

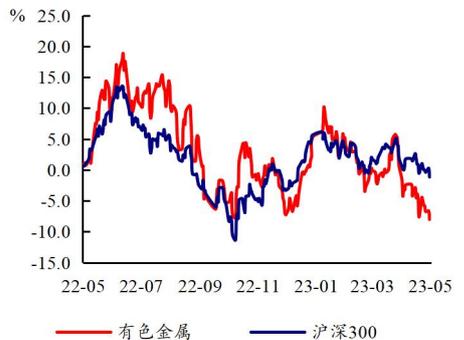


评级 推荐（维持）

报告作者

作者姓名	燕楠
资格证书	S1710521120001
电子邮箱	yann806@easec.com.cn

股价走势



相关研究

《【有色】2023年行业投资策略_把握顺周期机会,迎接有色大年_20230209》2023.02.09

《【有色】全球铜价轮番拉涨,小市场或有大行情_20230131》2023.01.31

《【有色】稀土价格9月起回升,下游需求向好_20230109》2023.01.09

《【有色】有色金属行业研究框架_20230106》2023.01.06

《【有色】疫情管控放松及政策支持提振宏观情绪,库存低位有望支撑价格提升_20230103》2023.01.03

复合铜箔开启集流体变革产业元年

核心观点

产业链齐发力,开启产业化元年。复合铜箔低制造成本优势显著,夹层高分子材料的使用可节省约66%的铜材,使成本相较传统箔材大幅下降。复合铜箔的产业化开发始于2015年,2022年末进入规模化量产阶段。目前至少二十余家企业处于送样阶段,其中部分企业实现小批量量产,包括重庆金美、宝明科技、光腾微纳等。产能布局持续推进,双星新材、中一科技、胜利精密、宝明科技、英联股份、璞泰来、隆扬电子、东尼电子等十余家企业均规划复合铜箔生产项目。下游方面,宁德时代、国轩高科、厦门海辰及OPPO等积极进行复合铜箔技术攻关和产业布局。

我们在报告中对以下市场关注的问题进行了探讨:

1、各环节市场空间测算。复合铜箔方面,随着渗透率持续提升及新能源车产业持续发展,我们测算2023-2025年全球复合铜箔市场规模分别为9.8/54.9/239.6亿元。**设备方面,**我们测算2023-2025年全球两步法复合铜箔设备市场规模分别为9.2/60.4/316.3亿元。**添加剂方面,**若工艺路线分别为两步法、全湿法一步法化学镀,我们测算2025年全球复合铜箔添加剂市场规模分别为71.9亿元、119.8亿元。**靶材方面,**若工艺路线分别为两步法、全磁控一步法,我们测算2025年全球复合铜箔靶材市场规模分别为74.7亿元、149.5亿元。**基膜方面,**我们测算2023-2025年全球复合铜箔基膜市场规模分别为0.4/2.7/14.4亿元。

2、工艺路线:一步法/两步法并行发展,超声波滚焊应用空间打开。**生产工艺方面,**以湿法化学镀为例,一步法优势在于高良率、高镀膜均匀性等,劣势在于催化剂钯的使用导致成本较高,但高成本具有改善空间。化学镀铜前活化方法可选择的范围较广,三孚新科正推进低浓度金属钯催化技术和无钯催化技术。目前两/三步法生产工艺较为成熟,但仍存在良率低、各层结合力不足等问题。**从产业进展来看,**目前较为主流的工艺为两步法,一步法同步推进,目前采用一步法的复合铜箔厂商包括汉焱新材、沃格光电、诺德股份、光腾微纳(研发化学镀)等;采用两步法的复合铜箔厂商包括重庆金美、双星新材、方邦股份、元琛科技、宝明科技等;采用一步法工艺的设备企业包括道森股份、三孚新科、先导智能等,布局两步法工艺的设备企业包括汇成真空、振华科技、腾胜科技等。**设备方面,**由于复合集流体中间高分子材料使得两侧金属镀层无法导通,使用复合铜箔时,锂电池的前道工序需额外使用超声波高速滚焊工序将两侧铜箔汇集,进一步打开了超声波滚焊设备的应用空间。

3、成本优势:生产成本可降44%。PET的价格仅为电解铜的十分之一左右。复合铜箔中间一层采用PET等高分子材料,减少了对铜的使用。我们测算传统铜箔和复合铜箔的生产成本分别为3.64元/平米和2.04元/平米,复合铜箔生产成本可得到有效降低。

4、PET基膜与PP基膜进度:同步推进。目前元琛科技、万顺新材、胜利精密、宝明科技等公司同时采用PET和PP基膜进行生产送样。

投资建议

复合铜箔优势显著,伴随复合铜箔产业化的持续推进,前景广阔。相关企业或将受益,如:三孚新科、东威科技、宝明科技等。

风险提示

锂电池消费不及预期、原材料价格异常波动、产业化不及预期等。

正文目录

1. 市场潜力巨大，开启产业化元年	4
1.1. 材料优势显著，企业纷纷布局	4
1.2. 下游积极推动，攻克技术难关	8
1.3. 百亿级市场规模，复合铜箔潜力无限	10
2. 市场关注的关键问题探讨	12
2.1. 成本优势是否显著：生产成本可降 44%	12
2.2. 一步法两步法孰能胜出：各有优劣，并行发展	14
3. 产业链各环节同步推进，工艺路线持续开拓	18
3.1. 工艺：工艺百花齐放，主流仍为两步法	19
3.1.1. 一步法：包括全湿法和全干法，正积极推进	21
3.1.2. 两步法：工艺较为主流，含溅射和水电镀	21
3.1.3. 三步法：两步法中加入蒸镀，牺牲良率提升效率	22
3.2. 设备：水电镀国产替代中，超声波滚焊应用拓宽	22
3.2.1. 真空镀：包括磁控溅射和蒸镀，两技术各有优劣	22
3.2.2. 水电镀：国产替代进行中，东威科技技术领先	25
3.2.3. 超声波滚焊：复合铜箔结构特殊，超声波滚焊作用凸显	27
3.3. 基膜：PET 成熟，PP 持续推进	30
3.4. 添加剂：种类多元，作用重大	32
3.5. 靶材：用于溅射，趋势为大尺寸长寿命	33
4. 相关标的	35
4.1. 三孚新科：研发“一步法全湿法”设备，顺利出货	35
4.2. 东威科技：设备行业领先，真空镀设备同步布局	36
4.3. 宝明科技：积极布局复合铜箔业务，PP 产品持续推进	38
5. 风险提示	40

图表目录

图表 1. 复合铜箔示意图	4
图表 2. 复合铜箔优势	5
图表 3. 复合铜箔开发历程	6
图表 4. 复合铜箔厂商送样情况	7
图表 5. 复合铜箔厂商产能规划表	8
图表 6. 下游厂商复合铜箔的产业布局	9
图表 7. 下游厂商复合铜箔的专利布局（列举）	9
图表 8. 复合铜箔市场规模测算	10
图表 9. 复合铜箔设备市场规模测算（工艺为两步法）	11
图表 10. 复合铜箔基膜市场空间测算	11
图表 11. 复合铜箔添加剂市场空间测算	11
图表 12. 复合铜箔靶材市场空间测算	12
图表 13. 铜价和 PET 价格对比	13
图表 14. PET 铜箔与传统铜箔的生产成本对比	14
图表 15. 一步法（化学镀）的优劣势对比	15
图表 16. 贵金属靶的价格较高（单位：元/克）	15
图表 17. 化学镀铜前活化方法有 7 种	16
图表 18. 布局一步法的企业	17
图表 19. 复合铜箔厂商和设备参与者的工艺路线	18

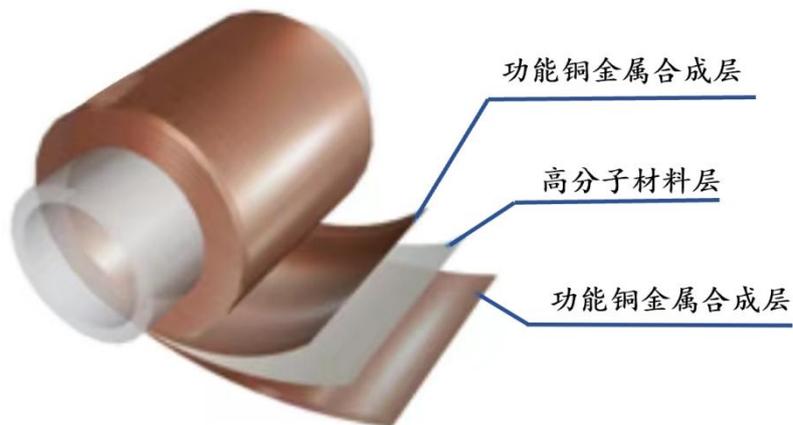
图表 20. 复合铜箔产业链	19
图表 21. 复合铜箔生产工艺	20
图表 22. 常见的薄膜制作方法	20
图表 23. 复合铜箔一步法（化学镀）工艺流程图	21
图表 24. 复合铜箔两步法（磁控溅射+水电镀）流程图	22
图表 25. 复合铜箔三步法（磁控溅射+蒸镀+水电镀）流程图	22
图表 26. 磁控溅射镀膜原理图	23
图表 27. 真空蒸镀原理图	23
图表 28. 溅射和蒸镀工艺对比	24
图表 29. 复合铜箔真空镀设备参与者	25
图表 30. 部分复合铜箔真空镀设备参与者设备情况	25
图表 31. 水电镀原理图	26
图表 32. 全球主要水电镀设备企业	26
图表 33. 我国部分复合铜箔水电镀设备参与者情况	27
图表 34. 超声波金属焊接原理示意图	27
图表 35. 超声波高速滚焊机示意图	27
图表 36. 动力电池电芯结构示意图	28
图表 37. 复合铜箔极耳位置示意图	29
图表 38. 焊接技术对比	29
图表 39. 超声波非金属焊接技术与超声波金属焊接技术差异	30
图表 40. 全球主要布局复合铜箔超声波滚焊设备企业	30
图表 41. PET/PI/PP 三种薄膜性能对比	31
图表 42. BOPET 进出口价格比较	31
图表 43. 国内复合铜箔基膜参与者情况	32
图表 44. 复合铜箔厂商基材种类应用情况	32
图表 45. 复合铜箔添加剂布局企业	33
图表 46. 化学镀添加剂种类、作用	33
图表 47. 靶材分类	34
图表 48. 平面靶材与旋转靶材对比	34
图表 49. 复合铜箔靶材布局企业	35
图表 50. 公司通用电镀化学品在汽车产业链中应用	35
图表 51. 公司研制的“一步法”复合铜箔设备	35
图表 52. 三孚新科的一步式全湿法复合铜箔设备顺利出货	36
图表 53. 2018-2023Q1 三孚新科营收情况	36
图表 54. 2018-2023Q1 三孚新科归母净利润情况	36
图表 55. 刚性板垂直连续电镀设备	37
图表 56. 签约仪式推动复合铜箔产业化发展	37
图表 57. 东威科技复合铜箔水电镀设备产销情况	37
图表 58. 2018-2023Q1 东威科技营收情况	38
图表 59. 2018-2023Q1 东威科技归母净利润情况	38
图表 60. 宝明科技手机 LED 背光源产品结构	38
图表 61. 宝明科技赣州一期项目所使用的厂房	39
图表 62. 2018-2023Q1 宝明科技营收情况	39
图表 63. 2018-2023Q1 宝明科技归母净利润情况	39

1. 市场潜力巨大，开启产业化元年

1.1. 材料优势显著，企业纷纷布局

复合集流体中间一层采用高分子材料，具有制造成本低、安全性高等优势，前景广阔。复合集流体是一种新型集流体材料，采用夹层式结构，两侧是厚约1微米的铜材，中间一层是PET、PP或PI材质的基层薄膜。与传统集流体相比，复合集流体具有制造成本低、安全性高、兼容性强等优点，使用复合集流体的电池能量密度高、循环寿命长。以负极复合铜箔为例，制造成本方面，夹层高分子材料的使用可节省约66%的铜材，使成本相较传统箔材降低约50%；安全性方面，从材料端解决纯金属集流体长期老化催化的问题，复合集流体受到穿刺时的毛刺尺寸小，并且高分子材料层会断路，有效控制电池热失控现象；能量密度方面，由于高分子材料的使用，其质量要比传统铜箔轻60%，能量密度提升5%以上。基于多种优势，行业展开对集流体的研究并推进产业化。

