



# 蓄势待发，空间广阔

## ——PET铜箔产业链系列研究一

中泰机械首席：冯胜

执业证书编号：**S0740519050004**

Email: [fengsheng@r.qlzq.com.cn](mailto:fengsheng@r.qlzq.com.cn)

中泰证券研究所  
专业|深度|可信 投资知识服务

## □核心观点

□PET复合铜箔优点突出。PET复合铜箔采用PET薄膜两边镀铜的“三明治结构”，具有安全、成本低、能量密度高等优点：

- ✓ PET铜箔在被穿刺时，能够形成断路，起到“保险丝”效果，防止电池起火；
- ✓ PET材料价格低于铜，2022年8月11日，阴极铜价格为6.21万元/吨，而PET材料价格为8980元/吨。随着PET复合铜箔工艺的成熟，其生产良率将逐步提升，工艺成熟后PET复合铜箔成本将低于传统铜箔；
- ✓ PET铜箔质量轻，电池能量密度提升。

□PET铜箔成为产业发展趋势。

- ✓ 随着行业发展，宝明科技、万顺新材、双星新材等多家企业纷纷布局PET铜箔；
- ✓ 其中，宝明科技发布总投资为60亿元的PET复合铜箔扩产规划，印证PET复合铜箔具备良好的产业化前景，同时亦有望形成示范效应，推动PET复合铜箔产业加速发展。

□市场空间：PET铜箔发展前景好，将为相关设备带来发展机遇，根据测算，2025年在PET铜箔渗透率达到25%的情况下，PET电镀设备市场空间约133亿元。

□受益标的：

- ✓ 设备龙头：东威科技；
- ✓ PET铜箔企业：宝明科技、万顺新材、双星新材、诺德股份、方邦股份等。

□风险提示：PET产业发展不及预期；行业竞争加剧的风险；市场空间测算偏差风险；报告引用数据更新不及时的风险。

# 目 录

一、**PET铜箔：优势明显，大势所趋**

---

二、生产工艺与设备：工艺逐步成熟，行业空间广阔

---

三、产业化进程：多家企业布局，2022年或是产业化“元年”

---

四、受益标的

---

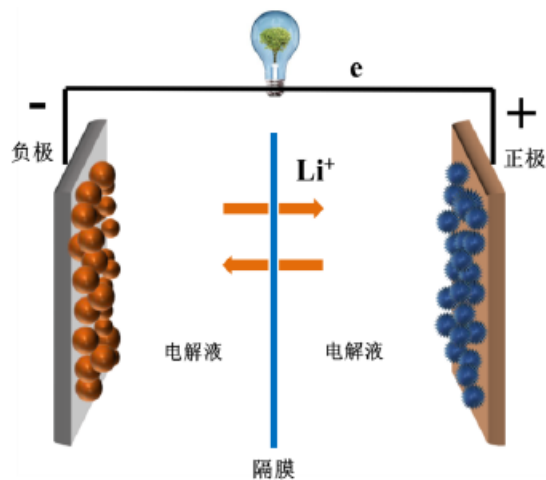
五、风险提示

---

## 1.1 锂电铜箔用于锂电池负极集流体

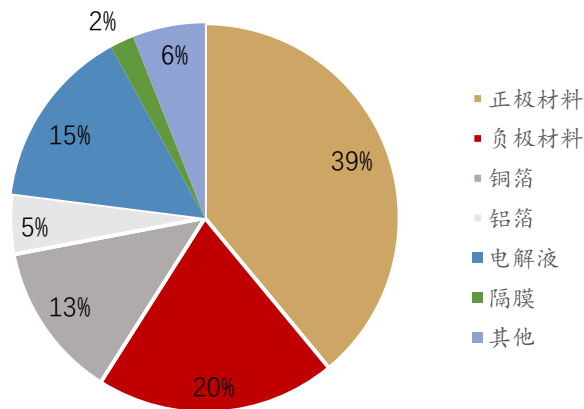
- **锂电池集流体**：集流体是锂电池的重要组成部分，不仅能承载活性物质，而且可以将电极活性物质产生的电流汇集输出；
- **一般情况下**，负极采用铜箔，正极采用铝箔。由于铜箔在较高电位时易被氧化，主要用于电位较低的负极。铝箔在低电位时腐蚀问题较为严重，主要用于正极集流体；
- **成本占比5-8%**：根据中国有色金属加工工业协会，锂电铜箔约占锂电池成本的5%-8%；
- **重量占比13%**：根据华经情报网，铜箔占锂电池重量的13%。

