

阿石创 (300706) \ 电子

光伏靶材及复合铜箔开创新时代

➤ 国家级专精特新新材料平台型公司

阿石创成立于2002年，长期深耕于镀膜材料，是国家级专精特新企业和新材料平台型公司，整体按照光学、玻璃镀膜、面板、半导体由低端向高端的路径发展，后续光伏靶材及复合铜箔将成为主要增长点。公司与爱发科、AKT等国内外顶尖PVD设备厂商保持紧密合作关系，有望在复合铜箔研发过程中占据优势。

➤ 深耕镀膜材料二十载，HJT靶材厚积薄发

公司靶材研发体系完善，自主研发200多款高端镀膜材料，2013年进入苹果供应链，累计服务客户超400家，核心客户包括京东方、福耀玻璃、信义光能、舜宇光学。2015年高纯钼靶导入一线面板厂，2017年ITO量产，随着HJT产能不断释放，我们预计全球2022-2024年HJT电池靶材市场空间为2.09/10.53/19.82亿元，三年CAGR达207.95%，同时预计公司2022-24年HJT靶材产量分别为27/106/276吨，有望受益于行业高增实现快速成长。

➤ PVD设备经验丰富，复合铜箔加速验证

2022年10月，阿石创与东威科技、腾胜科技正式签署复合铜箔设备协议，开始生产锂电池集流体复合箔（铜/铝箔），其以PET/PP等高分子材料为基材，通过PVD及电镀工艺双面沉淀金属薄膜。复合薄膜具有低成本、高安全性、高能量密度等优点，有望助力锂电池进一步降本。我们预计2023-2025年PET铜箔渗透率分别为4%/10%/20%，对应全球PET铜箔市场空间分别为34.79/116.07/302.96亿元，公司PET铜箔市占率有望达到3%以上。

➤ 盈利预测、估值与评级

阿石创是PVD镀膜材料领军企业，我们预计公司2022-2024年营收分别为7.32/10.50/15.75亿元（原值为6.9/9.3/12.0亿元），对应增速分别为19.93%/43.41%/50.07%，归母净利润分别为0.20/0.69/1.10亿元（原值为0.29/0.69/1.10亿元），对应增速分别为13.82%/244.97%/58.62%，EPS分别为0.13/0.45/0.72元/股，对应PE分别为210.78/61.10/38.52倍，考虑到公司2023-2024年CAGR为133.92%，我们给予公司23年PEG值为0.6，对应PE为73.66倍，目标价33.15元，维持“买入”评级。

风险提示：异质结量产进程不及预期、靶材所使用原材料价格波动、靶材所用原材料发生改变、复合铜箔验证不及预期、行业空间测算偏差风险

投资评级：

行 业： 半导体

投资建议： 买入（维持评级）

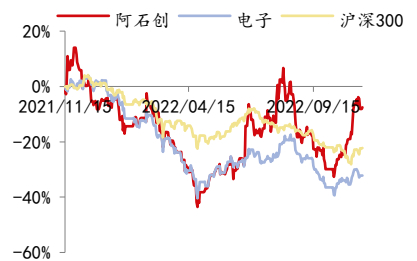
当前价格： 27.72 元

目标价格： 33.15 元

基本数据

总股本/流通股本（百万股）	153/96
流通A股市值（百万元）	2,671
每股净资产（元）	4.86
资产负债率（%）	47.35
一年内最高/最低（元）	33.93/15.75

股价相对走势



分析师：贺朝晖

执业证书编号：S0590521100002

邮箱：hezha@glsc.com.cn

分析师：熊军

执业证书编号：S0590522040001

邮箱：xiongjun@glsc.com.cn

相关报告

1、《阿石创：业绩符合预期，HJT靶材及复合铜箔注入新动能》2022.10.30

财务数据和估值	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	353.98	610.37	731.99	1,049.75	1,575.31
增长率（%）	11.80%	72.43%	19.93%	43.41%	50.07%
EBITDA（百万元）	51.63	86.44	76.73	149.76	213.92
归母净利润（百万元）	5.86	17.66	20.10	69.35	110.00
增长率（%）	-59.95%	201.14%	13.82%	244.97%	58.62%
EPS（元/股）	0.04	0.12	0.13	0.45	0.72
市盈率（P/E）	722.5	239.9	210.78	61.10	38.52
市净率（P/B）	9.6	5.7	5.6	5.1	4.6
EV/EBITDA	76.6	50.9	58.6	30.6	22.3

数据来源：公司公告、iFinD，国联证券研究所预测；股价为2022年11月17日收盘价

投资聚焦

异质结电池靶材和 PET 铜箔替代需求有望快速提升，阿石创迎来新增长。

核心逻辑

- **异质结产能释放,靶材需求潜力大:**我们预计明年异质结产能有望超过 30GW, 全球 2022-2024 年 HJT 电池靶材市场空间为 2.09/10.53/19.82 亿元, 2022-2024 年 CAGR 为 207.95%。
- **复合铜箔替代前景广阔:**我们假设 2023-2025 年 PET 铜箔渗透率分别为 4%/10%/20%, 对应全球 PET 铜箔市场空间分别为 34.79/116.07/302.96 亿元。

不同于市场的观点

市场普遍认镀膜材料行业竞争相对比较充分,行业盈利水平处于下降趋势中。但我们认为阿石创作为镀膜材料平台型公司,对 PVD 设备理解深刻,有望受益于下游光伏靶材和复合铜箔需求量上升,助力锂电、光伏等高增行业实现降本增效。

核心假设

- 1、我们预计公司 2022-24 年 HJT 靶材产量分别为 27/106/276 吨。
- 2、我们预计公司 2022-24 年全球复合铜箔市占率有望达 3%以上。

盈利预测、估值与评级

阿石创是 PVD 镀膜材料领军企业,我们预计公司 2022-2024 年营收分别为 7.32/10.50/15.75 亿元(原值为 6.9/9.3/12.0 亿元),对应增速分别为 19.93%/43.41%/50.07%,归母净利润分别为 0.20/0.69/1.10 亿元(原值为 0.29/0.69/1.10 亿元),对应增速分别为 13.82%/244.97%/58.62%,EPS 分别为 0.13/0.45/0.72 元/股,对应 PE 分别为 210.78/61.10/38.52 倍,考虑到公司 2023-2024 年 CAGR 为 133.92%,我们给予公司 23 年 PEG 值为 0.6,对应 PE 为 73.66 倍,目标价 33.15 元,维持“买入”评级。

正文目录

1.	镀膜材料业务快速增长	5
1.1.	深耕镀膜材料二十载	5
1.2.	公司股权相对集中	5
1.3.	PVD 镀膜行业龙头	6
1.4.	PVD 镀膜新应用有望推动盈利回升	7
2.	异质结靶材行业具备高成长性	8
2.1.	高透高导低成本的 TCO 薄膜是 HJT 量产前提	8
2.2.	ITO 靶材经历长期验证	10
2.3.	低铟化或成长期趋势	11
2.4.	复合 TCO 膜结构降铟已成趋势	12
2.5.	靶材制造具备较高的工艺壁垒	14
2.6.	异质结量产是靶材第二增长曲线	15
3.	复合铝/铜箔前景广阔	16
3.1.	复合集流体具备性能、成本、工艺等三大优势	16
3.2.	PET 铜箔替代空间广阔	23
4.	新材料平台型企业	23
4.1.	业务需求短期承压	24
4.2.	规模化控费效果明显	24
5.	盈利预测、估值与投资建议	26
6.	风险提示	27

图表目录

图表 1: 阿石创历史沿革	5
图表 2: 阿石创股权结构	6
图表 3: 2021 年公司各项业务营收占比	6
图表 4: 阿石创镀膜材料主要客户	7
图表 5: 2017-2022 年 Q1-3 公司营业收入情况	8
图表 6: 2017-2022 年 Q1-3 公司盈利能力情况	8
图表 7: 2017-2022 年 Q1-3 公司归母净利润	8
图表 8: 2017-2022 年 Q1-3 公司扣非归母净利润	8
图表 9: 异质结电池结构图	9
图表 10: 主流异质结电池镀 TCO 薄膜方法及特点	9
图表 11: 主要靶材分类	10
图表 12: 平面靶和旋转管靶磁控溅射示意图	10
图表 13: 氧化铟晶格结构	11
图表 14: 不同掺杂比例的 IMO 薄膜透射光谱	11
图表 15: 2017-2022 年全国精铜平均价格 (元/kg)	11
图表 16: 2003-2019 年中国精铜库存	11
图表 17: 不同靶材制成 TCO 薄膜性能对比	12
图表 18: 采用复合 TCO 膜结构的异质结电池	12
图表 19: 优化后的 TCO 镀膜各环节靶材耗量情况 (总耗量为 90mg)	14

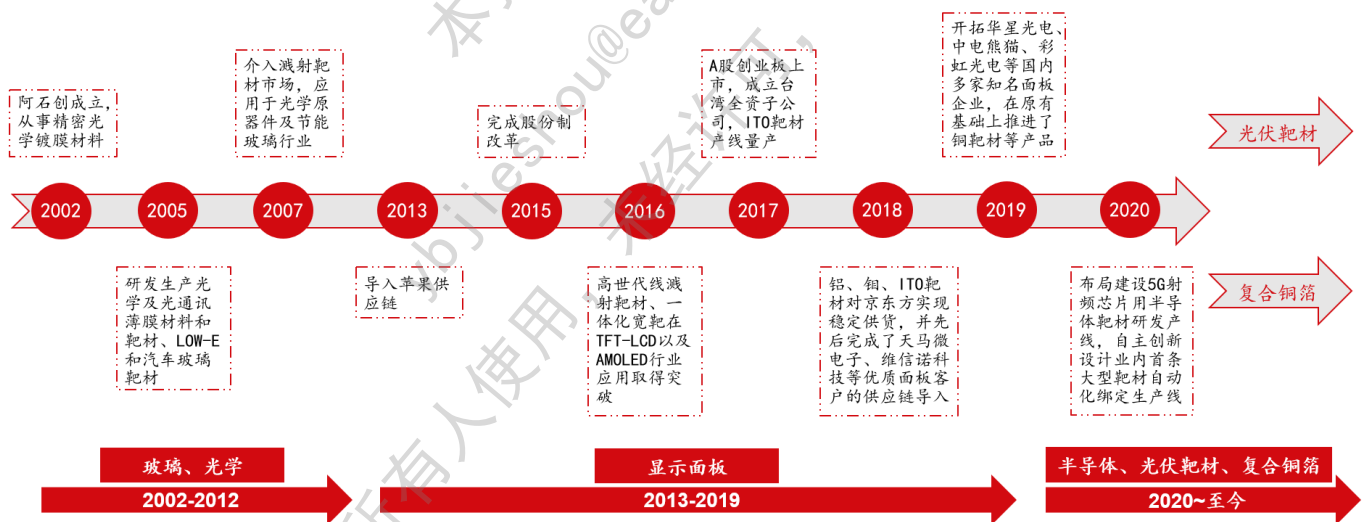
图表 20: 靶材对于不同性能均有较高要求.....	14
图表 21: ITO 靶材制作工艺流程.....	15
图表 22: 异质结单瓦成本测算.....	15
图表 23: HJT 靶材市场空间测算.....	16
图表 24: 复合铝、铜箔结构示意图.....	17
图表 25: 复合集流体和传统集流体性能对比.....	17
图表 26: 复合铝膜工艺流程.....	18
图表 27: 真空反应镀铝膜示意图.....	19
图表 28: 复合铝箔和传统铝箔工艺对比.....	19
图表 29: 传统铜箔制造流程 (1)	20
图表 30: 传统铜箔制造流程 (2)	20
图表 31: 复合铜箔制造流程.....	21
图表 32: 真空磁控溅射镀铜膜示意图.....	21
图表 33: 复合铜箔和传统铜箔工艺对比.....	22
图表 34: 复合铜箔和传统铜箔成本及电池能量密度对比.....	22
图表 35: PET 铜箔市场空间测算.....	23
图表 36: 舜宇光学单月手机镜像模组出货量.....	24
图表 37: 2017-2022 前三季度阿石创各项费用率情况.....	25
图表 38: 2017-2021 年阿石创存货、应收、应付周转天数情况.....	25
图表 39: 阿石创员工总数及研发人员占比情况.....	26
图表 40: 阿石创盈利预测.....	26
图表 41: 可比公司对比表.....	27

