

东威科技 (688700)

证券研究报告

2023年04月04日

国产精密电镀龙头，复合集流体打开第二成长曲线

1. 国产电镀设备龙头，技术延伸能力卓越

昆山东威成立于2001年，是一家集研发、生产、销售为一体的设备制造企业，持续专注于电镀及表面处理设备制造。2021年6月于科创板上市。公司主要从事高端精密电镀设备及其配套设备的研发、设计、生产及销售，主要产品分为三大领域，第一是高端印制电路（PCB）电镀专用设备（包括VCP、水平化铜、水平镀等设备），第二类是五金表面处理专用设备（包括龙门、五金连续镀等设备），第三类面向新能源动力电池负极材料专用设备、光伏领域专用设备、真空溅射专用设备的研发与制造。公司深耕PCB电镀设备行业十几载，在行业里已经占据50%的国内市场份额。

2. 复合集流体兼具安全性与经济性，有望打开公司发展第二空间

PET复合铝膜和铜箔是传统锂电池集流体（铝箔和铜箔）的良好替代材料。复合铜膜是传统铜箔厚度的3/4，同样重量更轻。对锂电池能量密度提升，安全性提升，成本降低具有重要的意义。同时相比传统制箔流程工艺，污染排放更小。该技术具备较大的普适性，复合铜箔、铝箔等其他复合膜材料也使用该技术。上游原料价格上升，复合铜箔降本效益明显。近年上游铜价持续上涨，电池铜箔全年供应紧张，扩产周期长，市场需求存在缺口。而复合铜箔用料小，对金属铜依赖降低。PET镀膜理论上单位材料的铜用量仅有传统箔的1/3左右，未来降本空间较为可观。

3. 中游设备端率先受益放量，设备一体化下，公司有望深入设备端市场

复合铜箔重塑铜箔产业链主要在中游设备端，在复合集流体替代传统集流体的过程中，工艺技术和生产设备为核心壁垒，PET镀膜工艺主要涉及的变化在中游设备厂商，设备厂商包括磁控溅射设备厂商和电镀设备厂商。水电镀设备方面，东威科技在技术上占据先发优势，专利壁垒高，是目前国内唯一能量产复合铜膜电镀设备的企业。磁控溅射方面，东威作为后起之秀，响应下游客户需求，将前道磁控设备与公司生产的水电镀设备工艺密切衔接，打造一体化PET复合铜膜生产线，制定合理的镀膜工艺，预计下半年生产出设备，并逐步量产。经测算，依据储能电池与动力电池带来的铜箔需求，随着PET镀铜渗透率逐年提升，2022至2025年磁控溅射设备新增市场空间分别为13亿、24亿、28亿以及36亿元，电镀设备市场空间分别为13亿、22亿、21亿及24亿元。

4. 盈利预测：

我们预测，东威科技2022/2023/2024年营业收入分别为10.18/23.42/30.15亿元，归母净利润为2.16/4.33/5.24亿元。受益新型锂电池行业放量，公司作为行业内为数不多覆盖前后设备端的生产厂商，我们认为公司估值仍有一定提升空间。公司在复合铜箔领域的新业务具有明确的长期替代趋势，结合市场空间测算，考虑到未来增量市场空间较大，公司未来可期，首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示：PET复合铜箔推广不及预期；真空磁控溅射双面镀铜设备推广不及预期；存货较大的风险；应收账款的坏账风险；假设条件未成立风险

投资评级

行业	机械设备/专用设备
6个月评级	买入（首次评级）
当前价格	97.14元
目标价格	元

基本数据

A股总股本(百万股)	147.20
流通A股股本(百万股)	89.35
A股总市值(百万元)	14,299.01
流通A股市值(百万元)	8,679.24
每股净资产(元)	5.91
资产负债率(%)	45.82
一年内最高/最低(元)	181.68/52.00

作者

李鲁靖	分析师
SAC执业证书编号：S1110519050003	
lilujing@tfzq.com	
朱晔	分析师
SAC执业证书编号：S1110522080001	
zhuye@tfzq.com	

股价走势



资料来源：聚源数据

相关报告

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	554.49	804.63	1,017.79	2,342.04	3,015.27
增长率(%)	25.56	45.11	26.49	130.11	28.75
EBITDA(百万元)	154.90	252.04	257.79	500.91	602.25
归属母公司净利润(百万元)	87.81	160.88	216.07	433.24	524.25
增长率(%)	18.28	83.21	34.31	100.51	21.01
EPS(元/股)	0.60	1.09	1.47	2.94	3.56
市盈率(P/E)	162.84	88.88	66.18	33.00	27.27
市净率(P/B)	39.94	18.60	16.51	13.47	11.02
市销率(P/S)	25.79	17.77	14.05	6.11	4.74
EV/EBITDA	0.00	37.93	53.76	28.61	22.94

资料来源：Wind，天风证券研究所

内容目录

1. 国产电镀设备龙头，技术延伸能力卓越	4
1.1. 聚焦电镀设备十七年，延伸新能源领域，打开成长空间	4
1.2. 主营产品市占率高，客户均系知名 B 端大企	6
1.3. 主营业务盈利可观，在手订单饱满，未来发展可期	8
2. 复合集流体兼具安全性与经济性，有望打开公司发展第二成长空间	10
2.1. 复合集流体是传统铜箔/铝箔的良好替代材料	10
2.2. 生产工艺环节污染减小，防热失控环节性能更佳	12
2.3. 能量密度大幅提升，整体成本大幅下降	14
2.3.1. 复合铜箔更加轻薄，电池能量密度提升	14
2.3.2. 复合铜箔/铝箔整体降本效应明显	15
3. 中游设备端率先受益，东威科技有望乘风而起	17
3.1. 复合镀铜/铝产业链景气提升：中游加快研发验证，下游电池商积极布局	17
3.2. 水平镀铜难度升级，公司已具先发优势与技术实力	19
3.3. 前后道设备一体化打通，有望深入设备端市场	21
4. 盈利预测	23
4.1.1. 收入分析	23
4.1.2. 估值预测：首次覆盖给予“买入”评级	25
5. 风险提示	26

图表目录

图 1：公司主要股权结构（截止 2022 年三季报）	4
图 2：2021 公司收入构成（按行业）	7
图 3：2017-2021 公司收入构成（按产品）	7
图 4：2017-2022Q1-3 公司营业收入稳步抬升	8
图 5：2017-2022Q1-3 公司归母净利润稳步抬升	8
图 6：公司毛利，净利逐年波动上升	8
图 7：公司近年费用率降低	8
图 8：2017-2022H1 公司研发费用投入	8
图 9：2017-2022Q1-3 公司合同负债	9
图 10：2018-2022H1 年公司存货明细变动	9
图 11：复合集流体示意图	10
图 12：传统锂电铜箔 VS 重庆金美复合铝箔	10
图 13：PET 镀铜两步法工艺流程图	11
图 14：腾胜科技卷绕式真空镀膜生产线	11
图 15：东丽蒸镀机立体构造	11
图 16：高周波诱导加热方式	11

图 17: 传统铜箔工艺成品 VS PET 镀铜工艺成品	12
图 18: PET 镀铝膜 VS 传统铝箔	13
图 19: 传统镀铝膜工艺流程图	13
图 20: PET 镀铝膜工艺流程图	13
图 21: 性能对比: 传统集流体 VS Soteria 复合集流体性能对比	14
图 22: Soteria 针刺测试	14
图 23: 锂电铜箔技术趋势	14
图 24: 嘉元科技近一年极薄铜箔产量明显上升	14
图 25: 铜库存近一年紧张, 铜价高位上行	15
图 26: PET 铜箔的构成能降低对金属铜原料的依赖	15
图 27: 6 μ m PET 铜箔成本计算	16
图 28: 12 μ m PET 铝箔成本计算	17
图 29: 复合铜箔产业链	18
图 30: PET 镀膜产业链各公司最新进展	18
图 31: 公司在 PCB 镀铜产品与同类公司相比已有奠定一定优势	19
图 32: 东威镀铜设备 RTR-HP 系列参数	20
图 33: 东威公司复合铜箔最新在研项目	20
图 34: 公司研发费用率与可比公司相比稳定在高位	21
图 35: 2022-2025 国内 PET 镀铜设备市场空间测算	23
表 1: 东威科技发展历程	4
表 2: 管理层成员行业经验丰富, 技术背景深厚	5
表 3: 2022 年公司产品一览	6
表 4: 2022 年铜箔生产商扩建产能计划	21
表 5: 公司已公告订单	22
表 6: 东威科技盈利预测拆分	24

