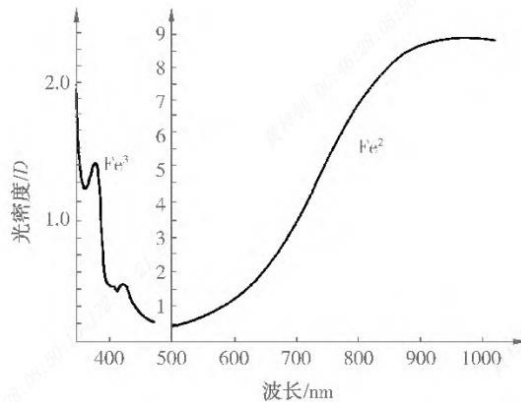
图表 3：光伏玻璃作为光能传递到组件的的第一道通道



资料来源：海优新材招股书，五矿证券研究所

铁元素控制主要通过生产原料与工艺控制两类手段。1) 原材料采用低铁化工原料和矿物原料；2) 生产过程中的机械铁元素带入控制；3) 窑炉内玻璃液处于氧化气氛，降低铁元素从二价向三价转变。

图表 4：而 Fe (2 价) 理论上的着色能力是 Fe (3 价) 的十倍左右



资料来源：《光伏玻璃生产工艺管理与控制》刘著，五矿证券研究所

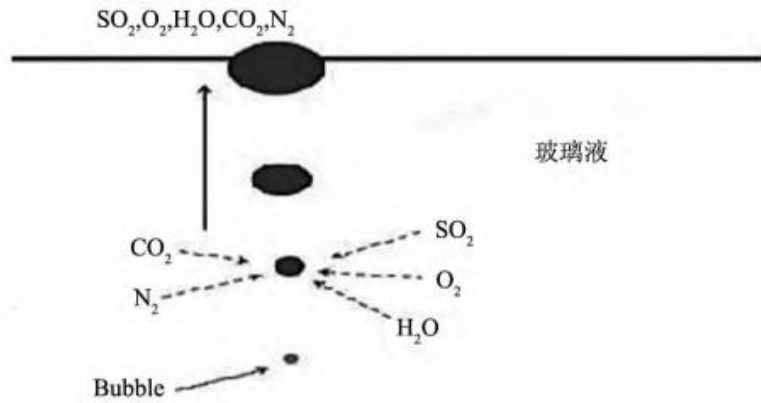
图表 5：光伏压延玻璃要求透光率高的同时控制铁元素含量

玻璃种类	铁含量 /*10-6	6mm 玻璃 透光率/%	3.2mm 玻璃 透光率/%
普通浮法	845	85.46	88.52
超白浮法	145	90.12	91.07
光伏压延	140	91.56	91.84

资料来源：《光伏玻璃生产工艺管理与控制》刘著，五矿证券研究所

降低光伏玻璃制造环节的气泡留存，除了让气泡中的化学组分溶于玻璃液外，增大气泡面积使其排出玻璃液是目前产业的主流方法。为了加速玻璃液的澄清过程,除了提高玻璃液的澄清温度以外,最常用的方法就是向玻璃配合料或玻璃液中加入澄清剂。