1. 镀膜材料业务快速增长

1.1. 深耕镀膜材料二十载

福建阿石创新材料股份有限公司成立于 2002 年，长期深耕于镀膜材料领域，是国家级专精特新企业，专门从事 PVD 镀膜材料生产、研发、销售。2017 年，公司凭借其在行业内的领军地位成功在 A 股创业板上市。目前公司 PVD 镀膜产品覆盖光学、光通讯、建筑、汽车玻璃、面板等多个行业，后续有望进一步发展光伏靶材及复合铜箔，成为一家新材料平台型公司。

图表 1：阿石创历史沿革

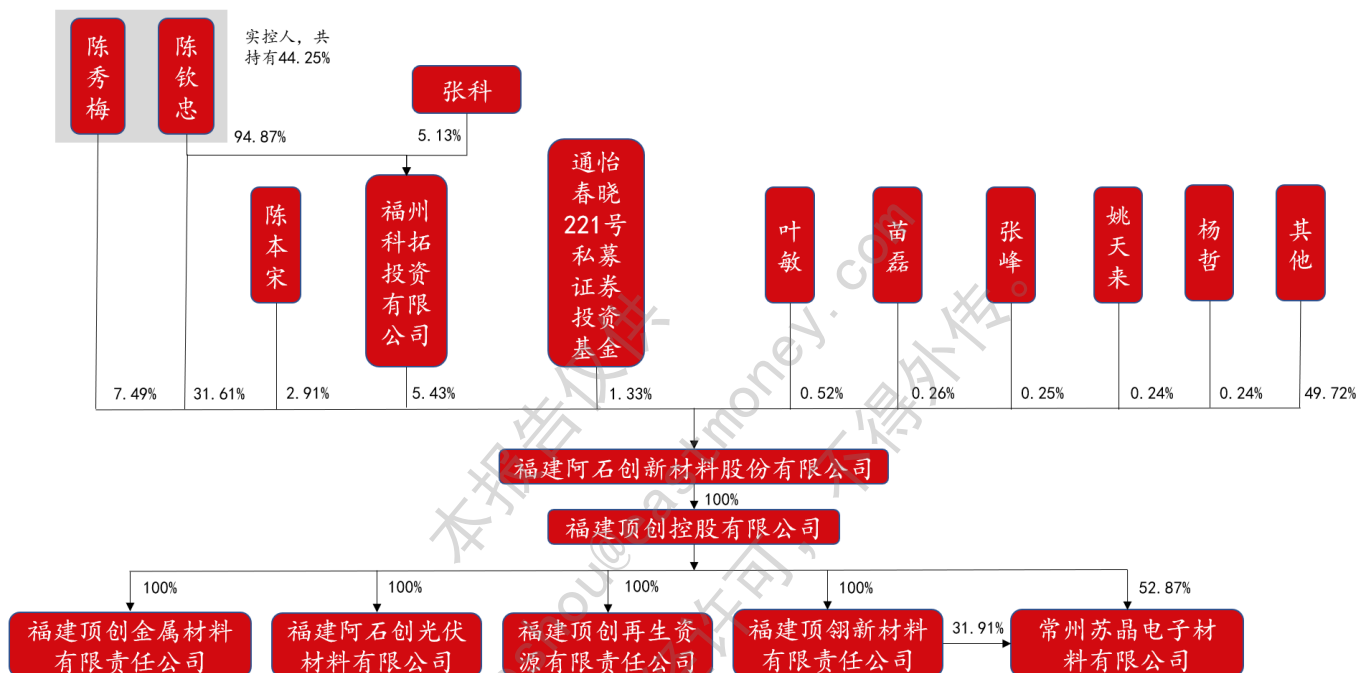


来源：公司公告，公司官网，国联证券研究所

1.2. 公司股权相对集中

公司股权相对集中，实际控制人陈钦忠、陈秀梅夫妇共持有公司 44.25% 的股权，其中陈钦忠直接持有公司 31.61% 的股权，并通过福州科拓间接持有 5.15% 的股权，合计持有 36.76% 的股权。

图表 2：阿石创股权结构



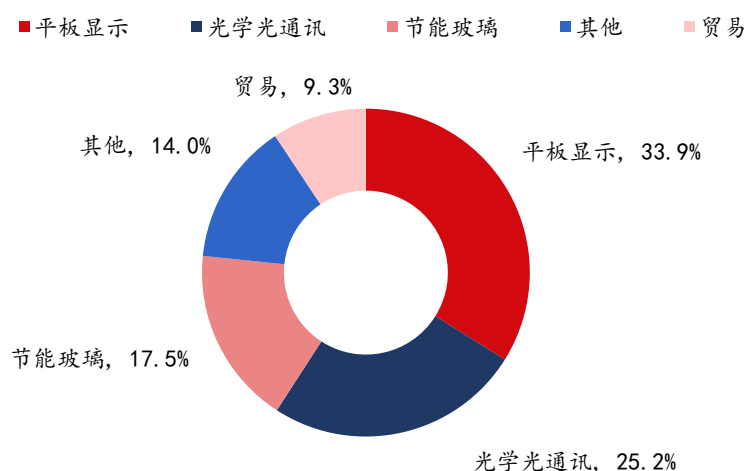
来源：iFind，国联证券研究所

注：数据截至 2022 年 9 月 30 日

1.3.PVD 镀膜行业龙头

2021 年公司第一大收入来源为平板显示，收入占比达 33.9%，光学光通讯、节能玻璃收入占比分别为 25.2%、17.5%。过去几年中，公司光学光通信业务收入占比大幅下降，同时公司平板显示业务收入占比不断提升，这源于公司靶材产品质量不断提升，并侧重生产高增速、高盈利能力的面板靶材产品。随着下游异质结电池产能释放和低成本、高安全性的负极集流体的需求不断增加，我们预计公司未来光伏、锂电行业的收入有望占据一席之地，成为主要增长点。

图表 3：2021 年公司各项业务营收占比



来源：公司公告，国联证券研究所

- **光学光通讯：**光学元器件、光学/光通讯靶材。
- **节能玻璃：**Low-E(低辐射镀膜)玻璃，在玻璃表面镀银膜或掺氟的氧化锡膜后，通过反射远红外线达到隔热、保温的目的，并具有可见光高透过率、低反射的优点，主要应用于建筑、汽车领域。
- **平板显示：**触控面板方面，可提供电阻式和电容式触摸屏靶材；LCD 面板方面，可提供各世代线（从 G4.5 到 G8.5）、不同尺寸（T16、T18）、不同材料（Al、Mo、Cu、Ti、ITO）的靶材产品，并为 AMOLED 客户提供 Mg、Ag 等蒸发料。
- **光伏：**可提供电池镀膜所需的 ITO、AZO 等各类靶材。
- **复合铜箔：**2022 年 10 月，阿石创与东威科技、腾胜科技正式签署复合铜箔设备装备协议，有望在 23 年正式生产锂电池集流体复合箔（含铜箔、铝箔）。

目前阿石创已与京东方、友达光电、蓝思科技、兆元光电、伯恩光学、华星光电、水晶光电、舜宇光学、群创光电、信义光能、福耀玻璃等知名企业建立合作关系，得到下游行业广泛认可，镀膜材料经过下游多个行业的长期验证。

图表 4：阿石创镀膜材料主要客户



来源：公司公告，国联证券研究所

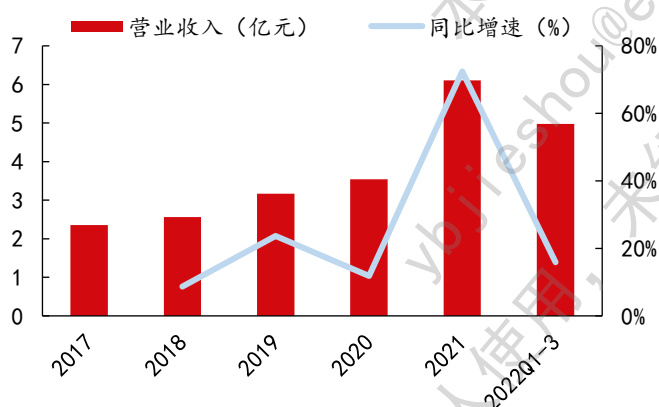
1.4.PVD 镀膜新应用有望推动盈利回升

营收逐年稳步增加：2022 年前三季度公司实现营业收入 4.98 亿元，同比增加 15.9%。从 2017 年以来公司营业收入逐年稳步上涨，主要受益于镀膜材料在下游面

板企业验证通过，而面板行业所需的镀膜材料在价值量和耗量上均有提升。随着公司逐步开展光伏靶材和集流体复合箔业务，我们预计公司未来营收有望持续上升。

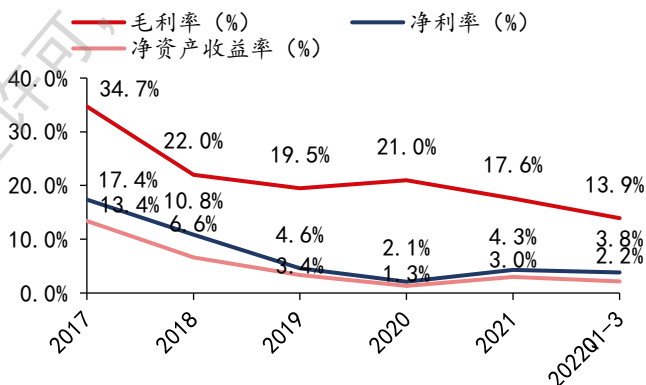
毛利率、净利率有望触底回升：2017年以来，公司整体盈利能力不断下滑，主要受制于下游面板、光学、节能玻璃等行业增速下滑，且在下游行业靶材新产品迭代速度逐渐变缓，导致原有产品在长期规模化供货阶段中毛利率不断下行。公司近几年贵金属蒸镀材料出货占比有所提升，也同时导致了显性毛利率下降。但随着光伏靶材和集流体复合箔等新产品逐步走向量产供货，我们预计公司未来盈利能力有望触底回升。