图表 1. 复合铜箔示意图



资料来源：金美新材料官网，东亚前海证券研究所

图表 2. 复合铜箔优势

优势	说明
制造成本低	成本比传统铜箔降低约 50%（箔材占储能电池成本约 10%）
安全性高	极大地提高电池机械滥用的安全性，改善电芯界面，从材料端彻底解决纯金属集流体长期老化催化的可靠性问题
能量密度高	重量更轻，密度较传统铜箔降低 77%，能量密度提高 5% 以上
电池寿命长	可使电池寿命有效提升约 5%
兼容性强	复合集流体能够直接运用于各种规格、不同体系的动力电池，如锂电池、固态电池、钠离子电池等
柔韧性好	中间的高分子材料具有比金属更好的柔韧性，复合集流体整体具备更好的柔韧性。
抗压强度高	集流体在电池生产的“缩卷拉放”过程中需要承担更大的拉力，高分子的抗压强度比金属更好，所以复合材料的抗拉强度比纯金属更好，可以在生产过程中使用更大的拉力，从而提高生产效率。

资料来源：金美新材料官网，光润真空官网，东亚前海证券研究所

复合铜箔国内产线最早于 2017 年推出，目前已进入规模化量产阶段。

从发展历程来看，（1）2015 年起，金美新材料进行新型多功能复合集流体材料的工艺研发和生产，国内复合铜箔步入探索阶段。下游电池厂商积极探索复合集流体技术、布局相关专利，如宁德时代、比亚迪、厦门海辰等企业分别在 2019 年、2020 年和 2021 年申请了相关专利。（2）2021 年下半年开始，复合铜箔生产厂商陆续推进产品送样，如诺德股份和双星新材分别在 2021 年 11 月和 2022 年第一季度向下游客户供货，行业进入技术验证阶段。（3）2022 年底复合铜箔发展进入规模化量产阶段，相关厂商包括重庆金美、宝明科技、光腾微纳。

图表 3. 复合铜箔开发历程



资料来源：宁德时代、比亚迪、国轩高科、厦门海辰、华为专利，各公司公告，东亚前海证券研究所

产业化进展持续推进，二十余家复合铜箔厂商处于送样阶段，部分企业实现小批量量产。产业化进展持续推进，二十余家复合铜箔厂商处于送样阶段，包括双星新材、方邦股份、元琛科技、万顺新材、嘉元科技、诺德股份等。其中部分企业实现小批量量产，包括重庆金美、宝明科技、光腾微纳。

图表 4. 复合铜箔厂商送样情况

主营业务/ 技术来源	证券代码	公司	送样 情况	最新进展	设备采购	基膜
专注于复合集流体		重庆金美	是	2022年6 μ m复合铜箔已量产，4-5 μ m复合铜箔已启动量产导入准备工作。	腾胜科技等	
		纳力新材	是			
		汉科新材	是		与腾胜科技合作2.5代线设备	
		安迈特	是			
		光腾微纳	是	2022年9月一期工程竣工，量产后预计年产能1400万平复合铜箔（约对应1GWh锂电池）。		
膜材	002585.SZ	双星新材	是	截至2023年2月，公司复合铜箔首条线已完成安装调试、产品开发对接市场。目前复合铜箔总加工成本约3.5元/平。	基膜设备：进口 磁控溅射设备：采购欧美，尝试国产设备 水电镀设备：采购东威科技设备，计划从2023年5月底陆续进场安装调试	自产PET基膜
	688020.SH	方邦股份	是		公司具备部分设备自研能力。	PET、PI、PPS
	688659.SH	元琛科技	是	21年底公司立项集流体项目，量产线产品计划于2022年12月中下旬开始送样。2022年12月，公司复合集流体首批产品正式下线。	磁控溅射设备：腾胜等 水电镀设备：东威	PET、PP
	300057.SZ	万顺新材	是		水电镀设备：东威科技	PET、PP
	603773.SH	沃格光电	是	研发PI膜低成本技术路径		PI
300806.SZ	斯迪克	否	截至2022年11月，PET复合铜箔项目处于研发阶段			
锂电铜箔	301150.SZ	中一科技	是	截至2023年5月处在中试线建设阶段		
	688388.SH	嘉元科技	是	截至2023年2月已完成中试生产线订购等工作		
	600110.SH	诺德股份	是	截至2022年8月和客户小量送样。	与道森股份合作开发设备	
	301217.SZ	铜冠铜箔	否	截至2023年1月，公司组建专业团队，对PET铜箔开展研究与开发		
其他	002426.SZ	胜利精密	是	第一条全制程生产线（1磁控+1水电镀）安装完成，截至2022年11月产品已二次送样；以PP为基材的复合铜箔也在送样中。	与东威科技共同开发水平夹持式复合铜箔电镀设备，公司可视市场需求情况以2023年上半年10台、下半年30台的订单锁定设备。截至2023年3月，设备仍在改进中。	PET、PP
	300686.SZ	智动力	是			
	002992.SZ	宝明科技	是	现有产线已属量产线。	水电镀设备：东威科技	PET、PP，PET为主
	002846.SZ	英联股份	是	2023年2月水电镀线在进行调试，2023年第一季度已经建成一条复合铜箔产线。	腾胜科技、东威科技	PET、PP
	603659.SH	璞泰来	是	生产基地建设中。		
	301389.SZ	隆扬电子	是	生产基地建设中。		
	300706.SZ	阿石创	是	截至2022年10月已下定设备，设备将在2023年上半年安装完成。	磁控溅射设备：腾胜科技 水电镀设备：东威科技	PET、PBN、PP
		福建新睿	是	2018年开始与国内知名动力电池生产厂家合作，研发出符合锂电池技术要求的复合锂电铜箔。		PET、PP、PI
	603595.SH	东尼电子	是	目前有4条生产线（自主研发），与苹果对口开发测试中，与动力电池企业比亚迪、宁德、华为交流中。		
	002203.SZ	海亮股份	否	截至2022年11月，PET复合铜箔已立项，正在推进研发工作。		

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

复合铜箔生产厂商积极进行产能布局，十余家企业规划项目。具体来看，重庆金美和光腾微纳分别计划在2025年之前形成100亿元年产值、在2023年底前形成超5000万平米的年产能。纳力新材江阴基地一期规划年产能1亿平，扬州基地2023年可年产5亿平复合集流体，预计2023年8月一期完全投产，二期达产后可年产50亿平复合集流体；双星新材首条产线已完成安装调试，2025年计划实现年产能5亿平；中一科技规划年产能500万平；胜利精密2023年底产能预计达4500万平，并投资了年产能为12亿平的安徽飞拓项目；宝明科技赣州项目计划的年产能约为1.5亿平，并在马鞍山投建了复合铜箔项目；英联股份江苏高邮项目计划投建100条生产线

复合铜箔：璞泰来、隆扬电子分别规划了1.6万吨、2.38亿平的产能。

图表 5. 复合铜箔厂商产能规划表

证券代码	公司	项目	投资额 亿元	复合铜箔设计年产能	投产进度
	重庆金美	复合铜箔项目一期	15	2.95亿平	
	纳力新材	江阴基地项目一期	3	1亿平	2023年可年产5亿平（复合集流体）
		扬州基地项目一期		2.2亿平（复合集流体）	
		扬州基地项目二期	112	50亿平（复合集流体）	
	光腾微纳			超5000万平	计划2023年底前年产能超5000万平
002585.SZ	双星新材			5亿平	截至2023年2月，公司复合铜箔首条线产品开发已对接市场。基膜产能方面，预计1年内实现5000万平膜产能，计划2025年实现5亿平产能。
301150.SZ	中一科技	武汉子公司		500万平（先期计划）	
002426.SZ	胜利精密	安徽飞拓项目一期/二期	8.5/47.5	15/100条生产线，总年产能12亿平	预计月产能可在2023年6月-9月达到1300-1500万平，在2023年底达到4500万平
002992.SZ	宝明科技	赣州基地项目一期	11.5	约1.5亿平（配套电池约为14-15GWh）	计划2023年二季度量产
		赣州基地项目二期 马鞍山基地项目	48.5		
002846.SZ	英联股份	江苏高邮项目		100条生产线，年产能5亿平	2023年第一季度已建成1条生产线，2023年、2024年、2025年分别建成10条、50条、100条生产线
603659.SH	璞泰来	复合铜箔集流体一期项目	20	1.6万吨	
301389.SZ	隆扬电子	复合铜箔生产基地建设项目	11.1	35条生产线，年产能2.38亿平	
603595.SH	东尼电子			40条多腔宽幅产线	2024年计划落地40条多腔宽幅产线

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

1.2. 下游积极推动，攻克技术难关

下游厂商积极进行复合铜箔产业布局，包括宁德时代、国轩高科、厦门海辰及OPPO等。在动力电池和储能电池领域，宁德时代下属公司间接持有重庆金美15.68%的股权，通过重庆金美实现对复合铜箔的布局；国轩高科和厦门海辰分别投建200GWh复合集流体项目和2.1亿平复合铜箔项目。另外，消费电子领域方面，OPPO于2021年7月发布的产品中便引入了复合集流体技术。

图表 6. 下游厂商复合铜箔的产业布局

公司主营业务	公司名称	公司复合铜箔产业布局情况
动力电池+储能电池	宁德时代	宁德时代旗下的长江晨道间接持有重庆金美 15.68%的股权
动力电池+储能电池	国轩高科	2023 年 1 月 7 日，国轩年产 200GWh 复合集流体项目举办开工仪式
动力电池+储能电池	厦门海辰	厦门海辰一期投资 10.5 亿建设年产 2.1 亿平复合铜箔及 0.73 亿平复合铝箔产线
消费电子	OPPO	2021 年 7 月，OPPO 发布五层夹心式安全电池，引入复合集流体技术，实现复合集流体在消费电子领域的应用

资料来源：宁德时代、国轩高科、厦门海辰公司官网，长江有色金属网，鑫椏锂电，SMM，艾邦制造，高工锂电，东亚前海证券研究所

下游积极开展相关的专利布局。下游电池厂商布局相关的专利技术，攻克复合集流体焊接技术难关。宁德时代、厦门海辰、蜂巢能源、国轩高科、蔚来、比亚迪和华为等企业纷纷申请了复合集流体、电池极片、电化学装置相关的专利。在动力电池领域，宁德时代研发的多功能复合集流体技术在 2021 年全球新能源汽车前沿及创新技术评选中获评为十大创新技术之一。在储能领域，海辰新能源 2022 年 1 月申请了复合集流体及其制备方法和应用专利。

图表 7. 下游厂商复合铜箔的专利布局（列举）

公司	专利申请日	专利名称
宁德时代	2020/9/23	复合集流体、电极极片及电化学装置
	2021/3/30	复合集流体、电化学装置以及电子装置
	2022/10/28	复合集流体及其制备方法、电化学装置
锂威新能源	2022/5/25	一种锂电池复合集流体的连接结构、复合集流体及电池
厦门海辰	2021/2/27	一种复合集流体、极片、电池和使用电池的装置
	2022/1/28	复合集流体、极片和电池
	2022/1/28	复合集流体及其制备方法和应用
蜂巢能源	2021/8/31	一种复合箔材及其制备方法和包含该复合箔材的电极片
	2021/9/24	一种复合箔材及动力电池
	2021/11/30	复合铜箔及制备方法、集流体和锂离子电池
南都电源	2022/5/17	一种复合箔材、电极片和电池
	2021/11/3	一种超薄复合集流体的制备方法
国轩高科	2022/3/21	一种复合集流体的制备方法
	2022/5/31	一种复合集流体、制备方法及其制得的电极和电池
	2022/3/11	复合集流体、锂离子电池和车辆
蔚来	2022/8/31	复合集流体制备装置
	2022/11/3	复合集流体、锂离子电池和车辆
亿纬锂能	2022/3/17	一种复合集流体及其制备方法
比亚迪	2020/12/18	一种复合集流体、电池极片、电池和车辆
	2021/4/29	复合集流体、电极片及电池
	2021/6/25	一种复合集流体及其制备方法、电极极片、电池
华为	2021/4/30	一种复合集流体及其制备方法、电极极片、电池和终端

资料来源：各公司专利，东亚前海证券研究所

针对复合集流体焊接问题，下游进行技术攻关。由于复合铜箔中间的

基膜不具有导电性，使用复合铜箔时，锂电池的前道工序需额外使用超声波高速滚焊工序将两侧铜箔汇集。针对复合集流体的焊接问题，下游电池厂商积极配套相关技术，进行技术攻关。蜂巢能源针对复合集流体电池极片焊接方法、焊接设备等技术进行开发；国轩高研发复合集流体滚焊模切一体化设备及滚焊切模方法。

1.3. 百亿级市场规模，复合铜箔潜力无限

测算 2023-2025 年全球复合铜箔市场规模分别为 9.8/54.9/239.6 亿元。复合铜箔方面，我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔市场规模分别为 9.8/54.9/239.6 亿元，假设如下：2023-2025 年全球复合铜箔渗透率将由 1% 提升至 20%；随着产业逐步成熟，单价呈下降趋势，2023 年-2025 年，由 7 元/平降低至 5 元/平。

图表 8. 复合铜箔市场规模测算

项目	2022E	2023E	2024E	2025E
锂电池产能 GWh	905	1400	1830	2396
渗透率	0%	1%	5%	20%
用量 千万平	0	14	91.5	479.2
单价 元/平	7	7	6	5
市场规模 亿元	0	9.8	54.9	239.6