图表 6：光伏玻璃制作过程中澄清原理

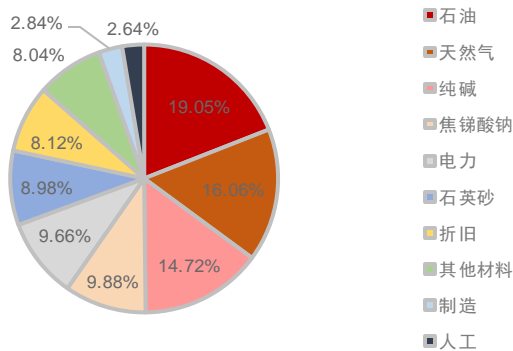


资料来源：《全氧燃烧在超白压延玻璃生产中的应用及其澄清机理研究》彭寿，五矿证券研究所

问 2：现阶段澄清剂在光伏玻璃中的成本占比如何？

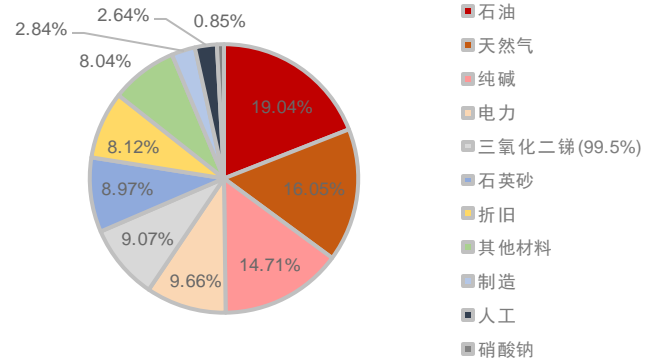
目前锑系澄清剂占光伏玻璃成本比重在 10%左右，超越石英砂，在主材成本占比中仅次于纯碱。基于百川资讯 8 月 9 日报价，目前焦锑酸钠占光伏玻璃成本结构 9.88%，氧化锑+硝酸钠合计占比 9.92%。

图表 7：焦锑酸钠用作澄清剂占光伏玻璃的成本 9.88%



资料来源：《浅谈降低光伏超白玻璃原料成本的方法》张荣辉，Wind，五矿证券研究所

图表 8：三氧化二锑+硝酸钠用作澄清剂占光伏玻璃的成本 9.92%



资料来源：《浅谈降低光伏超白玻璃原料成本的方法》张荣辉，Wind，五矿证券研究所

问 3：锑价上涨后，光伏需求成本抵抗是否会出现？

我们认为取决于两个维度，一个是否有性价比的替代品；另一个是下游景气度具备怎样的成本韧性。

1、光伏玻璃生产中有没有能满足的替代方案？替代的优缺点如何？

1) **从环保、生产安全出发维度，含锑系澄清剂方案比三氧化二砷（芒硝）更佳。**常用的澄清剂有变价氧化物(三氧化二砷、三氧化二锑、氧化铈)、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、铵盐及复合澄清剂等。三氧化二砷和氟化物不仅对人体有毒,也对环境有害。安全环保维度生产光伏超白玻璃常用的澄清剂是三氧化二锑（氧化锑）与硝酸钠或者复合澄清剂焦锑酸钠。

稀土元素化合物氧化铈虽然价格多年底部，但稀土目前实行开采配额制度，远期供给的收紧趋势，不利于后续产业规模化应用推广。

2) **锑系两个方案彼此间可以替代，但氧化锑效果没焦锑酸钠好。**其次从效率层面，焦锑酸钠与三氧化二锑方案相比，焦锑酸钠在 1) 分解温度范围内,不必经过由低价到高价的变化,就能直接分解放出氧气; 2) 在使用中，按照 0.2~0.4%的质量配比，复配芒硝于两种澄清剂的澄清温度大致集中在相同的温度范围,能协同起到更好的澄清作用; 3) 焦锑酸钠可提高玻璃的透明度; 4) 焦锑酸钠的着色度比三氧化二锑低很多,砷和铅的含量也较低;5) 焦锑酸钠可做脱色剂,能抗暴晒,灯工性能好。

此外，氧化锑方案替代焦锑酸钠，也并解决澄清环节对锑元素的依赖。

图表 9：只有光伏压延玻璃成分中含有锑金属

玻璃种类	SiO ₂	Na ₂ O	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	SO ₃	Sb ₂ O ₃
普通浮法	72.00	13.10	7.95	4.45	1.55	0.100	0.50	0.22	-
超白浮法	72.00	13.10	7.95	4.45	1.55	0.018	0.05	0.22	-
光伏压延	72.00	13.80	8.30	4.00	1.20	0.012	-	0.25	0.20