图表1：锂电池组成及工作原理



来源：中国锂电网，中泰证券研究所

图表2：铜箔重量占锂电池总重量的13%



来源：华经情报网，中泰证券研究所

## 1.1 锂电铜箔用于锂电池负极集流体

- 集流体对锂电池性能和品质有重要影响。锂电池用集流体向高密度、轻薄化、高抗拉强度、高延伸率等方向发展。
- 轻薄化成为锂电铜箔发展方向。对于锂电池铜箔而言，厚度为其主要性能指标之一，厚度越薄，单位面积铜箔质量越轻，电池能量密度越高；
  - ✓ 但随着锂电池铜箔产品厚度变薄，产品单位宽度抗张能力与箔面抗压变形能力降低，铜箔断裂或出现裂缝的可能性相对较大，可能影响锂电池的安全性。
  - ✓ 在确保电池安全性的前提下，锂电池铜箔厚度越薄，质量减轻，单位质量电池所含有的活性物质越多，电池容量越大，因此轻薄化成为锂电铜箔的发展方向。
- 轻薄化铜箔的毛利率更高。以嘉元科技为例，2018年双光面6um铜箔的毛利率为39.14%、双光面7-8um铜箔的毛利率为25.01%。

图表3：锂电铜箔对电池性能影响

铜箔特性	对锂电池性能的影响	性能要求
厚度	在同等条件下，影响电池的能量密度	在确保安全性的前提下，越薄越好
厚度均匀性	影响电池一致性、稳定性及容量大小	面密度一致
抗拉强度	影响负极的良品率	越高越好
表面润湿性	影响负极材料的附着性	越高越好

来源：铜冠铜箔招股说明书，中泰证券研究所

图表4：不同厚度锂电铜箔性能与应用

指标	双光面6 $\mu\text{m}$	双光面8 $\mu\text{m}$	双面光8 $\mu\text{m}$ 以上
负荷率	低	较低	高
成品率	低	较低	高
工艺成本	高	较低	低
产品应用	新能源汽车、高品质3C数码产品、储能系统		动力电池、数码产品

来源：铜冠铜箔招股说明书，中泰证券研究所

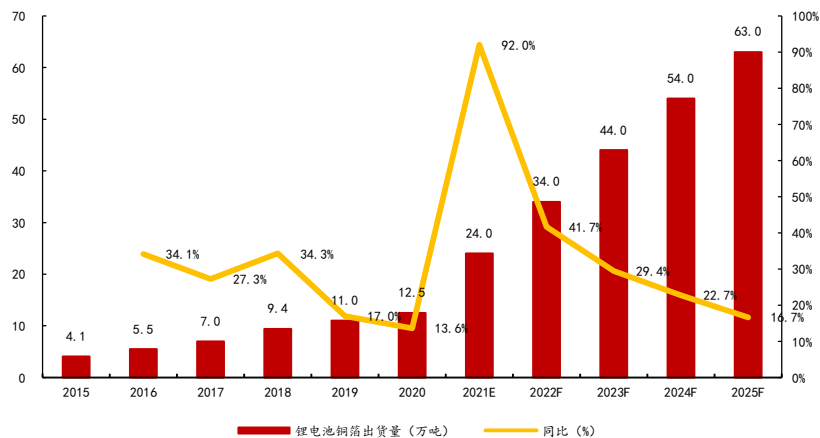
## 1.2 终端需求旺盛，锂电铜箔市场快速增长

- 受动力电池和储能推动，锂电池出货量快速增长，根据GGII数据，2021年全球锂电池出货量达到562.4GWh，同比增长约91.0%。锂电池快速发展推动锂电池铜箔市场快速增长。
- 2020年，全球锂电池铜箔出货量为22.5万吨，预计到2025年锂电池铜箔出货量达97万吨，5年CAGR为33.9%；
- 2020年，中国市场锂电池铜箔出货量为12.5万吨，预计2025年将增长至63万吨，CAGR为38.2%。
- 从细分应用领域来看，动力电池是中国锂电池铜箔市场保持高增长的主要驱动因素，根据GGII数据，2020年动力电池用锂电池铜箔出货量为7.4万吨，在中国锂电池铜箔中的占比超过50%，预计到2025年，中国动力电池用锂电池铜箔需求将突破51.2万吨，2020-2025年CAGR将达47.2%。

