

站在产业蓬勃的前夕看复合集流体

——电动车行业深度报告

民生电新 邓永康团队



摘要

• 复合集流体的替代逻辑:

- 铜箔集流体的轻薄化可以降低成本，提升能量密度，是集流体降本增效的明确方向。复合集流体相比电解铜箔具备三种优势：
 - 1) **高安全性**：复合铜箔在受到穿刺时产生的毛刺较小，还可以减缓锂枝晶生长，降低电池短路风险；有机基膜热稳定性高，在其中掺杂阻燃剂可进一步提高抗燃性；
 - 2) **低成本**：根据我们测算，传统铜箔的成本为4.09元/平米，在80%良率条件下，复合集流体量产后的成本为2.83元/平米，远低于传统铜箔；当良率达到95%，复合集流体的成本约2.38元/平米，较传统铜箔成本降低近70%；
 - 3) **高能量密度**：高分子有机材料密度远低于铜，6 μm 的复合集流体中，铜箔层厚度仅为2 μm ，有机层厚度4 μm ，相较6 μm 的传统铜箔，复合集流体重量大幅降低，电池的重量能量密度有效提升。

• 复合集流体的空间测算:

- 我们认为复合集流体在未来主要的市场空间源于对传统铜箔的替代，根据测算：
 - 1) **乐观情景下**，2022年复合集流体的需求量约3.0亿平米，2025年需求量约73.1亿平米，22-25年CAGR达191%；
 - 2) **中性情景下**，2022年复合集流体的需求量约3.0亿平米，2025年需求量约33.7亿平米，22-25年CAGR达125%。

• 投资建议:

- 重点推荐：**【诺德股份】**、**【嘉元科技】**，建议关注：**【重庆金美】**（未上市）、**【东威科技】**、**【宝明科技】**、**【双星新材】**、**【万顺新材】**。

• 风险提示:

- 1、新能源车销量不及预期；2、复合铜箔产业化进度低于预期；3、集流体材料迭代速度超预期；4、测算误差风险。



01

复合集流体的替代逻辑

02

复合集流体的空间测算

03

投资建议

04

风险提示

05

附录

CONTENTS

目录





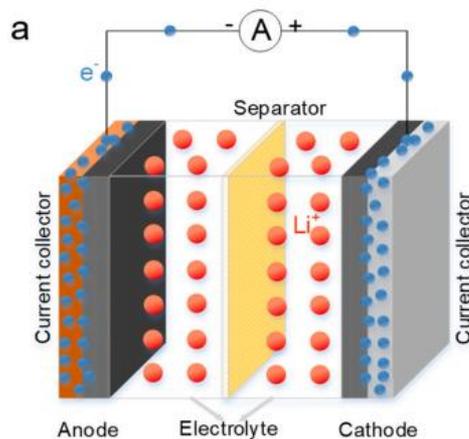
01. 复合集流体的替代逻辑

01

集流体的概念

- **集流体的作用：**在锂离子电池放电过程中，正极活性颗粒内部的电子在各个颗粒间传输后，需要汇流到集流体上，然后通过外部电路传输到负极，完成一个完整的放电循环过程。因此集流体起到的作用为降低电池的内阻，提高电池的库伦效率、循环稳定性和倍率性。
- 通常来讲，传统集流体中，**负极使用铜箔，正极使用铝箔**，原因为：
 - **正极：**正极电位高，铜箔的氧化层较为疏松，高电位下容易被氧化，而氧化铜是半导体，厚度较大，因此会增加电池内阻，而铝表面本身包裹一层致密的氧化层，并且由于氧化层很薄，电子可以通过隧道效应实现电导，所以正极使用铝箔；
 - **负极：**负极电位低，铝金属的晶格空隙与锂离子大小相近，在低电位下容易与锂发生合金化反应，消耗活性锂离子，而铜的嵌锂容量很小，因此负极使用铜箔。

图表：集流体起到汇聚电子的作用



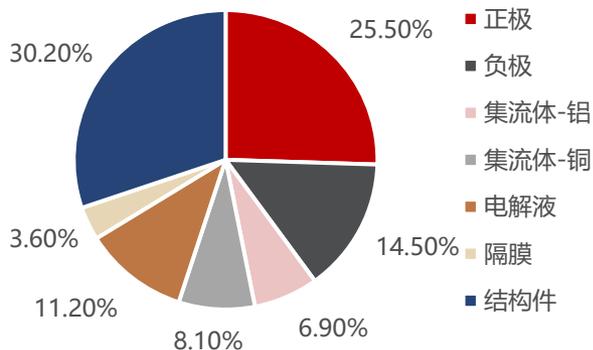
资料来源：A review of current collectors for lithium-ion batteries, 民生证券研究院

01

集流体降本增效的方向明确——轻薄化

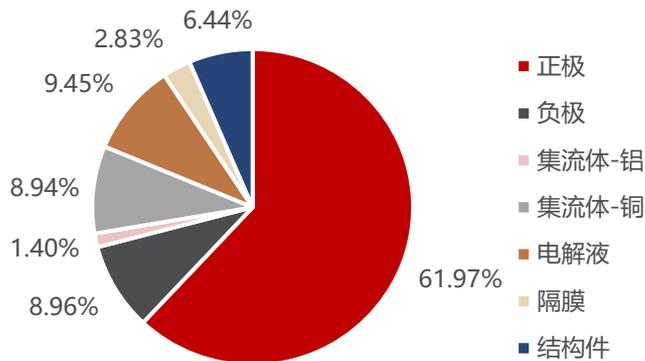
- 在锂离子电池中，从质量拆分来看，2021年集流体的质量占比约15%，其中铜箔约8%，铝箔约7%；从成本拆分来看，根据现价，我们测算集流体的成本占比约10.4%，其中铜箔约9%，铝箔仅1.4%，由此可见，铜箔的质量占比和成本占比均高于铝箔。另一方面，铜箔的原材料电解铜价格高涨，从21年二季度开始至22年二季度，铜价横盘高位，在7万元/吨上下波动。
- 因此对铜箔集流体的技术改进方向较为明确，就是轻薄化，铜箔做薄的好处很明显：**1. 降低成本；2. 减少铜箔的用量可以提升活性材料的质量占比，从而提升能量密度。**目前国内铜箔主流的厚度为8、6、4.5 μm ，相较8 μm ，6 μm 和4.5 μm 的铜箔可以提升能量密度5.1%、8.8%。

图表：集流体质量占比15%



资料来源：A review of current collectors for lithium-ion batteries (2021年)，民生证券研究院

图表：集流成本占比10.4%



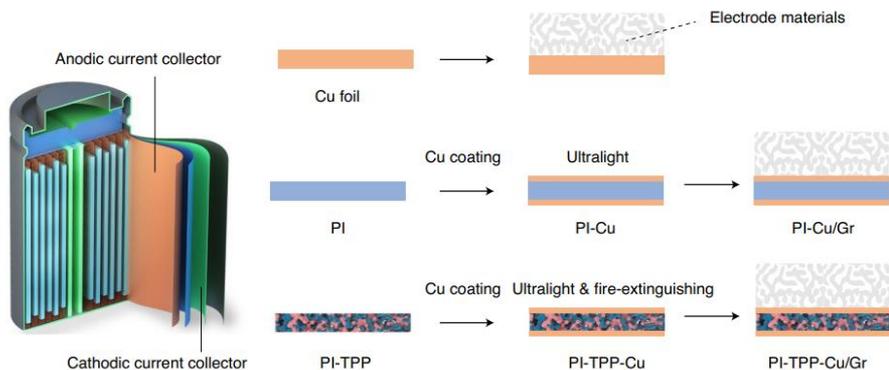
资料来源：鑫椋锂电，民生证券研究院测算

01

复合集流体——为技术迭代提供新思路

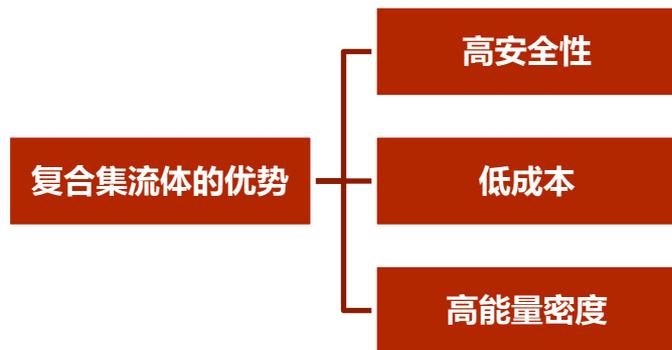
- 然而，集流体不能无限减薄，原因在于**铜箔需要保证一定的机械强度**。如果集流体过薄，在电池循环过程中，易发生集流体的变形断裂，从而导致安全问题，并且超薄铜箔的加工费也十分昂贵，导致整体成本不降反增。
- 复合集流体为铜箔的降本增效提供了新的思路**。复合集流体延续了铜箔轻薄化的思路，用部分有机物替代铜箔，进一步降低了铜箔的用量，并保证了安全性。从结构上来看，复合集流体的构造类似“三明治”，即中间层为有机物，上下层为镀铜，目前中间的有机物层常见的有PET（聚对苯二甲酸类酯）、PP（聚丙烯）、PI（聚酰亚胺）等。
- 以崔屹教授的实验为例，复合集流体以PI为基材，上下两层的镀铜层仅500nm，整体质量约 1.54 mg/cm^2 ，而传统铜箔的厚度为 $6\mu\text{m}$ ，质量约 5.38 mg/cm^2 ，**PI铜箔的质量是传统铜箔的1/7**，并且PI铜箔可以提升电芯16-26%的能量密度。
- 总体来讲，相较传统铜箔，复合铜箔具备三大优势：**更高安全性、更低成本、更高能量密度**。