图表 5：2017-2022 年 Q1-3 公司营业收入情况



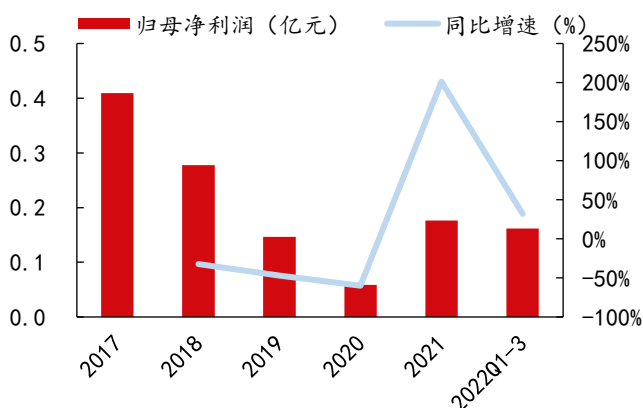
来源：Wind，国联证券研究所

图表 6：2017-2022 年 Q1-3 公司盈利能力情况



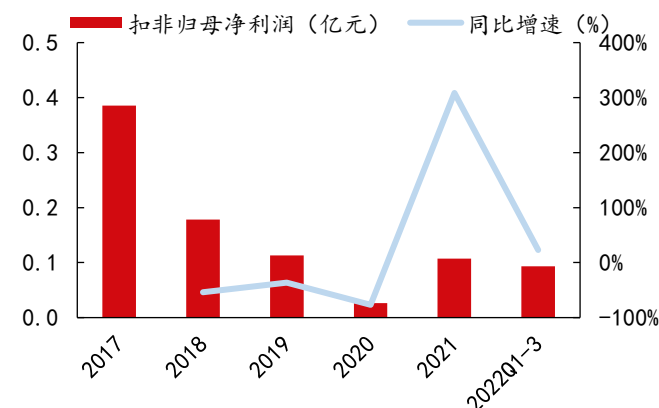
来源：Wind，国联证券研究所

图表 7：2017-2022 年 Q1-3 公司归母净利润



来源：Wind，国联证券研究所

图表 8：2017-2022 年 Q1-3 公司扣非归母净利润



来源：Wind，国联证券研究所

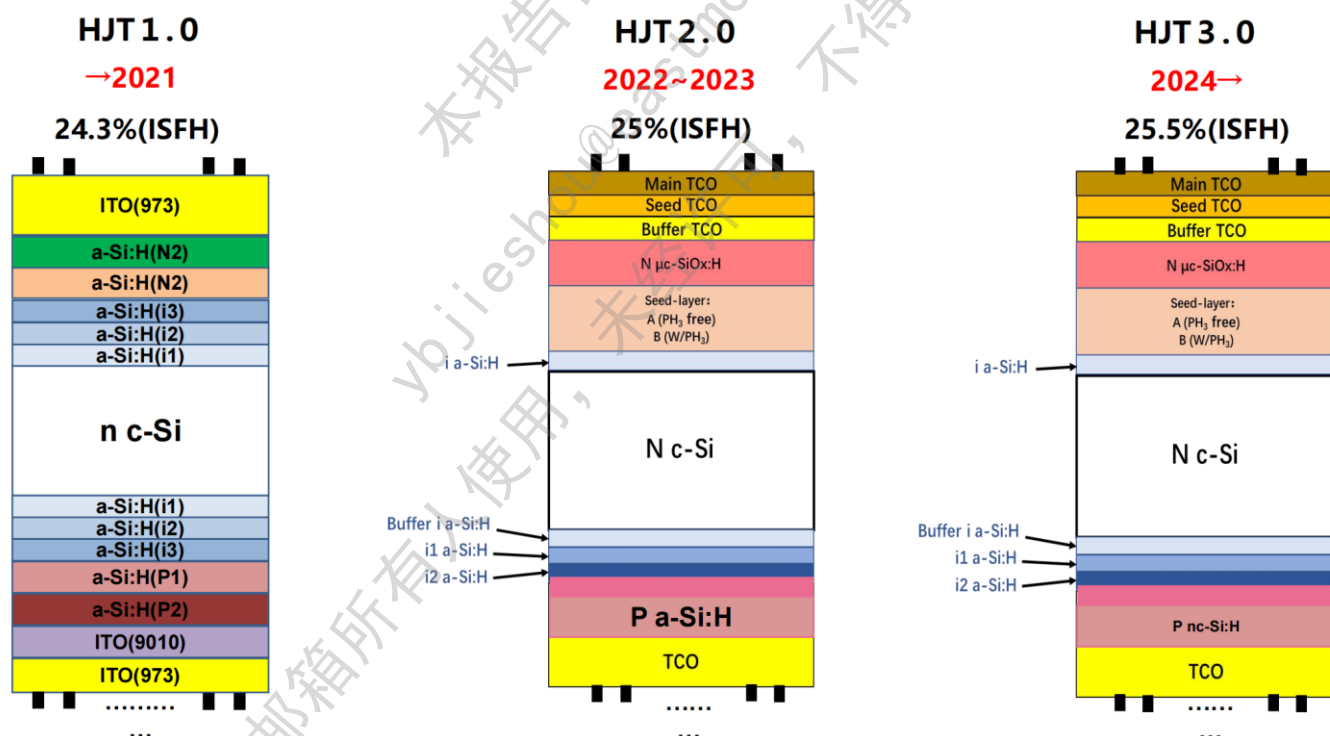
2. 异质结靶材行业具备高成长性

2.1. 高透高导低成本的 TCO 薄膜是 HJT 量产前提

非晶硅钝化是异质结钝化结构的核心。硅锭切割产生硅片，其表面晶格受损而产生大量的悬挂键，这些拥有大量固有缺陷的切片进入电池生产流程的时候，会使载流子复合概率增大。异质结通过晶硅和非晶硅形成 PN 结，而非晶硅钝化能够使晶硅表面缺陷处于不活跃状态，从而提高成品电池片的转换效率。

HJT 2.0 总体结构由正面至背面分别是复合 TCO 薄膜、N 型掺杂非晶硅薄膜（微晶化）、本征非晶硅薄膜、N 型晶硅、复合本征非晶硅薄膜、P 型非晶硅、TCO 薄膜。

图表 9：异质结电池结构图



来源：华晟新能源，国联证券研究所

完成钝化接触的非晶硅几乎不具备横向导电性，因此引入了同时具备优异光、电性能的 TCO 薄膜。目前异质结 TCO 薄膜制备方法一般有物理气相沉积（PVD）和反应等离子体沉积（RPD）两种方法，PVD 应用更加广泛，其原理是电子在电场的作用下，与氩原子发生碰撞，激发出二次电子和 Ar⁺，而后 Ar⁺在电场作用下被加速，以高能量轰击靶材而发生能量交换，靶材表面溅射出原子，最终在异质结电池上沉积成 TCO 薄膜，由其完成透光、导电功能。

图表 10：主流异质结电池镀 TCO 薄膜方法及特点

TCO 镀膜方法	特点
RPD（反应等离子体沉积法）：利用特定的磁场控制等离子体的形状，从而产生稳定、均匀、高密度的等离子体，以 IWO 靶材为主。	1、高能轰击离子少，减小了非晶硅表面和钙钛矿的损伤，因此薄膜结构具有更加致密、结晶度更高、表面更加光滑、导电性更高、具备光学透过率更好、转换效率更高等特点。

PVD（物理气相沉积法）：利用物理过程将导电膜微粒转移到基材表面上。目前 PVD 主流制备方法是磁控溅射法，以 ITO 靶材为主。

- 2、其镀制的电池转换效率比 PVD 法的高 0.3%-1%；
- 3、靶材利用率低，设备成本较高。

1、PVD 磁控溅射法沉积速率高，重复性好，可在大面积衬底上均匀成膜，是目前成熟度最高、应用最广泛的 TCO 薄膜制备方法。

- 2、方案成熟，成本相对 RPD 要低；
- 3、能够满足大规模产业化需求；
- 4、但由于异质结电池本身薄片化特性，等离子轰击会造成电池性能下降或不稳定；

来源：CPIA，国联证券研究所

2.2.ITO 靶材经历长期验证

靶材具备多样化的特点。根据不同的形状，靶材分为长靶、方靶、圆靶、管靶，而根据不同的组成成分，靶材主要分为金属、合金、陶瓷靶材。不同构成的靶材其性质大不相同，因此根据不同领域的不同需求，也衍生出多样化的靶材。

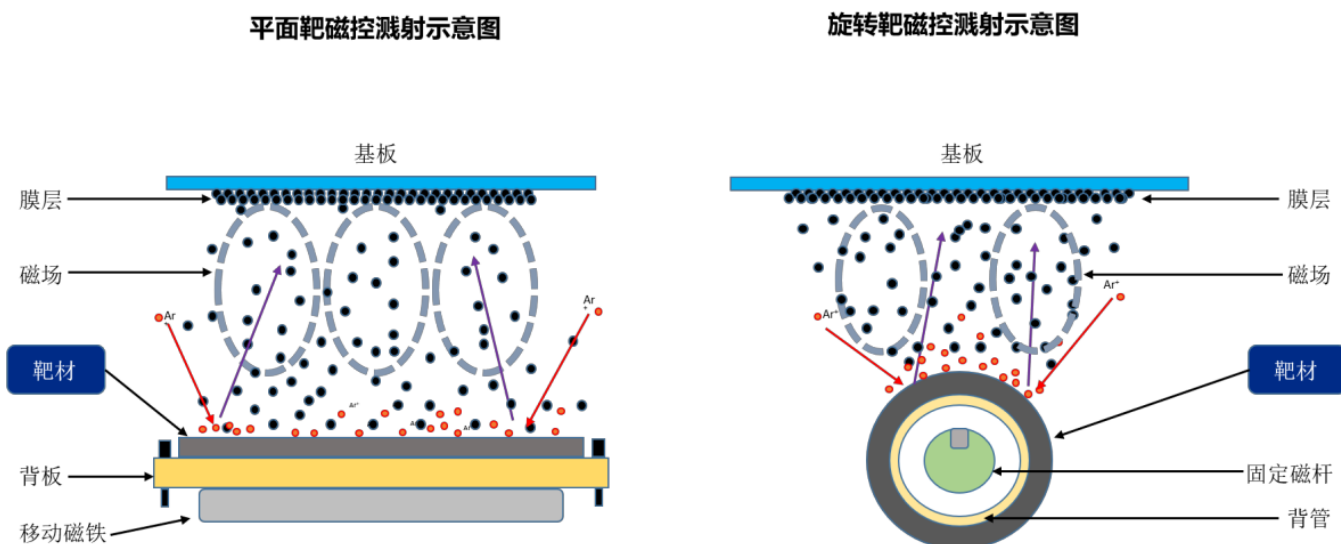
图表 11：主要靶材分类

分类标准	产品类别
按形状分类	长靶、方靶、圆靶、管靶
按化学成分分类	金属靶材（纯金属钼、铝、钛、铜、钽等）、合金靶材（钨钼合金、钨钛合金、钨钽合金、镍铬合金、镍钴合金等）、陶瓷化合物靶材（氧化物、硅化物、碳化物、硫化物等）
按应用领域分类	半导体芯片靶材、平面显示器靶材、太阳能电池靶材、信息存储靶材、工具改性靶材、电子器件靶材、其他靶材

来源：隆华科技公告，国联证券研究所

方靶主要应用于显示面板行业，圆靶主要用于半导体行业。异质结电池主要使用旋转管靶，利用率一般大于 70%，而传统的方靶利用率在 35%左右。

图表 12：平面靶和旋转管靶磁控溅射示意图

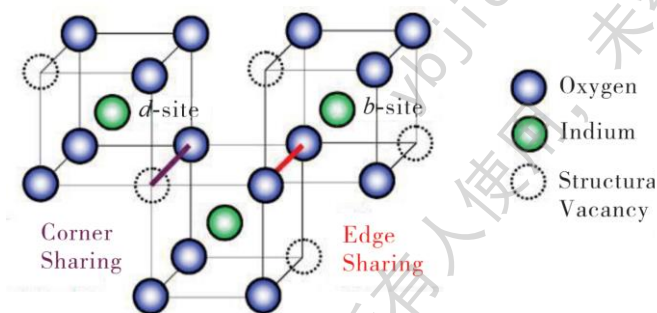


来源：映日科技招股说明书，国联证券研究所

氧化铟锡（ITO）是性能优良且成熟的靶材，应用最为广泛。其生成的 TCO 薄膜电阻率可低至 $10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ ，可见光平均透射率达到 85% 以上，同时还具备高硬度、耐磨、耐化学腐蚀等特点。掺入 Sn 元素并不改变 In_2O_3 原本的晶体结构，而由于 Sn^{4+} 与 In^{3+} 半径不同而导致晶格略有差异，四价的 Sn^{4+} 取代三价的 In^{3+} ，贡献一个电子到导带上，因此 ITO 薄膜中的载流子浓度相比 In_2O_3 有所提升，同时导带被电子占满，价带电子只能向更高能级跃迁，因此有效带隙宽度变大，透光性能也有所改善。