资料来源：高工锂电，东亚前海证券研究所测算

预计 2025 年全球复合铜箔设备市场规模超 300 亿元。设备方面，若工艺路线全为两步法，我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔设备市场规模分别为 9.2/60.4/316.3 亿元，假设如下：单 GWh 对应磁控溅射设备/水电镀设备所需数量分别为 2/3 台，磁控溅射设备、水电镀设备单价分别为 1800、1000 万元/台。

图表 9. 复合铜箔设备市场规模测算（工艺为两步法）

两步法				
项目		2023E	2024E	2025E
复合铜箔市场规模 千万平		14	91.5	479.2
磁控溅射设备价格 万元/台	1800			
磁控溅射设备数量 台/GWh	2			
市场规模 亿元		5.0	32.9	172.5
新增设备价值量 亿元		5.0	27.9	139.6
水电镀设备价格 万元/台	1000			
水电镀设备数量 台/GWh	3			
市场规模 亿元		4.2	27.5	143.8
新增设备价值量 亿元		4.2	23.3	116.3
合计 万元/GWh	6600			
合计市场规模 亿元		9.2	60.4	316.3
合计新增设备价值量 亿元		9.2	51.2	255.9

资料来源：道森股份公司公告，锂电产业通，高工锂电，东亚前海证券研究所测算

预计 2025 年全球复合铜箔基膜市场规模超 10 亿元。基膜方面，我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔基膜市场规模分别为 0.4/2.7/14.4 亿元。假设如下：基膜单价为 0.3 元/平。

图表 10. 复合铜箔基膜市场空间测算

项目		2023E	2024E	2025E
复合铜箔市场规模 千万平		14	91.5	479.2
基膜价格 元/平	0.3			
基膜市场规模 亿元		0.4	2.7	14.4

资料来源：双星新材公司公告，高工锂电，东亚前海证券研究所测算

预计 2025 年全球复合铜箔添加剂市场规模超 70 亿元。添加剂方面，若工艺路线全为两步法，我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔添加剂市场规模分别为 2.1/13.7/71.9 亿元。若工艺路线全为全湿法一步法化学镀，我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔添加剂市场规模分别为 3.5/22.9/119.8 亿元。假设如下：两步法添加剂和一步法化学镀添加剂价格分别为 1.5 和 2.5 元/平。

图表 11. 复合铜箔添加剂市场空间测算

项目		2023E	2024E	2025E
复合铜箔市场规模 千万平		14	91.5	479.2
两步法添加剂价格 元/平	1.5			
两步法添加剂市场规模 亿元		2.1	13.7	71.9
一步法化学镀添加剂价格 元/平	2.5			
一步法化学镀添加剂市场规模 亿元		3.5	22.9	119.8

资料来源：三孚新科、光华科技公司公告，高工锂电，东亚前海证券研究所测算

注：一步法化学镀添加剂价格为在范围内估算所得

预计 2025 年全球复合铜箔靶材市场规模超 70 亿元。靶材方面，若工

艺路线全为两步法,我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔靶材市场规模分别为 2.2/14.3/74.7 亿元。若工艺路线全为全磁控一步法,我们测算 2023-2025 年全球复合铜箔靶材市场规模分别为 4.4/28.5/149.5 亿元。假设如下:靶材价格为 17.4 万元/吨,经折算后,两步法靶材和全磁控一步法靶材价格分别为 1.6 和 3.1 元/平。

图表 12. 复合铜箔靶材市场空间测算

项目		2023E	2024E	2025E
复合铜箔市场规模 千万平		14	91.5	479.2
两步法靶材价格 万元/吨	17.4			
两步法磁控溅射镀的厚度 μm	1			
两步法靶材价格折算 元/平	1.6			
两步法靶材市场规模 亿元		2.2	14.3	74.7
全磁控一步法靶材价格 万元/吨	17.4			
全磁控一步法磁控溅射镀的厚度 μm	2			
全磁控一步法靶材价格折算 元/平	3.1			
全磁控一步法靶材市场规模 亿元		4.4	28.5	149.5

资料来源:宝明科技、道森股份公司公告,高工锂电,东亚前海证券研究所测算
注:靶材价格为根据相关指引折算

2. 市场关注的关键问题探讨

2.1. 成本优势是否显著: 生产成本可降 44%

PET 价格低于铜,复合铜箔减少铜用量,可有效地降低原材料成本。据百川盈孚的数据,截至 2023 年 5 月 24 日,我国电解铜的价格为 6.42 万元/吨;PET 的价格为 0.68 万元/吨,仅为电解铜的十分之一左右。复合铜箔中间一层采用 PET 等作为基材替换掉传统铜箔中的铜材,减少了对铜的使用,可以有效地降低材料成本。

图表 13. 铜价和 PET 价格对比



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

PET 复合铜箔（两步法）的生产成本较传统铜箔下降约 44%。在原料端，复合铜箔的铜用量仅为传统铜箔的 1/3，复合铜箔的单位材料成本仅为 1.1 元/平米，相较于传统铜箔的 3.1 元/平米降幅明显。在设备端，复合铜箔所利用的设备包括磁控溅射设备、水电镀设备等。整体来看，传统铜箔和复合铜箔的生产成本分别为 3.64 元/平米和 2.04 元/平米，复合铜箔生产成本可得到有效降低。

图表 14. PET 铜箔与传统铜箔的生产成本对比

成本		锂电铜箔	PET 复合铜箔 (两步法)
原料成本	铜价 万元/吨	5.8	
	PET 价格 万元/吨	0.6	
	铜的密度 g/cm ³	9.0	
	PET 的密度 g/cm ³	1.4	
	铜厚度 μm	6.0	2.0
	PET 厚度 μm	0.0	4.0
	铜单位成本 元/平米	3.1	1.0
	PET 单位成本 元/平米		0.04
	单位成本 元/平米	3.1	1.1
设备折旧	锂电铜箔设备价格 万元	30719	
	锂电铜箔设备对应产能 万吨	1	
	磁控溅射设备价格 万元/台		1800
	磁控溅射设备数量 台/GWh		2
	水电镀设备价格 万元/台		1000
	水电镀设备数量 台/GWh		3
	合计 万元/GWh		6600
	折旧 万元/GWh		660
	产量 万平米		1000
	单位成本 元/平米	0.16	0.66
良率	90%	85%	
合计成本 元/平米	3.64	2.04	

资料来源：双星新材、骄成超声、胜利精密公司公告，东亚前海证券研究所测算

注：锂电铜箔的设备折旧成本为参考中一科技项目测算

2.2. 一步法两步法孰能胜出：各有优劣，并行发展

一步法（化学镀）在良率、镀膜均匀性等方面具有优势，但成本略高。一步法（化学镀）生产流程较为简单，可一步完成对复合铜箔的制备，理论良率较高。且无需施加外力或加热，因此可以有效避免薄膜变形、断带、薄膜穿孔等现象的发生，提高生产良率。化学镀不需要通电，不存在因“边缘效应”，镀膜均匀性更好，更适合生产大宽幅的复合薄膜。但化学镀铜的速度较慢，且镀铜成本略高。

图表 15. 一步法（化学镀）的优劣势对比

优势	<ul style="list-style-type: none"> 1、生产流程较为简单、生产良率更高 2、镀膜厚度均匀性更好、铜层纯度更高 3、无“边缘效应”，较为适合大宽幅复合薄膜的生产，可避免设备原因造成的复合铜箔切边损失 4、无需配置复杂的导电装置，维护简单，维护成本较低
劣势	<ul style="list-style-type: none"> 1、目前的设备供应能力难以满足市场需求 2、通过化学沉积加厚铜层，沉积速度相对较慢 3、湿化学品用量、废水排放量相对较大 4、目前一步法工艺的成本略高

资料来源：三孚新科公司公告，东亚前海证券研究所

化学镀需在活化步骤使用钯等催化剂，提高了成本。钯作为一种催化剂被用于化学镀铜中活化步骤。钯属于贵金属，价格较高，据百川盈孚的数据，截至 2023 年 5 月 24 日，上海贵金属钯现货价为 373 元/克，高于铂的现货价 246 元/克。

图表 16. 贵金属钯的价格较高（单位：元/克）



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

一步法成本问题具有解决空间，如光接枝等无钯技术、低浓度金属钯催化技术。由于 PET 的化学性质较为稳定，因此在进行化学镀之前，首先要进行活化处理。活化步骤主要采用化学吸附技术，使基材表面产生活性位点，催化后续的化学镀铜反应发生。根据《聚合物材料表面化学镀铜的前处理研究进展》，化学镀铜前活化方法包括 7 种，可选择的范围较广。已有实验表明，可以通过气相光接枝改善 PET 表面的亲水性，可实现无钯镀铜。若光接枝等无钯技术、低浓度金属钯催化技术等成功运用到复合铜箔的生产中，或可解决一步法成本问题。据三孚新科公司公告，公司拥有低浓度金属钯催化技术和无钯催化技术。

图表 17. 化学镀铜前活化方法有 7 种

序号	活化方法
1	直接采用还原剂还原金属离子，将粗化后的聚合物依次浸入金属盐溶液(Ag ⁺ 、Pd ²⁺)和还原剂溶液(如 Sn ²⁺ 、葡萄糖)中，使聚合物表面附着具有催化活性的金属纳米颗粒。
2	直接涂覆功能化的金属纳米颗粒，如钯/聚乙烯吡咯烷酮(Pd/PVP)、钯/醋酸乙烯酯(Pd/VAC)等。
3	采用重氮盐诱导共价接枝方式对基材表面改性，如聚丙烯酸(PAA)共价接枝改性。
4	采用化学气相沉积、直接反应、微触印刷等方式将硅烷偶联剂连接到基材表面。
5	采用阳离子表面活性剂对基材进行功能化处理，通过静电相互作用吸附带电的金属络合离子或金属胶体。
6	采用壳聚糖等含配体功能的聚合物膜对基材表面进行改性。
7	采用超临界二氧化碳注入技术、激光直接构造(LDS)、紫外光诱导、光氧化、喷墨印刷/直写等方式直接在基材表面沉积催化金属层。

资料来源：《聚合物材料表面化学镀铜的前处理研究进展》郑安妮等，东亚前海证券研究所

目前复合铜箔的两/三步法生产工艺存在良率低、各层结合力不足等问题。两/三步法生产工艺复杂，需要多个生产步骤，降低了生产效率。通过磁控溅射工艺在基膜上镀铜时，在高速及高温的条件下，粒子可能飞溅熔穿基膜，产生穿孔的问题。另外，采用两/三步法制备复合铜箔，也会形成基膜层、磁控溅射层和水电镀层等多个膜层，各金属层结合力不足，易出现脱落的现象。

多家企业积极布局一步法。在设备端，道森股份和三孚新科分别可提供干法一体机设备和一步式全湿法设备，两家企业的设备均已正式推出，同时三孚新科还可提供全湿法镀铜的化学添加剂。在复合铜箔生产端，汉崧新材、安迈特、东尼电子、沃格光电和诺德股份均布局了一步法（干法）生产工艺，除沃格光电的产品仍处于实验室阶段以外，其他四家生产厂商的产品均已送样。另外，诺德股份还与道森股份展开合作，共同开发复合铜箔设备。

图表 18. 布局一步法的企业

证券代码	公司	产品	工艺	最新进展及产能规划
603800.SH	道森股份	设备	干法	一体机设备已于 2023 年 4 月正式推出。
688359.SH	三孚新科	设备+添加剂	湿法（化学镀）	一步式全湿法化学镀铜设备产能 2-3 台/月；后续预计通过 1 年时间将产能提升到 10-20 台。 2023 年 5 月，量产型一步法全湿法复合铜箔电镀设备成功出货。
	汉科新材	复合铜箔	干法	送样中，预计 2023 年底实现试产批量供货。
	安迈特	复合铜箔	干法（磁控溅射+蒸镀）	送样中，Pre-A 轮融资复合集流体，相关产品已经进入中试和小规模量产阶段。
603595.SH	东尼电子	复合铜箔	干法	送样中，现拥有 4 条自主研发生产线，与苹果、比亚迪、宁德、华为交流中；公司计划 2024 年落地 40 条多腔宽幅产线。
603773.SH	沃格光电	复合铜箔	干法	截至 2022 年 12 月处于实验室阶段。
600110.SH	诺德股份	复合铜箔	干法	2022 年 8 月已向客户小量送样并进行技术交流。

资料来源：道森股份、三孚新科、沃格光电、诺德股份公司公告，锂电产业通，高工锂电，东亚前海证券研究所

一步法、两步法的产业化同步推进。目前采用一步法的复合铜箔厂商包括东尼电子、汉科新材、安迈特、沃格光电、诺德股份等，5 家企业均采用干法工艺，另外，光腾微纳正在研发化学镀；采用两步法的复合铜箔厂商包括重庆金美、双星新材、方邦股份、元琛科技、宝明科技等。从设备厂商来看，目前采用一步法工艺的企业包括道森股份和三孚新科，分别采用干法和湿法工艺，先导智能也正在推进一步法工艺。目前布局两步法工艺的设备企业包括汇成真空、振华科技、腾胜科技、宏大真空、合肥东昇等。