图表：复合集流体的三明治结构



资料来源：Ultralight and fire-extinguishing current collectors for high-energy and high-safety lithium-ion batteries，民生证券研究院

图表：复合集流体的优势

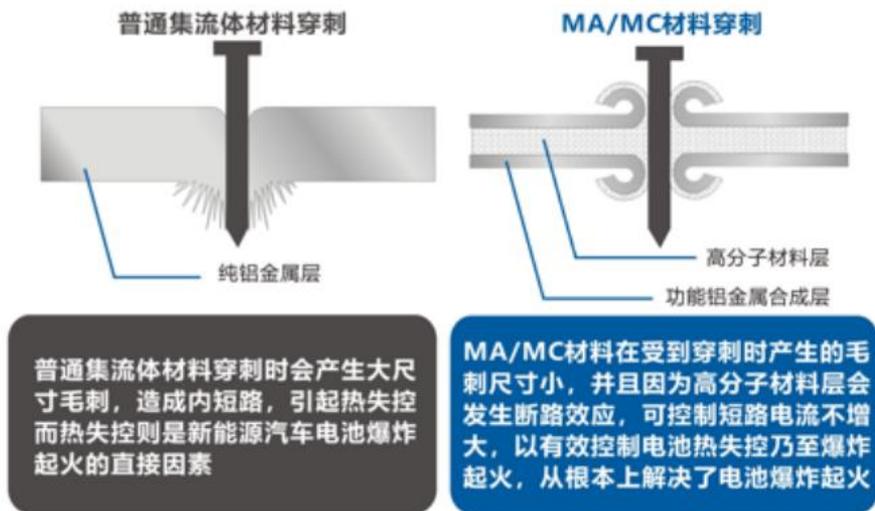


资料来源：民生证券研究院

01 复合集流体——高安全性

- 复合铜箔在受到穿刺时，产生的毛刺较小，降低电池短路风险。
- 传统铜箔在受到穿刺时会产生较大尺寸的毛寸，毛寸有可能会刺穿隔膜从而引发电池内短路。而复合集流体在受到穿刺时，由于基膜为高分子材料层，可有效吸收形变应力，使得产生毛寸的尺寸较小，降低电池内短路的风险。
- 有机基膜的热稳定性更高，并可以通过掺杂阻燃剂提升安全性。
- 根据崔屹教授实验，以PI作为基膜的复合铜箔具有极强的抗燃性，主要原因为PI具有很高的热稳定性，可承受400°C以上的高温，并且在复合铜箔内添加阻燃剂后，即使将电池置于明火中燃烧，火苗也可以迅速熄灭。

图表：复合集流体穿刺后的毛刺较小



资料来源：重庆金美官网，民生证券研究院

图表：使用复合集流体的电池抗燃性极高



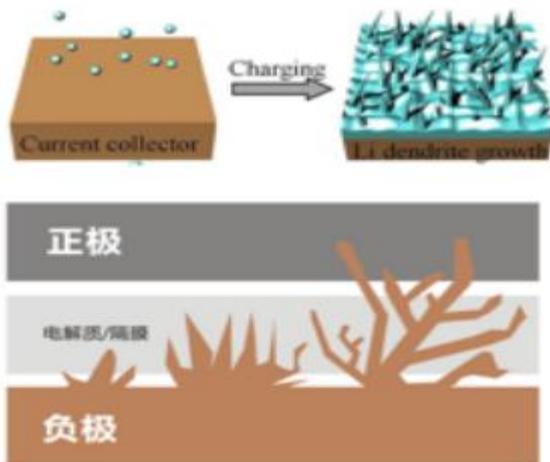
资料来源：Ultralight and fire-extinguishing current collectors for high-energy and high-safety lithium-ion batteries，民生证券研究院

01

复合集流体——高安全性

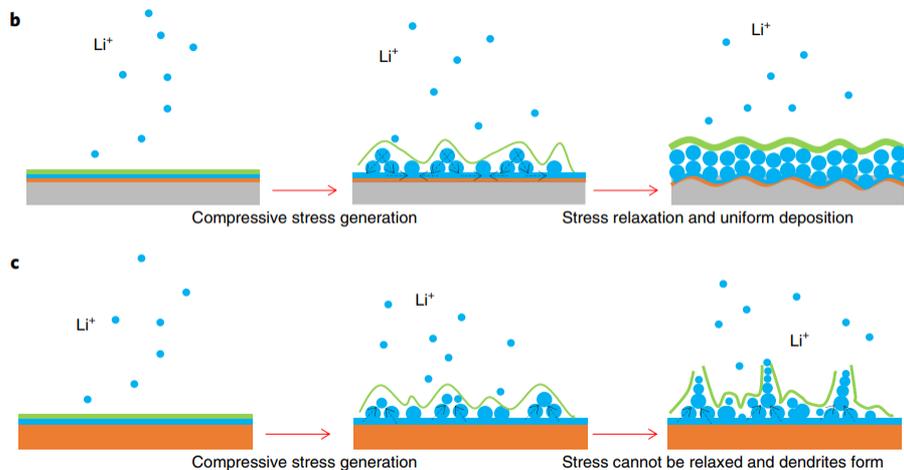
- 复合铜箔可减缓锂枝晶的产生，提升安全性能。
- 锂离子电池充放电的基本原理就是锂离子在正负极之间的运动，在负极石墨层端，如果锂离子无法及时嵌入石墨层间，就会选择在负极表面和铜箔表面沉积，并且由于铜箔表面较为坚硬，应力的不均匀将加速锂枝晶的生长。如果锂枝晶持续生长，极有可能刺穿隔膜，导致电池内短路。
- 但复合铜箔的基膜柔性大，在锂沉积的过程中，可以有效分散铜箔表面应力，使得锂离子在集流体的表面均匀分布，从而抑制锂枝晶的生长。

图表：负极易发生锂沉积现象



资料来源：重庆金美官网，民生证券研究院

图表：柔性基面可以减缓锂枝晶的产生，b为复合集流体，c为传统铜箔



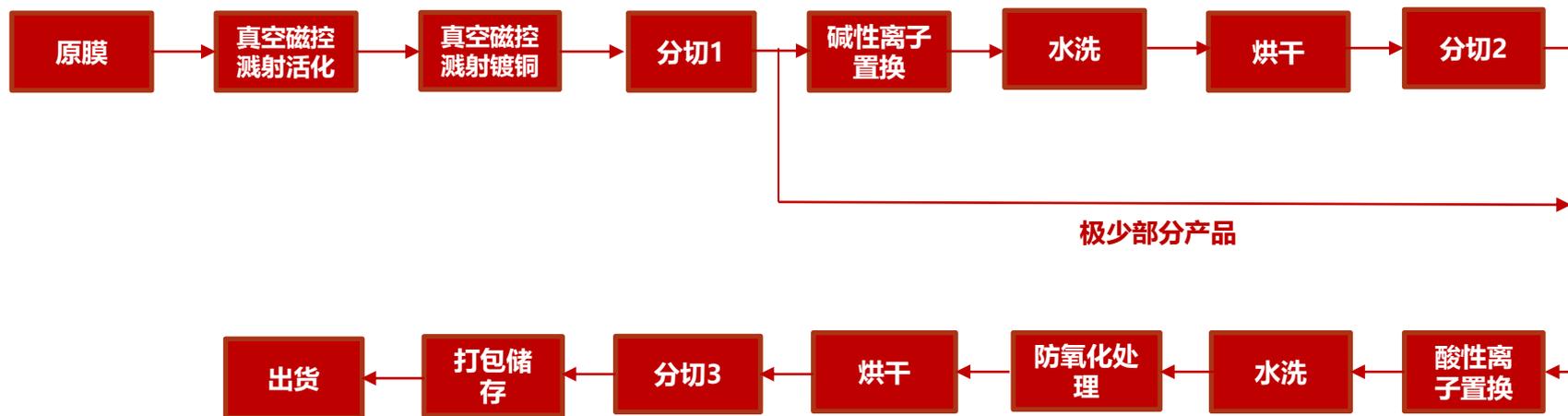
资料来源：Stress-driven lithium dendrite growth mechanism and dendrite mitigation by electroplating on soft substrates，民生证券研究院