1. 国产电镀设备龙头，技术延伸能力卓越

1.1. 聚焦电镀设备十七年，延伸新能源领域，打开成长空间

公司于 2005 年成立，2021 年上市。东威科技成立于 2005 年，持续专注于电镀及表面处理设备制造，2006 年 10 月，第一条 VCP 垂直连续电镀设备诞生，历经三次搬迁仍然运行完好；2010 年 6 月，第二代 VCP 垂直连续电镀线成功应用于 FPC-柔性印制电路板电镀铜及电镀镍金工艺；2012 年 10 月，公司产品 VCP-A635 系列成功应用于 Foxconn & Gold Circuit PCB 电镀铜工艺，共计 12 条；目前公司的 VCP 设备已具有较强的市场竞争力及较高的品牌知名度。目前公司的下游客户涵盖大多数国内一线 PCB 制造厂商，同时也是目前国内少数几家可以整机出口日本、韩国、欧洲和东南亚的 PCB 电镀设备制造厂商之一。

技术储备雄厚，研发能力卓越。公司在高端精密电镀领域已形成了良好的技术基础。公司通过研发积累已形成了垂直连续电镀技术、稳态传动及电流均匀传导系统技术、自动化清洁生产技术、功能槽体侧部密封及挡水技术、高纵横比板电镀技术、操作系统设计和集成技术等多项核心技术。上述核心技术在高端精密电镀领域的通用性较强，应用领域较广泛，是公司的重要技术储备。未来公司研发中心能够以已有的技术储备为基础，进行产品延伸。

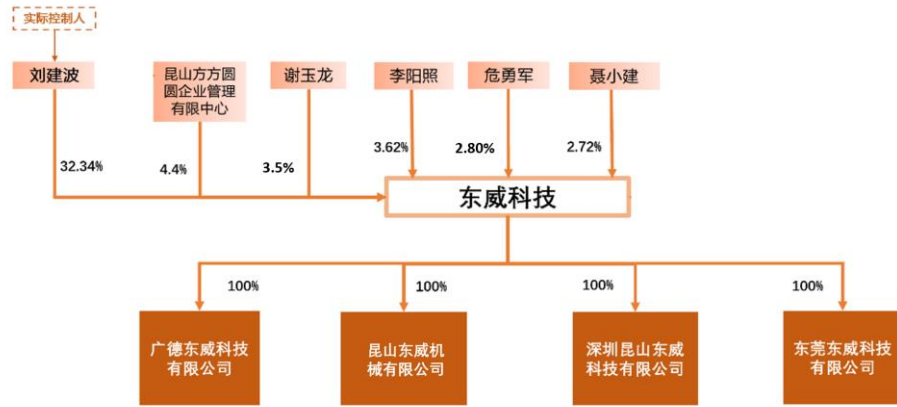
表 1: 东威科技发展历程

时间	发展历程
2005	昆山东威电镀设备技术有限公司成立
2006	第一条 VCP 垂直连续电镀设备诞生
2010	第二代 VCP 垂直连续电镀线成功，应用于 FPC-柔性印制电路板电镀铜及电镀镍金工艺
2011	成立全资子公司，昆山东威机械有限公司专业生产五金电镀设备
2012.8	取得 VCP 领域第一项发明专利授权。
2012.10	公司产品 VCP-A635 系列成功应用于 Foxconn&Gold Circuit PCB 电镀铜工艺，共计 12 条。
2013	成立全资子公司，广德东威电镀设备技术有限公司，搭建了东威 VCP 生产基地，于 2014 年 12 月正式投产运营
2015	第 200 条 VCP 垂直连续电镀设备顺利出厂，现应用于卓凯电子（上海）
2016	FPC 自动上下料 VCP 电镀线（k 系列）研发成功，成功投入市场
2017	FPC 卷对卷 VCP 电镀线（R 系列）研发成功，成功投入市场
2018	VCP 脉冲电镀设备研发成功，成功投入市场
2019	脉冲电镀 5G 产品广泛应用及软板（超薄板），下夹具自动升降技术应用
2021	公司科创板上市
2022	昆山东威科技股份有限公司总部新厂建设完毕并完成搬迁

资料来源：公司官网，天风证券研究所

公司股权结构稳定，创始人具有较大话语权。董事长刘建波先生是公司的控股股东和实际控制人，截止 2022 年三季报，刘建波控股东威科技 32.34%，为公司实际控制人。昆山方圆企业管理中心持有公司 4.4% 股权。李阳照、聂小建均为刘建波提名上任的高层管理人员，分别持股 3.62%，2.72%。公司股权划分清晰有效，通过高管以及员工持股计划深度绑定利益，内部集体行动上易达成一致，有益于决策高效执行。

图 1: 公司主要股权结构（截止 2022 年三季报）



资料来源：Wind，公司公告，天风证券研究所

管理层行业经验丰富，技术背景深厚。目前东威科技管理层多人为技术人员背景，多位高层有深度参与专利设计经历，为公司的技术研磨，勇于创新奠定了基础。

表 2：管理层成员行业经验丰富，技术背景深厚

姓名	职务	任职日期	个人履历
刘建波	董事长，总经理	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 中国电子电路行业协会评定为高级工程师。 作为主要完成人参与研制的“A510 型 FPC 柔性电路板电镀设备”获评“江苏省首台（套）重大装备产品”、“江苏省高新技术产品”、“苏州市科学技术进步奖”，并通过江苏省经济和信息化委员会的新产品新技术鉴定，被认定为“产品综合技术国内领先，达到国际同类产品的先进水平”。 参与研制的柔性板卷对卷垂直连续电镀设备获评“安徽省首台（套）重大技术装备”，并通过江苏省经济和信息化委员会的新产品新技术鉴定、中国电子电路行业协会的科技成果评审鉴定，被认定为“填补了国内空白，优于国际同类设备技术水平”。 截至 2020 年末，刘建波参与取得的专利达到 12 项，包括 3 项发明专利、7 项实用新型专利和 2 项外观设计专利。
江泽军	董事，核心技术人员	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 中国电子电路行业协会高级工程师，电路板设备厂技术员出身 主要负责垂直连续电镀设备的研发与改进，深度参与公司垂直连续电镀设备的主要研发项目 参与研制的柔性板卷对卷垂直连续电镀设备获评“安徽省首台（套）重大技术装备”，并通过江苏省经济和信息化委员会的新产品新技术鉴定、中国电子电路行业协会的科技成果评审鉴定，被认定为“填补了国内空白，优于国际同类设备技术水平” 截至 2020 年末，江泽军参与取得的专利达到 30 项，包括 11 项发明专利和 19 项实用新型专利。
李阳照	董事，副总经理	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 电路板设备厂技术员出身
聂小建	董事，副总经理	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 机械修造厂技术员出身
石国伟	董事	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 电路板设备厂工程部技术员出身
肖治国	董事	2019-05-16	<ul style="list-style-type: none"> 技术部工程师出身
陆华明	独立董事	2019-07-26	<ul style="list-style-type: none"> 财务背景

资料来源：Wind，公司招股书，天风证券研究所

1.2. 主营产品市占率高，客户均系知名 B 端大企

产品聚焦电镀设备，三大板块齐发力。公司主要从事高端精密电镀设备及其配套设备的研发、设计、生产及销售，主要产品分为三大领域，第一是高端印制电路（PCB）电镀专用设备（包括 VCP、水平化铜、水平镀等设备），第二类是五金表面处理专用设备（包括龙门、五金连续镀等设备），第三类面向新能源动力电池负极材料专用设备、光伏领域专用设备、真空溅射专用设备的研发与制造。