图表5：全球锂电池铜箔出货量及预测（万吨）



图表6：中国锂电池铜箔出货量及预测（万吨）

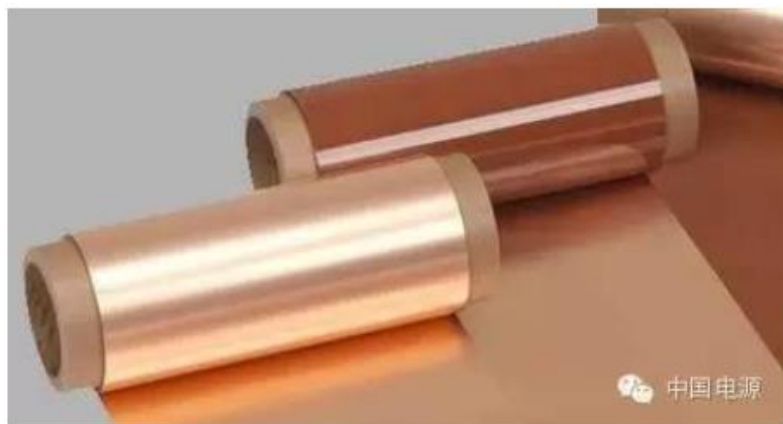




### 1.3 传统锂电铜箔生产工艺与设备

- 分类**：根据铜箔制备方法，主要有压延铜箔和电解铜箔两种。
- 压延铜箔**：电池发明的早期，由于铜箔制备工艺设备技术等限制，主要使用成本较高的压延铜箔，压延铜箔(Rolled Copper Foil)是将铜板经过多次重复辊轧而制成的原箔(也叫毛箔)，根据要求进行粗化处理。
- 电解铜箔**：电解铜箔(Electrode Posited copper)是将铜先经溶解制成溶液，再在专用的电解设备中将硫酸铜电解液在直流电的作用下，电沉积而制成原箔，然后根据要求对原箔进行表面处理、耐热层处理及防氧化处理等一系列的表面处理。电解铜箔不同于压延铜箔，电解铜箔两面表面结晶形态不同，紧贴阴极辊的一面比较光滑，称为光面；另一面呈现凹凸形状的结晶组织结构，比较粗糙，称为毛面。

图表7：压延铜箔和电解铜箔



压延铜箔



电解铜箔

来源：中国电源，中泰证券研究所

### 1.3 传统锂电铜箔生产工艺与设备

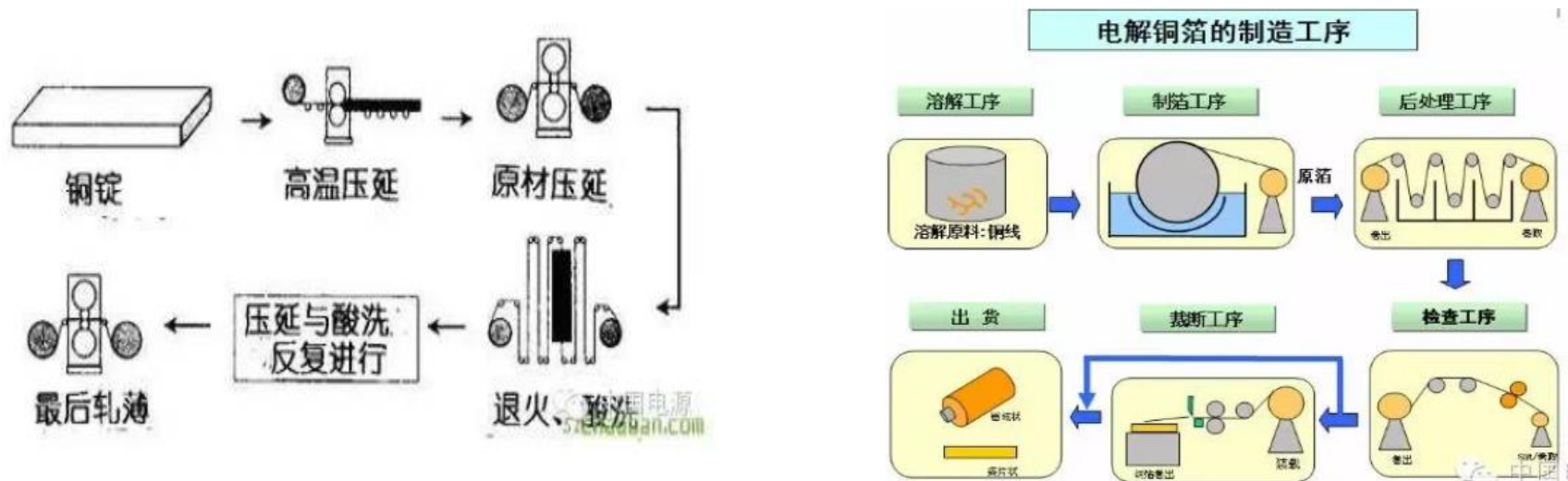
□**压延铜箔制造工艺**：压延铜箔是将铜板经过多次重复辊轧，并且进行一定温度的退火，反复酸洗轧制而成的。铜箔轧制工艺参数控制严格，对设备及工艺控制的要求很高，目前主要是日本在生产，少量用于锂电池上。

□**电解铜箔制造工艺**：前段熔铜系统、中段生箔系统、后段表面处理和产品分切。将铜溶解制成溶液，在特制的溶解容器中将硫酸铜电解液在直流电的作用下，电沉积而制成原箔，然后根据要求对原箔进行表面处理、耐热层处理及防氧化处理等一系列的表面处理。