图表 19. 复合铜箔厂商和设备参与者的工艺路线

生产工艺	复合铜箔公司	设备公司
一步法	东尼电子（干法）	道森股份（磁控溅射一体机）
	汉焜新材（干法）	先导智能（正在推进一步法）
	沃格光电（干法）	三孚新科（化学镀）
	诺德股份（干法）	
	安迈特（磁控溅射+真空蒸镀）	
两步法	光腾微纳（研发化学镀）	
	重庆金美	汇成真空
	双星新材	振华科技
	方邦股份	腾胜科技
	元琛科技	宏大真空
	宝明科技	东昇制造
	万顺新材	海格锐特
	英联股份	北京实力源
	中一科技	三束镀膜
	光腾微纳	光润真空
	福建新崙	成都四盛
		东威科技
		先导智能

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

3. 产业链各环节同步推进，工艺路线持续开拓

复合集流体上游包括设备、基膜、靶材、添加剂等。从复合集流体产业链方面看，上游包括 PET、PP 等基膜材料厂商；磁控溅射设备、蒸镀设备、水电镀设备等设备厂商；以及添加剂、靶材等原材料厂商。中游为复合铜箔的研发、生产、制造。下游终端应用主要包括电动车动力电池、储能电池、消费电池等领域。

图表 20. 复合铜箔产业链



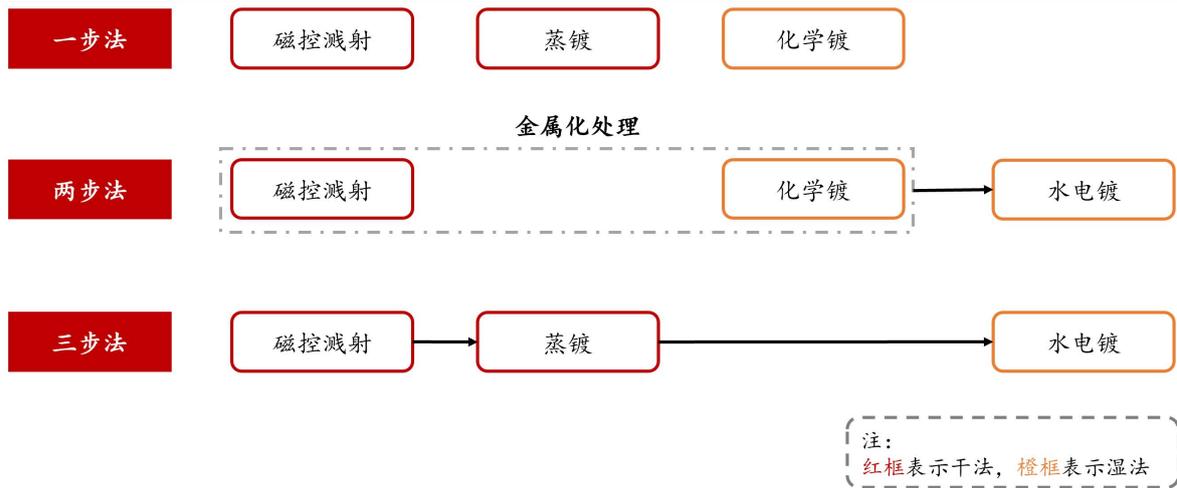
资料来源：高工锂电，东亚前海证券研究所

3.1. 工艺：工艺百花齐放，主流仍为两步法

复合铜箔的工艺路线包括一步法、两步法和三步法 3 种，是各项工艺的排列组合，水电镀在两步法和三步法中必须使用到。具体而言，一步法采用磁控溅射、蒸镀和化学镀 3 种工艺中的 1 种。两步法首先通过磁控溅射或化学镀对基材进行金属化处理，再通过水电镀对镀层进行增厚，目前主流的两步法生产工艺为磁控溅射结合水电镀。在两步法中间加入蒸镀工艺即为三步法，目的在于提升镀层沉积速率。在两步法和三步法中，先通过真空镀等方式在基材表面形成一层金属薄膜后，均需以水电镀将金属膜镀至所需厚度。

全干法工艺包括磁控溅射或蒸镀、全湿法为化学镀、干湿共混法为磁控溅射+水电镀。复合铜箔的制备工艺还可以干法、湿法进行分类，全干法工艺包括磁控溅射或蒸镀、全湿法工艺为化学镀、干湿共混法工艺如磁控溅射+水电镀。

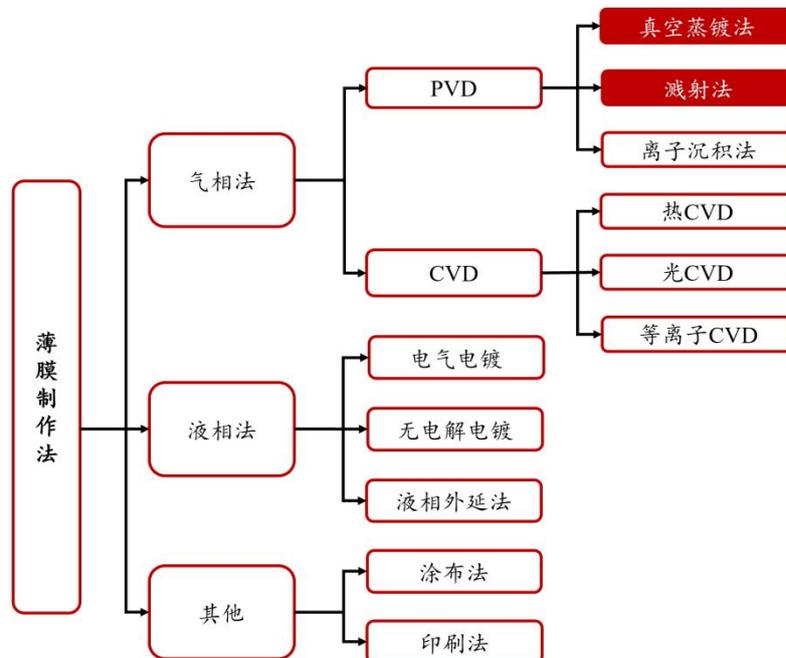
图表 21. 复合铜箔生产工艺



资料来源：高工锂电，元琛科技专利，重庆金美专利，东亚前海证券研究所

薄膜加工工艺较多，复合铜箔主要用到真空蒸镀和溅射镀膜，同时也有其他工艺被试验开发。薄膜制作方法较多，包括气相法、液相等。气相法包括PVD（物理气相沉积）和CVD（化学气相沉积）等，其中，PVD包括真空蒸镀、溅射镀膜和离子沉积法；CVD包括热CVD、光CVD等。液相法包括电气电镀、无电解电镀、液相外延法。此外，还有涂布法、印刷法等镀膜技术。目前，真空蒸镀和溅射镀膜是复合集流体主要用到的镀膜技术，同时其他薄膜制作方法也被持续研究应用，如厦门海辰有涂布法+水电镀的专利技术。

图表 22. 常见的薄膜制作方法



资料来源：塑膜网，东亚前海证券研究所
注：PVD为物理气相沉积、CVD为化学气相沉积

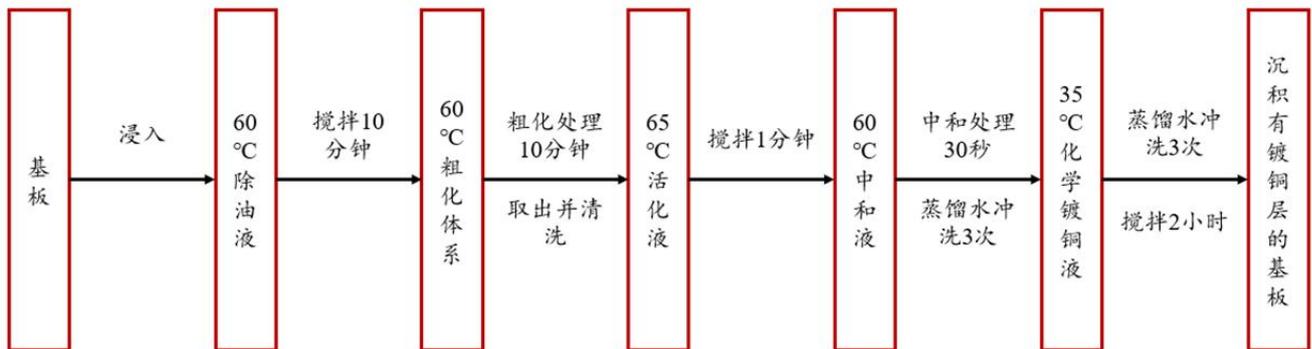
3.1.1. 一步法：包括全湿法和全干法，正积极推进

一步法包括全湿法（如化学镀）和全干法（如磁控溅射、蒸镀），在提升良率等方面具有优势。一步法可分为全湿法和全干法，全湿法即化学镀；全干法即利用真空镀技术，包括仅采用磁控溅射、仅采用真空蒸镀、同时采用磁控溅射和蒸镀3种工艺。一步法避免了设备转换对良率的损害，提升自动化水平。

全干一步法仍存在部分问题。全干法镀膜在提升良率、均匀性、自动化水平以及沉积纯度方面具有优势。但仍存在问题，磁控溅射在连续溅射过程中可能会降低复合铜箔的物理性能，且成本较高；真空蒸镀的难度较大。

全湿法化学镀是指经过粗化和活化处理后，通过化学沉积的方式（不通电）在基材表面沉积金属层。化学镀首先对基材进行清洗、粗化和活化，使基材表面产生活性，催化化学还原反应，通过化学沉积的方式在不导电的工件表面镀上金属层。化学镀铜的步骤包括：除油、粗化、活化、中和处理、浸入镀铜液中镀铜。

图表 23. 复合铜箔一步法（化学镀）工艺流程图

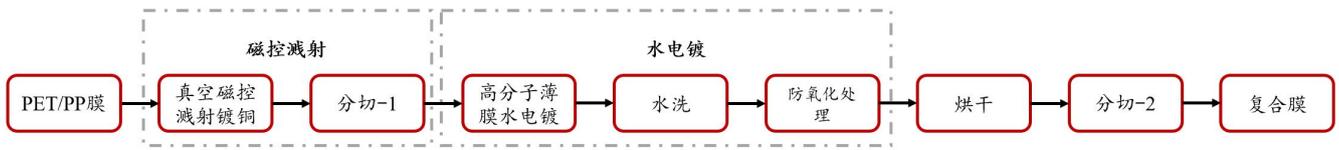


资料来源：《一种塑料用化学镀铜液及其制备方法》（三孚新科专利），东亚前海证券研究所

3.1.2. 两步法：工艺较为主流，含溅射和水电镀

主流的两步法包括磁控溅射和水电镀两道工序。两步法首先通过磁控溅射或化学镀2种方式对基材进行处理，在基材表面形成一层30nm-70nm的铜膜，使基材表面具有导电性，再通过水电镀的方法将两侧的铜膜分别增厚至1μm左右。目前，主流的两步法为磁控溅射+水电镀的生产工艺。水电镀之前必需前置工序是因为PET等基膜不具有导电性，需要通过真空镀、化学镀或添加石墨烯等方式使基膜具有导电性。

图表 24. 复合铜箔两步法（磁控溅射+水电镀）流程图

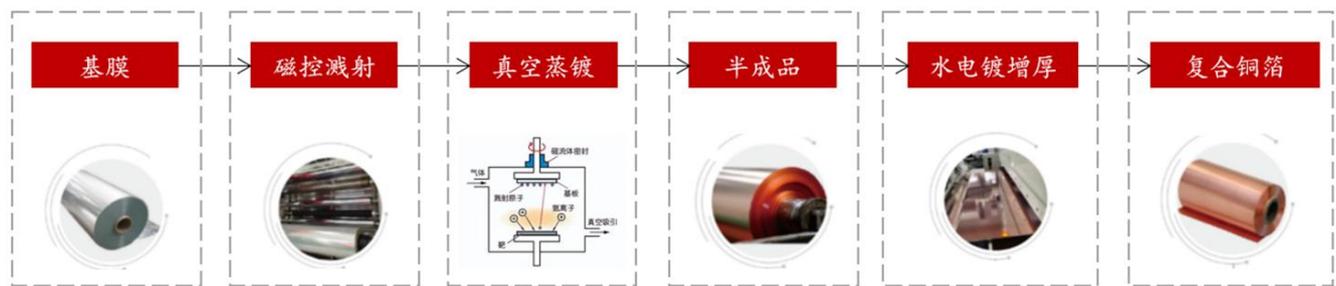


资料来源：英联股份公司公告，东亚前海证券研究所

3.1.3. 三步法：两步法中加入蒸镀，牺牲良率提升效率

在两步法中间加入蒸镀，即为三步法。由于真空蒸镀的沉积速度为磁控溅射的 3-4 倍，在磁控溅射后增加真空蒸镀工序，可提高沉积速度，使金属膜更快地达到厚度要求。采用三步法生产复合铜箔，可节约加工时间、提升生产效率，但增加蒸镀设备抬高了生产成本，同时也增加了基膜被烫损、产品良率下降等的风险。