01

复合集流体——经济性测算

- 要对复合集流体进行成本拆分，我们需要先了解复合集流体的制备过程。
- 根据重庆金美环评书，复合铜箔的关键步骤为**真空磁控溅射**和**水镀层**。
- **真空磁控溅射**：磁控溅射就是**通过PVD（物理气相沉积法）在基膜上镀一层铜薄膜**。基本原理是用电子在真空条件下与氩原子发生碰撞，产生高能氩离子，并用高能氩离子轰击铜合金靶材，使铜靶材发生溅射，建设出的铜离子落在基膜上，形成铜薄膜。
- **水镀层**：水镀层就是离子置换的过程，主要目的**增厚基膜上的铜薄膜**。基本原理使用无氧铜作为阳极，基膜金属层为阴极，电解液为焦磷酸铜、焦磷酸钾、柠檬酸铵溶液，通电后发生离子迁移置换，使得基膜表面沉积金属铜堆积层。

图表：复合集流体的制备流程



资料来源：重庆金美2021年环评书，民生证券研究院

复合集流体——经济性测算

- 因此，复合集流体的主要设备折旧来自于真空磁控镀铜设备以及水镀铜设备。我们将复合铜箔的成本拆成三个部分来看：原材料成本、设备折旧、其他制造费用（水费、电费、人工费）。
- **设备折旧的核心假设：**
 - 1.我们假设真空磁控镀铜设备的售价为1500万元/台，水镀铜设备的售价为1000万元/台；
 - 2.根据东威科技公告，设备折旧年限为10年，残值为0；
 - 3.根据东威科技公告，设备的幅宽1.65米，速度为8米/分钟。
- **原材料的核心假设：**
 - 根据Wind，2022年7月底，铜价约6万元/吨，PET切片的价格约9万元/吨。
- **其他制造费用的核心假设：**
 - 根据重庆金美MA、MC环评书，公司生产3.43亿平复合集流体，共消耗水31.3万吨，用电9880万度。
- **根据测算，在80%良率条件下，复合集流体量产后的成本为2.83元/平。**

图表：复合集流体的成本拆分

	项目	数值	单位
铜	厚度	2	微米
	单价	60000	元/吨
	单平成本	1.075	元/平米
PET	厚度	4	微米
	单价	9000	元/吨
	单平成本	0.049	元/平米
原材料成本		1.125	元/平米
	价值量	2500	万元/台
	折旧年限	10	年
	速度	8	米/分钟
	宽幅	1.65	米
	工作时长	3600	小时/年
	总产出	285	亿平
	单位设备折旧费用	0.877	元/平米
水费	总用量	31.3	万吨
	单平用水量	0.911	Kg/平米
	水费	4	元/吨
	单平水费	0.004	元/平米
电费	总用量	9880	万度
	单平用电量	0.288	度/平米
	电费	0.7	元/度
	单平电费	0.202	元/平米
人工费用	总人数	250	人
	平均工资	80000	元/人
	单平人工	0.058	元/平米
良率		80%	
合计		2.831	元/平米

资料来源：Wind，东威科技公告，重庆金美环评书，民生证券研究院测算

01

复合集流体——经济性测算

- 我们将传统铜箔的成本与复合铜箔的成本进行比较：
- 我们使用**嘉元科技1.6万吨的项目环评书**进行测算，**核心假设**为：
 - 同样的，我们传统铜箔的厚度取6微米，铜价取22年8月现价6万元/吨；
 - 根据2021年年报，厂房折旧年限20年，设备折旧年限10年；
 - 梅州当地水费、电费及人均工资分别为1.58元/吨，0.58元/度，81000元/年。
- 通过计算，传统铜箔的成本为4.09元/平米，远高于复合集流体的成本2.83元/平米。

图表：传统铜箔的成本拆分

	项目	数值	单位
铜	厚度	6	微米
	单价	60000	元/吨
	单平成本	3.226	元/平米
厂房折旧	投资额	27151.79	万元
	折旧年限	20	年
	单平折旧	0.046	元/平米
设备折旧	投资额	73179.16	万元
	折旧年限	10	年
	单平折旧	0.246	元/平米
水费	总用量	25.97	万吨
	水费	2.03	元/吨
	单平水费	0.002	元/平米
电费	总用量	13363	万度
	电费	0.584	元/度
	单平电费	0.280	元/平米
人工费用	总人数	1057	人
	平均工资	81000	元/人
	单平人工	0.288	元/平米
合计		4.09	元/平米

资料来源：鑫椏锂电，嘉元科技公告，嘉元科技环评书，民生证券研究院测算

- 我们对复合铜箔的良率及成本做一个敏感性分析。
- 当良率达到95%时，复合铜箔的单平成本约2.38元/平，与传统铜箔相比，成本降低近70%。

图表：复合铜箔的成本与良率敏感性分析

良率	95%	90%	85%	80%	75%
复合集流体成本（元/平米）	2.384	2.517	2.665	2.831	3.020

资料来源：民生证券研究院测算

复合集流体——能量密度提升

- **复合铜箔有效提升电池的能量密度。**在总体厚度相同的情况下，高分子有机材料密度更低（PET密度 1.37g/cm^3 , PP密度 0.9g/cm^3 ，铜密度 8.9g/cm^3 ），在 $6\mu\text{m}$ 的复合集流体中，铜箔层的厚度仅占 $2\mu\text{m}$ ，有机层厚度 $4\mu\text{m}$ ，因此相较 $6\mu\text{m}$ 的传统铜箔，复合集流体可大幅降低重量，从而提升电池的重量能量密度。
- 根据重庆金美官网，其复合型铜膜具备更高的能量密度，**面密度较传统铜箔降低77%，能量密度提升5%以上。**
- 根据比亚迪的复合铜箔专利显示，采用 $3\mu\text{m}$ PP材料上下各镀 $1\mu\text{m}$ 铜的复合集流体，相比 $6\mu\text{m}$ 电解铜箔，电池重量能量密度可提升3.3%，若将正极的铝箔集流体同样改成PP+铝箔的复合集流体，电池的重量能量密度可以进一步提升6.1%。

图表：复合集流体对于电池重量能量密度提升

	负极片	正极片	能量密度增加率
电池0	6um铜箔层+活性材料	10um铝箔+活性材料	
电池1	1um铜箔层+2um主体层+1um辅助层+1um铜箔层+活性材料	3um铝箔层+3um主体层+1um辅助层+3um铝箔层+活性材料	6.10%
电池2	1um铜箔层+2um主体层+1um辅助层+1um铜箔层+活性材料	10um铝箔+活性材料	3.30%
电池3	6um铜箔层+活性材料	3um铝箔层+3um主体层+1um辅助层+3um铝箔层+活性材料	2.60%

资料来源：《复合集流体、电极片及电池》（比亚迪股份有限公司），民生证券研究院



02. 复合集流体的空间测算

复合集流体的空间测算

- 新能源汽车与储能电池发展前景广阔，预计2025年全球锂电池需求量达2022GWh，21-25年CAGR=43.4%。
- 全球锂电池需求主要源于以下几部分：新能车用动力电池、储能电池、消费电池及其他用途电池（船舶、特种车、叉车、电动工具等），我们测算：
- 22-25年全球新能车销量为1048/1405/1867/2494万辆，对应全球动力电池装机量为503/717/1008/1422GWh；
- 全球储能电池需求量为119.8/216.5/391.1/520.0GWh；
- 其他用途锂电池需求量为65/79/98/133GWh；
- 全球锂电池总需求量为757/1086/1577/2159GWh。

图表：全球锂电池需求量预测

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源车销量 (万辆)	653	1048	1405	1867	2494
全球单车带电量 (kwh/辆)	45	48	51	54	57
全球动力电池装机量 (GWh)	294	503	717	1008	1422
全球消费电池需求量 (GWh)	64.6	69.1	74.0	79.2	84.7
全球储能电池需求量 (GWh)	66.3	119.8	216.5	391.1	520.0
其他用途锂电池需求量 (GWh)	57	65	79	98	133
全球锂电池需求量 (GWh)	482	757	1086	1577	2159
YOY	74%	57%	44%	45%	37%

资料来源：GGII，鑫椤锂电，民生证券研究院测算

注释：测算过程详见2022年5月8日发布的《星源材质（300568.SZ）：量利齐升的隔膜领域弹性标的》

- 锂电池需求量的扩大推动电解铜箔市场增长，预计下2025年全球锂电池铜箔需求量可达102.6万吨。
- 目前电解铜箔主要分别8 μ 、6 μ 及4.5 μ 三种厚度，未来提升电池能量密度，电解铜箔向薄型材料发展，预计6 μ 及4.5 μ 铜箔的占比会逐步提升。假设仅考虑电解铜箔在锂电池中的应用并且仅考虑8 μ 、6 μ 及4.5 μ 三种电解铜箔，我们预测22-25年8 μ 铜箔需求量为41/49/57/58万吨，6 μ 铜箔需求量为13/23/39/53万吨，4.5 μ 铜箔需求量为2/6/11/38万吨，**全球锂电池铜箔总需求量为59.8/82.5/115.1/149.0万吨，21-25年CAGR达39.35%。**