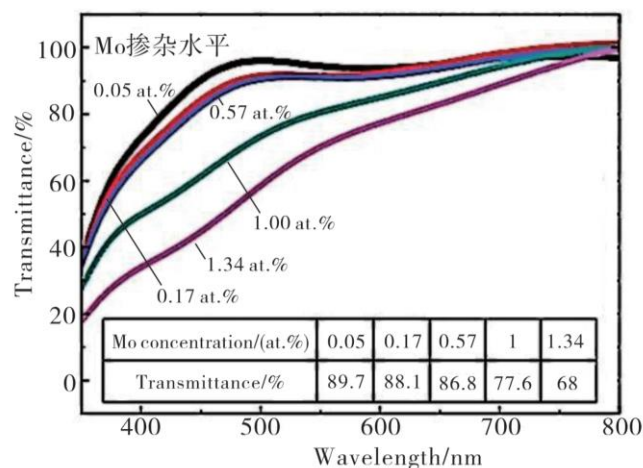
IWO、IMO 能够提升近红外和可见光透射率。Mo 和 W 元素均不会改变 In_2O_3 原本晶体结构，只需引入少量的 6 价 Mo^{6+} 和 W^{6+} 即可获得足够载流子，少量掺杂也有利于减少薄膜中心的电子散射中心，提高载流子迁移率，在近红光区域拥有高透射率。

图表 13：氧化铟晶格结构



来源：《氧化铟基透明导电薄膜的研究进展》，国联证券研究所

图表 14：不同掺杂比例的 IMO 薄膜透射光谱



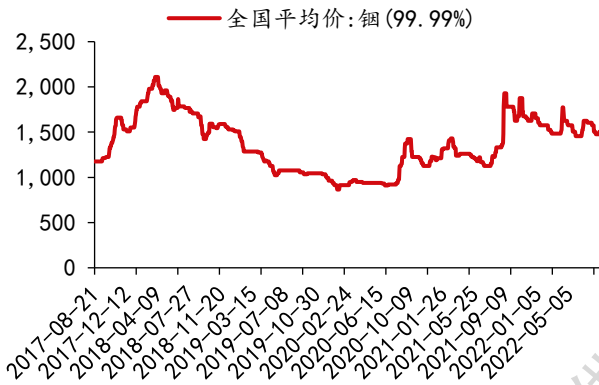
来源：《氧化铟基透明导电薄膜的研究进展》，国联证券研究所

2.3. 低铟化或成长期趋势

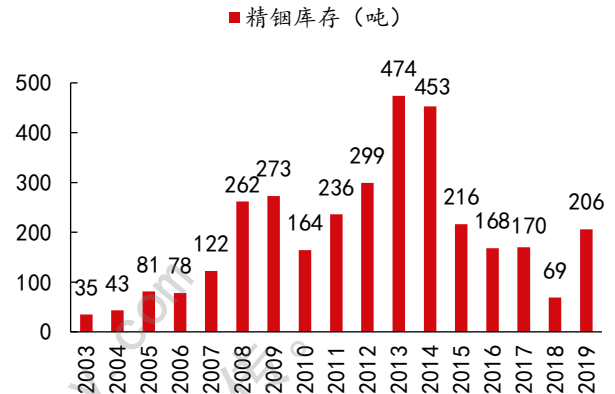
铟价和铟金属的稀有性限制 ITO 靶材大规模应用。铟主要是锌矿的伴生金属，无法形成具有工业价值的独立矿床，全球约有 95% 的铟来自于锌矿生产。根据中国铟资源动态物质流研究表明，2017 年我国查明铟储量为 18016 吨，2019 年中国原生铟产量占比 39%。从消费端来看，全球铟消费量从 2000 年的 371 吨增长至 2019 年的 1760 吨，2019 年我国铟靶材制造消耗铟 133 吨，占国内总消费量的 70%。目前我国铟价在 1500 元/kg 左右浮动。

图表 15：2017-2022 年全国精铟平均价格（元/kg）

图表 16：2003-2019 年中国精铟库存



来源: iFind, 国联证券研究所



来源: 《中国锡资源动态物质流研究》, 国联证券研究所

低锡化、无锡化靶材是异质结大规模量产的前提。SnO₂ 和 ZnO 基透明导电氧化物由于成本低廉, 在某些应用中具有替代 In₂O₃ 基透明导电氧化物的潜力。

图表 17: 不同靶材制成 TCO 薄膜性能对比

性能	ITO	AZO	FTO
能带间隙/eV	3.50-4.30	3.42-3.68	3.70-3.97
透光率/%	85%以上	85%-95%	80%以上
红外反射率/%	80%以上	70%以上	83.1%-86.07%
电阻率/(Ω·cm)	通常 10 ⁻⁴ -10 ⁻³ , 最低可达 10 ⁻⁵	通常 10 ⁻³ , 最低可达 10 ⁻⁴	通常 10 ⁻³ , 最低可达 10 ⁻⁴
载流子浓度/cm ³	10 ²⁰ -10 ²¹	10 ¹⁸ -10 ²¹	10 ¹⁸ -10 ²¹
迁移率/(cm ² ·Vs ⁻¹)	15-450	10-40	25-50
禁带宽度/eV	3.7	3.37	3.76-3.87

来源: 《透明导电薄膜 (I): 掺杂透明导电氧化物薄膜》, 国联证券研究所

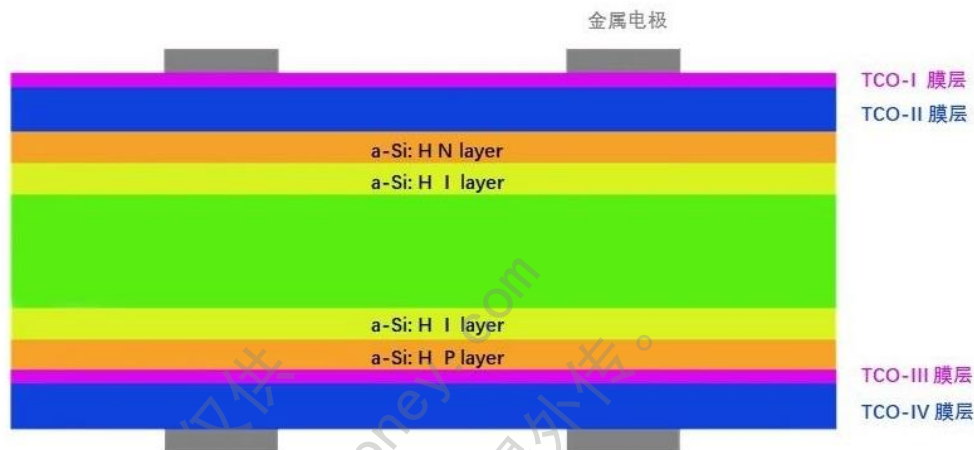
2.4. 复合 TCO 膜结构降锡已成趋势

可以通过材料间功函数的匹配程度降低 TCO 薄膜与非晶硅、金属电极两种界面之间的接触电阻。

半导体-半导体界面 (TCO 薄膜-非晶硅界面): TCO 薄膜可视为半导体, 功函数低的一端电子会向功函数高的一端迁移, 在 N 型非晶硅层上需选择高功函数的 TCO 材料以利于电子向 TCO 膜层迁移, 同时 P 型非晶硅层上需选择低功函数的 TCO 材料以利于电子向 P 型非晶硅层迁移。TCO-II 应兼具优良的导电、透光性, 优选 IZO、IZrO、ITO (99:1~97:3), 氧化锡含量越少, 功函数越高。

金属-半导体界面 (TCO 薄膜-非晶硅界面): TCO 薄膜应选取低功函数的材料以利于电子向金属电极迁移。TCO-I 锡含量越多, 功函数越低, 但透光率越差, 因此膜厚度控制在 5-20nm。

图表 18: 采用复合 TCO 膜结构的异质结电池



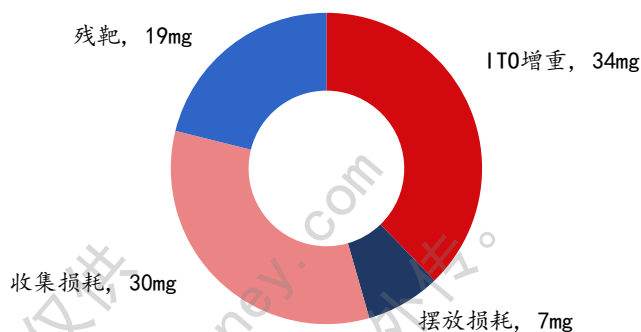
来源：壹纳光电，国联证券研究所

TCO 膜结构百花齐放：

- IGO:Zr: 单层膜，调节靶材中 Ga 含量来提高禁带宽度，使得薄膜紫外波段光透过率提高；调节靶材中 Zr 的含量来提高 TCO 薄膜的载流子迁移率。
- ITO+（IWO or ICO）+ITO: 3 叠层，既保留了 IWO 或 ICO 薄膜的低电阻率和低载流子吸收的特性，又利用了 ITO 薄膜与非晶硅和金属电极能够形成良好接触的特点。
- ITO+Cu 种子层：电镀铜工艺，后续还有喷涂感光油墨（干膜）、曝光显影、镀铜、去除油墨、反刻铜籽层、镀锡保护膜等流程。

ITO+AZO 或成主流低铟复合 TCO 薄膜结构。电池下表面引入 AZO 可大幅降低 ITO 膜的厚度，从而达到少铟化的目的，目前迈为股份通过设备改进，优化载板设计和磁场设计，能够大幅降低落在载板和挡板上的靶材，实现每瓦靶材用量降低 30%，同时通过 ITO+AZO 的叠层设计已经实现效率相当情况下的铟用量降低 70%。

图表 19：优化后的 TCO 镀膜各环节靶材耗量情况（总耗量为 90mg）



来源：迈为股份，国联证券研究所

2.5. 靶材制造具备较高的工艺壁垒

靶材的核心需求是高密度、高纯度、高均匀性。进风温度、烧结升温速率、成型压力、粘结剂、分散剂、稳定剂含量等均会影响靶材的性能。不同应用领域对靶材材料的选择和性能要求存在差异，其中半导体靶材的技术和纯度要求高，平板显示器靶材的材料面积和均匀度要求高。目前对溅射靶材的研究朝着多元化、高纯度、大型化、高溅射速率、高利用率等方向进行。ITO 靶材本质属于陶瓷，内部晶体结构需要工艺技术搭配出来，对透光率、导电率、硬度、平整度、纯度都有要求，比金属靶材的工艺更为复杂，技术壁垒较高。

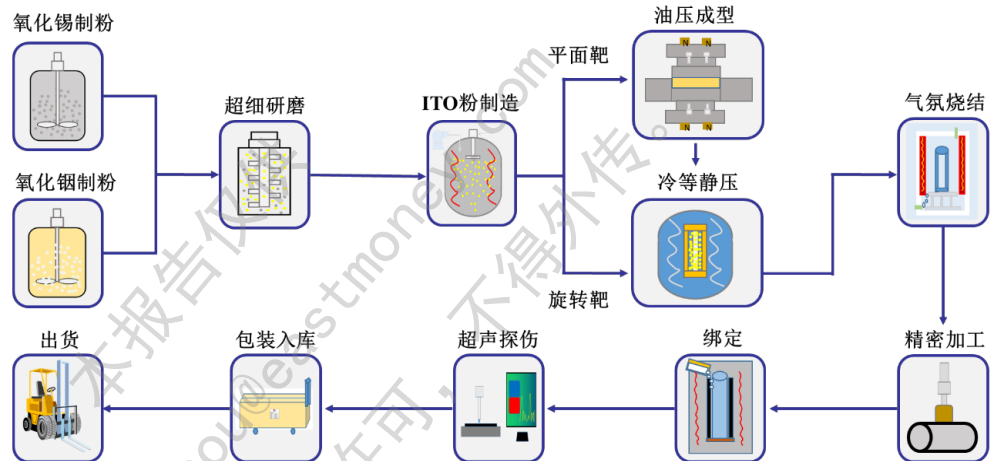
图表 20：靶材对于不同性能均有较高要求

性能指标	影响
纯度	靶材中的杂质和气孔中的 O_2 和 H_2O 在沉积过程中容易在薄膜表面形成熔滴和孔洞。因此靶材纯度越高，溅射薄膜的均匀性越好，性能越高。
致密度	靶材的致密度不仅影响溅射沉积速率、还影响薄膜的物理和力学性能。靶材致密度越高，溅射膜粒子的密度越低，放电现象越弱，薄膜的性能也越好；致密度低的靶材在溅射过程中，存在于靶材孔隙中的气体突然释放，造成大尺寸颗粒飞溅，或在成膜之后薄膜受到二次电子的轰击产生微粒，这些微粒的出现将严重影响涂层质量。
成分与结构均匀性	靶材的成分和结构均匀，在镀膜过程中才能均匀地溅射在基体上，如果均匀性不好，沉积出来的薄膜容易出现孔洞、间隙、凸起等缺陷。
晶粒尺寸和取向	靶材的晶粒尺寸越细小，沉积的薄膜厚度分布越均匀，溅射速率越快。合金靶材的溅射沉积镀膜过程中具有择优溅射现象，这将严重影响到薄膜的化学组成。
几何形状与尺寸	加工精度体现在表面粗糙度和平整度等。需要关注靶材表面有无开裂、缩孔和难熔不熔物等，表面质量缺陷对溅射镀膜均匀性影响很大。
其他性能要求	主要是对溅射靶材的热导率、电导率和热膨胀系数的要求。因溅射导致靶材的温度升高，热导率越高热量传递的越快，靶材离子的蒸发效果越好，沉积效率越高；靶材与基材的热膨胀系数的差值越小越好，借以减小热应力的影响。