- (1) **PCB 电镀专用设备：**PCB 电镀是 PCB 生产制作中的必备环节，能够通过对 PCB 表面及孔内电镀金属来改善材料的导电性能。PCB 电镀设备是 PCB 湿制程工艺中的关键设备，PCB 电镀设备的性能高低和质量好坏能够在一定程度上决定 PCB 产品在集成性、导通性、信号传输等特性和功能上的优劣。公司自主研发的垂直连续电镀设备可以用于各种基材特性、特殊工艺、应用场景的 PCB 的电镀制程，技术延展性好、设备适应性强。凭借公司自主研发的垂直连续电镀等技术，部分公司垂直连续电镀设备在电镀均匀性、贯孔率（TP）等关键指标上表现良好，产品出口多个国家。
- (2) **通用五金电镀设备：**通用五金电镀设备是一种用途广泛的定制化设备，公司在原滚镀设备的基础上成功研制出了五金连续镀设备，处于国内外领先地位，广泛应用于 5G 通讯、计算机、物联网、汽车、电能、航天航空等领域，面向通用五金表面处理领域（镀铜、镀锌、镀镍、镀锡、镀金、镀银等）提供滚、挂镀清洁、高效、安全生产的全新解决方案。
- (3) **新能源领域专用设备：**1) 公司光伏领域专用设备利用铜代替银技术可大大降低目前晶硅电池生产成本，突破光伏电力大规模应用的材料瓶颈，为“碳中和”目标作出重要贡献。2) 公司磁控溅射卷绕镀膜设备是制备 PET 复合铜膜的专用设备，主要应用于锂电复合铜膜负极水电镀前在 PET、PP 等膜上双面预镀一层 20-50nm 铜金属导电层的生产设备，该设备是在真空条件下，对基膜进行离子源预清洗和表面活化处理，附着层磁控溅射，铜金属层磁控溅射。金属导电层的质量直接影响下游水电镀的生产效率和成品质量。主要用于锂动力电池和储能电池行业，亦可用于其他行业柔性材料的金属化处理。

表 3：2022 年公司产品一览

领域	主要产品	图示	应用领域
PCB 电镀专用设备	刚性板垂直连续电镀设备		主要用于消费电子、通讯设备、5G 基站、服务器、云储存、航空航天等。
	柔性板片对片垂直连续电镀设备		主要用于柔性板 PCB 电镀领域，实现片式柔性板的自动上下料生产，穿戴设备、智能家电、通讯设备等。
	柔性板卷对卷垂直连续电镀设备		主要用于柔性板 PCB 电镀领域，实现卷式柔性板整卷连续电镀生产，穿戴设备、智能家电、通讯设备等。
	水平式除胶化铜设备		主要用于 PCB 电镀前进行除胶化铜。
	水平镀设备	样机试用中，为水平除胶渣、化学沉铜、电镀铜连续线三合一设备，	主要用于消费电子、通讯设备、5G 基站、服务器、云储存、航空航天等高密度多层板。

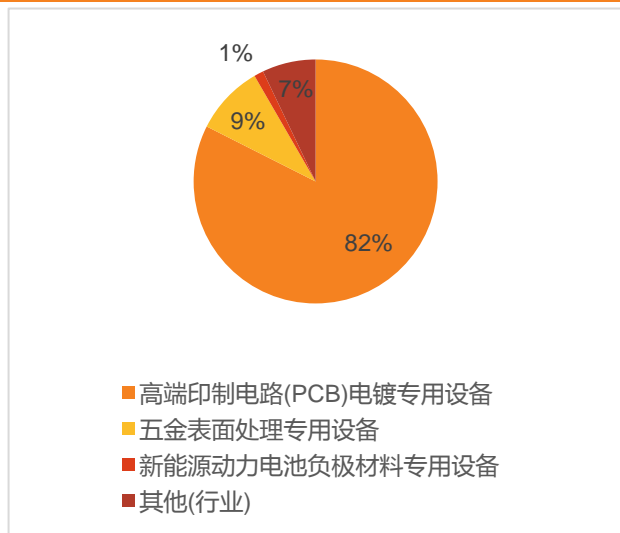
属国内首创。

(2)五金表面处理专用设备	龙门式电镀设备		主要用于大型半导体清洗, 航空航天, 汽车, 5G 通讯, 3C 产品等电镀领域, 应用范围广泛。
	五金连续电镀设备		主要用于应用于 5G 通讯、计算机、物联网、汽车、电能、航天航空等领域实现镀锌、镀铜、镀镍、镀锡、镀金、镀银等高效、环保的连续电镀生产。
(3)新能源动力电池负极材料专用设备、光伏领域专用设备、磁控溅射卷绕镀膜设备	卷式水平膜材电镀设备		主要用于锂动力电池和储能电池行业制作阴极载流板, 同时也可以应用镀铜膜材基材生产, 也可用于各个行业柔性材料的金属化处理。
	磁控溅射卷绕镀膜设备	预计下半年生产出设备, 并逐步量产。	主要用于锂动力电池和储能电池行业, 亦可用于其他行业柔性材料的金属化处理。
	光伏镀铜设备		主要用于光伏电池硅片等镀铜代替银浆。

资料来源: 公司 2022 年中报, 天风证券研究所

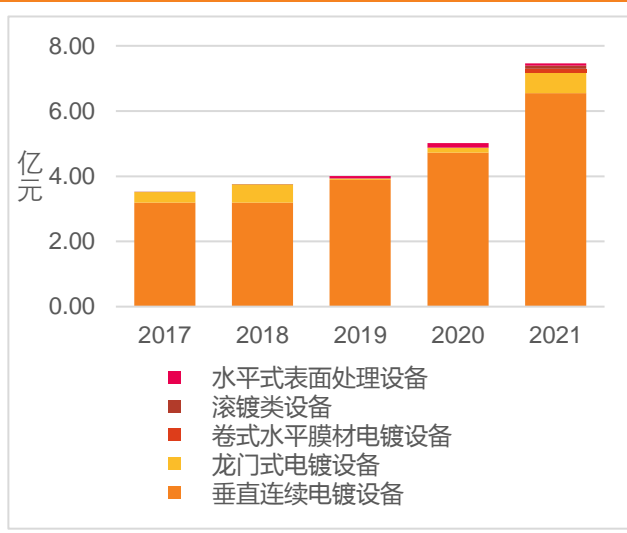
VCP 连续电镀设备居主导地位。公司深耕 PCB 电镀设备行业十几载, 在行业里已经占据 50%的国内市场份额。2021 年, 公司 82%的收入来源于高端印制电路(PCB)电镀专用设备。产品角度, 随着 PCB 领域景气度提升, 公司先发优势愈发明显, VCP 垂直连续电镀设备收入攀升较快, 2017-2021 年四年复合增速达 20%。结构上, 2017-2021, VCP 设备占公司收入绝对主导地位, 占总营收比例基本维持在 75%以上。

图 2: 2021 公司收入构成 (按行业)



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 3: 2017-2021 公司收入构成 (按产品)



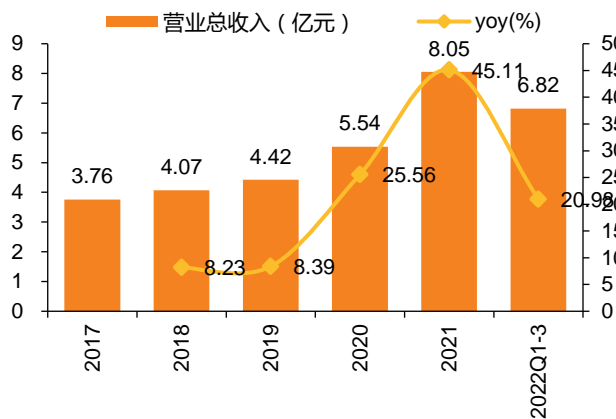
资料来源: Wind, 天风证券研究所

公司具有稳定且知名的 B 端客户。公司下游客户主要为鹏鼎控股、东山精密、健鼎科技、深南电路、沪电股份、瀚宇博德、胜宏科技、兴森科技、名幸电子、崇达技术、定颖电子、生益科技、方正科技、奥士康等知名企业, 已覆盖大多数国内一线 PCB 制造厂商, 同时公司也已成功将产品出口至日本、韩国、欧洲和东南亚等地区。