图表：全球锂电池铜箔总需求量预测

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
全球锂电池需求量 (GWh)	482	757	1086	1577	2159
8 μ 铜箔占比	70%	60%	50%	40%	30%
6 μ 铜箔占比	20%	25%	30%	35%	35%
4.5 μ 铜箔占比	10%	15%	20%	25%	35%
8 μ 铜箔单耗 (吨/GWh)	900	900	900	900	900
6 μ 铜箔单耗 (吨/GWh)	700	700	700	700	700
4.5 μ 铜箔单耗 (吨/GWh)	500	500	500	500	500
全球锂电池铜箔总需求 (万吨)	39.5	59.8	82.5	115.1	149.0

资料来源：GGII，鑫椏锂电，民生证券研究院测算

02

复合集流体的空间测算

- PET复合铜箔替代电解铜箔空间广阔，乐观预计下2025年全球需求量可达73.1亿平米，22-25年CAGR达191%。
- 我们假设复合铜箔在发展前期的厚度为6.5 μm ，能够满足电池能量密度提升的需求；6.5 μm 复合铜箔中铜箔厚度为2 μm ，根据6 μm 电解铜箔折算复合铜箔单耗数据，约为233吨/GWh；分中性及乐观两种情况对PET复合铜箔渗透率进行预测：
- 悲观情况下，22-25年PET复合铜箔渗透率为3%/3.5%/4.5%/6%，PET复合铜箔需求为3.0/4.9/9.2/16.9亿平米，2022-2025年CAGR达79%；
- 中性情况下，22-25年PET复合铜箔渗透率为3%/5%/8%/12%，PET复合铜箔需求为3.0/7.1/16.5/33.7亿平米，2022-2025年CAGR达125%；
- 乐观情况下，22-25年PET复合铜箔渗透率为3%/9%/17%/26%，PET复合铜箔需求为3.0/12.7/34.9/73.1亿平米，2022-2025年CAGR达191%。

图表：全球PET复合铜箔总需求量预测

		2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
	全球锂电池需求量 (GWh)	482	757	1086	1577	2159
	6.5 μm 复合铜箔铜消耗量 (吨/GWh)	233	233	233	233	233
悲观估计	PET复合铜箔渗透率	0.0%	3.0%	3.5%	4.5%	6.0%
	PET复合铜箔需求量 (亿平米)	0.0	3.0	4.9	9.2	16.9
中性估计	PET复合铜箔渗透率	0.0%	3.0%	5.0%	8.0%	12.0%
	PET复合铜箔需求量 (亿平米)	0.0	3.0	7.1	16.4	33.7
乐观估计	PET复合铜箔渗透率	0.0%	3.0%	9.0%	17.0%	26.0%
	PET复合铜箔需求量 (亿平米)	0.0	3.0	12.7	34.9	73.1

资料来源：GGII，鑫椏锂电，民生证券研究院测算

03. 投资建议

03

重庆金美：复合膜技术领先，未来可期

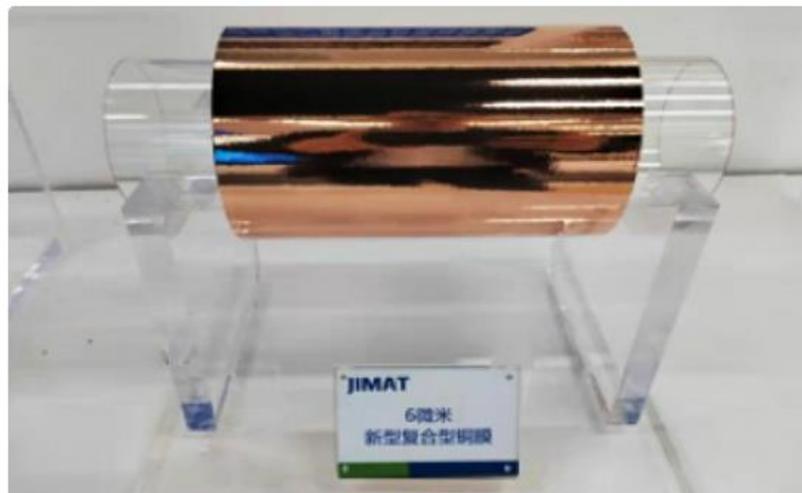
- 复合膜技术领导者。**金美新材料是专业从事高端储能材料、高端电子专用材料及其他新型高分子材料研发、制造和销售的前沿技术企业，拥有国内外专利近200项。企业主打产品高分子复合导电铝箔和高分子复合导电铜箔，是目前全球新能源市场上同时做到解决安全性、提升能量密度、降低制造成本的产品，为新能源行业提供了成熟的材料端底层解决方案。
- 携手头部企业，复合集流体有望产业化。**根据安徽金美股权结构，截至2022H1宁德时代旗下长江晨道通过安徽金美新材料间接持有重庆金美15.69%的股权。公司主打产品多功能复合集流体铝箔(MA)和多功能复合集流体铜箔(MC)目前已经实现商品化应用，进入量产阶段。据公司官网，重庆金美项目一期总投资 15 亿元，产能3.5亿平，年产值 17.5 亿元。二期、三期项目将在重庆綦江的永桐新城院区，预计6亿平产能，规划在2025年之前形成复合集流体总年产值100亿元，预计对应产能20亿平。

图表：重庆金美发展历程



资料来源：重庆金美官网，民生证券研究院

图表：重庆金美多功能复合集流体材料 (MC)



资料来源：重庆金美官网，民生证券研究院

重庆金美：复合膜技术领先，未来可期

- 全面布局复合集流体工艺流程。**复合集流体制备工艺复杂，其基膜表面金属镀层的生产往往依次采用磁控溅射/蒸镀、水电镀工艺进行生产，该环节对工艺、设备的要求较高，重庆金美针对其工艺流程进行全面布局，专利涵盖了水电镀、磁控溅射等全套加工流程，提升市场竞争力。

图表：重庆金美相关专利布局

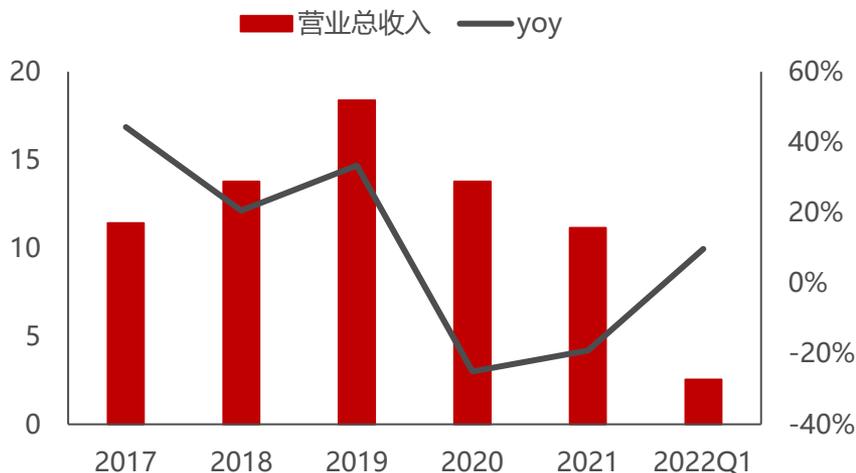
专利名称	摘要	公开时间
一种金属膜的生产加工设备	本发明涉及一种金属膜的生产加工设备，本发明在不同工艺区域之间设置隔板，防止蒸镀工艺或磁控溅射工艺对另一种工艺造成干扰，实现兼容蒸镀工艺和磁控溅射工艺，综合了镀膜层的厚度、镀膜层的结合力以及镀膜成本的多重因素，获得高性价比的金属膜，同时解决了传统镀膜操作过程产生额外成本的问题，也避免了该过程中薄膜被氧化的风险。	2022.07.12
一种复合金属箔的制备方法、设备和系统	本发明提供一种复合金属箔的制备方法、设备和系统,设备包括：间隔设置的一次和二次双面镀膜模块。	2022.05.13
一种废复合铜膜回收处理方法	本发明公开了一种废复合铜膜回收处理方法,向氧化后的复合铜膜中加入足量的硫酸,硫酸溶解复合铜膜表面的铜层,通过固液分离形成硫酸铜溶液与基体塑料。	2022.04.29
一种复合铜箔设备自动加电流方法	本发明提供了一种复合铜箔设备自动加电流方法,涉及电镀技术领域。	2022.04.12
一种多功能复合薄膜生产加工系统和生产加工方法	本发明实施例提供了一种复合薄膜生产加工系统和生产加工方法，本发明极大的提高了薄膜的生产效率，大大的节约了占地空间和减少了成本。	2022.03.22
一种用于导电薄膜电镀的生产线	本实用新型实施例提供一种用于导电薄膜电镀的生产线。本实用新型在电镀过程中，通过去金属离子槽去除导电薄膜走带时带入镀液中的金属离子，提高了电镀效率	2022.03.15
一种水电镀设备	本实用新型实施例提供一种水电镀设备,该设备包括：放料机构、收料机构和镀液池。	2022.03.04