□电解铜箔的制备相对简单，设备要求相对简单，成本相对较低。锂离子电池用铜箔大部分使用电解铜箔作为负极基材。

□电解铜箔制备过程中，由于铜箔在电解时是依靠含铜电解液在钛辊上生箔的，所以铜箔在贴近钛辊面是光滑的，称作光面；另一面是凸凹不平的结晶组织面，是相对较粗糙的，称作毛面。

图表8：压延铜箔和电解铜箔制造工艺

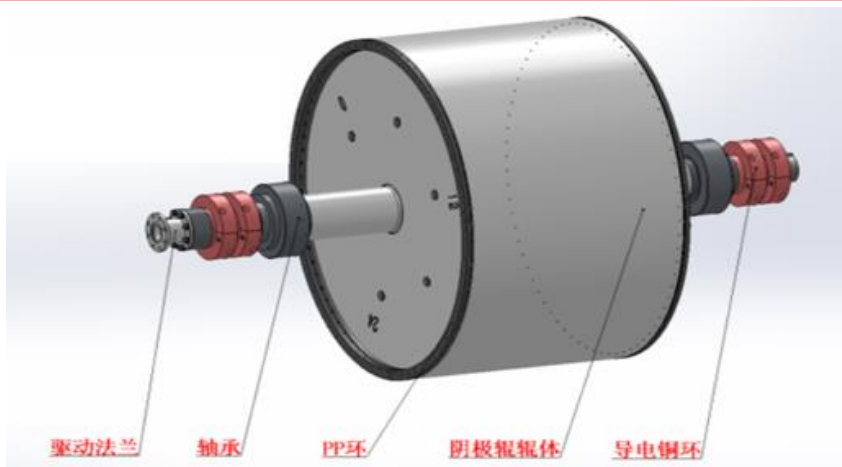




### 1.3 传统锂电铜箔生产工艺与设备

- 传统锂电铜箔生产的核心设备是阴极辊：
- 影响：阴极辊的形状、表面粗糙度、平整度直接决定了铜箔的表面质量；阴极辊决定铜箔铜箔厚度均匀度（结晶度）；
- 制造工艺：日本主要通过焊接钛板实现，国内是通过旋压工艺，实现无缝钛圈生产；焊接会使得有铜箔产生光斑，但成本低，旋压工艺由于对材料要求比较高，成本较高。
- 国内外差距：由于阴极辊长期处于强腐蚀性的工作环境中，表明腐蚀加快，制备优质的钛筒的生产工艺难度较大。目前国内制备的阴极辊晶粒度等级普遍为8级水平，部分企业能达到9.5级以上制造水平，与国外可以生产12级晶粒度的生产技术相比，仍有较大的差距，受制于晶粒度等级限制多应用在 $6\mu\text{m}$ 及以上规格， $4-6\mu\text{m}$ 的极薄铜箔生产多数仍依赖于进口设备；
- 难点：实现钛圈生产，需要进口真空熔炼炉、锻压等设备，但被严格控制和禁运；

图表9：阴极辊外观



### 1.3 传统锂电铜箔生产工艺与设备

- 阴极辊供不应求：锂电铜箔阴极辊供应持续紧张；
- 上海洪田：洪田科技以日本名古屋松田光也先生带领的核心技术团队，实现了锂电铜箔阴极辊的国产化，目前已成功研制出直径3米，幅宽1.82米的超大规格电解铜箔阴极辊、生箔机以及配套设备，能稳定生产高端极薄的锂电铜箔3.5um产品以及5G高频高速电子信息产品用的9um超薄标准铜箔；
- 客户：上海洪田客户覆盖韩国日进、中国台湾南亚、诺德股份、嘉元科技、中一科技等国内外头部铜箔企业；
- 道森股份收购洪田科技51%股权。

## 1.4 PET铜箔结构和分类

□ 复合铜箔采用在PET/PP薄膜两面镀铜的“三明治结构”。

✓ 复合铜箔主要由三部分组成，中间是PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）/PP（聚丙烯）基膜，外面两层为电镀上去的铜箔。

□ 从材质分类：

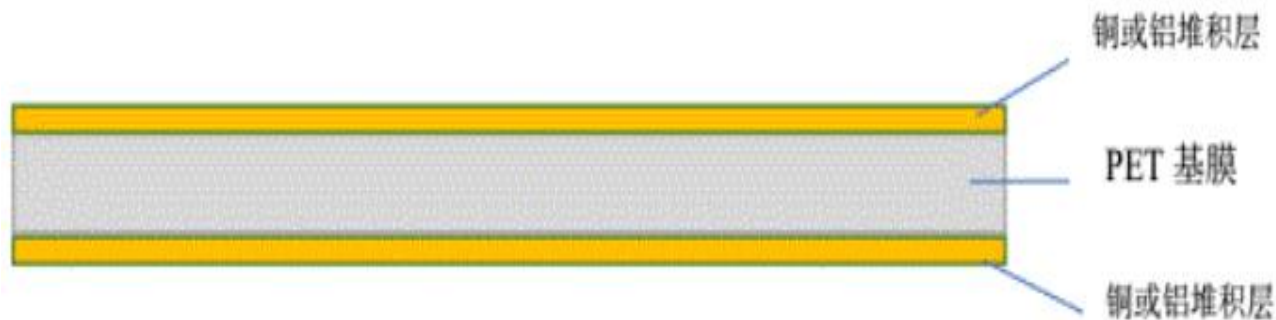
✓ PP：耐强酸强碱，不耐低温，铜附着力差，抗拉强度弱（影响电芯生产中涂附等工序）；