图表 25. 复合铜箔三步法（磁控溅射+蒸镀+水电镀）流程图



资料来源：腾胜科技公司官网，东亚前海证券研究所

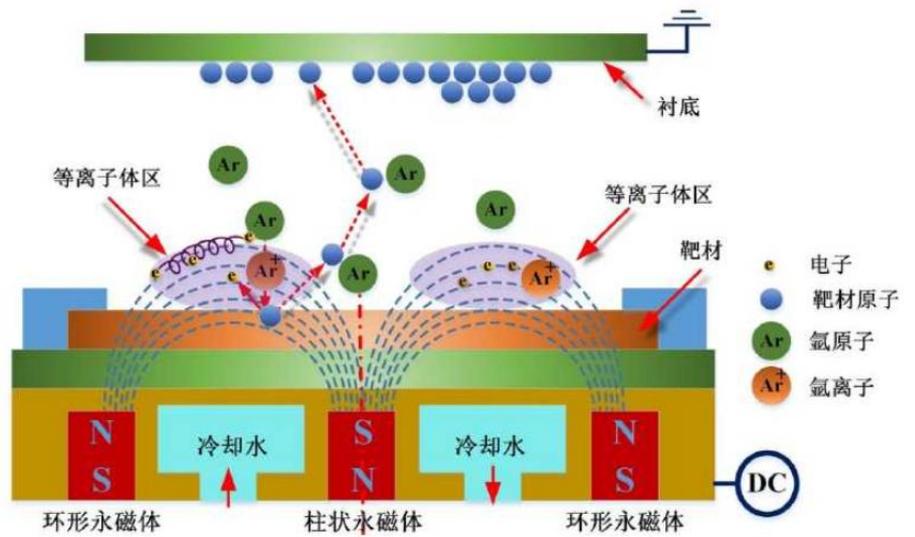
3.2. 设备：水电镀国产替代中，超声波滚焊应用拓宽

3.2.1. 真空镀：包括磁控溅射和蒸镀，两技术各有优劣

PVD 即物理气相沉积，是一种在真空条件下采用物理方法使材料沉积在待镀件上形成薄膜的技术。PVD 通过物理方法，将固态或液态基体材料表面气化，在真空环境中将气态的分子、原子或离子输运到基体表面并沉积形成薄膜。PVD 镀膜技术可分为三种，即真空溅射镀膜、真空蒸发镀膜和真空离子镀膜。

磁控溅射是利用磁场约束电子运动进行溅射，使靶材原子沉积到基材表面形成镀膜。溅射是指利用荷能粒子轰击靶表面，使固体原子或分子从表面射出现象。磁控溅射是利用磁场束缚电子运动进行溅射，与传统溅射技术相比，具有低温、高速的特点。原理方面，以惰性气体（通常为氩气）产生辉光放电现象生产出带电的离子，氩离子经加速后撞击靶材表面，将靶材原子溅射下来后，沉积到元件表面形成所需膜层。磁控的作用是通过采用正交电磁场的特殊分布控制电场中的电子运动轨迹，使得电子在磁场中形成摆线运动，提升与气体分子碰撞的几率。

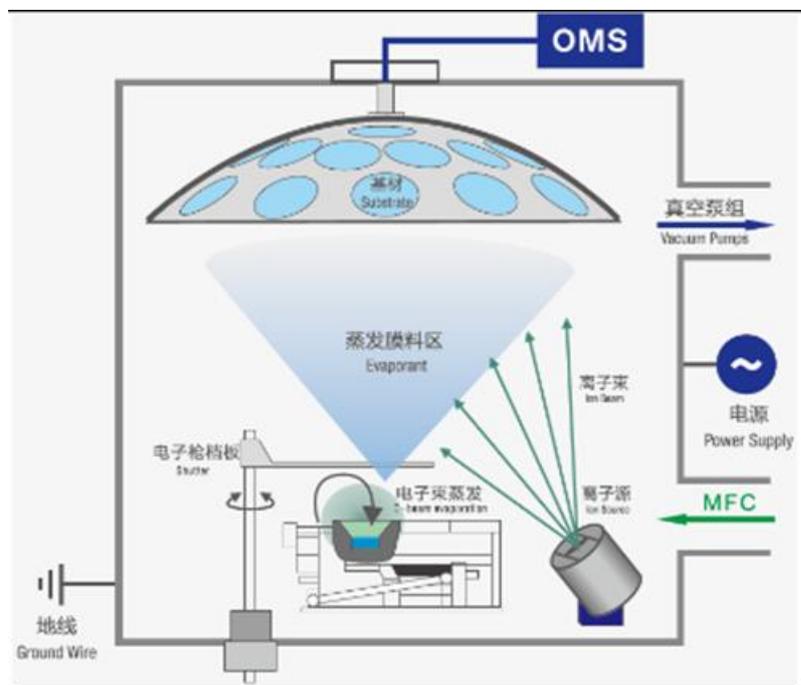
图表 26. 磁控溅射镀膜原理图



资料来源：《磁控溅射镀膜相关物理过程的多尺度模拟与实验研究》（朱国），东亚前海证券研究所

真空蒸镀是利用真空蒸镀装置加热膜材，使膜材粒子凝结并沉积形成固态薄膜。真空蒸镀是在真空条件下，利用蒸发装置将膜材进行加热，将膜材表面组分以原子团或分子团形式蒸发出来，使其脱离膜材表面，形成粒子流直接射向基片。由于基片表面温度较低，蒸气粒子可在基片上凝结并沉积形成固态薄膜。

图表 27. 真空蒸镀原理图



资料来源：汇成真空公司公告，东亚前海证券研究所

复合铜箔的真空镀膜方法主要采用磁控溅射和真空蒸镀，两种方法各有优劣。溅射镀膜的附着力较好，薄膜致密性好，但溅射的效率较低，沉

积速率仅为 0.01-0.5 微米/分，且由于加工需要特种气体，成本较高。真空蒸镀的效率较高，沉积速率为 0.1-70 微米/分，但其致密性较差，密度仅可达到理论值的 95%，且由于加工过程中热量较高，基膜容易变形，影响产品良率。

图表 28. 溅射和蒸镀工艺对比

项目		真空溅射镀膜	真空蒸发镀膜
离子能量	中性	1-10 eV	0.1-1 eV
沉积速率 (微米/分)		0.01-0.5	0.1-70
绕镀性		较好	差
附着力		较好	不太好
薄膜致密性		密度高	密度低 (只能达到理论密度的 95%)
薄膜孔隙率		少	低温时较多
效率		较低	高
问题		加工过程需要高纯氩气等特种气体， 单位面积加工成本提升； 高压放电可能导致膜穿孔	制程中发热量过高，基膜作为热敏 性材料容易变形，影响良率

资料来源：西安交通大学国家技术转移中心，无锡光润真空公司官网，高工锂电，锂电产业通，东亚前海证券研究所

复合铜箔真空镀的设备参与者包括东威科技、腾胜科技、振华科技、汇成真空、宏大真空、合肥东昇、海格锐特等。东威科技在水电镀设备的基础上延伸布局磁控溅射设备，首台磁控溅射设备于 2022 年 12 月交付，2023 年磁控设备产能规划不低于 50 台。腾胜科技首创一次双面沉积技术以及低温沉积技术等多项专利技术，2023 年、2024 年预计出货量分别为 60 台、80 台。

图表 29. 复合铜箔真空镀设备参与者



资料来源：各公司官网，东亚前海证券研究所

图表 30. 部分复合铜箔真空镀设备参与者设备情况

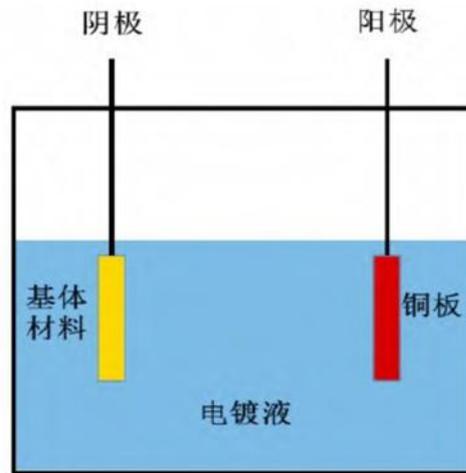
公司	车速 m/min	设备年产能	宽幅 mm	公司产能规划
东威科技	-	-	1290-1350	首台磁控溅射设备于 2022 年 12 月交付，规划 2023 年磁控设备产能不低于 50 台。
腾胜科技	13-20+	1100 万方/1GWh	-	预计出货量：2022 年底、2023 年、2024 年产能分别为 35、60 台、80 台。
振华科技	30	-	-	
汇成真空	0.5-30	1089 万方	600-1700	

资料来源：各公司官网，各公司公告，东亚前海证券研究所

3.2.2. 水电镀：国产替代进行中，东威科技技术领先

复合铜箔的水电镀是指利用电流电解作用，通过氧化还原反应在基材表面形成铜镀层的过程。具体而言，首先通过真空镀等方式使基材（如 PET 基膜）具备一定导电性，然后将基材作为阴极，铜板作为阳极，置于电镀液中，接通直流电源。在外界电流的作用下发生氧化还原反应，阳极的铜板变成铜离子溶入电镀液中，铜离子在阴极被还原成金属铜，在基材表面形成铜镀层。水电镀的速度较快，生产效率高，微米级镀铜可以一次成型。

图表 31. 水电镀原理图



资料来源：《浅谈电镀铜工艺及其添加剂的研究进展》（吴群英等），东亚前海证券研究所

国外的水电镀设备技术领先，国内的设备具有价格优势，国产替代进行中。国外较早开始进行水镀设备的生产，在水镀配方优化方案、连续性自动化进料、产品均一性等技术指标上具有优势。国内水电镀设备具有制造成本优势，在设备采购价格方面具有竞争力，随着国内产业的持续推进，国产替代持续进行中。目前，国外的水电镀设备企业主要有安美特等，我国的企业包括台湾竞铭、东莞宇宙、深圳宝龙和东威科技等。

图表 32. 全球主要水电镀设备企业

可比公司	公司性质	主要产品	生产基地	产品销量
安美特	外资企业，美国凯雷集团（Carlyle）下属企业	化学药水、水平连续电镀设备等表面处理相关设备	全球共 16 个生产基地，其中 14 个用于化学品制造，2 个用于设备制造（德国福伊希特、中国广州）	1987 年至今，安美特水平式电镀专用设备累计出货达 800 多台
台湾竞铭	台湾企业	PCB 电镀设备、水平式表面处理设备、龙门式电镀设备等	广东惠州、江苏昆山和台湾桃园设有生产基地，面积超过 2.2 万 m ²	2017-2019 年垂直升降式和垂直连续式电镀设备销售数量分别为 13 台、14 台、7 台
东莞宇宙	港资企业，香港宇宙集团下属企业	PCB 沉铜、清洗、电镀、蚀刻、显影等多工序的自动化加工设备	广东东莞设有生产基地，面积超过 10.2 万 m ²	截至 2017 年，宇宙集团 PCB 电镀设备累计出货量超过 300 台
深圳宝龙	港资企业，亚洲联网科技下属企业	垂直升降式电镀设备等电镀设备	广东深圳设有生产基地	-
东威科技	内资企业	垂直连续电镀设备、水平式表面处理设备、龙门式电镀设备、滚镀类设备	江苏昆山和安徽广德设有生产基地，面积超过 3.0 万 m ²	2018-2020 年垂直连续电镀设备销售数量分别为 93 台、90 台、102 台

资料来源：东威科技公司公告，东亚前海证券研究所

我国复合铜箔水电镀的设备参与者包括东威科技和先导智能等。东威

科技延伸产业链，可同时提供前道磁控溅射设备及后道水电镀设备。公司2023年水电镀设备的产能规划为100-300台左右，目前在手订单已接近300台。先导智能布局磁控溅射设备、电镀设备、超声波焊接设备以及滚焊设备。

图表 33. 我国部分复合铜箔水电镀设备参与者情况

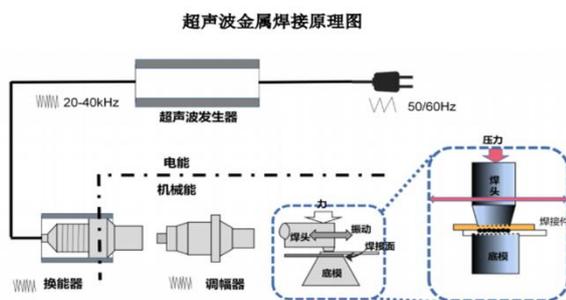
公司	主营业务	复合铜箔设备业务情况	水电镀产能规划
东威科技	高端精密电镀设备	公司延伸产业链，同时提供前道磁控溅射设备和后道水电镀设备，两设备同时采购可提供价格优惠。成套使用公司两设备，成本可达2+元/平米。	2023年产能规划为100-300台左右。在手订单已接近300台，现有订单均需在24年底完成。
先导智能	高端非标智能装备，包括各种卷绕机、锂电池设备整线解决方案等	提供磁控溅射设备以及电镀设备，同时布局超声波焊接设备以及滚焊设备。	