1.3. 主营业务盈利可观，在手订单饱满，未来发展可期

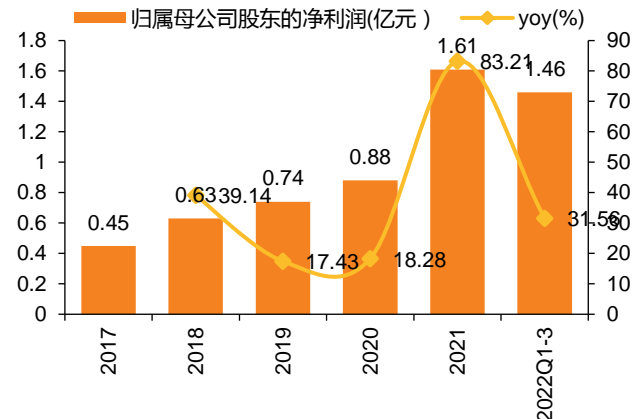
主业稳健成长，营收 4 年翻一倍。2018 年以来，得益于下游行业稳定增长、技术产品持续创新、以及优质下游客户的认可，公司凭借前期持续的研发投入和市场开拓建立的核心技术及客户资源优势，受益于主营产品 PCB 下游需求回暖，2021 年全年销售呈现稳中有增的发展态势，盈利能力呈上升态势。2018 年至 2021 年间，营业收入由 4.07 亿元增至 8.05 亿元，净利润由 0.63 亿元增至 1.61 亿元，主要受益于下游需求旺盛叠加产能释放，经营业绩持续向好。

图 4：2017-2022Q1-3 公司营业收入稳步抬升



资料来源：Wind，天风证券研究所

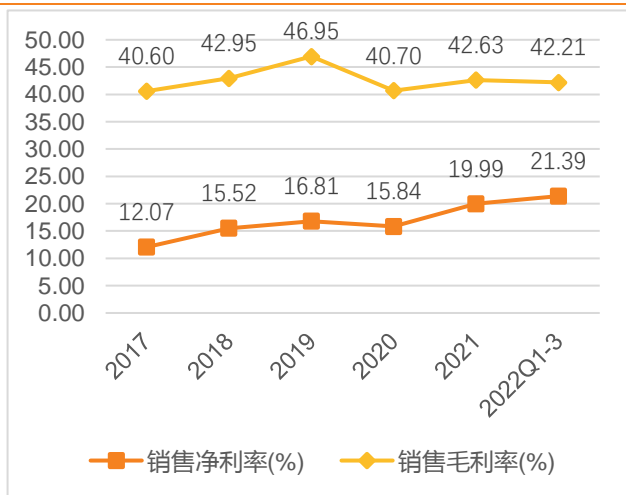
图 5：2017-2022Q1-3 公司归母净利润稳步抬升



资料来源：Wind，天风证券研究所

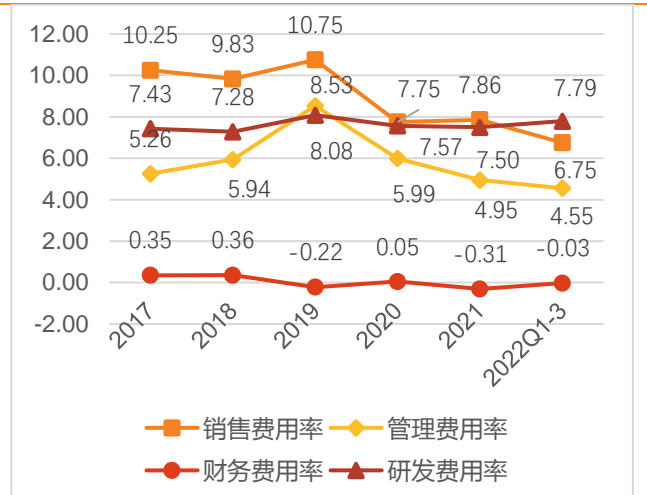
公司毛利率，净利率波动上升。从毛利率来看，2017 以来，公司毛利率略有波动，但都保持在 40% 以上。2021 年以来毛利率回归上升趋势，主要系 VCP 毛利率提升以及滚镀类设备扭亏为盈。从净利率来看，2017-2021 年公司净利率由 12.07% 提升至 20%，整体呈现稳步上升趋势，主要系公司收入规模提升，规模效应体现。2022Q1-3 公司毛利率 42.21%，同比减少 1.03pct；净利率 21.39%，同比增长 1.72pct。

图 6：公司毛利，净利逐年波动上升



资料来源：Wind，天风证券研究所

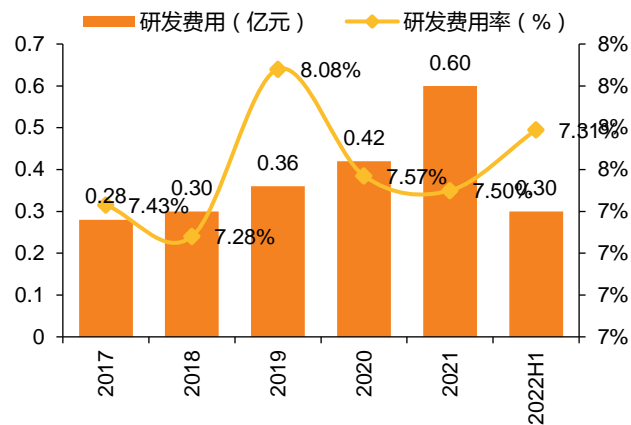
图 7：公司近年费用率降低



资料来源：Wind，天风证券研究所

公司注重研发投入，在研项目水平高。公司研发费用率自 2017-2022Q1-3，稳定保持在 7% 以上，2022H1 研发费用为 30,118,638.74 元，较上年度同期增长 17.36%。