来源：鑫康新材料，国联证券研究所

ITO 靶材制作流程主要包含制金属氧化物粉体、研磨、ITO 粉制造、模压成型、气氛烧结、机加工、绑定、检测等步骤。

图表 21: ITO 靶材制作工艺流程图



来源：映日科技招股说明书，国联证券研究所

2.6. 异质结量产是靶材第二增长曲线

根据我们测算，当前异质结硅片、浆料、靶材单瓦成本分别约为 0.8/0.14/0.03 元/W。当前 HJT 相比于 PERC 电池非硅成本仍然高出约 0.15-0.2 元/W。

靶材单 W 成本约占异质结成本的 2.6% 左右，异质结产能的大规模释放有望带动靶材的需求。由于 TCO 膜厚度约在 100-200nm 之间，膜过厚会导致透光率大大下降，而过薄会损失部分导电性。因此异质结的大规模量产有望推动靶材需求快速提升，靶材作为光伏领域的新辅材，不是存量市场，而是增量市场。

图表 22: 异质结单瓦成本测算

指标	单位	数值
210 尺寸面积	m ²	0.044
转换效率	%	24.80%
单片功率	W	10.9
硅片单 W 成本	元/W	0.80
硅片含税价格	元/片	9.91
硅片不含税价格	元/片	8.77
靶材单 W 成本	元/W	0.03
靶材耗量	mg/片	220
靶材含税价格	元/kg	1700
靶材不含税价格	元/kg	1504
浆料单 W 成本	元/W	0.142
浆料耗量	mg/片	270
浆料含税价格	元/kg	6500

浆料不含税价格	元/kg	5752
气体、化学品、网版	元/W	0.08
电池片其他制造费用	元/W	0.05
电池片人工	元/W	0.02
电池片折旧	元/W	0.05
异质结非硅单 W 成本	元/W	0.37
异质结单 W 成本	元/W	1.17

来源：PV infolink，Solarzoom，华晟新能源，国联证券研究所

我们测算得全球 2022-2024 年 HJT 电池靶材市场空间为 2.09/10.53/19.82 亿元，2022-2024 年 CAGR 为 207.95%。异质结靶材应用仍处于早期试验阶段，后续随着异质结在银浆、硅片、设备等多环节完成降本，HJT 电池产业链逐步打通，靶材有望成为一个高速成长的行业。

图表 23：HJT 靶材市场空间测算

项目	单位	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
光伏装机量	GW	170	255	335	421	514	617
YoY	%	37.1%	49.7%	31.8%	25.5%	22.2%	20.0%
容配比			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
组件需求量	GW		305	402	505	617	740
异质结占比	%		2.0%	7.7%	11.5%	15.3%	20.5%
异质结出货量	GW		6.11	30.80	57.96	94.44	151.74
靶材耗量	mg/W		20.12	20.12	20.12	20.12	20.12
HJT 电池靶材需求	吨		123	620	1166	1900	3052
靶材价格	元/kg		1700	1700	1700	1700	1700
HJT 电池靶材市场空间	亿元		2.09	10.53	19.82	32.30	51.89

来源：CPIA，国联证券研究所

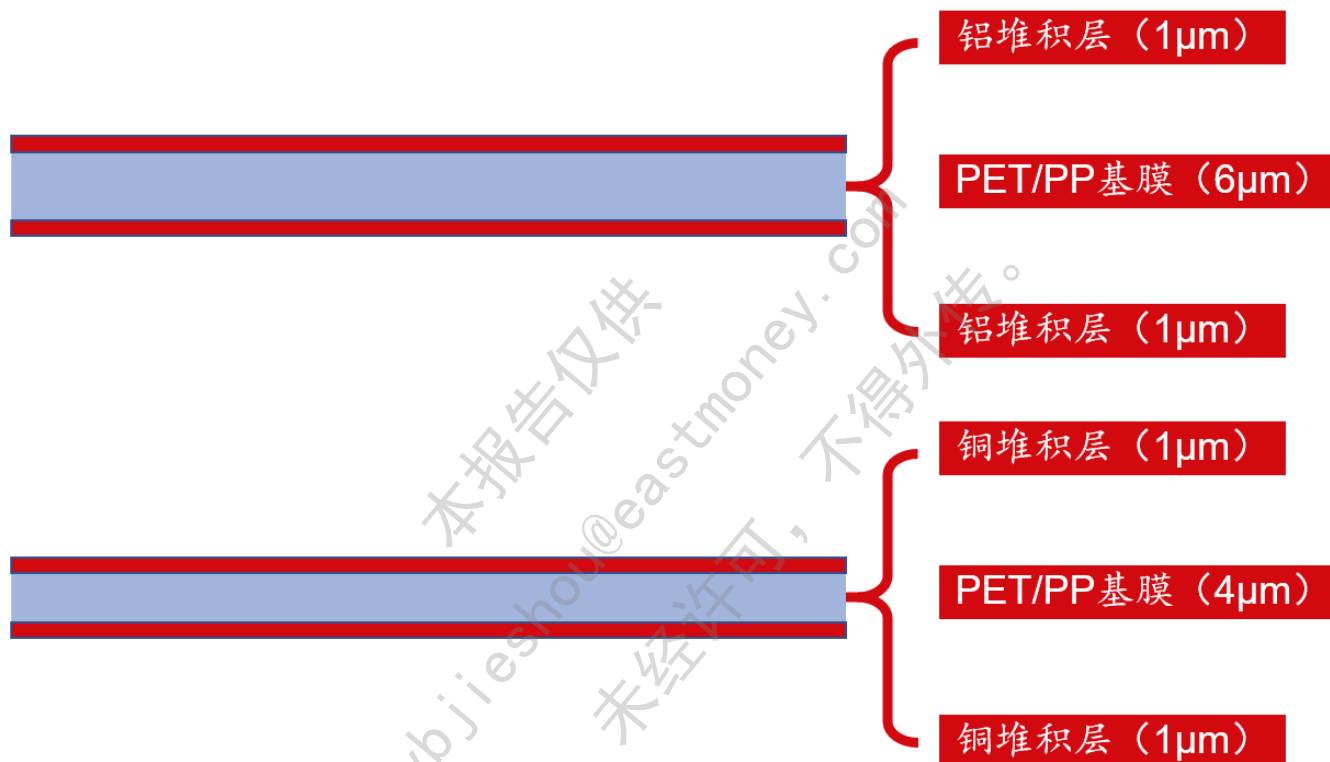
3. 复合铝/铜箔前景广阔

3.1. 复合集流体具备性能、成本、工艺等三大优势

复合集流体是锂电池迭代的必经之路。为提高电池的使用寿命和安全性，目前改善方法包括电池材料、电池控制与管理系统、减薄集流体厚度、提高正负极材料的能量密度、将被动均衡控制改善为主动均衡控制等，其中减薄减轻正负极集流体（铝箔、铜箔）对电池寿命提升具有重要意义。

复合功能层铝类集流体(MA, Macromolecule with Aluminum)和复合功能层铜类集流体(MC, Macromolecule with Copper)的核心技术均是采用超薄型的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 或聚丙烯 (PP) 作为基材，以双面同步真空镀膜技术制成复合功能层。

图表 24：复合铝、铜箔结构示意图



来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

复合集流体具备厚度小、质量低、安全性高、成本低等特点。其中 MA 产品在 PET 基膜的两面都沉积上铝，厚度约为 0.8-1.5 μ m，导电性可 $\leq$ 40m Ω ，两面都具有导电性。相比于目前动力电池中大多采用的 10 μ m 涂炭铝箔集流体，能有效降低正极集流体的质量约 48%，从而提高电池体系的能量密度；同时在挤压、碰撞中起到缓冲作用，增加电池体系的安全性；其次有利于正极材料充放电过程中的体积形变，提高电池体系的稳定性。

MC 产品在 PET 基膜的两面都沉积上铜，厚度约为 0.8-1.5 μ m，导电性可 $\leq$ 20m Ω ，两面都具有导电性，需在最外层沉积约 50nm 的保护层。相比于目前动力电池中大多采用的 8 μ m 铜箔集流体，MC 能有效降低负极集流体的质量约 67%，从而提高电池体系的能量密度；同时也具备缓冲、稳定电池体积、成本低等特点。

图表 25：复合集流体和传统集流体性能对比

项目	传统铝箔	复合铝箔	传统铜箔	复合铜箔
组成	99.5%纯铝	真空下将铝分子堆积到超薄 PET 基膜上	溶铜电解+电镀	真空镀膜+离子置换
面密度	单位面积重量较大	单位面积重量较小	99.5%纯铜	真空下将铜分子堆积到基膜上，再通过离子置换产出成品

成本	铝耗量高，成本高	铝耗量低，耗量低	铜耗量高，成本高	铜耗量低，耗量低
安全性	导热性较好，安全性差	中间层为绝缘层，安全性能好	导热性较好，安全性差	中间层为绝缘层，安全性能好
厚度	10μm	基膜 6μm，铝层 0.8-1.5μm	8μm	基膜 4μm，铜层 0.8-1.5μm
重量	基准	有效降低正极集流体质量约 48%	基准	有效降低负极集流体质量约 67%
导电性	-	≤40mΩ	-	≤20mΩ

来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

➤ 铝箔镀膜工艺简单：核心环节为 CVD 和 PVD 蒸镀

真空反应镀膜：使用化学气相沉积 CVD（Chemical Vapor Deposition）的方法沉积 5-15nm 的铝氧化层，需使用蒸发舟作为铝的蒸发载体向高温的蒸发舟上送入铝丝，加热方式为电加热，利用热传导的方式在 950-1000℃ 的条件下，使固态铝转变为气态铝，铝蒸汽沿垂直热场方向向基体表面扩散，在铝蒸汽扩散的通道上同时通入氧气，使氧气与铝分子发生反应生成金属化合物，并沉积在基体表面，形成致密性好、抗蚀辅助氧化铝层。