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

3.2.3. 超声波滚焊：复合铜箔结构特殊，超声波滚焊作用凸显

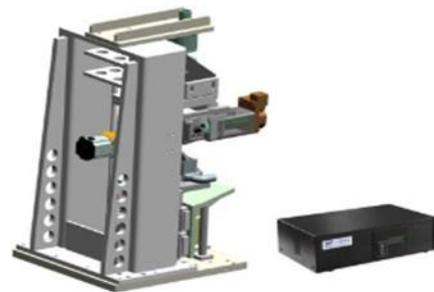
使用复合铜箔时，锂电池的前道工序需额外使用超声波高速滚焊工序。与传统集流体相比，在锂电池使用复合集流体时，锂电池的前道工序需额外增加极耳转印焊工序，工序需使用超声波高速滚焊技术。超声波焊接是利用超声频率的机械振动能量，在静压力的共同作用下，连接被焊材料的方法。

图表 34. 超声波金属焊接原理示意图



资料来源：骄成超声公司公告，东亚前海证券研究所

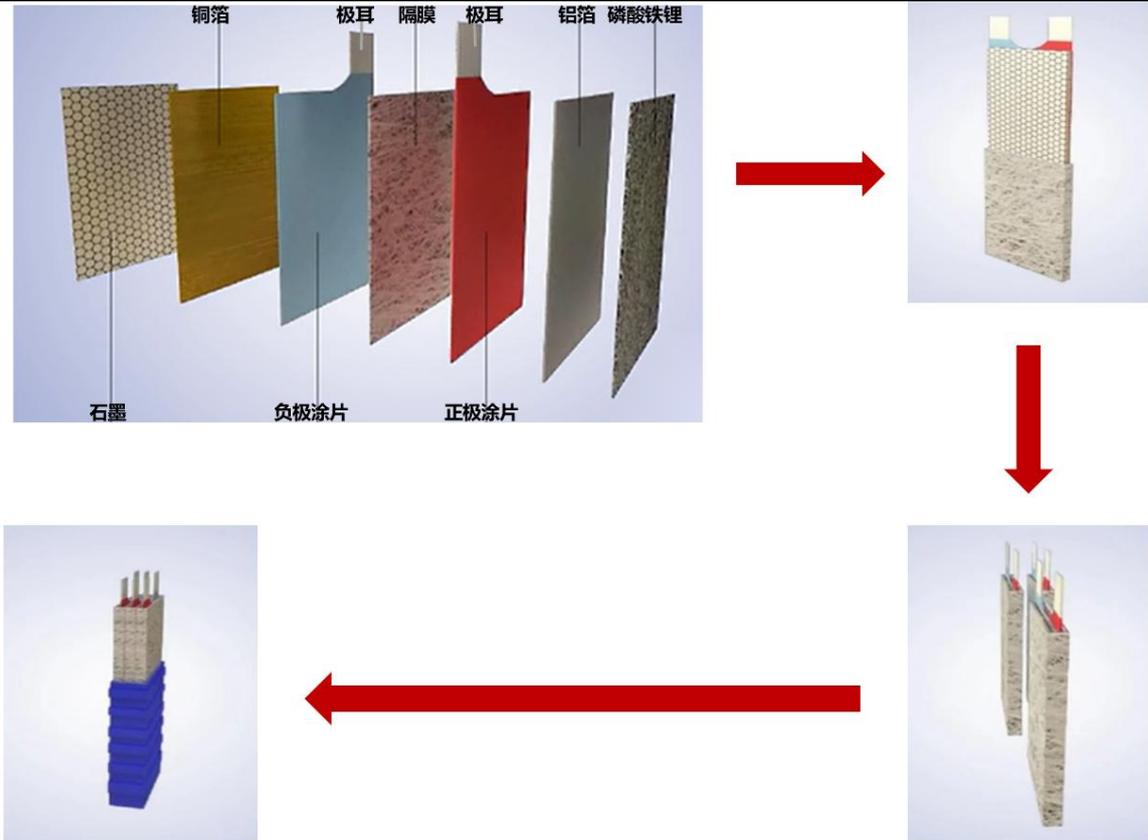
图表 35. 超声波高速滚焊机示意图



资料来源：骄成超声公司公告，东亚前海证券研究所

极耳是将电芯中正负极引出来的金属导电体。极耳即从电芯中将正负极引出来的金属导电体，被称为电池正负极的耳朵。电池正极极耳为铝材料，负极使用镍材料或铜镀镍材料。

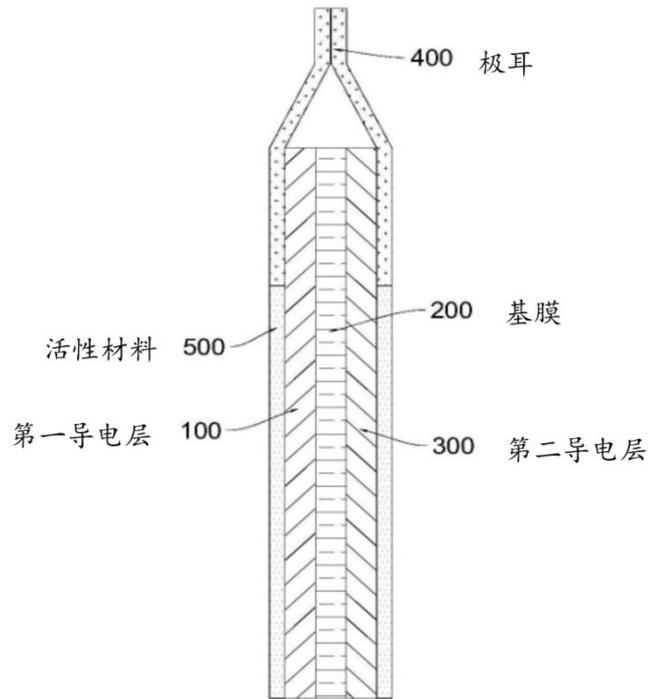
图表 36. 动力电池电芯结构示意图



资料来源：电动知家，东亚前海证券研究所

由于复合集流体中间高分子材料使得两侧金属镀层无法导通，因此需增加极耳转印焊工序将两侧铜箔汇集。与传统铜箔不同，复合铜箔两侧的铜导电层被绝缘的基膜层隔开无法导通，因此需增加极耳转印焊工序。在焊接过程，将两个极耳金属箔材的一端分别焊接在复合集流体的两面，然后再将两个极耳金属箔材的另一端重合焊接在一起，以此使得复合集流体两侧的导电层汇集在一起。

图表 37. 复合铜箔极耳位置示意图



资料来源：《一种复合集流体、极片、电池和使用电池的装置》（厦门海辰专利），东亚前海证券研究所

超声波焊接具有不产生高温的特性，适合于复合集流体与极耳的焊接。复合铜箔与极耳的焊接是金属与高分子材料的焊接，两者熔点相差非常大。与激光焊接、电子束焊接等同样适用于金属与非金属的方式相比，超声波焊接具有不产生高温的特性，适合于复合集流体的焊接。

图表 38. 焊接技术对比

焊接方法	材料	热形变	是否产生高温	焊接强度	是否需要助焊剂	焊接条件
超声波焊接	金属、非金属	极小	否	高	否	对焊接金属表面要求低，氧化或电镀均可焊接
激光焊接	金属、非金属	极小	是	高	否	需使用惰性气体以防熔池氧化
电阻焊接	金属	显著	是	低	否	有火花喷溅，需要隔离
电弧焊接	金属	显著	是	低	是	在焊接部位覆有起保护作用的焊剂层
电子束焊接	金属、非金属	极小	是	高	否	需要真空环境和消磁处理

资料来源：骄成超声公告，东亚前海证券研究所

超声波金属焊接有一定技术难度，难度高于超声波非金属焊接。超声波金属焊接属于固相焊接，焊接时发热量低，引起的温度不使金属熔化；超声波非金属焊接包括超声波塑料焊接、无纺布焊接，是在压力下利用超

声波高频振动产生的热量熔化材料。整体而言，超声波金属焊接的难度高于超声波非金属焊接。

图表 39. 超声波非金属焊接技术与超声波金属焊接技术差异

超声波焊接种类	温度差异	技术差异	其他差异
非金属焊接	熔化焊，利用超声波高频振动产生的热量熔化焊接材料并施加压力，从而实现焊接	焊头振动方向垂直于焊接材料表面	超声系统要求不同，即超声波发生器与换能器等配件也不同
金属焊接	固相焊接，焊接式发热量低，引起的温度升高不足以使金属熔化。	焊头振动方向平行于焊接材料表面	

资料来源：骄成超声公告，东亚前海证券研究所

全球主要布局复合铜箔超声波滚焊设备企业包括骄成超声、新栋力、苏州达牛、先导智能、必能信等。骄成超声于 2018 年起开始获得小批量订单，目前超声波高速滚焊设备已应用到宁德时代新型动力电池生产制造工序中。

图表 40. 全球主要布局复合铜箔超声波滚焊设备企业

公司情况	
骄成超声	公司主营超声波焊接、裁切设备。2017 年公司复合集流体滚焊设备送往客户处验证，2018 年、2019 年、2021 年分别获取小批量订单，滚焊设备焊接速度可达 80m/min 以上。超声波高速滚焊设备已应用到宁德时代新型动力电池生产制造工序中。
新栋力	从事工业应用超声波设备，产品主要包含超声波金属焊接机、超声波双边焊接机、超声波双头焊接机、超声波线束焊接机等。
苏州达牛	布局复合铜箔超声波滚焊设备。
先导智能	布局超声波焊接设备以及滚焊设备。
必能信（美）	必能信是美国艾默生电气集团所属子公司，主要生产各类超声波清洗设备、超声波塑料焊接设备、振动摩擦焊接设备、激光焊接设备、旋转焊接设备、超声波金属焊接设备等。公司在美国、加拿大、墨西哥、德国、斯洛伐克、中国、日本以及韩国设立有研发和生产基地。

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

3.3. 基膜：PET 成熟，PP 持续推进

复合铜箔以绝缘树脂（即基膜）作为中间层，可采用 PET、PP 和 PI 三种材质。复合铜箔采用绝缘树脂作为中间层，即基膜。在复合铜箔中，常选用 PET、PP 或 PI 三种材料作为基膜。从各基膜的发展现状来看，PET 的发展较为成熟，PP 体量较小，PI 尚未进入导入阶段。从各基膜的性能及成本来看，PET 的性能和成本均处于中间水平，但它不耐强酸碱，暴露在电解液中时易被腐蚀；PP 的成本较低，但韧性不足，与铜层的结合力不足；PI 的性能较好，但成本过高限制了产业化应用。

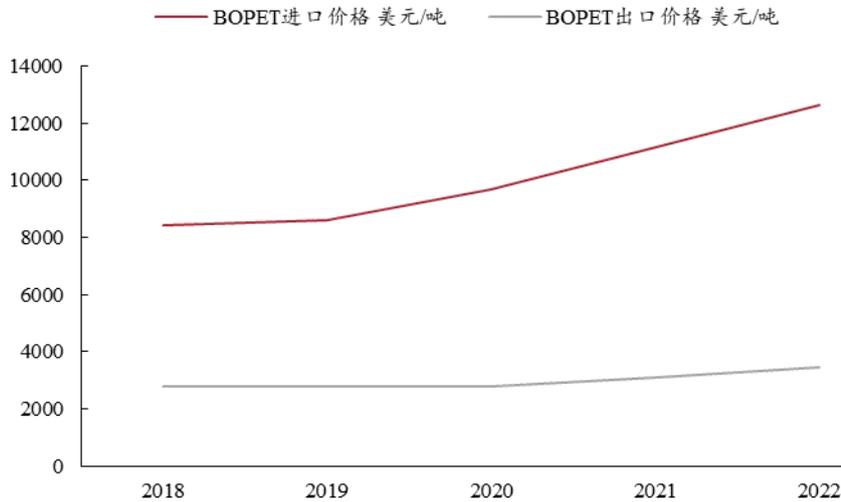
图表 41. PET/PI/PP 三种薄膜性能对比

	稳定性	力学性能	使用温度 °C	成本	下游应用领域	发展现状	优劣势
PET	好	好	-60~120	一般	印刷、高档真空镀铝产品和激光防伪基膜、反光广告牌等	应用已相对成熟	不耐强酸强碱，在电解液环境中易被腐蚀，因此需要电芯厂调整电解液配方来改善
PP	一般	一般	-15~100	低	印刷、热封膜、食品级镀铝热封膜、高透明胶带等	体量较小，正在攻克金属附着力难点	韧性不足，高速涂布时易断裂，影响整体良率；部分厂商反映 PP 材料与铜层的结合力不及预期
PI	极好	极好	-269~280	很高	航空、航海、宇宙飞船、火箭导弹、原子能、电子电器等	还未进入导入阶段	力学和电化学性能好、耐高温，但生产成本过高