资料来源：企知道专利数据库，民生证券研究院

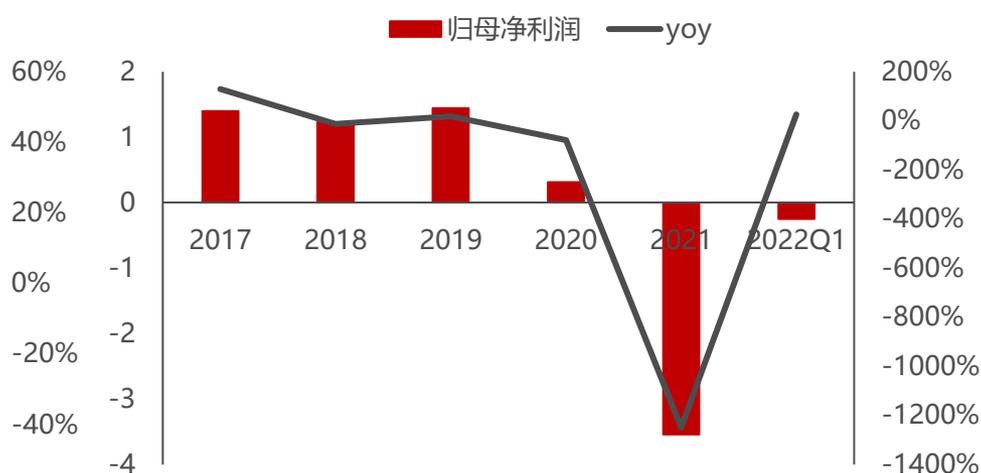
宝明科技：布局锂电PET铜箔，量产进度加速

- LED背光源行业佼佼者。**公司专业从事LED背光源的研发、设计、生产和销售以及电容式触摸屏主要工序深加工，公司产品已进入京东方、天马、信利、华显光电、德普特等知名企业的供应链体系。公司LED背光源和电容式触摸屏下游平板显示屏被应用于小米、OPPO、等知名品牌的终端智能手机上；车载类背光源产品被应用于丰田、本田等国内、日韩及欧美等国际汽车品牌。
- 手机背光源市场竞争激烈，布局新能源电池行业力求突破。**2021年，手机背光源市场竞争日趋激烈，销售价格进一步下滑，导致手机背光源产品销售收入下降，盈利大幅下滑，并出现亏损。2021年营业总收入11.15亿元，同比下降19.08%，归母净利润-3.54亿元，同比下降-1249.97%。公司战略规划积极调整，布局新能源电池材料制造领域，加大对新能源电池材料的研发投入，实现新能源电池材料的产业化生产。22Q1营业总收入2.55亿元，同比增长9.73%，归母净利润-0.25亿，减亏3.29亿元。

图表：宝明科技2017-2022Q1营业总收入及同比增速（亿元）



图表：宝明科技2017-2022Q1归母净利润及同比增速（亿元）



资料来源：宝明科技年度报告，民生证券研究院

资料来源：宝明科技年度报告，民生证券研究院

宝明科技：布局锂电PET铜箔，量产进度加速

- 入局锂电复合铜箔，开辟业绩增长新方向。** 2022年宝明科技发布公告，为了实现公司战略布局和长远规划，实现公司在新能源电池行业的布局，公司拟在赣州经济技术开发区投资建设锂电池复合铜箔生产基地，主要生产锂电池复合铜箔。项目一期拟投资11.5亿元人民币；项目二期拟投资48.5亿元人民币。同时，宝明科技设立子公司（深圳市宝明新材料技术有限公司），从事铜箔及新能源电池材料的研发、生产与销售等经营活动。

图表：宝明科技产能规划

项目名称	项目投资规模	项目建设期限
锂电池复合铜箔生产基地	总投资60亿元人民币。项目一期拟投资11.5亿元人民币；项目二期拟投资48.5亿元人民币	一期项目建设期12个月，二期项目根据一期项目建设投产和运行情况确定。

资料来源：宝明科技公司公告，民生证券研究院

图表：宝明科技相关专利布局

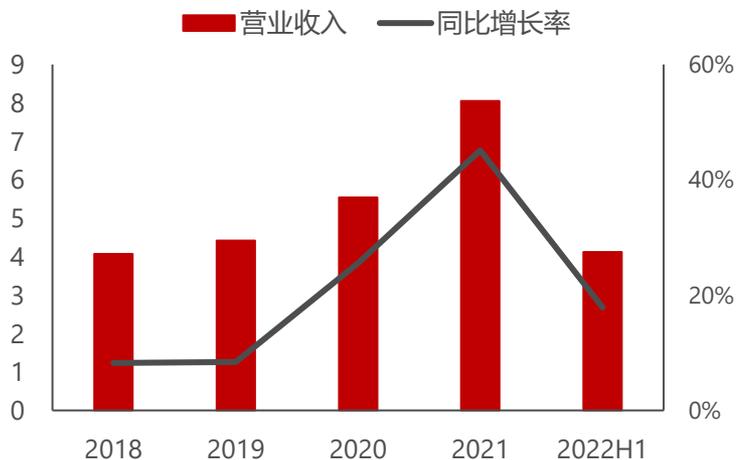
专利名称	摘要	公开时间
一种复合导电铜箔	本实用新型公开了一种复合导电铜箔，本实用新型重量轻，成本低，抗拉强度和延展性较好，同时大幅提升了锂(钠)离子电池的安全性能，极大的满足了使用需求。	2022.06.14
一种复合导电铜箔及其制备方法	本发明公开了一种复合导电铜箔及其制备方法。本发明重量轻，成本低，抗拉强度和延展性较好，同时大幅提升了锂(钠)离子电池的安全性能，极大的满足了使用需求。	2022.03.15

资料来源：企知道专利数据库，民生证券研究院

东威科技：PET铜箔加速发展，打造公司成长新曲线

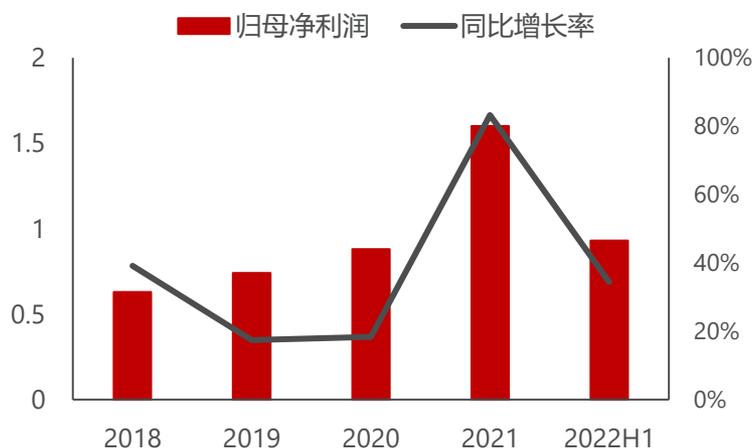
- 东威科技深耕电镀设备研发十余年。**主要产品涉及三大领域，一是高端印制电路（PCB）电镀专用设备（包括VCP、水平化铜、水平镀等设备），二是五金表面处理专用设备（包括龙门、五金连续镀等设备），三是面向新能源动力电池负极材料专用设备及光伏领域专用设备的研发与制造。2018-2021年公司营收从**4.07亿元**增长至**8.05亿元**，归母净利润从**0.63亿元**增长至**1.61亿元**，业绩稳定增长。2022年H1公司营收**4.12亿元**，同比增长**17.86%**，归母净利润**0.93亿元**，同比增长**34.38%**。
- PET 镀铜膜产能加速释放，助力公司新发展。**据公司2021年年报披露，公司卷式水平膜材电镀设备贡献965.66万元的营业收入，随着PET复合铜箔在锂电行业的需求扩大，公司作为早期布局PET铜箔电镀设备的龙头企业，产能有望加速释放，为公司发展贡献新增长极。

图表：2018-2022年H1公司营收（亿元）及同比增长率



资料来源：公司公告，wind，民生证券研究院

图表：2018-2021年公司归母净利润（亿元）及同比增长率



资料来源：公司公告，wind，民生证券研究院

东威科技：PET铜箔加速发展，打造公司成长新曲线

- **磁控溅射&光伏镀铜设备研发**
- 公司PET铜箔磁控溅射设备计划在2022年下半年产出，并逐步实现量产，并计划与水电镀设备工艺密切衔接，打造一体化PET复合铜膜生产线。光伏镀铜设备方面，公司从2020年8月立项研发，中试线已经取得成功，目前在设备研发设计制作中。
- **真空镀设备**
- 公司今年引进真空镀技术，预计下半年能制造出真空镀设备。
- **水平化镀膜设备**
- 公司IPO募投项目“水平设备产业化建设项目”建成达产后，将拥有年产30台卷式水平镀膜设备的能力。截至2020年上半年末，有2台水平镀膜设备已实现销售，另有2台正在客户端进行安装调试，2021年公司镀膜设备产量已经达到5台。