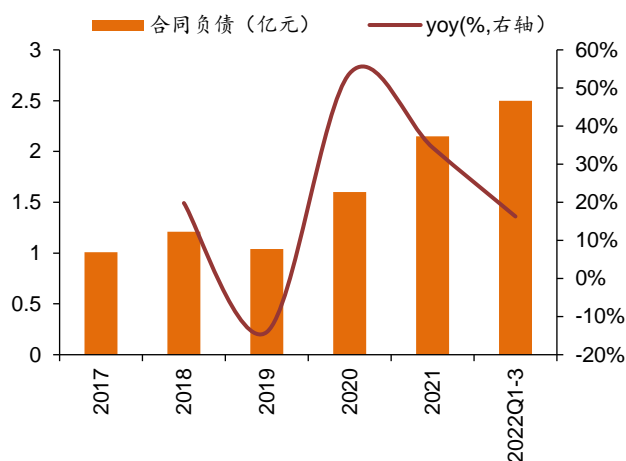
图 8：2017-2022H1 公司研发费用投入



资料来源: Wind, 天风证券研究所

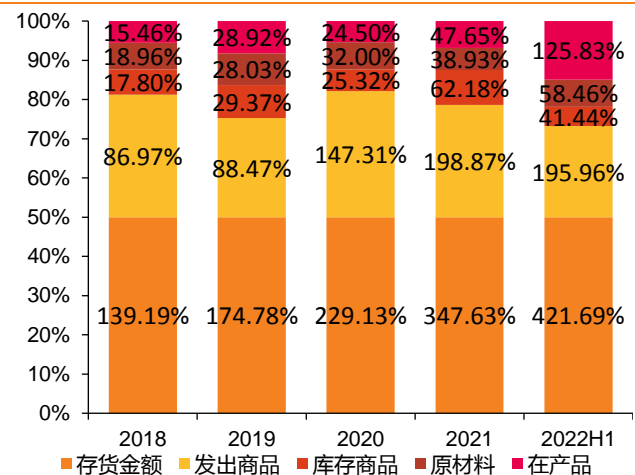
合同负债逐年上升, 在手订单饱满。截止 2022 年三季报公司合同负债为 2.5 亿元, 超过 2021 年合同负债量 2.15 亿元, 公司 22 年上半年新签订单较为饱满, 为 22、23 两年业绩增长奠定了良好的基础。22 年 8 月到 9 月内, 公司分别签订三份重要合约, 累计披露规模达 17.13 亿元。分别是销售“双边夹卷式水平镀膜设备”, 按照合同约定为含税销售金额人民币 2.13 亿元, 于 2023 年 4 月底交货。22 年 9 月, 与客户 L 签订了一份战略合作框架协议, 协议总金额预计为 10 亿元左右(含税), 产品为双边夹卷式水平镀膜设备, 2024 年底前交货完毕, 复合铜箔放量在即。存货方面, 2022H1 存货约 4 亿元, 同比增长 45%, 主要系公司订单量的不断增长, 采购量加大。存货中, 在产品能体现原材料成本, 在产品 2022H1 年为 125.83 亿, 同比增长 356.24%。库存商品和发出商品体现制造成本, 2022H1 年同比分别增长 31.01%, 7.62%。公司的生产是以销定产和适度预生产相结合模式, 从收到客户预付款后开始生产设备, 积压库存情况较少, 因此不考虑意向合同和安装成本, 在产品、库存商品、发出商品之和的增长可一定程度上反映下游需求旺盛, 在手订单充足。

图 9: 2017-2022Q1-3 公司合同负债



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 10: 2018-2022H1 年公司存货明细变动



资料来源: Wind, 天风证券研究所

2. 复合集流体兼具安全性与经济性，有望打开公司发展第二成长空间

2.1. 复合集流体是传统铜箔/铝箔的良好替代材料

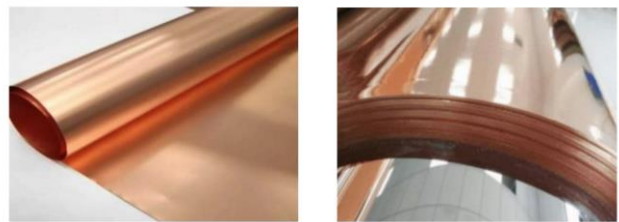
复合集流体是传统锂电池集流体的良好替代材料。复合铜箔与传统铜箔主体功能相同，制作工艺不同。传统单一金属组成的铜箔是目前锂电池负极集流体的主要材料。铜箔因其具有良好的导电性是锂电、电子领域重要的基础材料。集流体是锂电池电极材料与外部电路的电子导体，起到集合电子、传递电子，进而提高电子传递效率的作用。复合铜箔是在厚度 3~8 微米的 PET 或者 PP 等塑料薄膜表面先采用真空沉积铜的方式，制作一层约 30-70 纳米的金属层，将薄膜金属化，然后采用水介质电镀的方式，将铜层加厚到 1 微米，复合铜箔整体的厚度在 5~8 微米之间，来代替传统的电解铜箔。

PET 复合铝膜和铜箔是传统锂电池集流体（铝箔和铜箔）的良好替代材料。复合铝膜的质量是约传统铝箔的 1/2,而复合铜膜的质量约是传统铜箔的 3/4,金属用量的节省部分用 PET 等材料进行替代，因此重量更轻，该材料对锂电池能量密度提升，安全性提升，成本降低具有重要的意义。该技术具备较大的普适性，复合铜箔、铝箔等其他复合膜材料也使用该技术，目前已经有量产产品推向市场，据电池厂家测试确认，新材料完全可以替代目前的电解铜箔和压延铝箔作为锂电池正负极集流体的作用，市场前景广阔。

图 11：复合集流体示意图



图 12：传统锂电铜箔 VS 重庆金美复合铝箔



资料来源：重庆金美环评报告，天风证券研究所

资料来源：重庆金美环评报告，天风证券研究所

1. 复合铜箔工艺流程两步法：磁控溅射+电镀

两步法 VS 三步法：复合镀铜膜工艺流程基本原理是在 PET,PP,PI 等膜材采用真空沉积的方式将薄膜金属化，制作一层基础金属层。再采用水介质电镀的方式，将铜层加厚导电。目前业内有两种方式，第一种是①两步法，涉及的生产设备是磁控溅射设备+电镀设备。第二种是②三步法，涉及生产设备是①磁控溅射设备+真空镀膜设备+电镀设备。两种方法的基本原理相似，但目前制备工艺的良率和效率会因方法有所不同。

①两步法具体步骤：磁控溅射设备+电镀设备

第一道工序：采用磁控溅射工艺，制备基础层

首先采用 PVD（物理气相沉积）方法以纯度为 99%的铜作为靶材，在 PET 基膜上进行真空纳米级涂层，通过一次或多次溅射，轰击铜靶材，使其沉积在 PET 基膜表面，形成厚度 30-70nm 的金属铜膜。实现材料导电并保证膜层具有好的致密度和结合力。

磁控溅射真空镀膜技术的优点是：稳定性好、重复性好、均匀度好、适合大面积镀膜、膜层致密、结合力好、工艺灵活度高。业内广东腾胜科技创新有限公司研制出国内首台量产型复合铜箔的真空镀膜设备，拥有较强的真空镀膜技术与设备的设计制造经验，在复合铜

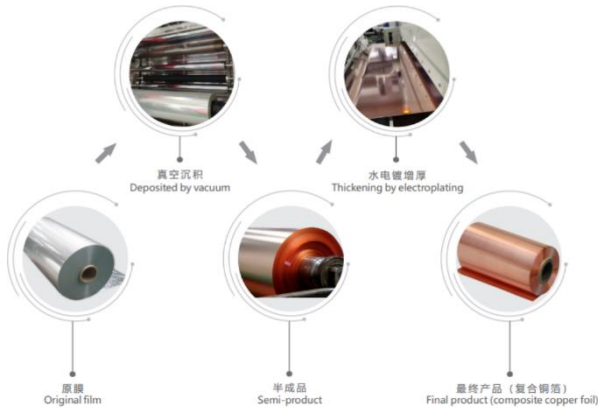
箔、复合铝箔材料工艺及装备上已经有多年的技术积累。设备已经销售到国内外等头部企业。

第二道工序：采用水电镀工艺，使得铜层增厚

水电镀方式是为了增厚铜层。在磁控溅射完成了打底层后，通过水介质电镀增厚的办法将铜层增厚至 1um 左右，就可以实现集流体的导电需求。该步骤与传统电解镀铜工艺具有较大程度的相通性，业内东威科技是国内精密电镀设备龙头，主要产品为 PCB 电镀专用设备及其配套设备、通用五金类电镀设备。

图 13：PET 镀铜两步法工艺流程图

图 14：腾胜科技卷绕式真空镀膜生产线



资料来源：腾胜科技官网，天风证券研究所

资料来源：腾胜科技官网，天风证券研究所

2.复合铜箔工艺流程三步法：磁控溅射+真空蒸镀+电镀

②三步法具体步骤：磁控溅射设备+真空镀膜设备+电镀设备

第一道工序：采用磁控溅射工艺，制备基础层

第一步仍是用 PVD（物理气相沉积）方法以纯度为 99%的铜作为靶材，在 PET 基膜上进行真空纳米级涂层，通过一次或多次溅射，轰击铜靶材，使其沉积在 PET 基膜表面。相比两步法的 30-70nm,此环节要求的铜膜厚度更薄，因此线速度会相应提高。

第二道工序：真空蒸镀，蒸发冷凝

三步法的核心区别在于磁控溅射后再加入真空蒸镀环节，在两法中靶材溅射虽然使铜和 PET 结合较好，相对于真空蒸发，它的沉积速率低，基片会受到等离子体的辐照等作用而产生温升。三步法制铜箔的过程需要再使用蒸镀机，蒸镀机器内分为卷取室和蒸镀室，在高周波诱导加热方式中需要在蒸镀室内使用圆形的坩埚，大约加热到 1400-1500 度左右，在高真空下金属被加热，均匀地蒸发镀在薄膜的表面上。将蒸发的金属冷凝在 PET 膜上后，能够均匀生产，效率也比较高。除此之外另外两种加热方式分别是通电加热以及电子束方式。