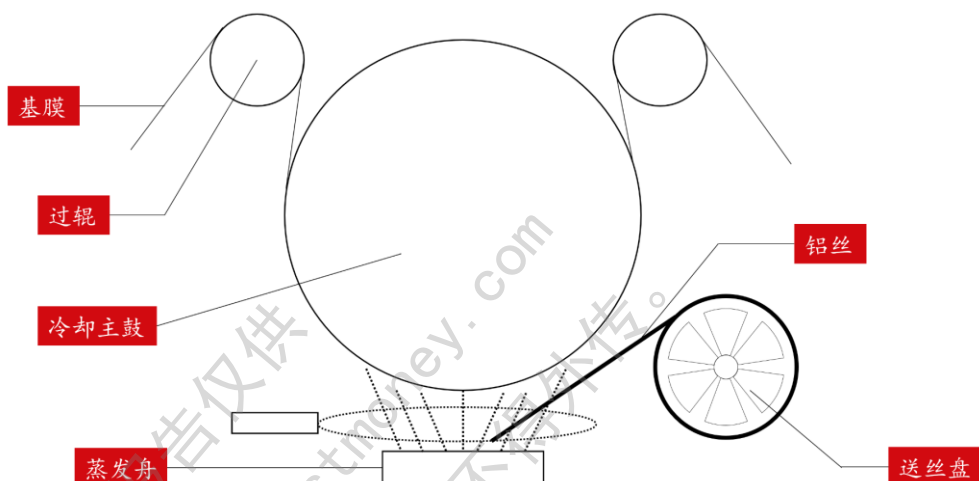
图表 26：复合铝膜工艺流程



来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

真空镀铝：物理气相沉积 PVD（Physical vapor deposition），使用蒸发舟作为铝的蒸发载体向高温的蒸发舟上送入铝丝，加热方式为电加热，利用热传导的方式在 950-1000℃ 的条件下，使固态铝转变为气态铝，气态铝原子沉积到基体表面，形成具备特殊性能的金属铝薄膜，厚度一般为 800-1000nm，膜面导电性可达到 40-30mΩ。

图表 27：真空反应镀铝膜示意图



来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

复合铝箔工艺优点：1、工艺流程大幅缩短；2、避免了原有压延工艺尘埃大、油污多等问题；3、高效、简洁、清洁的生产工艺。

图表 28：复合铝箔和传统铝箔工艺对比

对比项目	复合铝箔工艺	传统铝箔工艺
工艺原理	真空镀膜	压延
工序长度	4-5 步	8-9 步
生产环境	真空腔体构成的密闭环境	开放式的车间环境，粉尘大
污染物类型	无废水	有废水，且有含油等废水
	无废气	有废气
	废渣是有价值的金属渣 有真空泵机械噪声	废渣是有价值的金属渣 机械噪声

来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

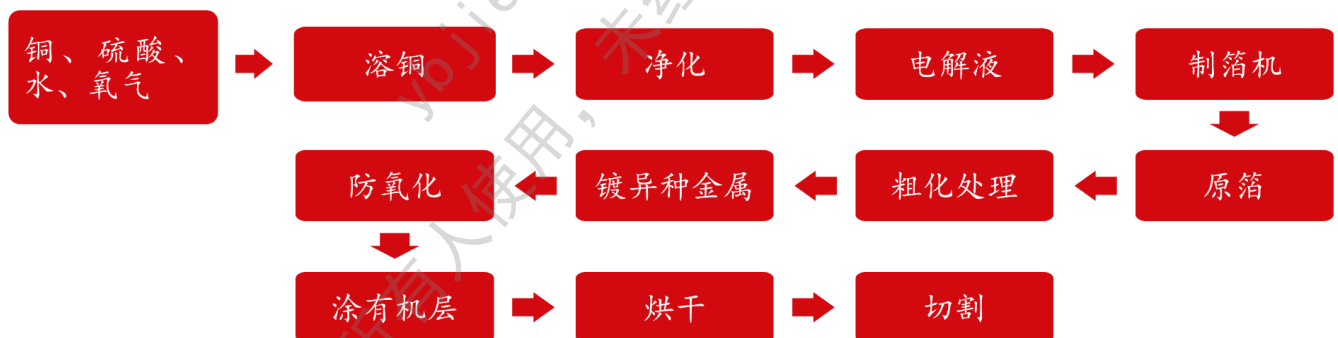
传统铜箔制造工艺大致上可分为溶铜、生箔、后处理及分切等环节，传统铜箔生产中的镀液成分复杂，涉及多种重金属，且为了使铜箔与基材间有较好的结合力需要粗化工艺，整体工序长度达 13-15 步。

图表 29：传统铜箔制造流程（1）



来源：嘉元科技招股说明书，国联证券研究所

图表 30：传统铜箔制造流程（2）



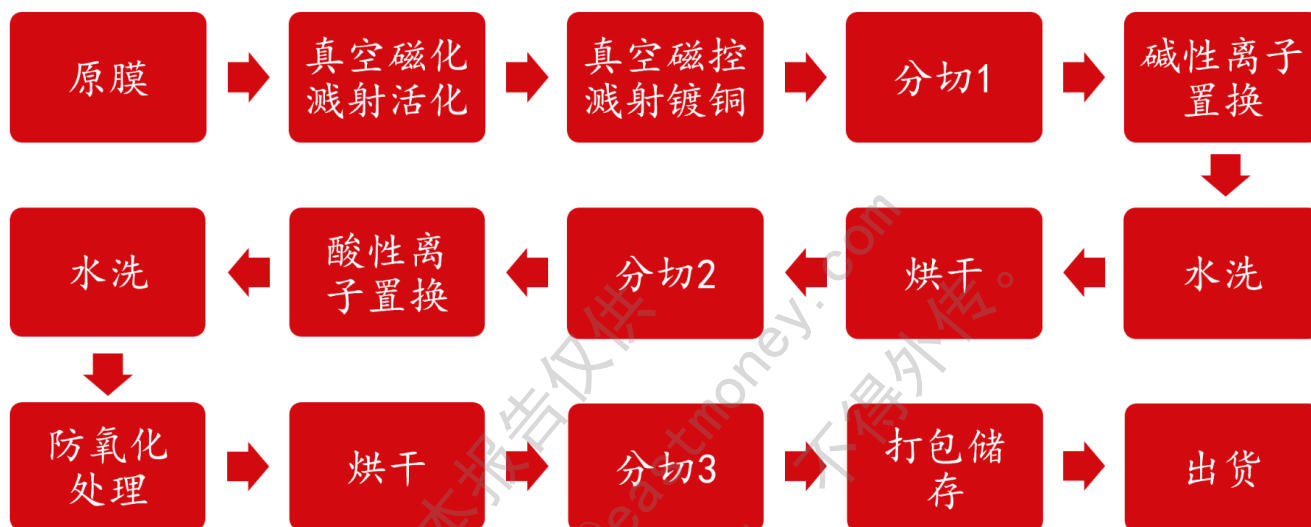
来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

➤ 复合铜箔镀膜：核心环节为 PVD 磁控溅射和水电镀增厚

真空磁控溅射：使用 PVD，电子在真空条件下，碰撞氩原子使其成为 Ar 离子，Ar 离子在电场作用下加速飞向阴极靶，以高能量轰击 Cu 合金靶表面，使靶材发生溅射，靶原子或部分离子沉积在基膜上形成薄膜，厚度一般为 5-20nm。

水电镀（碱性+酸性离子置换）：碱性离子置换药剂主要为焦磷酸铜、焦磷酸钾、柠檬酸铵，药剂呈碱性。铜离子在膜面上得到电子后，会在膜面上形成厚度为 100nm 左右的铜堆积层；酸性离子置换药剂主要为硫酸铜溶液，药剂呈酸性。铜离子在膜面上得到电子后，会在膜面上形成厚度为 900nm 左右的铜堆积层。

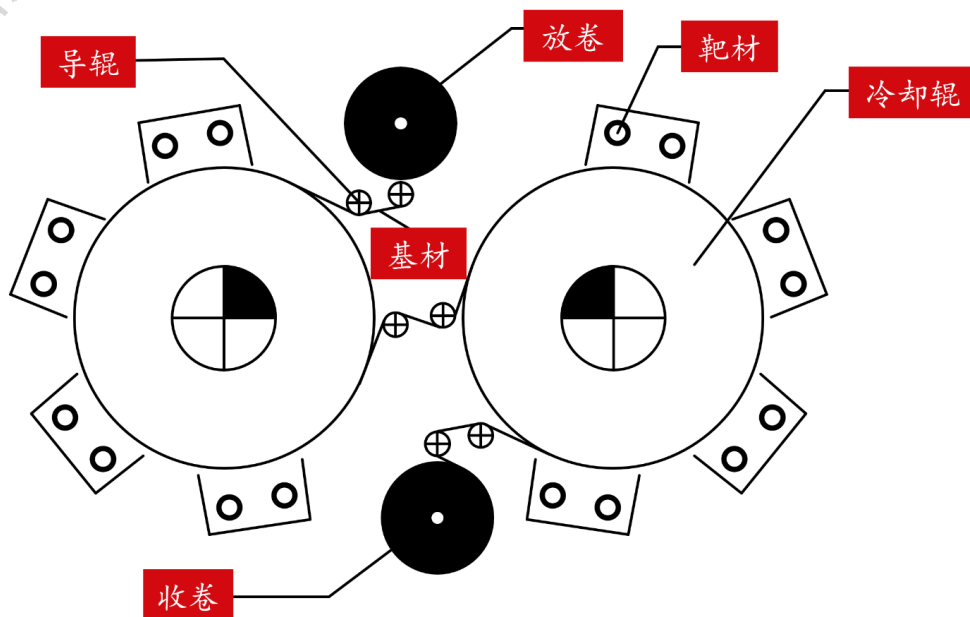
图表 31：复合铜箔制造流程



来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

复合铜箔的难点主要集中于 PVD 物理磁溅：水电镀技术相对比较成熟，但目前 PVD 设备无法长时间连续运行会导致复合铜箔成本相较于传统铜箔没有优势，且速度和连续性无法兼顾，这是由于 PVD 镀膜环节对温度有较高的要求，若腔体温度不断累积过高导致基膜软化，会产生镀膜不均匀的现象。同时 PVD 设备的腔体、挡板、电源、中鼓均需定制化以满足温度控制、适度磁溅、连续生产的要求。

图表 32：真空磁控溅射镀膜示意图



来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

复合铜箔工艺优点：

1、工艺流程大大缩短，采用真空镀膜工艺形成膜面作为阴极，可直接在离子置换设备中反应，且真空工序无污染，铜箔的溶铜电解工艺同样有污染物排放；

2、采用新型的药剂体系，避免了氰化物等剧毒物质，使生产过程的排污量更好，污染物也更容易处理；

3、抗氧化采用有机抗氧化液，抗氧化直接进行烘干工艺，药剂进行循环使用，避免了金属污染物的排放。

图表 33：复合铜箔和传统铜箔工艺对比

对比项目	复合铜箔工艺	传统工艺
工艺原理	真空镀膜+离子置换（药液成分较为简单、只涉及铜一种重金属）	溶铜电解+水电镀（镀液成分复杂，涉及多种重金属，传统镀液可能会涉及氧化物）
基膜	用 PET/PP 原料膜作为基膜	使用铜料，溶铜后生成原箔生产基膜
工序长度	8-10 步	13-15 步
粗化工序	不需要，基材是平整、光亮的，并且使用酸度添加剂	需要，为了铜箔与基材间有较好的结合力，同时为了电流分布均匀
物料传送方式	采用连续离子置换法，操作容易，效率好，与空气接触时间较短	采用多种金属电镀方式，更容易漏液，且与空气接触时间较长
生产环境	真空腔体构成了密闭环境	在可密闭的电解设备中进行

来源：重庆金美环评报告，国联证券研究所

PET 铜箔有望成为锂电池降本新趋势。根据我们测算， $1\mu\text{m}+4.5\mu\text{m}+1\mu\text{m}$ 的 PET 铜箔相较目前主流的 $6\mu\text{m}$ 传统铜箔，电池能量密度提升了 9.64%，同时原材料成本下降了 62.15%。