✓ PET：原料比PP贵，耐弱酸弱碱（电解液为弱酸性），铜附着力强。

□ 厚度：

✓  $4.5\mu\text{m} + 2 * 1\mu\text{m} \text{铜} = 6.5\mu\text{m}$

图表10：PET复合铜箔结构



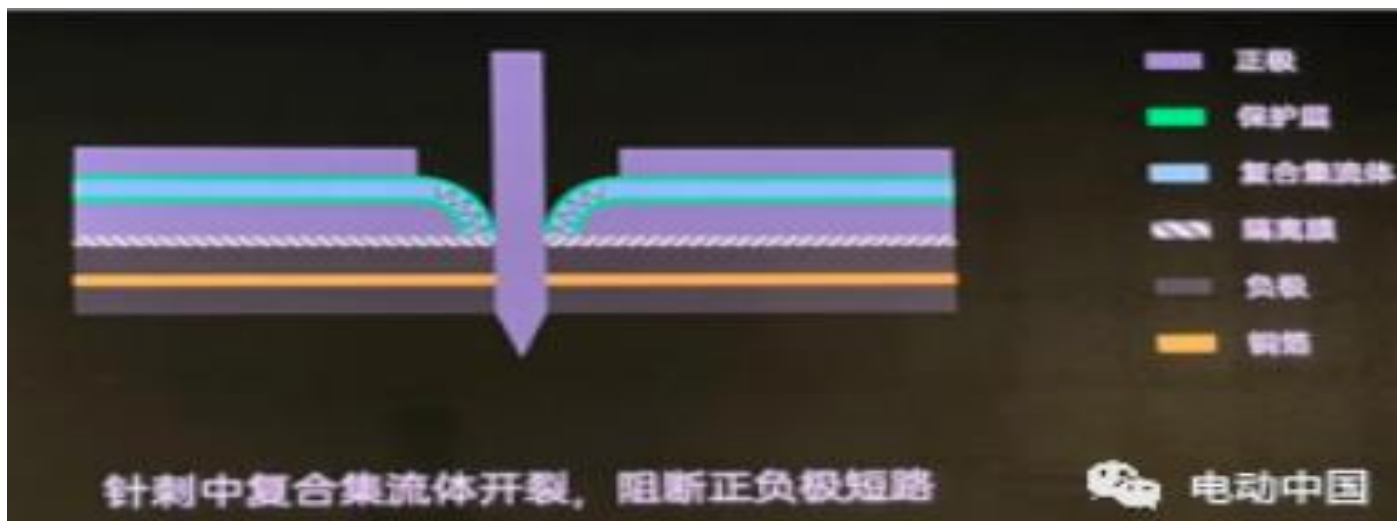
来源：重庆金美环评报告，中泰证券研究所

## 1.4 PET铜箔优点

□与传统锂电铜箔相比，PET复合铜箔的优点：

- ✓ 安全性高。复合铜箔在被刺穿时，PET受热断开，连带上方的铜层一起断开，形成开路，避免因正负极短路造成热失控问题发生，PET铜箔在刺穿测试中可以做到只冒烟不起火的状态。

图表11：PET复合铜箔在刺穿时可起到阻断效果



来源：电动中国，中泰证券研究所

## 1.4 PET铜箔优点

- ✓ **能量密度高。**由于PET材料相对于铜密度较低，相同面积的PET复合铜箔较6微米铜箔的质量减轻，从而带来电池重量的减轻，随着复合集流体重量占比降低，电池能量密度实现提升。
- ✓ **寿命长。**高分子材料相比金属具有低碳型模量，在电池充放电过程中，吸收极片活性物质层锂离子嵌入脱出产生的膨胀-收缩应力，保持极片界面长期完整性，电池的循环寿命提升。
- ✓ **强兼容：**可以适用不同规格、不同系统的电池。

图表12：传统铜箔与复合铜箔生产工艺对比

	传统铜箔	复合 PET 铜箔
工艺原理	溶铜电解+电镀	真空镀膜+离子置换
组成	99.5%的纯铜组成	高真空下将铜分子堆积到基膜上，再经过离子置换产出成品
特点	1. 单位面积重量较重，金属铜材使用量搞，成本高； 2. 导热性能高，用于电池材料安全性差。	1. 中间层为 PET 膜，单位面积重量轻，铜材使用量少，降低成本和金属用量； 2. 中间层为绝缘层，用于电池材料安全性好。
产品图		