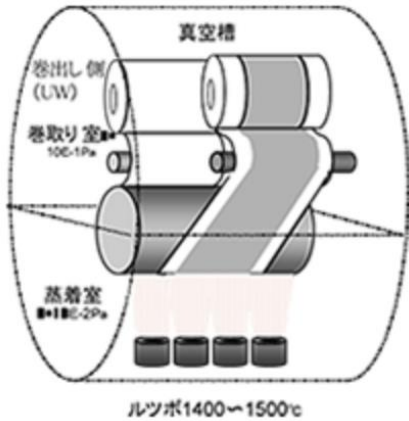
第三道工序：采用水电镀工艺，使得铜层增厚

第三步使用电镀增厚铜层。在磁控溅射完成了打底层后，通过水介质电镀增厚的办法将铜层增厚至 1um 左右，实现集流体的导电需求。

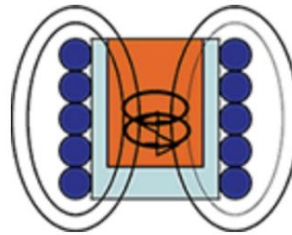
总结：两步法和三步法是下游企业工艺路线的选择不同，但对最后一步的电镀设备的要求都是一样的。虽然三步法线速度相比两步法会大大提升，但技术的难度在于金属蒸发温度很高，而 PET 膜的耐温性大概在 180 多度，温差不当就会烫穿，形成多个孔洞，影响良率。目前大多数厂家还是采用两步法的工艺。

图 15：东丽蒸镀机立体构造

图 16：高周波诱导加热方式



使用圆形的坩埚，大约加热到 1400-1500 度左右把金属熔化。



线圈通上电，使它发生磁场，加热坩埚。

资料来源：东丽 KP 薄膜公司官网，天风证券研究所

资料来源：东丽 KP 薄膜公司官网，天风证券研究所

2.2. 生产工艺环节污染减小，防热失控环节性能更佳

PET 镀铜与传统铜箔工艺流程相比时间更短，污染更小

锂电铜箔根据组成材料不同可以分为传统铜箔和复合铜箔：传统铜箔由 99.5% 的纯铜组成，其特点为单位面积重量较重、金属铜材使用量高、导热性能高；复合铜箔（PET 铜箔）：具有“金属导电层-高分子支撑层-金属导电层”三明治结构，以绝缘分子薄膜为支撑基材，两侧沉积金属铜层而得到的复合集流体。其特点为厚度较薄、用铜量较小、有效提升电池的安全性与能量密度。

工艺流程中 PET 镀铜在制作时间，降低污染的维度上更胜一筹：PET 镀铜工艺优点主要有：1. 工艺流程大大缩短：以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. 创新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 17：传统铜箔工艺成品 VS PET 镀铜工艺成品

对比项目	传统铜箔工艺	PET 镀铜工艺
组成成分	单一金属：99.5% 纯铜	夹心结构：导电薄膜层（PET）+ 两边铜箔镀层
优点	单位面积重量较重，金属铜材使用量高、导热性能高	提升安全性、提升能量密度、减少铜箔厚度，降低原材料成本
缺点	成本高、用于电池材料安全性差	生产效率低，增加制造成本、存在箔材穿孔问题、增大电池内阻，影响输出功率
工艺原理	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）	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）
基膜	使用铜料，溶铜后生成原箔生产基膜	用 PET/PP 原料膜作为基膜
工序长度	13-15 道	6-8 道
粗化工序	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	不需要，项目基材是平整、光亮的，并且使用酸度添加剂
物料传送方式	采用多种金属电镀方式（更容易使镀液滴滴到地面，且于空气接触时间较长）	采用连续离子置换法（操作容易，效率高，与空气接触时间较短）
水洗工序	因为传统铜箔生产涉及镀多种金属，镀后都需要清洗	只涉及酸性离子置换后清洗

资料来源：eefocus，重庆金美环评报告，天风证券研究所

PET 镀铝膜生产工艺比传统铝箔更加清洁、高效，相比传统铝箔，PET 镀铝膜有如下优点：

- 1) 工艺流程大大缩短
- 2) 避免原有压延工艺尘埃大、油污多问题
- 3) 属于高效、简洁，清洁的生产工艺

图 18: PET 镀铝膜 VS 传统铝箔

对比项目	PET 镀铝膜	传统铝箔
工艺原理	真空镀膜	压延
工序长度	4-5道	8-9道
生产环境	真空腔体构成密闭环境	敞开的车间环境，粉尘大
污染物类型	有价值的金属废渣、真空泵机械噪声	废弃、废水、有价值的金属废渣、机械噪声

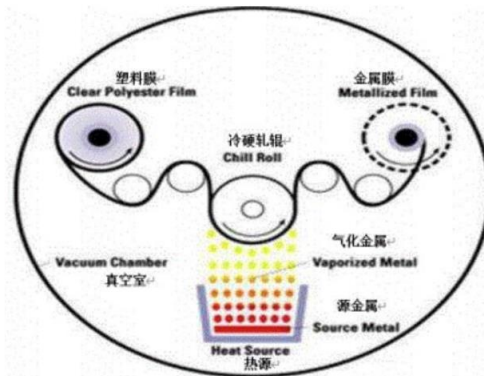
资料来源：重庆金美环评报告，天风证券研究所

图 19: 传统镀铝膜工艺流程图



资料来源：重庆金美环评报告，天风证券研究所

图 20: PET 镀铝膜工艺流程图



资料来源：重庆金美环评报告，天风证券研究所

复合集流体安全收益更胜一筹，是防止热失控的重要一环

复合集流体导电层较薄，局部短路易熔断，电池安全性有效提高。传统金属集流体，其金属材料更厚、不易熔化，当短路现象发生时，集流体尚未熔化、无法阻挡电流传递，亦无法阻止热失控现象的发生。由于复合集流体导电层较薄，短路时如保险丝般更易被熔断，局部电流被切断后短路电流大幅减小，温度升高幅度小，电池损坏仅局限于穿刺点形成“点断路”，快速融化从而不进一步传导电流，最终阻止电芯燃烧。

毛刺较小，高分子材料层熔点低快速切断失效电路 (a) 传统集流体穿刺时会产生大尺寸毛刺，造成内短路，而复合集流体在受到穿刺时产生的毛刺尺寸小，并且因为高分子材料层发生断路效应，可控制断路电流不增大，可以有效控制电池热失控乃至爆炸起火 (b) 高分子有机材料熔点较低，局部受热时受热部位能够迅速收缩坍塌，因此有机支撑层在放热时可以快速切断失效电路。(c) 电池中电离迁移的锂离子数量超过负极石墨可嵌入数量会产生锂枝晶。锂枝晶继续增大会出现穿透隔膜使得正负极短路，电池将出现热失效等安全问题。而国内目前的复合集流体的受热断路时已经可以有效防止锂枝晶导致的热失效问题，

这大大提升锂电池寿命和安全性。

图 21：性能对比：传统集流体 VSSoteria 复合集流体性能对比

	传统铜箔	Soteria 复合铜箔	传统铝箔	Soteria 复合铝箔
厚度	10um	11um	15um	11um
金属厚度	10um	500nm per side	15um	500nm per side
重量	90g/m ²	21.5g/m ²	43g/m ²	16.4 g/m ²
抗拉	400 N/mm ²	120N/mm ²	150N/mm ²	126 N/mm ²

资料来源：Soteria Battery Innovation Group, 天风证券研究所

图 22：Soteria 针刺测试

表：Soteria测试：极短时间内切断短路电流回路，产生电流微小

	铝箔	铜箔
断裂前时间	5μs	28μs
生成电流	4 × 10 ⁻⁶ J	4 × 10 ⁻⁵ J

表：针刺实验中几乎没有电流在层间流动



Metallized current collector does not allow current to flow between layers
V = 4.0 V, I = 0 A