资料来源：华经产业研究院，高工锂电，东亚前海证券研究所

基膜制备的难点在于薄，目前国产替代进程持续推进。我国低端BOPET薄膜产能充足，高端BOPET薄膜进口依赖度高。目前国内高端BOPET薄膜市场被日本的东丽、三菱、东洋纺，美国的3M和韩国的SKC等公司垄断，2022年我国BOPET进口量为5.36万吨，进口单价为12633.54美元/吨；出口量为42.87万吨，出口单价为3463.19美元/吨，进口单价为出口单价的3.6倍。目前我国基膜产品正向高附加值、高技术含量发展，国产替代进程持续推进。

图表 42. BOPET 进出口价格比较



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

国内复合铜箔基膜厂商积极推进配合产品开发。国内复合铜箔基膜参与者主要包括双星新材、东材科技、恒力石化、铜峰电子等。其中双星新材自产PET基膜实现基膜-复合铜箔产业链一体化；截至2022年初，铜峰电子聚丙烯薄膜年产能为1.3万吨。

图表 43. 国内复合铜箔基膜参与者情况

公司	公司情况	产品厚度
双星新材	生产复合铜箔，自产 PET 基膜，实现基膜-复合铜箔产业链一体化； 主要产品为光学材料、新能源材料、可变信息材料、热收缩材料、聚酯功能膜	规格包括 4.5um、6um 以及多个型号，同时在开发 3.5um 以下的基材
东材科技	公司是国内老牌光学级薄膜龙头，主要产品包括绝缘材料、光伏、光学膜材料、环保阻燃材料、电子材料。	最薄 BOPP 膜可达 2.5 微米，研发生产能力覆盖 4um 的 PP 基材。
恒力石化-康辉新材	具有恒力石化全产业链优势； 主要产品包括聚酯薄膜（BOPET）、PBT 工程塑料、功能性聚酯及 PBS/PBAT 生物可降解塑料及锂电池隔膜。	多条产线具备量产 4.5-6um 的 PET 复合铜箔用基膜能力，已通过多家下游厂商的前期验证。
铜峰电子	主要产品为电子级薄膜材料、电容器、再生树脂； 截至 2022 年初，聚丙烯薄膜年产能为 1.3 万吨。	-

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

从复合铜箔厂商对于基材的应用情况来看，PET 为主流，PP 持续推进。目前元琛科技、万顺新材、胜利精密、宝明科技等公司同时采用 PET 和 PP 基膜进行生产送样，从进展来看，PET 基膜进展领先，更为成熟，同时 PP 基膜持续推进。

图表 44. 复合铜箔厂商基材种类应用情况

基膜	复合铜箔厂商
仅 PET	双星新材（自产）
仅 PI	沃格光电
	元琛科技
	万顺新材
PET+PP	胜利精密
	英联股份
	宝明科技
	阿石创
PET+PI	方邦股份

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

3.4. 添加剂：种类多元，作用重大

目前三孚新科和光华科技均布局了复合铜箔添加剂业务。目前，布局复合铜箔添加剂的企业包括三孚新科和光华科技。三孚新科从添加剂切入设备领域，同时提供“一步法”设备和专用化学品，另外公司也提供两步法的电镀添加剂等。光华科技可以为复合铜箔的生产提供全套解决方案，产品包括 PET 铜箔镀铜光剂、硫酸铜溶液、次氯酸钠等。

图表 45. 复合铜箔添加剂布局企业

公司	公司添加剂业务情况	进展	主营产品
三孚新科	布局一步法化学镀工艺，公司从添加剂端切入设备领域，同时提供“一步法”设备+专用化学品，同时公司也提供“两步法”的电镀添加剂和铜面抗氧化剂。	截至 2023 年 3 月，一步式全湿法复合铜箔化学镀铜工艺处于中试阶段，预计于 2023 年进入规模化量产阶段。	电子化学品及通用电镀化学品。
光华科技	基于复合铜箔领域提供全套化学品解决方案，提供电镀环节的 PET 铜箔镀铜光剂、硫酸铜溶液、次氯酸钠等产品。		PCB 化学品、锂电池材料及化学试剂等。

资料来源：三孚新科、光华科技公司公告，东亚前海证券研究所

化学镀的添加剂包括化学镀铜液、还原剂、PH 调整剂、络合剂、稳定剂等。化学镀铜液提供离子源，为各类铜盐，包括硫酸铜、氯化铜和硝酸铜等。化学镀采用的还原剂包括甲醛和次磷酸盐等。由于化学镀的过程中会消耗碱，需在镀液中加入氢氧化钠等 PH 调整剂。为防止镀液中生成强氧化铜沉淀，需加入三乙醇胺等络合剂；为抑制副反应的发生，缓解镀液的自然分解反应，可加入硫脲等稳定剂。此外，为加快镀膜的速度，还可加入 2,6-二氨基吡啶等添加剂。

图表 46. 化学镀添加剂种类、作用

种类	作用	例举
化学镀铜液	提供离子源	铜盐，如硫酸铜、氯化铜、硝酸铜等
还原剂	将溶液中的金属离子还原成金属	甲醛、次磷酸盐、硼氢化钠、乙醛酸等
PH 调整剂	向化学镀铜液中补充碱，将镀液中的 PH 值维持在正常的范围内	氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂
络合剂	与二价铜生成稳定络合物，防止镀液中生成强氧化铜沉淀，稳定镀液和细化晶粒	三乙醇胺、乙二胺四乙酸二钠
稳定剂	抑制副反应的发生，减少副反应对镀液有效成分的消耗，缓解镀液的自然分解效应	硫脲
其他添加剂	提高镀膜速度	2,6-二氨基吡啶

资料来源：《一种塑料用化学镀铜液及其制备方法》（三孚新科专利），《一种复合金属膜水电镀的生产设备》（重庆金美专利），东亚前海证券研究所

3.5. 靶材：用于溅射，趋势为大尺寸长寿命

靶材用于溅射中，是高速荷能粒子轰击的目标材料。溅射靶材是在溅射中被轰击的目标材料，具有高纯度、高密度等特点，一般由靶坯和背板（或背管）组成。按形状划分，靶材可分为平面靶材和旋转靶材。另外，溅射靶材还可被分为一体靶和绑定靶，一体靶通常为金属单质靶，在制备过程中由金属直接成型，无背板或背管，可直接安装使用；绑定靶则需与背板或背管绑定才能使用。

图表 47. 靶材分类

分类标准	类别	具体说明
形状	平面靶材	平面靶指具有一定厚度的长靶、方靶、圆靶等，由靶坯和背板绑定而成，在溅射过程中，靶坯与基板平行相对，背板下方放置磁铁，在靶坯与基板之间形成电磁场。
	旋转靶材	旋转靶即管状溅射靶材，管靶内放置磁铁，向基板方向形成电磁场。
是否需要绑定背板/背管	一体靶	一体靶通常为金属单质靶材，制备过程中由金属直接成型，无背板或背管、无需绑定、可直接安装使用。
	绑定靶	绑定靶通常为非金属单质和陶瓷化合物靶材，需与背板或背管绑定后才可溅射。

资料来源：欧莱新材公司公告，东亚前海证券研究所

平面靶材利用率较低，旋转靶材均匀性较差。平面靶材是具有一定厚度的长靶、方靶或圆靶等，由靶坯和背板绑定而成，溅射时靶坯与基板平行相对，在靶坯与基板之间形成电磁场。旋转靶材是管状溅射靶材，溅射时向基板方向形成电磁场。平面靶材的结构简单，通用性较强，膜层均匀性较好，但是靶材的利用率较低，通常只有约 20%；旋转靶材的结构紧凑，靶材的利用率更高，但是在大面积镀膜时均匀性较差。

图表 48. 平面靶材与旋转靶材对比

	平面靶材	旋转靶材
工作原理示意图		
优势	结构简单，通用性强，膜层均匀性和重复性好	结构紧凑，靶利用率更高
劣势	靶材利用率低，一般只有 20% 左右	在涂覆大面积膜层时，膜层表面的均匀性较差，难以满足要求

资料来源：欧莱新材公司公告，鑫康新材料公司公众号，东亚前海证券研究所

复合铜箔靶材的发展趋势为大尺寸、长寿命、高品质。目前布局了复合铜箔靶材业务的企业包括：阿石创、隆华科技、欧莱新材和合纵新材等。溅射靶材向着大尺寸、长寿命、高品质的趋势发展。具体的指标要求包括单只长度可达 3300mm，内径和外径分别可达 125mm 和 172mm，密度可超 99.5%，纯度达 4N 级别。

图表 49. 复合铜箔靶材布局企业

公司	复合铜箔靶材业务	主营业务
阿石创	生产复合铜箔用靶材，同时延伸产业链，研发生产复合铜箔。对铜靶材的晶粒大小与取向、致密度、均匀度、气体含量等技术控制有深厚经验积累	各种 PVD 镀膜材料，主导产品为溅射靶材和蒸镀材料两个系列产品，主要应用于光学光电子产业，用以制备各种薄膜材料
隆华科技	公司高纯铜靶材产品可用于 PET 铜箔制作	靶材及超高温特种功能材料、军民融合新型高分子及复合材料、工业传热节能装备、环保水务
欧莱新材	可供应复合铜箔用纯铜、合金靶材、蒸发膜料	溅射靶材
合纵新材	公司靶材产品主要应用于锂离子电池复合铜箔、氢燃料电池金属双极板等产业	溅射靶材

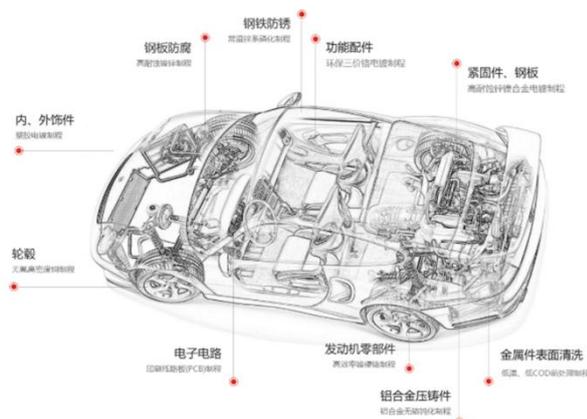
资料来源：阿石创公司公告，隆华科技公司公告，欧莱新材公司官网，合纵新材公司公众号，东亚前海证券研究所

4. 相关标的

4.1. 三孚新科：研发“一步法全湿法”设备，顺利出货

公司是我国最早从事表面工程化学品研究的企业之一。公司主营业务为新型环保表面工程专用化学品的研发、生产和销售。公司产品有电子化学品及通用电镀化学品。在复合铜箔领域，公司可提供电镀专用化学品；另外，公司还布局了复合铜箔电镀设备业务，成功研制“一步法”复合铜箔设备，实现产业链协同。

图表 50. 公司通用电镀化学品在汽车产业链中应用



资料来源：三孚新科公司官网，东亚前海证券研究所

图表 51. 公司研制的“一步法”复合铜箔设备



资料来源：三孚新科公司官网，东亚前海证券研究所

“设备+添加剂”双环节布局复合铜箔，一步法复合铜箔设备顺利出货。针对复合铜箔，三孚新科可以提供 PET 镀铜专用化学品，且可提供一步法化学镀铜专用的添加剂。同时，三孚新科从添加剂领域切入设备领域，成功研制复合铜箔一步法设备。三孚新科自主研发的一步法设备是全球首台