资料来源：《光伏玻璃生产工艺管理与控制》刘著，五矿证券研究所

3) **从成本层面，焦锑酸钠比氧化锑方案具备相对成本优势。**基于 2020 年《浅谈降低光伏超白玻璃原料成本的方法》以某 650t 光伏玻璃厂设定玻璃成分,其它原材料价格都不作变动前提下,使用三氧化二锑与硝酸钠作为澄清剂与单独使用焦锑酸钠作为澄清剂的测算。焦锑酸钠方案原料总成本每日可以节约 9536.6 元,每年可节约 348.09 万元。

焦锑酸钠与三氧化二锑的方案横向比较下，焦锑酸钠的锑金属单耗更小，转换为三氧化锑并不会影响到锑需求总量。

图表 10: 采用氧化铟+硝酸钠和采用焦铟酸钠用作光伏玻璃澄清剂干基量对比

原料名称	干基/t	原料名称	干基/t
石英砂	130519.43	石英砂	131456.60
氢氧化铝	3109.42	氢氧化铝	3131.75
石灰石	13123.15	石灰石	13217.38
白云石	28643.21	白云石	28848.88
重碱	40300.24	重碱	40589.61
芒硝	1132.58	芒硝	1140.71
硝酸钠	1809.98	焦铟酸钠	615.08
三氧化二铟	362.00		
对应铟金属量	302.45	对应铟金属量	303.60
合计	219000.00	合计	219000.00

资料来源:《浅谈降低光伏超白玻璃原料成本的方法》,五矿证券研究所

综合分析下,从配方的性价比、生产环保安全,焦铟酸钠都是目前光伏玻璃澄清剂的综合最优选择。

2、下游是否会关注一个辅材的价格?取决于辅材占产品成本结构中的占比,与行业景气度是否具备成本承担的韧性?

首先铟价上涨对光伏需求的影响估算下,预计铟锭涨至 20 万/吨,其将取代纯碱成为主材成本第一大构成。假设纯碱价格在 1500-2500 元/吨区间,铟锭价格在 11-20 万元/吨价格区间测算。纯碱在 1700 元/吨为中枢的前提下;铟锭价格在突破 20 (万元/吨)时,其成本占比有望会成为主材成本中第一大构成。

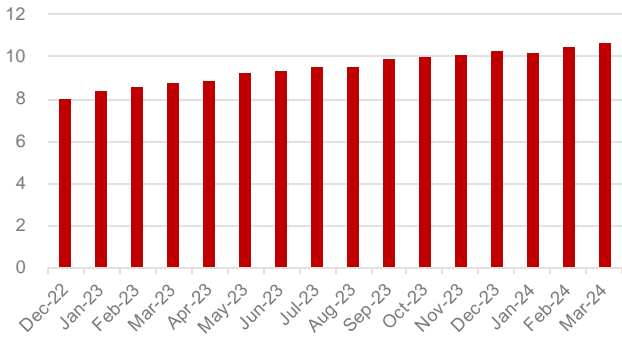
图表 11: 不同铟锭价格下,光伏玻璃成本占比的敏感性测算(价格截至 2024/08/09)

		金属铟价格 (万元/吨)					
		11	12	13	15	18	20
纯碱价格 (元/吨)	1300	8.35%	9.04%	9.72%	11.05%	12.97%	14.21%
	1500	8.20%	8.88%	9.55%	10.86%	12.75%	13.97%
	1600	8.13%	8.80%	9.47%	10.77%	12.65%	13.86%
	1700	8.06%	8.73%	9.36%	10.67%	12.54%	13.74%
	2000	7.85%	8.51%	9.15%	10.41%	12.24%	13.41%
	2300	7.66%	8.30%	8.92%	10.16%	11.95%	13.10%
	2500	7.53%	8.16%	8.78%	10.00%	11.76%	12.90%