图表 34：复合铜箔和传统铜箔成本及电池能量密度对比

项目	$8\mu\text{m}$	$6\mu\text{m}$	$5\mu\text{m}$	$4.5\mu\text{m}$	$1+4.5+1\mu\text{m}$ PET 铜箔
单位面积质量 (g/m^2)	72	54	45	42	24
锂电铜箔面积单耗 (m^2/kWh)	11.53	11.53	11.53	11.53	11.53
锂电铜箔质量单耗 (g/kWh)	830	622.5	518.75	484.17	279.26
锂电池容量 (kWh)	50	50	50	50	50
铜箔使用质量 (kg)	41.5	31.13	25.94	24.21	13.96
电池质量 (kg)	205.58	195.2	190.02	188.29	178.04
锂电池质量能量密度 (Wh/kg)	243.22	256.14	263.14	265.55	280.83
能量密度较 $8\mu\text{m}$ 提升	/	5.31%	8.19%	9.18%	15.46%
能量密度较 $6\mu\text{m}$ 提升	/	/	2.73%	3.67%	9.64%
能量密度较 $5\mu\text{m}$ 提升	/	/	/	0.92%	6.72%
能量密度较 $4.5\mu\text{m}$ 提升	/	/	/	/	5.75%
原材料成本	4.68	3.51	2.93	2.73	1.33
原材料成本较 $8\mu\text{m}$ 降低	/	25.00%	37.50%	41.67%	71.61%
原材料成本较 $6\mu\text{m}$ 降低	/	/	16.67%	22.22%	62.15%
原材料成本较 $5\mu\text{m}$ 降低	/	/	/	6.67%	54.58%

原材料成本较 4.5 μm 降低	/	/	/	/	51.33%
-----------------------------	---	---	---	---	--------

来源：中企顾问，东莞金路电子，Wind，国联证券研究所

3.2.PET 铜箔替代空间广阔

PET 铜箔有望快速替代传统铜箔。根据我们测算，2023-2025 年全球锂电池需求分别为 1257/1678/2190GWh，假设 PET 铜箔渗透率分别为 4%/10%/20%，则对应全球 PET 铜箔市场空间分别为 34.79/116.07/302.96 亿元，2023-2025 年 CAGR 达 195.10%，PET 铜箔以低成本、高安全性等优势有望逐步完成对传统铜箔的替代，行业增速远超锂电整体增速。

图表 35：PET 铜箔市场空间测算

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源汽车销量（万辆）	670	1083	1694	2297	3007
YoY（%）	109.4%	62%	56%	36%	31%
国内新能源汽车销量（万辆）	352	650	1050	1470	1985
YoY（%）	156.9%	85%	62%	40%	35%
国内平均单车带电量（KWh）	43.9	44.5	45.0	45.5	46.0
国内动力电池装机量求（GWh）	155	289	473	669	913
海外新能源汽车销量（万辆）	318	433	644	827	1022
海外平均单车带电量（GWh）	43.3	44.0	44.5	45.0	45.5
海外动力电池装机量求（GWh）	138	191	286	372	465
动力电池备货系数	1.27	1.25	1.23	1.21	1.20
全球动力电池锂电需求合计（GWh）	371	600	933	1260	1654
储能电池锂电需求（GWh）	66	106	158	230	321
YoY（%）	132.6%	60%	50%	45%	40%
3C 电池锂电需求（GWh）	125	144	165	189	215
YoY（%）	16.10%	15%	15%	14%	14%
锂电需求合计（GWh）	562	849	1257	1678	2190
4.5 μm 渗透率	13%	20%	26%	31%	35%
6 μm 渗透率	45%	42%	39%	35%	30%
8 μm 渗透率	42%	37%	31%	24%	15%
PET 铜箔渗透率	0%	1%	4%	10%	20%
PET 铜箔面积单耗（ m^2/kwh ）	11.53	11.53	11.53	11.53	11.53
PET 铜箔需求量合计（亿平米）	0.00	0.98	5.80	19.35	50.49
PET 铜箔单价	6	6	6	6	6
PET 铜箔市场空间（亿元）	0.00	5.88	34.79	116.07	302.96
YoY（%）			492.10%	233.63%	161.01%

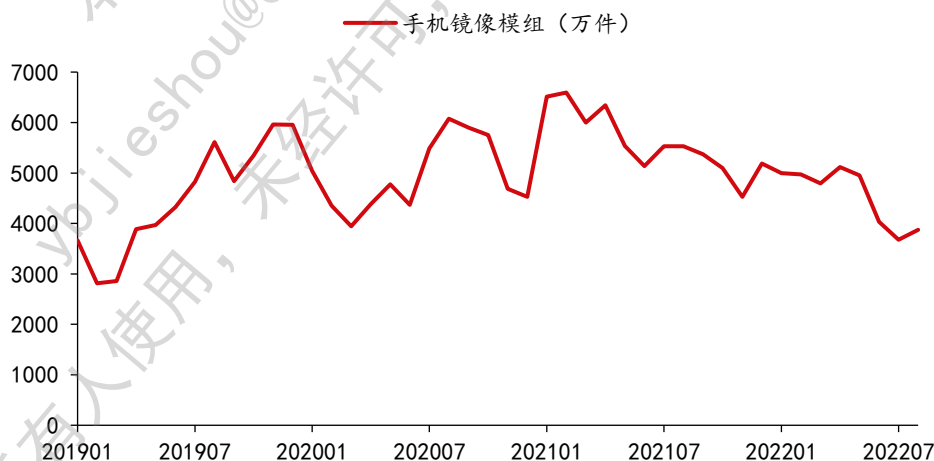
来源：EV tank，中国汽车工业协会，动力电池产业创新联盟，起点研究院，国联证券研究所

4. 新材料平台型企业

4.1. 业务需求短期承压

下游需求承压，新应用有望推动盈利能力修复。2020 年以来的疫情对各行业都造成了较大冲击，公司下游领域亦在不同程度中受到拖累；尤其是居民消费热情被动抑制，因此对笔记本电脑、手机等消费类电子产品更新换代频次呈下降趋势，消费电子月出货量同比下滑。其中舜宇光学 2022 年 8 月手机镜像模组出货量仅为 3871.7 万组，相较 2021 年 2 月高点的 6594.7 万组，下降幅度超 40%。下游需求承压导致公司整体业务同比增速下滑，但由于光伏靶材和 PET 铜箔大规模应用在即，公司盈利能力有望触底反弹。

图表 36：舜宇光学单月手机镜像模组出货量

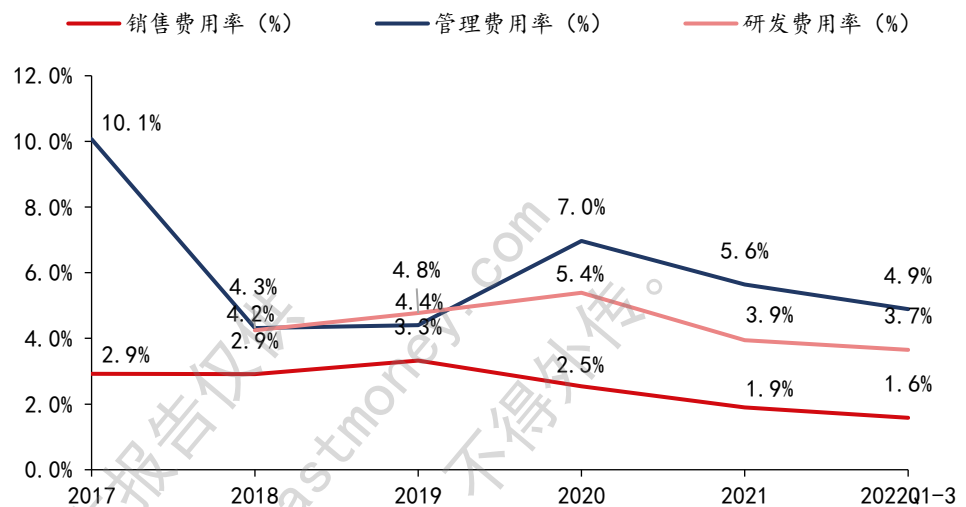


来源：阿石创公告，国联证券研究所

4.2. 规模化控费效果明显

控费效果明显，费用率有望进一步下降。公司销售、管理、研发费用率分别从 2020 年的 2.5%、7.0%、5.4%下降至 2022 年前三季度的 1.6%、4.9%、3.7%，公司整体降费效果明显。随着未来异质结靶材、PET 铜箔业务营收规模不断提升，规模效应有望使公司整体费用率持续下降。

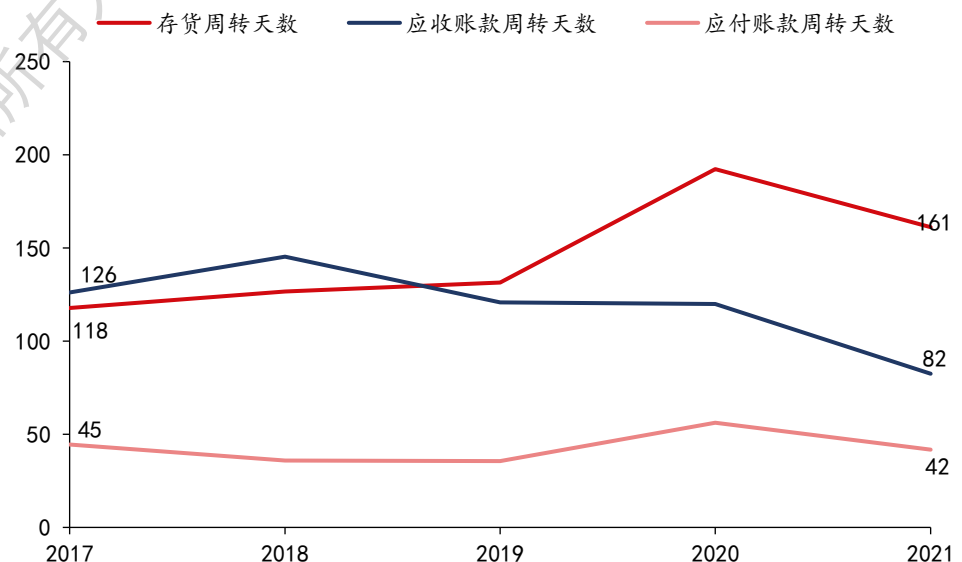
图表 37：2017-2022 前三季度阿石创各项费用率情况



来源：Wind，国联证券研究所

应收账款天数显著下降。由于产品体系及下游需求的多样化、定制化，公司整体库存天数自 2017 年以来有所上升，但随着面板镀膜材料收入不断扩大，逐渐形成稳定的供货关系，公司应收账款天数从 2017 年的 126 天下降至 2021 年的 82 天，公司收回资金能力逐步提升。

图表 38：2017-2021 年阿石创存货、应收、应付周转天数情况

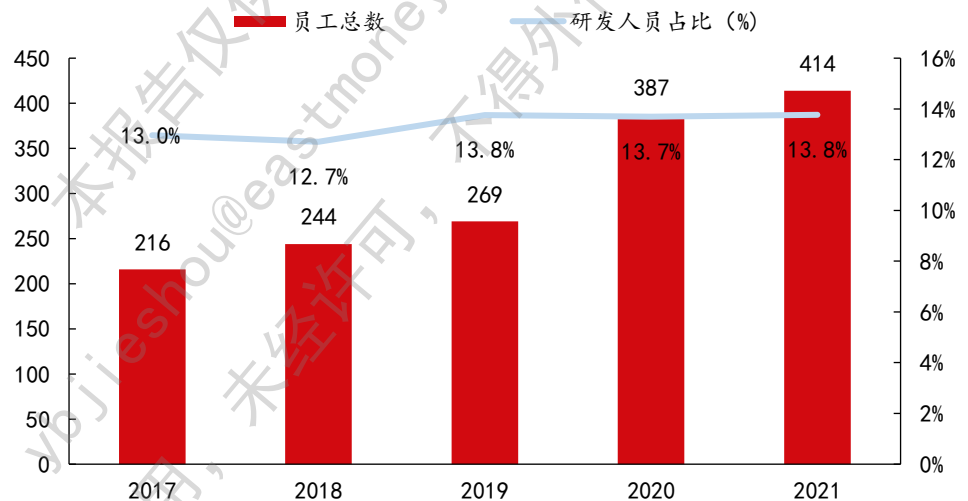


来源：Wind，国联证券研究所

阿石创累计获授权专利百余项，先后被授予国家级高新技术企业、工信部“专精特新”小巨人企业等荣誉称号。在研发端，阿石创现拥有真空镀膜机、烧结系统、等离子喷涂设备、电子束焊机等主要生产设备和 GDMS 质谱仪、扫描电镜、光谱仪、真空镀膜机等研发和检测设备。