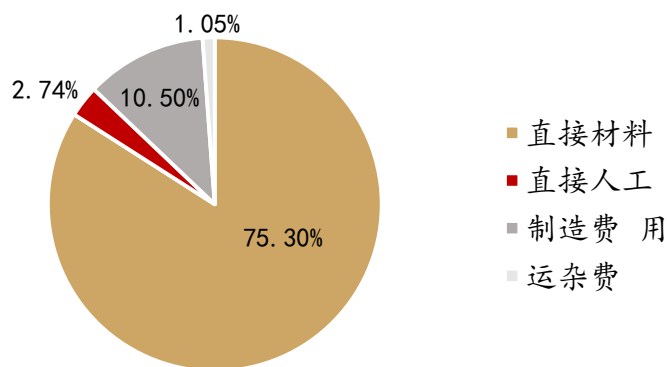
来源：重庆金美项目环评报告，中泰证券研究所



## 1.4 PET铜箔优点

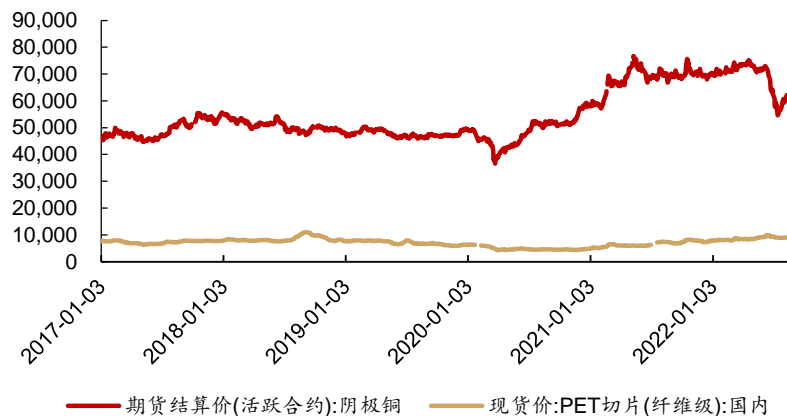
□ PET复合铜箔材料成本低于传统铜箔，具备成本优势。传统锂电铜箔的成本以直接材料为主，以嘉元科技为例，2021年其锂电铜箔成本中直接材料占比为75.3%。而传统铜箔的材料价格远高于PET材料价格，2022年8月11日，阴极铜价格为6.21万元/吨，而PET材料价格为8980元/吨。随着PET复合铜箔工艺的成熟，其生产良率将逐步提升，工艺成熟后PET复合铜箔成本将低于传统铜箔。

图表13：锂电铜箔成本构成



来源：嘉元科技公告，中泰证券研究所；注：以嘉元科技2021年锂电铜箔业务为例

图表14：铜价高于PET材料，且铜价持续上涨（元/吨）



来源：wind，中泰证券研究所

# 目 录

一、PET铜箔：优势明显，大势所趋

---

二、生产工艺与设备：工艺逐步成熟，行业空间广阔

---

三、产业化进程：多家企业布局，2022年或是产业化“元年”

---

四、受益标的

---

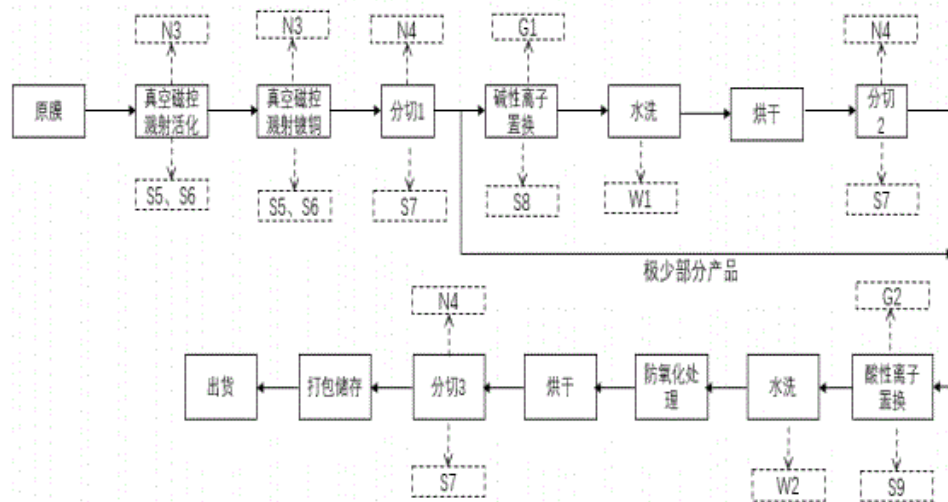
五、风险提示

---

## 2.1 PET复合铜箔生产工艺

- **生产工艺：**PET复合铜箔制作过程为在PET表面先采用真空磁控溅射的方式制作一层金属层，然后采用水介质电镀的方式，将铜层加厚从而形成PET复合铜箔。
- **PET镀铜设备主要包括真空磁控溅射设备和电镀设备：**前者的作用是制作铜种子层（20-80nm），后者的作用是将铜层加厚（1um）。