资料来源：Soteria Battery Innovation Group, 天风证券研究所

2.3 能量密度大幅提升，整体成本大幅下降

2.3.1 复合铜箔更加轻薄，电池能量密度提升

超轻薄化、高密度、高抗拉强度、高延伸率是锂电铜箔的重要发展趋势，可提升电池能量密度、容量、延长循环寿命

铜箔“极薄化”技术迭代是顺应锂电池高能量密度与低成本趋势的重要一环。指标显示，在相同体积的锂离子电池中，铜箔的厚度越薄，其承载负极活性物质的能力越好，电池的容量越大、对电池的能量密度提升作用越大。根据锂电池能量密度计算公式：质量能量密度=电池容量/电池质量，即可通过电池容量恒定时减少电池质量，或保持电池质量不变而提升电池容量两种方式来提升能量密度。相较 8 微米锂电铜箔，采用 6 微米和 4.5 微米锂电铜箔可提升锂电池 5%、9%的能量密度。

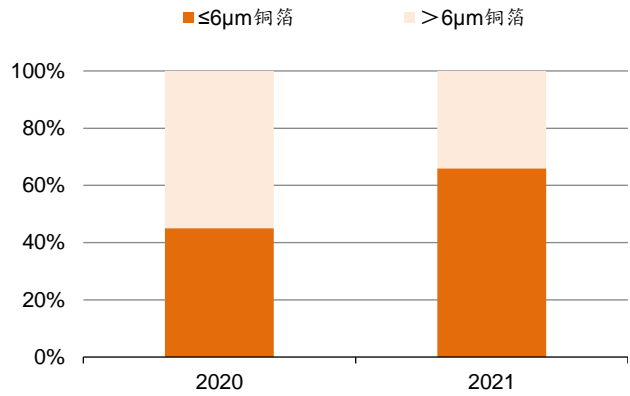
有机材料密度低，可提升电池的重量能量密度。由于有机支撑层密度低，复合集流体重量减轻，有望提升重量能量密度。相比传统的金属集流体，由于导电层厚度减小，且有机支撑层密度较金属密度要小，在保证导电层具有良好导电和集流性能的情况下，降低了锂电池的重量，增加电池的能量密度。

图 23：锂电铜箔技术趋势

图 24：嘉元科技近一年极薄铜箔产量明显上升

	对锂电池性能影响	性能要求
厚度 (μm)	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	影响电池容量、稳定性 及一致性	均匀性越高, 电池容量 和一致性越高
面密度 (g/m ²)	质量、容量、以及能量 密度	面密度约低, 电池越清。 容量和能量密度越高
抗拉强度(MPa)	良率、容量、内阻和循 环寿命	越高越好
表面湿润性	影响负极材料的附着性	越高越好

资料来源: INSIHTANDINFO, CBEA, 天风证券研究所



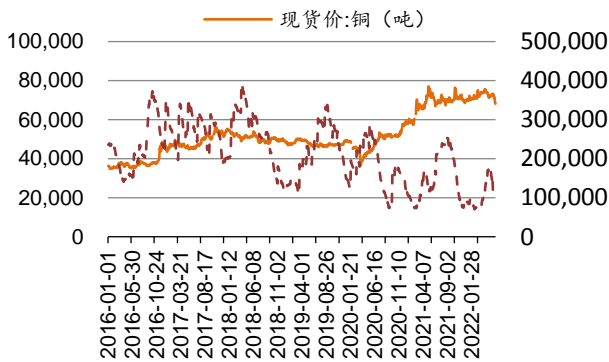
资料来源: 嘉元科技公告, 天风证券研究所

2.3.2 复合铜箔/铝箔整体降本效应明显

上游铜价上升, 复合铜箔降本效益明显

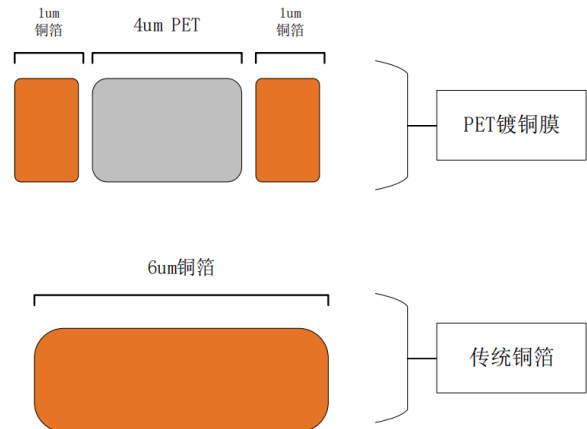
上游铜价上升, 驱动原料端尝试降本。从上游材料竞争格局来看, 电镀铜/铝箔的降本属性更加受到关注。近年上游铜价持续上涨, 自 2021 年 1 月 1 日至今, 铜价涨幅达到 23%; 铜库存则处于低位, 自 2020 年下半年来已降低约 14%。低库存与高通胀对铜价形成支撑, 铜价仍将震荡偏强运行。电池铜箔全年供应紧张, 扩产周期长, 市场需求存在缺口。复合铜箔用料小, 对金属铜依赖降低。PET 镀膜理论上单位材料的铜用量仅有传统箔的 1/3 左右, 虽然目前复合铜箔的加工成本因处于制造初期成本比较高, 叠加工艺不成熟导致良率相对不高, 目前价格还没有传统铜箔低。但技术不断再推进, 二代镀铜设备将在年底实现验证, 后期形成规模效应后降本空间明确。

图 25: 铜库存近一年紧张, 铜价高位上行



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 26: PET 铜箔的构成能降低对金属铜原料的依赖



资料来源: 重庆金美环评报告, 天风证券研究所

1. 经济性测算: 6 μ m PET 铜箔成本已与锂电铜箔成本接近

成本构成: 铜箔成本由金属原料+加工费组成; PET 铜箔由复合膜材以及电解铜、工艺环节附加值共同构成。

根据统计, 近一年电解铜平均价格为 58470 元/吨, 6 微米铜箔加工费均价为 46450 元/吨, 按照业内原材料+加工费定价模式, 得出 6 微米铜箔成本为 5.80 元/m²; PET 材料近一年价格均价 73.5 元/吨。按照两边各镀 1 μ m 铜箔, 中间 4 μ mPET 材料的构成结构, 6 μ mPET 铜箔原料成本为 1.07 元/m²

关键假设：

情景一：此情景假设铜价回归 2021 年平均水平，规模化生产后，良率提升至 100%的理想情况

- 1) 磁控溅射设备：采用 7M 线速磁控溅射设备：长度：7M/分钟，幅宽 1.55m，国产设备价格约为 1000 万元
- 2) 水电镀设备：采用 7M/分钟水电镀设备：长度 7M/分钟，幅宽 1.55m，国产设备价格约为 800 万元
- 3) 良率：理想情况下，假设规模化生产后能达到 100%
- 4) 工作时间：24H/天。按照一周工作六天算，一年工作 324 天，三班倒工作时间：8+8+8=24H/天
- 5) 人工成本：60 万/年。假设平均每台机器 3 个人；假设条件根据诺德股份 2021 年年报披露，员工人均年薪：10.01W 元
- 6) 水电费用，机器维修费用：3 万元/年。假设条件：诺德股份 2021 年固定资产中机器设备资产为 255279.60 万元，水电费用为 251.89 万元，修理费为 174.90 万元；机器每台价值 1500 万元，则算出公司有约 170 台设备。分摊到平均每年每台机器水电气+修理费用为 2.51 万元
- 7) 耗材成本：使用国产光亮剂：3 毛/平米

情景二：此情景假设铜价为 2022H1 平均水平，二代设备初步验证成功，良率提升至 90%的情况

情景三：此情景假设铜价为 2022H1 年平均水平，工艺及设备验证阶段，良率为 70%的情况

经济性测算：采用 PET 镀铜膜对传统 6 微米铜箔进行替代可以减少 82%的原料成本，情景一的理想情况下，整体成本下降约 13%。22H2，二代镀铜设备进行验证提速后，制造成本还有很大下降空间。