资料来源:《浅谈降低光伏超白玻璃原料成本的方法》,五矿证券研究所

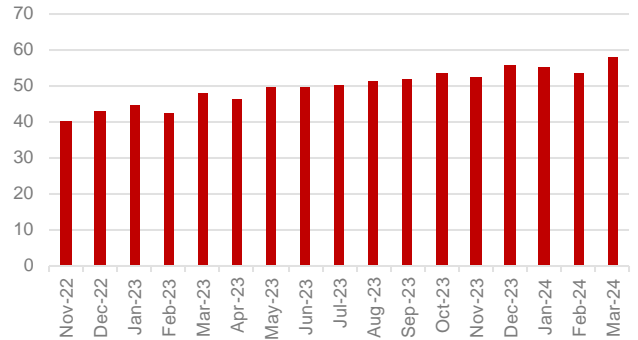
其次光伏玻璃行业的 Q2 净利润来看环比走阔,预计光伏玻璃企业对铟酸钠成本上行容忍度相对可控。24 年二季度光伏玻璃单平利润 2.7 元/平米,环比上升 0.3 元/平米;单吨利润 502 元/吨,环比上升 64 元/吨。

图表 12: 全球在产光伏玻璃产能 (按月、万吨)



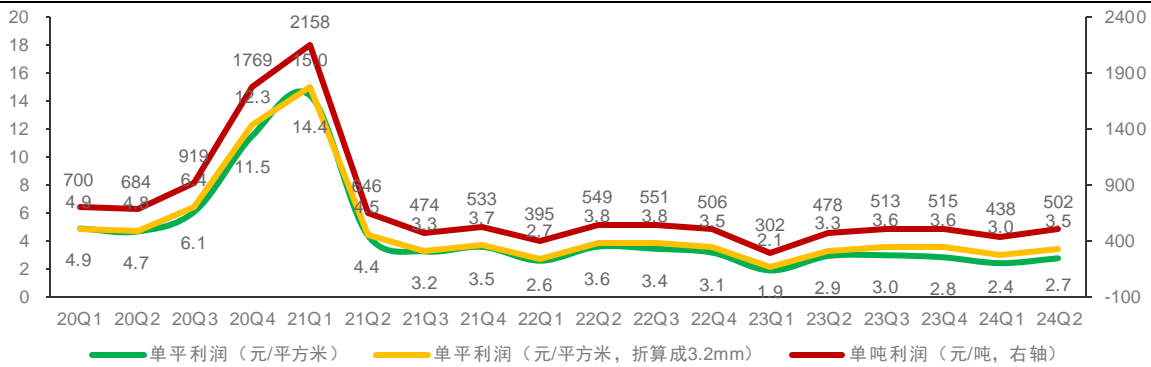
资料来源: Wind, 五矿证券研究所

图表 13: 全球理论光伏玻璃产量 (按月、GW)



资料来源: Wind, 五矿证券研究所

图表 14: 光伏玻璃单平利润、单吨利润



资料来源: Wind, 五矿证券研究所

综合分析, 锑锭价格在突破 20 (万元/吨) 时, 其成本占比有望会成为主材成本中第一大构成。下游景气度维度, 玻璃的单位利润边际持稳定。我们预计下游对锑价进一步上涨仍具备一定宽容度。

风险提示

1、宏观经济波动风险。 锑下游需求中的多个领域近年增长与宏观经济增速基本一致，我国作为最大的消费国，宏观经济的边际变化，将直接影响锑需求的波动，从而对锑价起到负面作用。

2、下游需求的替代风险。 锑下游需求从结构上看，阻燃剂是最大的锑需求基本盘，而光伏玻璃澄清剂是需求最大的边际变化领域。由于本轮锑价显著高于上一轮 11 万元/吨高点，阻燃剂中卤系阻燃剂存在被无卤阻燃剂替代的风险；光伏玻璃澄清剂领域中，伴随今年锑价格的抬升，锑在原料中成本占比即将赶超石英砂、纯碱等主材。澄清剂存在被其它方案替代或者锑减量配方应用的风险。