图表：东威科技PET镀铜设备RTR-HP系列图示

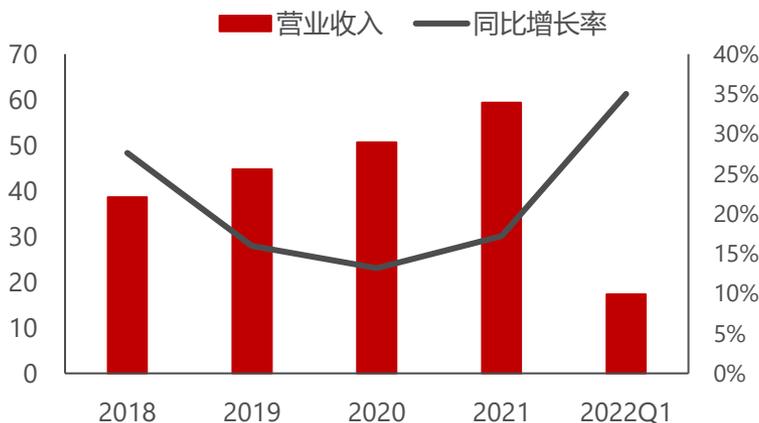


资料来源：公司官网，民生证券研究院

双星新材：前瞻布局PET铜箔，助力公司发展

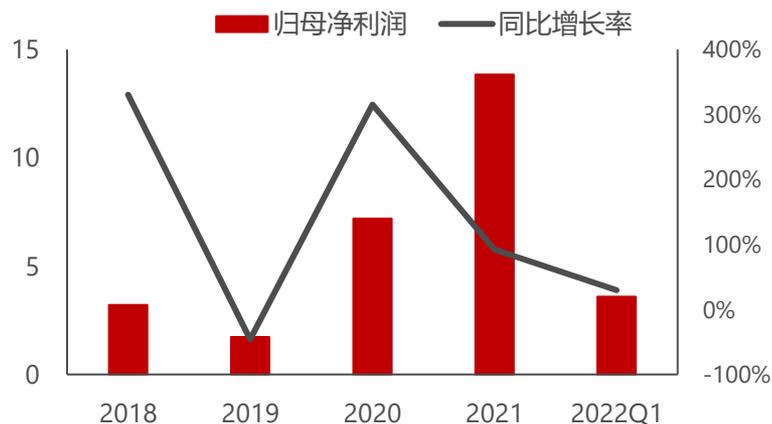
- **双星新材聚焦先进高分子材料研发、制造和销售。**目前已经构建光学材料、新能源材料、节能窗膜材料、信息材料、热收缩材料的五大板块。公司围绕服务国家发展大战略，坚定推进战略性新兴产业新材料发展。
- 2018-2021年公司营收从 38.58 亿元增长至59.31 亿元，归母净利润从 3.21 亿元增长至 13.85 亿元。2022年Q1公司营业收入为17.3亿元，同比增长35.00%；归母净利润3.59元，同比增长30.01%。

图表：2018-2022Q1年公司营收（亿元）及同比增长率



资料来源：公司公告，wind，民生证券研究院

图表：2018-2022年Q1公司营收（亿元）及同比增长率



资料来源：公司公告，wind，民生证券研究院

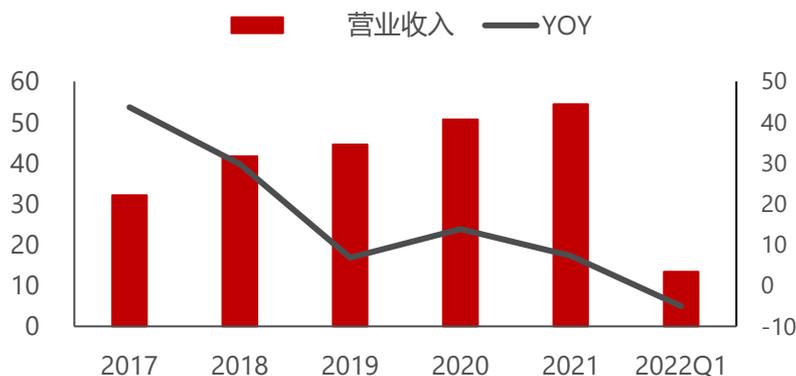
- **公司PET铜箔布局：**PET 铜箔研发方面，公司 2020年着手项目立项，2021年开始开发。在**4.5微米**基材的基础上，自己完成原料、母带（磁控溅射）、水镀，目前进展顺利，在重要指标内部检验合格后，**已送往客户进行评价认证**。其主要生产制造设备依靠进口，配套部分国产设备。

03

万顺新材：国内铝箔行业领先企业，积极布局铜箔业务

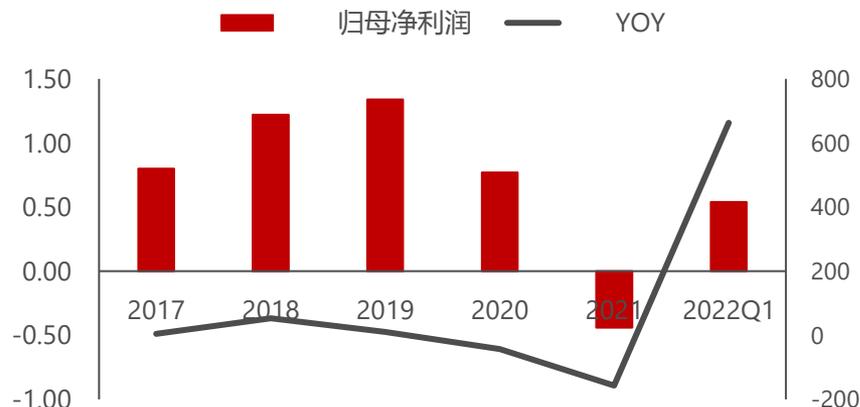
公司是国内纸包装材料、铝箔和功能性薄膜行业的领先企业。铝箔业务为公司的第一大业务，2021年铝箔业务收入占比为52.4%。公司经营业绩逐步改善。2021年实现营业收入54.37亿元，同比增长7.28%；归属于上市公司股东的净利润-0.44亿元，同比下降156.99%。2021年公司亏损的原因主要包括：原材料价格上涨、国内外铝价差波动、海运费上涨、阶段性限电、研发开支及人工费用增加等。2022年Q1营收13.37亿元，归母净利润0.54亿元，实现扭亏为盈。

图表：2017-2022Q1营收及增速（亿元，%）



资料来源：wind，民生证券研究院

图表：2017-2022Q1归母净利润及增速（亿元，%）



资料来源：wind，民生证券研究院

公司积极布局铜箔业务，铜箔产品处于送样阶段。公司计划通过铜膜新产品切入铜箔市场。公司已开展在载体薄膜上镀金属的研究工作，载体铜膜运用在电池负极，可降低电池重量，提升能量密度及安全性。公司的载体铜膜项目正在配合下游电池厂的需求进行优化产品工艺。

图表：公司研发投入项目

主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
动力电池超薄铜膜	本项目开发以膜基材双面铜层结构取代现行铜箔，达到减重、提高单位储电量以及提高电池安全性的目的。	小试阶段	此项目使用磁控溅镀或电子束蒸镀方式研发铜膜，起到减重、提高单位储电量以及提高电池安全性的目的。	项目开发的铜膜新产品能丰富公司产品类别，助力公司切入铜箔市场。

资料来源：公司年报，民生证券研究院

03

诺德股份：铜箔产能逐步释放，共同研发复合铜箔产品

专注铜箔行业，客户群体优质。公司主要从事锂离子电池用电解铜箔的研发、生产和销售，产品主要应用于锂电池生产制造。2021年，公司铜箔产品收入占比超过90%。公司主要电解铜箔产品包括 4-6 微米极薄锂电铜箔、8-10 微米超薄锂电铜箔、9-70 微米高性能电子电路铜箔、105-500 微米超厚电解铜箔等。公司锂电铜箔的主要客户群体为知名动力电池企业，公司与宁德时代（CATL）、比亚迪、中创新航（原中航锂电）、国轩高科、亿纬锂能、孚能科技、LG 化学、松下、ATL、SKI 等国内外主要动力电池企业合作关系持续稳定。

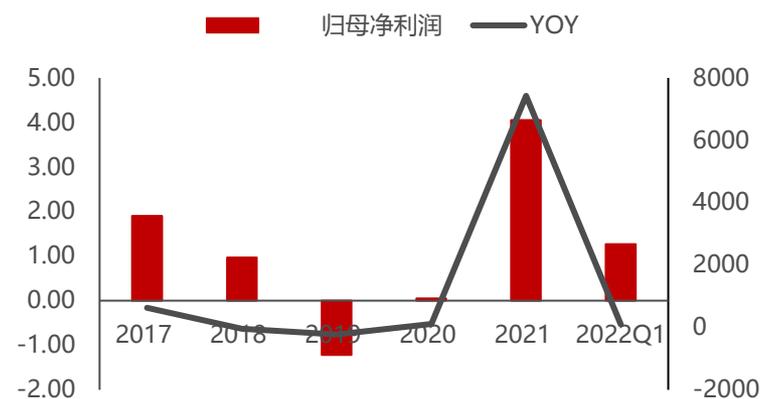
公司经营业绩显著提升。2021年，公司营业收入44.46亿元，同比增加106.32%，归母净利润4.05亿元，同比增加7421%。由于2021年新能源汽车销量显著提升，带动公司业绩提升。公司目前是锂电铜箔行业的领先企业，随着国内外新能源汽车的需求的不断增加，预计未来对铜箔的需求量也会提升。