全湿法复合铜箔设备，2023年5月该设备顺利出货，推进该工艺设备产业化进程。

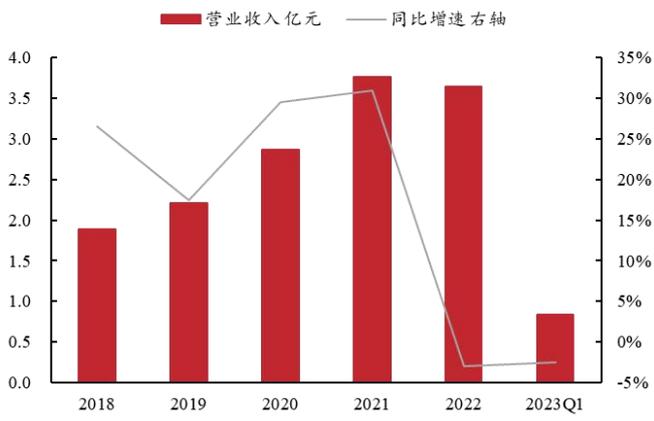
图表 52. 三孚新科的一步式全湿法复合铜箔设备顺利出货



资料来源：三孚新科公司官网，东亚前海证券研究所

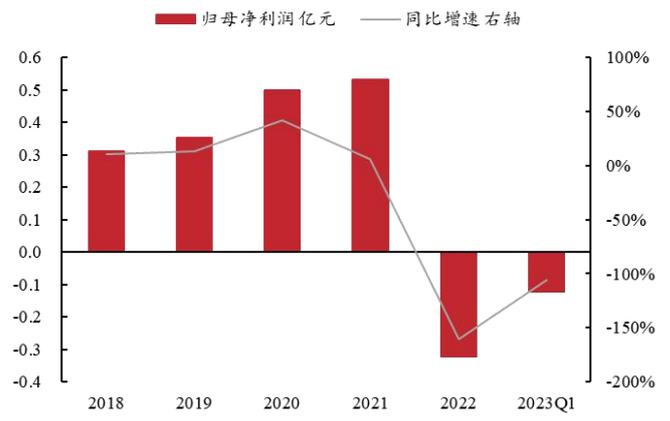
2022年及2023Q1公司业绩承压。营业收入方面，2018至2021年营业收入持续增长，2022年营业收入为3.65亿元，同比下降2.94%；2023Q1公司营业收入为0.84亿元，同比下降2.54%。归母净利润方面，2022年公司归母净利润为-0.32亿元，同比下降160.73%；2023Q1公司归母净利润为-0.12亿元，同比下降106.02%。2022年及2023Q1公司业绩下滑的主要原因为公司管理及研发投入的增加、原材料成本上涨等。

图表 53. 2018-2023Q1 三孚新科营收情况



资料来源：iFind，东亚前海证券研究所

图表 54. 2018-2023Q1 三孚新科归母净利润情况



资料来源：iFind，东亚前海证券研究所

4.2. 东威科技：设备行业领先，真空镀设备同步布局

公司电镀设备行业领先，签约双星新材推进复合铜箔发展。公司主营业务为高端精密电镀设备及其配套设备的研发、设计、生产及销售。公司

主要产品为刚性板 VCP、柔性板片对片 VCP 等设备。公司自主研发垂直连续电镀等技术，凭借技术优势，公司 VCP 设备的电镀均匀性等关键指标均处于行业领先水平。2023 年 2 月，公司与双星新材签署设备销售合同，产品达到标准、获得客户认可。

图表 55. 刚性板垂直连续电镀设备



资料来源：东威科技公司官网，东亚前海证券研究所

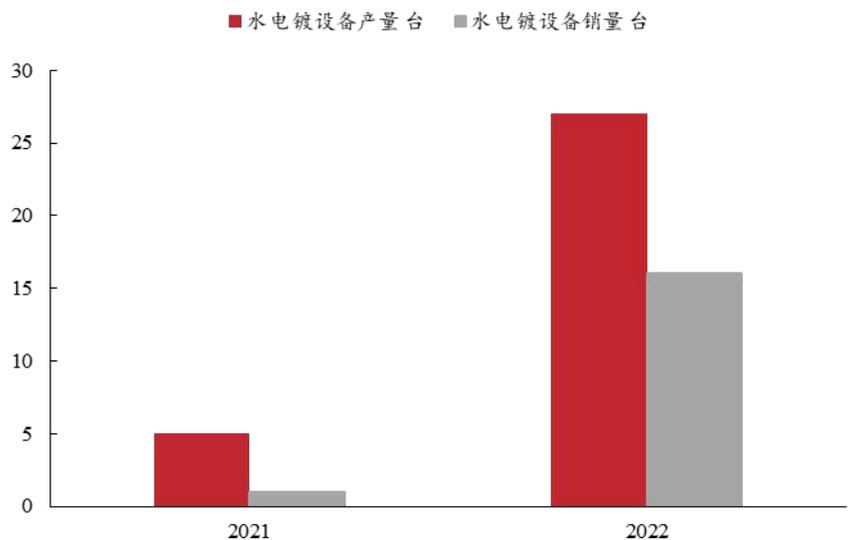
图表 56. 签约仪式推动复合铜箔产业化发展



资料来源：东威科技公司官网，东亚前海证券研究所

水电镀设备订单需求旺盛，产业链延伸至磁控溅射。东威科技可量产水电镀设备，设备订单需求旺盛，2023 年公司水电镀设备规划产能约为 100-300 台，目前在手订单已接近 300 台。东威科技在水电镀设备的基础上，同时布局磁控溅射设备，2022 年 12 月公司首台 12 靶磁控溅射设备已实现交付，目前已基本通过客户验收，并开始量产，2023 年公司磁控设备规划产能不低于 50 台。目前公司正研制 24 靶磁控溅射设备，预计于 2023 年上半年推向市场。

图表 57. 东威科技复合铜箔水电镀设备产销情况

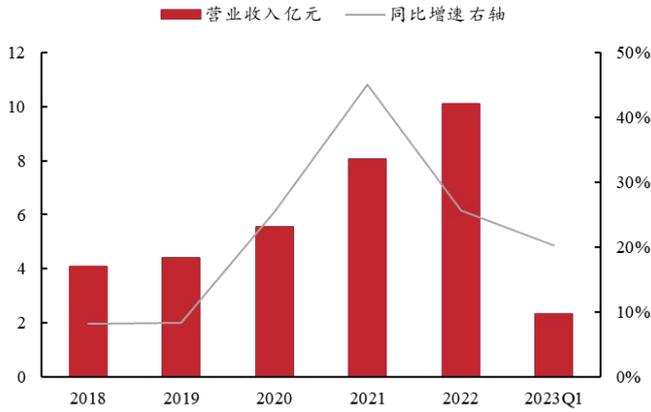


资料来源：东威科技公司公告，东亚前海证券研究所

公司营业收入及净利润同比稳步增长。营业收入方面，2018 至 2022

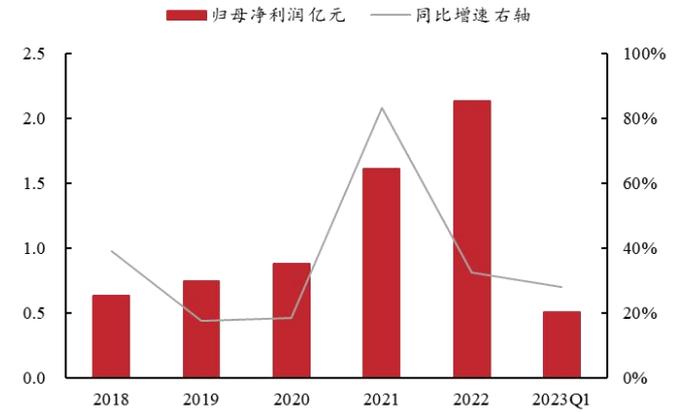
年公司营业收入持续增长,2022年营业收入为10.12亿元,同比增长25.74%,主要原因为公司新能源镀膜设备销售收入增加;2023Q1公司营业收入为2.34亿元,同比增长20.23%。归母净利润方面,2022年公司归母净利润为2.13亿元,同比增加32.58%;2023Q1公司归母净利润为0.51亿元,同比增长28.09%。

图表 58. 2018-2023Q1 东威科技营收情况



资料来源: iFind, 东亚前海证券研究所

图表 59. 2018-2023Q1 东威科技归母净利润情况

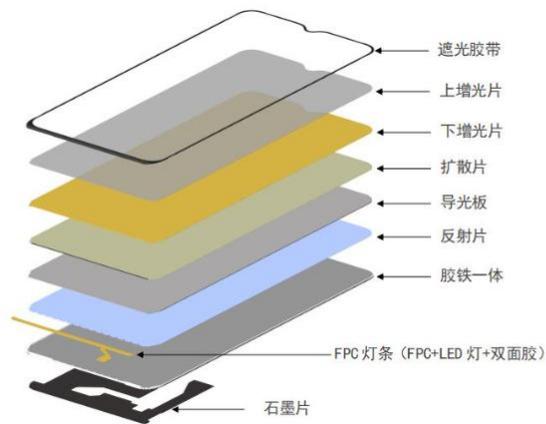


资料来源: iFind, 东亚前海证券研究所

4.3. 宝明科技: 积极布局复合铜箔业务, PP 产品持续推进

公司积极布局新能源电池材料产业, 推进复合铜箔业务。公司主要从事 LED 背光源以及电容式触摸屏业务, 产品包括 LED 背光源、电容式触摸屏。此外, 公司积极布局新能源电池材料业务。自 2021 年初起, 公司展开了对复合铜箔的研发, 2022 年 5 月初开始向客户送样, 目前已拥有部分客户的小批量订单。

图表 60. 宝明科技手机 LED 背光源产品结构



资料来源: 宝明科技公司公告, 东亚前海证券研究所

赣州项目投产在即, 释放复合铜箔产能。宝明科技积极布局复合铜箔

业务，持续提升产品产能。2022年7月公司投建赣州锂电池复合铜箔生产基地项目，一期项目达产后年产复合铜箔约1.5亿平，约配套电池14-15GWh，截至2022年年报，该项目正进行设备安装调试，计划于2023年二季度量产。2023年2月公司还投建了马鞍山市复合铜箔生产基地项目，主要生产锂电复合铜箔。另外，公司的PP复合铜箔也在持续推进中。

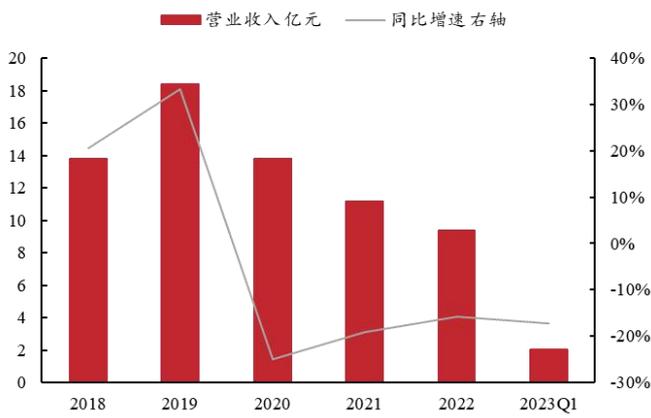
图表 61. 宝明科技赣州一期项目所使用的厂房



资料来源：赣州房天下，东亚前海证券研究所

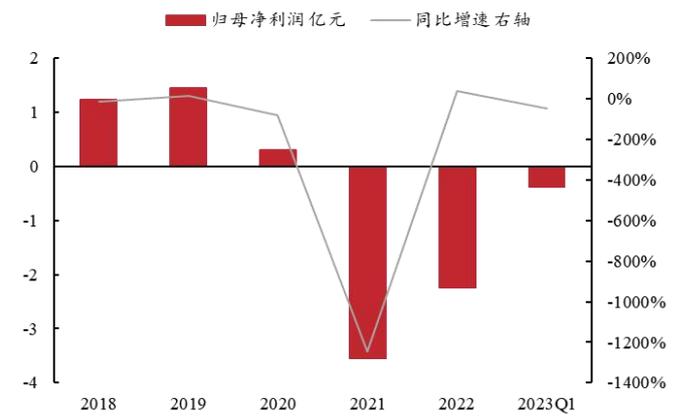
2020年以来公司业绩承压，复合铜箔业务或助推企业业绩回升。营业收入方面，2020至2022年营业收入持续下降，2022年和2023Q1营业收入分别为9.40亿元和2.05亿元，同比分别下降15.74%和17.25%。归母净利润方面，2022年公司归母净利润为-2.23亿元，同比增加36.96%。2022年公司营业收入下降的主要原因为手机背光源业务收入下滑，公司积极采取措施降本增效，并向复合铜箔业务拓展，未来盈利有望改善。

图表 62. 2018-2023Q1 宝明科技营收情况



资料来源：iFind，东亚前海证券研究所

图表 63. 2018-2023Q1 宝明科技归母净利润情况



资料来源：iFind，东亚前海证券研究所

5. 风险提示

锂电池消费不及预期、原材料价格异常波动、产业化不及预期等。

锂电池消费不及预期：受经济环境等因素影响，未来下游锂电池消费或不及预期，进而对复合铜箔需求产生不确定性的影响。

原材料价格异常波动：PET/PP/PI 等基膜作为复合铜箔的重要原材料，存在价格上涨风险，或对企业的盈利能力产生不确定性的影响。

产业化不及预期：目前复合铜箔产业尚处于初期阶段，未来复合铜箔及其他配套产品的产业化进程或不及预期，对复合铜箔产业产生不确定性的影响。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

燕楠，分析师，香港大学理学硕士，武汉大学数学、经济学双学士，2017年开始从事商贸零售行业分析，2021年11月加盟东亚前海证券研究所。

投资评级说明

东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐： 未来6—12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性： 未来6—12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避： 未来6—12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%—20%。该评级由分析师给出。

中性： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

联系我们

东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座二层

邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号27楼

邮编：200120

广深地区：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场第一座第23层

邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>