3、产品价格波动风险。 锑价在历史上曾在 3~11 万元/吨区间波动，2024 年初锑价从 8 万元/吨涨幅 90%+，供需格局的紧张也抬升了锑产品价格大幅波动的潜在风险。

分析师声明

作者在中国证券业协会登记为证券投资咨询(分析师),以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告。作者保证:(i)本报告所采用的数据均来自合规渠道;(ii)本报告分析逻辑基于作者的职业理解,并清晰准确地反映了作者的研究观点;(iii)本报告结论不受任何第三方的授意或影响;(iv)不存在任何利益冲突;(v)英文版翻译与中文版有所歧义,以中文版报告为准;特此声明。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现,也即以报告发布日后的6到12个月内的公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中:A股市场以沪深300指数为基准;香港市场以恒生指数为基准;美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在20%及以上;
		增持	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于5%~20%之间;
		持有	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于-10%~5%之间;
		卖出	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在-10%及以下;
		无评级	预期对于个股未来6个月市场表现与基准指数相比无明确观点。
行业评级	看好	预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上;	
	中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%~10%之间;	
	看淡	预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。	

一般声明

五矿证券有限公司(以下简称“本公司”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本公司不会因接收人收到本报告即视其为客户,本报告仅在相关法律许可的情况下发放,并仅为提供信息而发放,概不构成任何广告。本报告的版权仅为本公司所有,未经本公司书面许可,任何机构和个人不得以任何形式对本研究报告的任何部分以任何方式制作任何形式的翻版、复制或再次分发给任何其他人。如引用须联络五矿证券研究所获得许可后,再注明出处为五矿证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。在刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的同时,也应注明本报告的发布人和发布日期及提示使用证券研究报告的风险。若未经授权刊载或者转发本报告的,本公司将保留向其追究法律责任的权利。若本公司以外的其他机构(以下简称“该机构”)发送本报告,则由该机构独自为此发送行为负责。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入或将产生波动;在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告;本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时,本公司对本报告所含信息可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。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料,本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司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,不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。在任何情况下,报告中的信息或意见不构成对任何人的投资建议,投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下,本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利,不与投资者分享投资收益,也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。本公司及作者在自身所知情范围内,与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

五矿证券版权所有。保留一切权利。

特别声明

在法律许可的情况下,五矿证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易,也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此,投资者应当考虑到五矿证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突,投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

联系我们

上海	深圳	北京
地址:上海市浦东新区陆家嘴街道富城路99号震旦国际大厦30楼 邮编:200120	地址:深圳市南山区滨海大道3165号五矿金融大厦23层 邮编:518035	地址:北京市海淀区首体南路9号4楼603室 邮编:100037

Analyst Certification

The research analyst is primarily responsible for the content of this report, in whole or in part. The analyst has the Securities Investment Advisory Certification granted by the Securities Association of China. Besides, the analyst independently and objectively issues this report holding a diligent attitude. We hereby declare that (1) all the data used herein is gathered from legitimate sources; (2) the research is based on analyst's professional understanding, and accurately reflects his/her views; (3) the analyst has not been placed under any undue influence or intervention from a third party in compiling this report; (4) there is no conflict of interest; (5) in case of ambiguity due to the translation of the report, the original version in Chinese shall prevail.