图表 15：PET铜箔生产工艺



来源：中国化学与物理电源行业协会，重庆金美项目环评报告，中泰证券研究所

## 2.1 PET复合铜箔生产工艺

### □ 真空磁控溅射设备：

- ✓ 先镀打底层，增强铜和PET膜的结合力，之后镀铜；
- ✓ 通过高压电激励铜靶材，通过磁场将铜离子溅射到PET薄膜上；
- ✓ **难点：**1.膜层薄，难以控制膜不起皱；2.因为靶材持续发热,温度难以控制到镀膜的最佳状态；3.高压放电会出现膜穿孔；4.张力控制较难。

### □ 电镀设备：

- ✓ 将种子层加厚至1um；
- ✓ 保证膜不被撕裂，张力控制，需要保证电镀的均匀性等。

图表16：真空磁控溅射设备和电镀设备

腾胜科技真空镀膜设备



东威科技电镀设备



## 2.1 PET复合铜箔生产工艺

### □ 设备竞争格局：

- ✓ 电镀设备：市场格局良好，主要为东威科技；
- ✓ 磁控溅射设备：竞争较激烈，除广东腾胜科技外，潜在进入者较多；
- ✓ 根据东威科技2022年5月12日披露的投资者调研纪要，公司引进技术团队做磁控设备，便于公司前后端产品技术条件的衔接，为客户提供PET复合铜箔的成套设备，实现镀膜设备一体化及技术服务。



## 2.1 PET复合铜箔生产工艺

### □ PET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；
- ✓ 2.采用新型的药剂体系，规避了氰化物等剧毒物质，使生产过程的排污量更少，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17：传统铜箔与复合铜箔生产工艺对比**

对比项目	项目工艺	传统工艺
工艺原理	真空镀膜+离子置换 (药液成份较为简单、只涉及铜一种重金属)	溶铜电解+水电镀 (镀液成份复杂，涉及多种重金属，传统镀液可能会涉及氰化物)
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	13~15
粗化工序	不需要，项目基材是平整、光亮的，并且使用酸度添加剂。故不需要	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 (更容易使镀液滴漏到地面，且于空气接触时间较长)
生产环境	前工序真空腔体构成了密闭环境	前工序在可密闭的电解设备中进行
后工序污染物	有污水，含药剂液和金属废水有废气，废渣是无价值的含金属泥、滤芯等	有污水，含镀液和金属废水，有挥发物废气，废渣是无价值的含金属泥，滤芯等

## 2.2 PET复合铜箔设备

- 我们根据以下假设对PET复合铜箔电镀设备市场空间进行测算：（1）根据GGII数据，2021年中国锂电池出货量为327GWh，预计2022年出货量有望超过600GWh，预计2025年中国锂电池市场出货量将超过1450GWh；（2）PET复合铜箔在安全性、成本等方面具备较强优势，预计PET复合铜箔渗透率将逐步提升；（3）根据产业调研，假设1GWh电池所需阴极材料面积为1千万平方米，水平镀膜设备每年镀膜面积为300万平方米，镀膜设备单价为1100万元。
- 根据测算，2025年，PET电镀设备市场规模为132.93亿元。

图表18：PET复合铜箔设备市场空间测算

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
电池总需求 (GWh)	327	600	805.2	1080.6	1450.1
同比增速 (%)		83.50%	34.20%	34.20%	34.20%
PET铜箔渗透率 (%)	0.50%	5%	10%	15%	25%
PET铜箔电池需求 (GWh)	1.635	30	80.52	162.09	362.525
1GWh 电池装机量所需使用阴极材料面积 (千万平方米)	1	1	1	1	1
PET 镀铜膜出货量 (万平方米)	1635	30000	80520	162090	362525
水平镀膜设备每台每年阴极薄膜材料面积 (万平方米)	300	300	300	300	300
所需水平镀膜设备 (台)	5	100	268	540	1208
设备价值量 (万元)	1100	1100	1100	1100	1100
镀铜设备市场空间 (亿元)	0.60	11.00	29.52	59.43	132.93

来源：GGII，中泰证券研究所

# 目 录

一、PET铜箔：优势明显，大势所趋

---

二、生产工艺与设备：工艺逐步成熟，行业空间广阔

---

三、产业化进程：多家企业布局，2022年或是产业化“元年”