图表：2017-2022Q1营收及增速（亿元，%）



资料来源：wind，民生证券研究院

图表：2017-2022Q1归母净利润及增速（亿元，%）



资料来源：wind，民生证券研究院

诺德股份：铜箔产能逐步释放，共同研发复合铜箔产品

积极布局铜箔产能，多地产能逐步放量。公司主营业务锂电铜箔为主的生产基地包括青海省西宁市、广东省惠州市、贵溪市和黄石经济技术开发区。截至2021年12月，公司在青海铜箔基地在产产能 3.5 万吨/年，惠州铜箔基地在产产能 0.8 万吨/年。2022年1月，公司发布公告将于湖北省黄石市投资建设诺德10万吨铜箔材料新生产基地。2022年5月，公司发布公告将在贵溪市建设年产能10万吨超薄锂电铜箔生产基地。随着各项目基地的不断建设，公司铜箔产能逐步提升。

与苏州道森钻采设备股份有限公司合作，共同研发复合铜箔产品。根据2022年7月9日发布的公告，公司与苏州道森钻采设备股份有限公司签订战略框架协议，双方约定共同在锂电铜箔领域开展以铜箔设备技术研发、3 微米等极薄铜箔产品和复合铜箔产品的技术研发、设备技术改造、锂电铜箔设备供销等领域全面深度合作。

- 投资建议：**我们预计公司22/23/24年归母净利分别为9.33亿元、13.73亿元、18.72亿元，对应现价（2022.8.4收盘价）PE分别为20/14/10倍。公司是国内动力锂电铜箔行业的领先企业，考虑公司铜箔产能释放加速，复合铜箔有望带来新增量，我们维持“推荐”评级。
- 风险提示：**产业政策变化的风险，行业竞争加剧的风险，原材料价格波动风险。

图表：诺德股份盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	4,446	6,790	9,616	12,338
增长率 (%)	106.3	52.7	41.6	28.3
归属母公司股东净利润 (百万元)	405	933	1,373	1,872
增长率 (%)	7421.9	130.4	47.1	36.4
每股收益 (元)	0.23	0.54	0.79	1.07
PE	46	20	14	10
PB	4.8	2.7	2.2	1.8

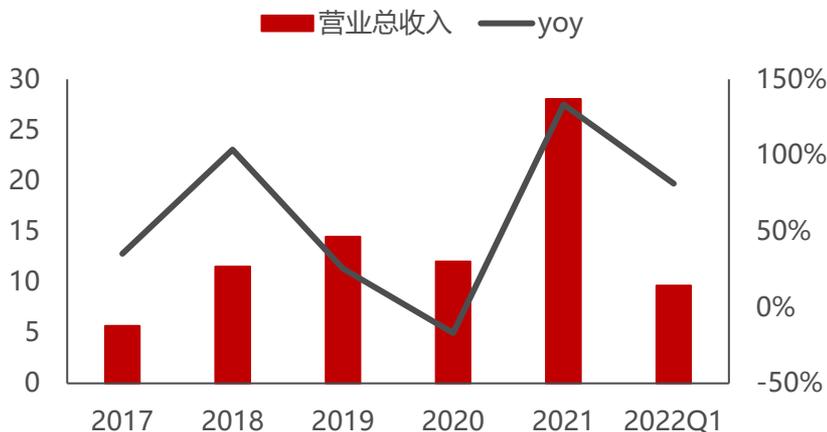
资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为2022年8月4日收盘价）

03

嘉元科技：技术研发升级，紧抓机遇布局PET铜箔

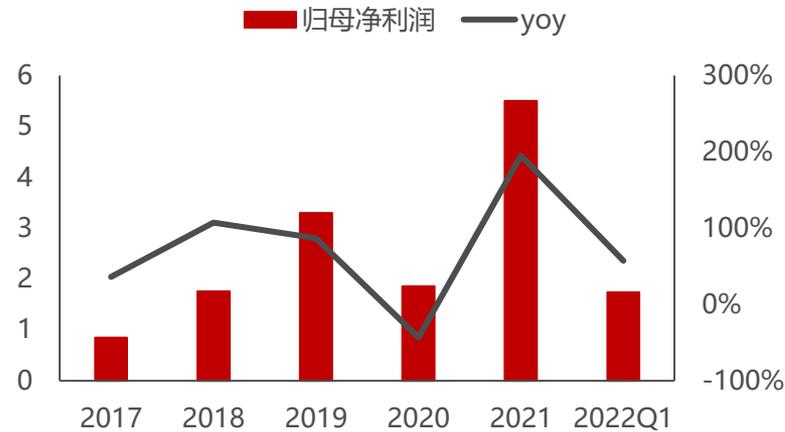
- 高性能锂电铜箔行业领先者。**公司主要从事锂离子电池用 4.5~12 μ m 各类高性能电解铜箔及 PCB 用电解铜箔的研究、生产和销售，主要产品为锂离子电池极薄铜箔和超薄铜箔及 PCB 用电解铜箔，产品广泛应用于锂离子电池、印刷电路板等领域。受新能源汽车产业驱动，公司产品持续不断满足动力电池能量密度提升及轻量化等技术目标，进一步抓住产业机遇，加快新增产能项目的建设进度，顺势做大做强铜箔产业。2022年Q1实现销售收入 9.63亿元，同比增长81.44%，归母净利润 1.74亿元，同比增长57.29%。
- 新增产能释放，助力公司进一步发展。**2021年，公司“5000吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造项目”成功投产并达到预期目标；“年产 1.5 万吨高性能铜箔项目”第一条年产 5000 吨生产线开机试产成功，生产稳定，提升公司整体产能及效益。2021年8月，公司全资收购山东信力源电子铜箔科技有限公司（现为山东嘉元新能源材料有限公司），达到公司收购资产、扩大产能规模的预期目标。

图表：嘉元科技2017-2022Q1营业总收入及同比增速（亿元）



资料来源：嘉元科技年度报告，民生证券研究院

图表：嘉元科技2017-2022Q1归母净利润及同比增速（亿元）



资料来源：嘉元科技年度报告，民生证券研究院

嘉元科技：技术研发升级，紧抓机遇布局PET铜箔

- 抓紧机遇，技术研发进一步升级。**随着新能源汽车产业快速发展，其所使用的动力电池要求具有高能量密度、轻量化、高安全性等特点。公司基于二十多年深耕锂电铜箔行业的技术积累，顺势抓住客户需求调整的机遇，公司将根据锂电铜箔行业前沿技术动态，大力投入基础技术和细分行业领域的前瞻性技术的研究，布局复合铜箔，对复合铜箔制造设备等进行研究，提高工艺水平，增强产品市场核心竞争力。

图表：嘉元科技相关专利布局

专利名称	摘要	公开时间
一种多层复合铜箔生产用表面压平设备	本发明属于铜箔生产技术领域，尤其涉及一种多层复合铜箔生产用表面压平设备，本发明可以将轧制与压平有效结合，使复合铜箔的层压强度和平整度得到有效提升。	2022.07.22
一种多层复合超薄型铜箔制造设备	本发明公开一种多层复合超薄型铜箔制造设备，本发明能够制作多层复合超薄型铜箔。	2022.07.22
一种铜箔表面清洁装置	本发明公开了一种铜箔表面清洁装置，涉及铜箔技术领域。本发明通过设置的毛刷，便捷了转板在使用者的带动下贴合在拉出铜箔本体的外侧，毛刷通过滑动铜箔本体对其外侧沾染的铜粉、铜粒进行去除，提高了铜箔本体在使用时的性能。	2022.07.22

资料来源：企知道专利数据库，民生证券研究院

图标：嘉元科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	2,804	5,932	9,610	12,172
增长率(%)	133.3	111.5	62.0	26.7
归属母公司股东净利润(百万元)	550	1,117	1,751	2,133
增长率(%)	195.0	103.1	56.8	21.8
每股收益(元)	2.35	4.77	7.48	9.11
PE	33	16	10	8
PB	5.0	4.0	2.9	2.2

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为2022年8月04日收盘价）

- 投资建议：**我们预计公司22/23/24年归母净利分别为11.17亿元、17.51亿元、21.33亿元，对应现价（2022.8.4收盘价）PE分别为16/10/8倍。公司复合铜箔技术储备深厚，产能放量在即，未来成长空间广阔，我们维持“推荐”评级。
- 风险提示：**产业政策变化的风险，行业竞争加剧的风险，原材料价格波动风险。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	重点公司	2022/8/4 收盘价 (元)	EPS(元)				PE(倍)				评级
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
600110	诺德股份	10.66	0.23	0.54	0.79	1.07	46	20	14	10	推荐
688388	嘉元科技	76.76	2.35	4.77	7.48	9.11	33	16	10	8	推荐
002992	宝明科技	24.80	-1.98	0.11	0.42	0.78	-	225	59	32	/
688700	东威科技	126.80	1.09	1.61	2.36	3.19	62	79	54	40	/
002585	双星新材	24.81	1.20	1.74	2.37	2.72	23	14	10	9	/
300057	万顺新材	12.50	-0.06	0.38	0.52	0.67	-	33	24	19	/