Investment Rating Definitions

The rating criteria of investment recommendations		Ratings	Definitions
The ratings contained herein are classified into company ratings and sector ratings (unless otherwise stated). The rating criteria is the relative market performance between 6 and 12 months after the report's date of issue, i.e. based on the range of rise and fall of the company's stock price (or industry index) compared to the benchmark index. Specifically, the CSI 300 Index is the benchmark index of the A-share market. The Hang Seng Index is the benchmark index of the HK market. The NASDAQ Composite Index or the S&P 500 Index is the benchmark index of the U.S. market.	Company Ratings	BUY	Stock return is expected to outperform the benchmark index by more than 20%;
		ACCUMULATE	Stock relative performance is expected to range between 5% and 20%;
		HOLD	Stock relative performance is expected to range between -10% and 5%;
		SELL	Stock return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%;
		NOT RATED	No clear view of the stock relative performance over the next 6 months.
	Sector Ratings	POSITIVE	Overall sector return is expected to outperform the benchmark index by more than 10%;
		NEUTRAL	Overall sector expected relative performance ranges between -10% and 10%;
		CAUTIOUS	Overall sector return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%.

General Disclaimer

Minmetals Securities Co., Ltd. (or "the company") is licensed to carry on securities investment advisory business by the China Securities Regulatory Commission. The Company will not deem any person as its client notwithstanding his/her receipt of this report. The report is issued only under permit of relevant laws and regulations, solely for the purpose of providing information. The report should not be used or considered as an offer or the solicitation of an offer to sell, buy or subscribe for securities or other financial instruments. The information presented in the report is under the copyright of the company. Without the written permission of the company, none of the institutions or individuals shall duplicate, copy, or redistribute any part of this report, in any form, to any other institutions or individuals. The party who quotes the report should contact the company directly to request permission, specify the source as Equity Research Department of Minmetals Securities, and should not make any change to the information in a manner contrary to the original intention. The party who re-publishes or forwards the research report or part of the report shall indicate the issuer, the date of issue, and the risk of using the report. Otherwise, the company will reserve its right to taking legal action. If any other institution (or "this institution") redistributes this report, this institution will be solely responsible for its redistribution. The information, opinions, and inferences herein only reflect the judgment of the company on the date of issue. Prices, values as well as the returns of securities or the underlying assets herein may fluctuate. At different periods, the company may issue reports with inconsistent information, opinions, and inferences, and does not guarantee the information contained herein is kept up to date. Meanwhile, the information contained herein is subject to change without any prior notice. Investors should pay attention to the updates or modifications. The analyst wrote the report based on principles of independence, objectivity, fairness, and prudence. Information contained herein was obtained from publicly available sources. However, the company makes no warranty of accuracy or completeness of information, and does not guarantee the information and recommendations contained do not change. The company strives to be objective and fair in the report's content. However, opinions, conclusions, and recommendations herein are only for reference, and do not contain any certain judgments about the changes in the stock price or the market. Under no circumstance shall the information contained or opinions expressed herein form investment recommendations to anyone. The company or analysts have no responsibility for any investment decision based on this report. Neither the company, nor its employees, or affiliates shall guarantee any certain return, share any profits with investors, and be liable to any investors for any losses caused by use of the content herein. The company and its analysts, to the extent of their awareness, have no conflict of interest which is required to be disclosed, or taken restrictive or silent measures by the laws with the stock evaluated or recommended in this report.

Minmetals Securities Co. Ltd. 2019. All rights reserved.

Special Disclaimer

Permitted by laws, Minmetals Securities Co., Ltd. may hold and trade the securities of companies mentioned herein, and may provide or seek to provide investment banking, financial consulting, financial products, and other financial services for these companies. Therefore, investors should be aware that Minmetals Securities Co., Ltd. or other related parties may have potential conflicts of interest which may affect the objectivity of the report. Investors should not make investment decisions solely based on this report.

Contact us

Shanghai

Address: 30/F, Zhendan International Building, No.99 Fucheng Road, Lujiazui Street, Pudong New District, Shanghai
Postcode: 200120

Shenzhen

Address: 23F, Minmetals Financial Center, 3165 Binhai Avenue, Nanshan District, Shenzhen
Postcode: 518035

Beijing

Address: Room 603, 4F, No.9 Shoutinan Road, Haidian District, Beijing
Postcode: 100037