---

四、受益标的

---

五、风险提示

---

## 3.1 行业前景良好，企业纷纷布局

- PET铜箔验证的三个阶段：材料、电池、循环验证。
- 目前宝明科技、双星新材、万顺新材、诺德股份等企业在PET铜箔均有布局。
- 随着技术和工艺发展，行业逐步进入到循环充放电验证，同时下游进展较快的企业已公告扩产规划，2022年或是PET铜箔产业化“元年”。

图表19：PET铜箔相关企业

	公司名称	业务	PET复合铜箔进展/备注
688700.SH	东威科技	PCB电镀设备、PET电镀设备	PET电镀设备已实现交付，同时真空磁控溅射设备在研
002992.SZ	宝明科技	主营LCD背光源，布局Mini背光源、锂电新材料	宝明科技发布“关于在赣州投资建设锂电池复合铜箔生产基地的公告”，项目计划总投资60亿元人民币，其中一期项目拟投资11.5亿人民币，建设周期12个月。
002585.SZ	双星新材	PET材料	PET复合铜箔正在进行研究开发，个别厂家送样
300057.SZ	万顺新材	锂电铝箔	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。公司已开发出应用于电池负极的载体铜膜样品送下游电池企业验证，正在配合下游的需求优化产品工艺。
600110.SH	诺德股份	铜箔	积极推动PET铜箔工艺的研发测试，产品目前在下游客户有小量试用
688020.SH	方邦股份	电子材料	公司在PET复合铜箔领域进行了研发布局，但尚处于早期阶段，未进行产品送样、认证
	广东胜腾科技		真空镀膜设备
	重庆金美新材料		布局PET复合铜箔
	厦门海辰新能源		原本主业为储能电池，布局PET复合铜箔

来源：各公司公告，中泰证券研究所

# 目 录

一、PET铜箔：优势明显，大势所趋

---

二、生产工艺与设备：工艺逐步成熟，行业空间广阔

---

三、产业化进程：多家企业布局，2022年或是产业化“元年”

---

**四、受益标的**

---

五、风险提示

---



## 4.1 受益标的——东威科技

- 公司是VCP（垂直连续电镀）设备龙头。公司深耕PCB电镀设备的同时，凭借长期研发在电镀领域建立Know how优势，同时拓展锂电和光伏电镀市场，成长空间广阔。
- 公司PET复合铜箔设备竞争力强，市场空间广阔。公司将PCB领域的垂直连续电镀技术，拓展应用至新能源材料专用设备，2021年公司PET复合铜箔电镀设备已实现965.66万元收入，PET电镀设备进展顺利。同时公司正在研发PET镀铜前道的磁控溅射设备，后续有望提供PET铜箔的成套设备。
- 拓展HJT铜电镀设备，有望打开公司成长空间。HJT实现大规模量产的瓶颈之一是低温银浆的单耗问题。铜电镀采用类似半导体的工艺来制作铜的金属化电极，包括制作种子层、曝光显影、电镀、去膜/去种子层等工序，能实现以铜代银的降本效果，应用前景良好。根据公司2022年3月22日披露的投资者调研纪要，公司光伏镀铜设备的试验机已经交付，运行情况良好。光伏镀铜设备满足对速度、良率、碎片率等的要求，公司具备生产量产机的条件。光伏铜电镀设备有望打开公司长期成长空间。

## 4.2 受益标的——宝明科技

- 公司主业为背光源和触摸屏生产。
- ✓ LED背光源:下游直接客户为平板显示模组厂商;
- ✓ 电容式触摸屏加工业务:利用镀膜和黄光蚀刻等工艺使不带触控功能的液晶玻璃或AMOLED封装玻璃形成具有触控功能的显示触控一体化面板,再经显示模组厂商组装成模组后销售给终端设备厂商,主要为下游显示面板厂商提供内嵌式触控产品。
- 拓展PET复合铜箔,打造第二成长曲线。2022年7月6日,宝明科技发布“关于在赣州投资建设锂电池复合铜箔生产基地的公告”,项目计划总投资60亿元人民币,其中一期项目拟投资11.5亿人民币,建设周期12个月。宝明科技大规模PET复合铜箔投资规划,印证PET复合铜箔具备良好的产业化前景,同时亦有望形成示范效应,推动PET复合铜箔产业加速发展。

# 目 录

一、PET铜箔：优势明显，大势所趋

---

二、生产工艺与设备：工艺逐步成熟，行业空间广阔

---

三、产业化进程：多家企业布局，2022年或是产业化“元年”

---

四、受益标的

---

**五、风险提示**

---

- PET产业发展不及预期；
- 行业竞争加剧的风险；
- 市场空间测算偏差风险；
- 报告引用数据更新不及时的风险。

# 重要声明

■中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

■本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。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。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

■市场有风险，投资需谨慎。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所引致的任何损失负任何责任。

■投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在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。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

■本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“ ”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。