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测

注: 宝明科技、东威科技、双星新材、万顺新材盈利预测数据来自Wind一致盈利预期

04. 风险提示

- **新能源车销量不及预期**
 - 复合铜箔为锂电池负极集流体材料。若新能源车销量不及预期，复合铜箔的需求量将下降。
- **复合铜箔产业化进度低于预期**
 - 复合铜箔处于行业萌发阶段，量产后的技术指标、良率、成本等均有待考量，如果规模化量产后的成本、性能等不及预期，复合铜箔的需求将受到影响。
- **集流体材料迭代超出预期**
 - 复合集流体的基本结构为“铜箔+有机物+铜箔”的三明治结构，中间有机层的常用材料为PET和PP，如果复合集流体的材料迭代速度超预期，在未来不需要铜箔作为基础材料（如碳基材料或其他金属），复合铜箔的需求受到影响。
- **测算误差风险**
 - 复合集流体的空间根据复合集流体的渗透率进行测算，可能出现测算误差。

05. 附录

诺德股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	4,446	6,790	9,616	12,338
营业成本	3,346	5,071	7,264	9,312
营业税金及附加	30	48	67	86
销售费用	37	41	48	49
管理费用	178	258	346	419
研发费用	157	238	337	432
EBIT	713	1,135	1,554	2,039
财务费用	219	65	33	2
资产减值损失	-67	-100	-90	-80
投资收益	9	14	19	25
营业利润	443	1,024	1,507	2,056
营业外收支	1	1	1	1
利润总额	443	1,025	1,508	2,057
所得税	38	92	136	185
净利润	405	933	1,373	1,872
归属于母公司净利润	405	933	1,373	1,872
EBITDA	933	1,376	1,809	2,304

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	1,794	4,492	6,044	8,666
应收账款及票据	1,548	2,240	2,908	3,394
预付款项	203	279	363	419
存货	480	695	896	1,020
其他流动资产	334	442	586	716
流动资产合计	4,359	8,148	10,797	14,216
长期股权投资	666	666	666	666
固定资产	2,299	2,360	2,382	2,341
无形资产	287	307	327	347
非流动资产合计	4,346	4,504	4,529	4,424
资产合计	8,705	12,652	15,326	18,639
短期借款	2,066	2,066	2,066	2,066
应付账款及票据	1,179	1,876	2,985	4,209
其他流动负债	431	530	682	869
流动负债合计	3,676	4,472	5,733	7,145
长期借款	834	834	834	834
其他长期负债	355	355	355	355
非流动负债合计	1,189	1,189	1,189	1,189
负债合计	4,865	5,662	6,923	8,334
股本	1,397	1,737	1,737	1,737
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	3,840	6,991	8,403	10,305
负债和股东权益合计	8,705	12,652	15,326	18,639

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	106.32	52.74	41.61	28.31
EBIT增长率	229.68	59.22	36.88	31.25
净利润增长率	7421.93	130.35	47.11	36.37
盈利能力 (%)				
毛利率	24.73	25.32	24.46	24.53
净利率	9.11	13.74	14.28	15.17
总资产收益率ROA	4.65	7.38	8.96	10.04
净资产收益率ROE	10.55	13.35	16.34	18.17
偿债能力				
流动比率	1.19	1.82	1.88	1.99
速动比率	1.00	1.60	1.66	1.79
现金比率	0.49	1.00	1.05	1.21
资产负债率 (%)	55.89	44.75	45.17	44.71
经营效率				
应收账款周转天数	126.67	120.00	110.00	100.00
存货周转天数	52.34	50.00	45.00	40.00
总资产周转率	0.51	0.54	0.63	0.66
每股指标 (元)				
每股收益	0.23	0.54	0.79	1.07
每股净资产	2.20	4.01	4.82	5.91
每股经营现金流	0.60	0.62	1.13	1.67
每股股利	0.06	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	46	20	14	10
PB	4.8	2.7	2.2	1.8
EV/EBITDA	21.48	12.60	8.73	5.71
股息收益率 (%)	0.56	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	405	933	1,373	1,872
折旧和摊销	220	241	255	264
营运资金变动	144	-294	163	615
经营活动现金流	1,043	1,079	1,974	2,919
资本开支	-561	-449	-329	-209
投资	66	1	1	1
投资活动现金流	-494	-434	-309	-183
股权募资	0	2,272	0	0
债务募资	-390	0	0	0
筹资活动现金流	-843	2,054	-113	-113
现金净流量	-296	2,699	1,552	2,622

嘉元科技财务报表数据预测汇总



利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	2,804	5,932	9,610	12,172
营业成本	1,962	4,212	6,919	8,886
营业税金及附加	10	20	32	40
销售费用	8	15	23	27
管理费用	61	119	192	243
研发费用	147	297	480	609
EBIT	620	1,270	1,963	2,368
财务费用	40	33	29	13
资产减值损失	0	0	0	0
投资收益	34	65	101	122
营业利润	633	1,316	2,062	2,511
营业外收支	-2	-2	-2	-2
利润总额	632	1,314	2,061	2,510
所得税	81	197	309	376
净利润	551	1,117	1,751	2,133
归属于母公司净利润	550	1,117	1,751	2,133
EBITDA	702	1,468	2,193	2,614

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	1,259	0	115	1,543
应收账款及票据	687	1,420	2,331	2,987
预付款项	19	42	69	89
存货	323	692	1,137	1,461
其他流动资产	1,026	1,047	1,073	1,091
流动资产合计	3,314	3,202	4,725	7,171
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	1,400	2,099	2,538	2,710
无形资产	106	134	152	170
非流动资产合计	2,746	3,478	3,868	3,942
资产合计	6,060	6,680	8,594	11,113
短期借款	1,059	350	0	0
应付账款及票据	294	635	1,137	1,582
其他流动负债	203	240	360	476
流动负债合计	1,556	1,224	1,498	2,059
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	896	896	896	896
非流动负债合计	896	896	896	896
负债合计	2,452	2,119	2,393	2,954
股本	234	234	234	234
少数股东权益	18	18	18	18
股东权益合计	3,609	4,561	6,200	8,159
负债和股东权益合计	6,060	6,680	8,594	11,113

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	133.26	111.54	62.00	26.67
EBIT增长率	248.27	104.94	54.58	20.59
净利润增长率	195.02	103.14	56.78	21.80
盈利能力 (%)				
毛利率	30.03	29.00	28.00	27.00
净利率	19.63	18.83	18.23	17.53
总资产收益率ROA	9.07	16.72	20.38	19.20
净资产收益率ROE	15.32	24.59	28.33	26.21
偿债能力				
流动比率	2.13	2.62	3.16	3.48
速动比率	1.91	2.02	2.35	2.73
现金比率	0.81	0.00	0.08	0.75
资产负债率 (%)	40.45	31.73	27.85	26.59
经营效率				
应收账款周转天数	50.85	50.00	50.00	50.00
存货周转天数	60.12	60.00	60.00	60.00
总资产周转率	0.46	0.89	1.12	1.10
每股指标 (元)				
每股收益	2.35	4.77	7.48	9.11
每股净资产	15.33	19.40	26.40	34.76
每股经营现金流	1.36	2.24	4.81	7.81
每股股利	0.71	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	33	16	10	8
PB	5.0	4.0	2.9	2.2
EV/EBITDA	26.60	13.09	8.55	6.63
股息收益率 (%)	0.92	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	551	1,117	1,751	2,133
折旧和摊销	82	198	230	246
营运资金变动	-354	-780	-797	-470
经营活动现金流	319	525	1,126	1,829
资本开支	-1,183	-932	-622	-322
投资	-850	0	0	0
投资活动现金流	-2,023	-866	-521	-200
股权募资	5	0	0	0
债务募资	1,988	-709	-350	0
筹资活动现金流	1,900	-917	-491	-200
现金净流量	195	-1,259	115	1,429

THANKS 致谢

民生电新研究团队：



分析师 邓永康

执业证号：S0100521100006

电话：15601863256

邮件：dengyongkang@mszq.com



分析师 郭彦辰

执业证号：S0100522070002

电话：19821223996

邮件：guoyanchen@mszq.com



研究助理 李京波

执业证号：S0100121020004

电话：13127673698

邮件：lijingbo@mszq.com



研究助理 席子屹

执业证号：S0100122060007

电话：19557013017

邮件：xiziyi@mszq.com

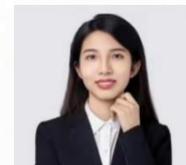


研究助理 王一如

执业证号：S0100121110008

电话：18217162699

邮件：wangyiru@mszq.com



研究助理 李佳

执业证号：S0100121110050

电话：15797736048

邮件：lijia@mszq.com

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路8号财富金融广场1幢5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座19层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026

分析师声明:

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明:

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A股以沪深300指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅5%~15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
		回避	相对基准指数跌幅5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
回避		相对基准指数跌幅5%以上	

免责声明:

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权归归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。