技术实力雄厚，PVD 镀膜行业龙头。公司 2019 年凭借 LCD 用高品质 ITO 靶材关键技术及应用获得福建省科技进步一等奖，并获得“2020 年度国家技术发明二等奖”和“中国有色金属工业科技一等奖”等奖项。聘请国家科技部高端外国专家 1 人、省“百人计划”专家团队 1 个、省高层次 ABC 人才 2 人、市级青年科技人才 2 人，公司研发人员占比维持在 13% 左右。

图表 39：阿石创员工总数及研发人员占比情况



来源：Wind，国联证券研究所

5. 盈利预测、估值与投资建议

阿石创拥有优质核心客户，2013 年进入苹果供应链，累计服务客户超 400 家，核心客户包括京东方、福耀玻璃、信义光能、舜宇光学。不仅如此，公司靶材研发体系完善，自主研发 200 多款高端镀膜材料，2015 年高纯钼靶导入一线面板厂，2017 年 ITO 量产。在真空设备方面，公司与爱发科、AKT 等国内外顶尖 PVD 设备厂商保持紧密合作关系。假设公司 2022-2024 年 HJT 靶材产量分别为 27/106/276 吨，同时假设 2023-2024 年公司全球 PET 铜箔市占率有望到达 3% 以上，我们预计 2022-2024 年营业收入分别为 7.32/10.50/15.75 亿元，整体毛利率有望分别达到 15.56%/20.65%/21.04%。

图表 40：阿石创盈利预测

业务	项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
溅射靶材 (HJT)	营业收入 (亿元)			0.5	1.5	3.3
	营收增速 (%)				225.4%	123.7%
	毛利率 (%)			30.0%	30.0%	27.6%
溅射靶材 (除 HJT)	营业收入 (亿元)	2.5	3.6	4.1	4.3	4.5
	营收增速 (%)		47.2%	13.9%	3.0%	4.7%

	毛利率 (%)	24.7%	23.3%	28.3%	29.6%	30.1%
PET 铜箔	营业收入 (亿元)				1.7	4.6
	营收增速 (%)					166.9%
	毛利率 (%)				35.0%	26.6%
蒸镀靶材	营业收入 (亿元)	0.7	1.5	1.6	1.8	2.0
	YoY (%)		104.5%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率 (%)	26.6%	12.4%	12.0%	12.0%	12.0%
合金及金属材料	营业收入 (亿元)		0.7	0.8	0.9	1.1
	YoY (%)			15.0%	15.0%	15.0%
	毛利率 (%)		2.7%	5.0%	5.0%	5.0%
其他	营业收入 (亿元)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	YoY (%)		-24.4%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率 (%)	16.7%	28.1%	29.7%	30.3%	30.6%
合计	营业收入 (亿元)	3.5	6.1	7.3	10.5	15.8
	YoY (%)		72.4%	19.9%	43.4%	50.1%
	毛利率 (%)	21.0%	17.6%	15.6%	20.7%	21.0%

来源: Wind, 国联证券研究所

阿石创是 PVD 镀膜材料领军企业, 我们预计公司 2022-2024 年营收分别为 7.32/10.50/15.75 亿, 归母净利润分别为 0.20/0.69/1.10 亿元。我们预计 2022-2024 年公司营业收入及归母净利润增速分别达到 19.93%/43.41%/50.07% 和 13.82%/244.97%/58.62%, EPS 分别为 0.13/0.45/0.72 元/股, 对应 PE 分别为 210.78/61.10/38.52 倍, 考虑到公司 2023-2024 年 CAGR 为 133.92%, 我们给予公司 23 年 PEG 值为 0.6, 对应 PE 为 73.66 倍, 目标价 33.15 元, 维持“买入”评级。

图表 41: 可比公司对比表

股票 代码	证券 简称	市值 (亿元)	EPS (元)			PE (X)			CAGR-2 (%)	2023 年 PEG	评级
			22E	23E	24E	22E	23E	24E			
600206.SH	有研新材	119	0.51	0.77	1.02	27.67	18.32	13.83	41.42%	0.39	-
300666.SZ	江丰电子	210	1.15	1.58	2.10	71.25	51.86	39.02	35.13%	1.30	-
300263.SZ	隆华科技	66	0.34	0.44	0.62	21.70	16.83	11.76	35.84%	0.39	买入
平均值						40.21	29.01	21.54	37.47%	0.69	-
300706.SZ	阿石创	42	0.13	0.45	0.72	210.78	61.10	38.52	133.92%	1.04	买入

来源: Wind, 国联证券研究所

注: 有研新材、江丰电子数据为 Wind 一致预期, 隆华科技、阿石创数据均为国联证券研究所预测; 股价截至 2022 年 11 月 17 日

6. 风险提示

1) 异质结量产进程不及预期: 异质结虽然目前降本路径清晰, 但仍存在大规模量产成本高、量产困难等问题, 导致靶材业务增长不及预期。

2) 靶材所使用原材料价格波动: 由于靶材绝大部分成本均来源于金属粉体, 价

格周期性较强，因此公司靶材业务毛利率波动较大。

3) 靶材结构、所用原材料发生改变：由于靶材拥有多样化的组合和配比，因此下游客户验证时间较长，导致盈利不及预期。

4) 复合铜箔验证不及预期：由于复合铜箔制造工艺目前存在较多瓶颈，可能导致新产品验证不及预期。

5) 行业空间测算偏差风险：市场空间测基于相应的前提假设，可能存在假设条件不成立、市场发展不及预期等因素导致市场空间测算结果偏差

财务预测摘要
资产负债表

单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	98.9	197.3	73.2	105.0	157.5
应收账款+票据	146.9	153.3	179.5	257.4	386.3
预付账款	2.7	2.0	2.4	3.4	5.1
存货	189.9	260.4	334.6	450.9	673.4
其他	33.7	47.8	56.8	81.5	122.3
流动资产合计	472.1	660.8	646.5	898.2	1,344.5
长期股权投资	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
固定资产	357.7	455.4	446.8	436.8	405.2
在建工程	103.6	43.2	21.6	0.0	0.0
无形资产	33.3	35.5	29.6	23.7	17.8
其他非流动资产	45.6	68.6	68.6	68.6	68.6
非流动资产合计	540.2	602.8	566.6	529.1	491.6
资产总计	1,012.3	1,263.5	1,213.1	1,427.3	1,836.1
短期借款	313.5	241.5	138.9	210.1	361.4
应付账款+票据	61.9	81.3	116.0	156.4	233.5
其他	38.6	58.0	64.7	87.5	130.5
流动负债合计	413.9	380.8	319.7	453.9	725.4
长期带息负债	76.2	70.4	53.0	36.1	19.9
长期应付款	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其他	11.2	10.9	10.9	10.9	10.9
非流动负债合计	87.4	81.3	63.9	47.0	30.9
负债合计	501.4	462.1	383.6	501.0	756.2
少数股东权益	68.0	57.4	67.1	100.5	153.6
股本	141.1	152.9	152.9	152.9	152.9
资本公积	169.8	443.0	443.0	443.0	443.0
留存收益	132.0	148.3	166.6	230.0	330.5
股东权益合计	510.9	801.5	829.5	926.3	1,079.9
负债和股东权益总计	1,012.3	1,263.5	1,213.1	1,427.3	1,836.1

现金流量表

单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	7.4	26.2	29.8	102.8	163.1
折旧摊销	28.3	40.3	36.1	37.5	37.5
财务费用	16.5	21.2	10.8	9.4	13.3
存货减少	-80.9	-70.5	-74.2	-116.3	-222.4
营运资金变动	-40.9	-50.7	-68.3	-156.8	-273.7
其它	83.5	64.3	74.7	118.7	226.3
经营活动现金流	13.8	30.6	8.9	-4.7	-55.9
资本支出	-100.0	-110.0	0.0	0.0	0.0
长期投资	-28.8	-26.5	0.0	0.0	0.0
其他	-6.0	1.2	-0.5	-2.4	-3.9
投资活动现金流	-134.8	-135.4	-0.5	-2.4	-3.9
债权融资	175.2	-77.8	-120.0	54.3	135.2
股权融资	0.0	11.7	0.0	0.0	0.0
其他	-58.7	258.1	-12.5	-15.4	-22.8
筹资活动现金流	116.5	192.1	-132.6	38.8	112.3
现金净增加额	-5.5	86.3	-124.1	31.8	52.6

利润表

单位:百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	354.0	610.4	732.0	1,049.7	1,575.3
营业成本	279.7	502.9	618.1	833.0	1,243.8
税金及附加	1.3	2.2	2.8	4.0	6.1
营业费用	9.0	11.6	11.7	15.7	22.1
管理费用	43.7	58.5	63.0	88.2	129.2
财务费用	16.5	21.2	10.8	9.4	13.3
资产减值损失	-0.8	-0.2	-1.1	-1.6	-2.5
公允价值变动收益	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
投资净收益	-0.1	0.7	0.1	0.1	0.1
其他	5.0	10.2	5.4	5.1	4.7
营业利润	7.8	24.7	29.9	103.0	163.2
营业外净收益	-0.8	0.3	-0.1	-0.1	-0.1
利润总额	6.9	25.0	29.8	102.8	163.1
所得税	-0.5	-1.2	0.0	0.0	0.0
净利润	7.4	26.2	29.8	102.8	163.1
少数股东损益	1.6	8.5	9.7	33.5	53.1
归属于母公司净利润	5.9	17.7	20.1	69.3	110.0

财务比率

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入	11.80%	72.43%	19.93%	43.41%	50.07%
EBIT	3.82%	97.59%	-12.06%	176.51%	57.16%
EBITDA	22.78%	67.43%	-11.24%	95.17%	42.84%
归母净利润	-59.95%	201.14%	13.82%	244.97%	58.62%
获利能力					
毛利率	20.98%	17.61%	15.56%	20.65%	21.04%
净利率	2.10%	4.29%	4.07%	9.79%	10.35%
ROE	1.32%	2.37%	2.64%	8.40%	11.88%
ROIC	4.44%	5.73%	4.20%	11.03%	15.09%
偿债能力					
资产负债	49.53%	36.57%	31.62%	35.10%	41.19%
流动比率	1.1	1.7	2.0	2.0	1.9
速动比率	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8
营运能力					
应收账款周转率	2.4	4.1	4.1	4.1	4.1
存货周转率	1.5	1.9	1.8	1.8	1.8
总资产周转率	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9
每股指标 (元)					
每股收益	0.0	0.1	0.1	0.5	0.7
每股经营现金流	0.1	0.2	0.1	(0.0)	(0.4)
每股净资产	2.9	4.9	5.0	5.4	6.1
估值比率					
市盈率	722.5	239.9	210.8	61.1	38.5
市净率	9.6	5.7	5.6	5.1	4.6
EV/EBITDA	76.6	50.9	58.6	30.6	22.3
EV/EBIT	169.3	95.3	110.7	40.8	27.1

数据来源:公司公告、iFinD, 国联证券研究所预测; 股价为 2022 年 11 月 17 日收盘价

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

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，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，国联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，投资者应当考虑到国联证券及/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。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

无锡：江苏省无锡市太湖新城金融一街8号国联金融大厦9层

电话：0510-82833337

传真：0510-82833217

北京：北京市东城区安定门大街208号中粮置地广场4层

电话：010-64285217

传真：010-64285805

上海：上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇广场1座37层

电话：021-38991500

传真：021-38571373

深圳：广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心29层

电话：0755-82775695