图 27：6 μm PET 铜箔成本计算

		铜价维持21年水平		铜价维持22年H1高位	
		规模化生产，良率超高	良率一般	良率一般	良率较低
原材料	电解铜 (元/KG)	58.47	72.40	72.40	72.40
	PET切片 (元/KG)	7.35	7.35	7.35	7.35
	原材料成本(元/m ²)	1.07	1.33	1.33	1.33
磁控溅射工艺段	设备价格 (万元/台)	1000	1000	1000	1000
	良品率	100%	90%	70%	
	日产量 (m ² /日)	15624	13392	10416	
	年产量 (万m ²)	506.22	433.90	337.48	
	耗材 (万元/年)	75.90	65.10	50.60	
	水电费用，机器维修 (万元/年)	3.00	3.00	3.00	
	人工成本 (万元/年)	30.00	30.00	30.00	
	单位制造成本 (元/m ²)	2.19	2.53	3.21	
	设备价格 (年/万元)	800.00	800.00	800.00	
	良品率	1.00	0.90	0.70	
水电镀工艺段	日产量 (m ² /日)	15624.00	9374.00	7291.00	
	年产量 (万m ²)	506.22	303.72	236.23	
	耗材 (万元)	75.93	65.09	50.62	
	水电费用，机器维修 (万元/年)	3.00	3.00	3.00	
	人工成本 (万元/年)	30.00	30.00	30.00	
	单位制造成本 (元/m ²)	1.80	2.96	3.74	
	制造成本(元/m ²)	3.99	5.49	6.95	
	6 μm复合铜箔最终成本(元/m ²)	5.06	6.82	8.28	
VS 6 μm锂电铜箔成本(元/m ²)	5.80	7.16	7.16		

资料来源：Wind，诺德股份年报，宋晓峰《高精度卷绕真空镀膜设备张力控制技术研究》等，天风证券研究所

成本构成：铝箔成本由金属原料+加工费组成；PET 铜箔由复合膜材以及铝锭、工艺环节附加值共同构成。

根据统计，长江有色金属铝锭平均价格为 17420 元/吨，12 微米铜箔加工费近几月均价为 19200 元/吨，按照原材料+加工费定价模式，得出 12 微米铜箔成本为 1.19 元/m²；PET 材料近一年价格均价 73.5 元/吨。按照两边各镀 1 μ m 铝箔，中间 10 μ m PET 材料的构成结构，12 μ m PET 铝箔原料成本为 1.03 元/m²。

关键假设：

- 1) 真空镀铝机价格以及性能：设备价格 1000 万元，线速度 300M/分钟，38 遍真镀的镀铝工艺的成熟度。
- 2) 良率：理想情况下，假设规模化生产后能达到 100%
- 3) 工作时间：24H/天。按照一周工作六天算，一年工作 324 天，三班倒工作时间：8+8+8=24H/天
- 4) 人工成本：40 万/年。假设平均每台机器 4 个人；假设条件根据诺德股份 2021 年年报披露，员工人均年薪：10.01W 元；制铝一台设备如果人员不熟的情况下要四个人，长期换卷和下卷较耗人力和物力。
- 5) 水电费用，机器维修费用：3 万元/年。假设条件：以诺德股份 2021 年年报披露的水电费用为基准。
- 6) 耗材成本：假设 200 万/年

经济性测算：采用 PET 镀铜膜对传统 12 微米铝箔进行替代可以减少 87%的原料成本，整体成本下降约 13%。

图 28：12 μ m PET 铝箔成本计算

原料单价	铝锭 (元/KG)	14.76
	PET切片 (元/KG)	7.35
真空镀铝机	设备价格 (万元/台)	1000
	良品率	100%
	日产量 (m ² /日)	17621.05
	一年工作日	324
	年产量 (万m ²)	570.92
	耗材 (万元/年)	200
	水电费用, 机器维修 (万元)	3
	人工成本 (万元/年)	40
	单位制造成本 (元/m ²)	2.18
	12μm复合铝箔最终成本 (元/m ²)	1.03
VS 12μm锂电铝箔成本 (元/m ²)	1.19	

资料来源：Wind，宋晓峰《高精度卷绕真空镀膜设备张力控制技术研究》等，天风证券研究所

3. 中游设备端率先受益，东威科技有望乘风而起

3.1. 复合镀铜/铝产业链景气提升：中游加快研发验证，下游电池商积极布局

复合铜箔重塑铜箔产业链主要在中游设备端。1) 上游：箔材等原材料都是上游单一成熟的大宗商品。2) 中游：PET 镀膜工艺主要涉及的变化在中游设备厂商，设备厂商包括磁控溅射设备厂商和电镀设备厂商。3) 下游锂电池厂商：主要包括动力电池厂商、3C 消费电池厂商以及储能电池厂商等。

公司前道设备开始生产预备交付，后道镀膜设备领域占据绝对优势：1) 磁控溅射设备：2023 年东威科技的首台真空磁控溅射双面镀铜设备正式出货，复合铜膜电镀设备包括卷式水平膜材电镀设备漆筒导电、双边夹导电两种，已与相关公司签订了供货协议。2) 水电镀设备方面：东威科技的水电镀设备在国内乃至世界处于领先地位，根据 2022 年 11 月的东威科技投资者关系活动，2022 年前三季度出货量十多台，预计 2023 年出货量不低于 100 台。

图 29：复合铜箔产业链



资料来源：各公司官网等，天风证券研究所

中游加快研发验证，下游电池商积极布局：锂电池企业纷纷加码复合集流体，国内除了原本的集流体供应商如诺德股份在关注复合集流体之外，原 LED 背光源制造商宝明科技跨界宣布拟总投资 60 亿元建设锂电池复合铜箔生产基地，项目一期拟投资 11.5 亿元，建设周期 12 个月。下游的电池龙头宁德时代公司通过间接持股的长江晨道投资了复合集流体生产金美新材料，开展复合集流体相关研究，并且开始签订了生产交付。重庆金美项目一期总投资 15 亿元，一期全部产线满产后可达到年产能 3.5 亿平米，年产值 17.5 亿元。下游龙头公司入局，提升行业关注度，拔高产品良率标准，有利行业迅速铺开。

图 30：PET 镀膜产业链各公司最新进展

产业链	环节		上市状态	PET镀膜产业相关进展
中游	设备制造	腾胜科技	未上市	1.公司研制出国内首台量产型复合铜箔的真空镀膜设备 2.共有3个系列7个规格的真空镀膜机被评定为国家优等品或一等品。共累计获得数十项国家专利。 3.创新第三代磁性材料镀膜生产线，第三代设备在原来的第二代设备基础上进行全面的升级，靶材利用率大幅度提升，设备产能大幅度增加，稳定性、可靠性进一步提升等等。
中游	设备制造	东威科技	上市状态	1.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 2.东威科技在水平镀膜设备的研发、生产方面具备先发优势，利用现有在柔性板卷对卷垂直连续电镀设备上的技术优势，成功完成了水平镀膜设备样机的生产与交付
中游	铜箔/铝箔制造制造	重庆金美	未上市	1.公司主营业务为新型高端功能材料、高端电子专用材料研发、制造和销售，主打产品为多功能复合集流体铝箔(MA)和多功能复合集流体铜箔(MC)。该材料产品是金美联合新能源行业头部企业相互配合研发，目前已经实现商品化应用，进入量产阶段。 2.公司自主研发的高分子复合膜产品成功应用到新能源汽车电池上，并顺利通过德国穿刺实验，进入量产阶段。 3.重庆金美项目一期总投资15亿元，一期全部产线满产后可达到年产能3.5亿平米，年产值17.5亿元。
中游	基膜材料商	双星新材	上市状态	1.pet复合铜箔目前正在送样评价中，反馈良好，经验证一些指标已经处于行业领先水平 2.与东威科技合作签约《设备合约书》，进军电池复合铜箔领域，建成后高性能的PET复合铜箔产品将逐步量产
中游	铜箔制造商	宝明科技	上市状态	宝明科技拟总投资60亿元，在赣州投资建设锂电池复合铜箔生产基地，项目一期拟投资11.5亿元，建设周期12个月；项目二期拟投资48.5亿元。
中游	铜箔制造商	诺德股份	上市状态	积极推动PET铜箔工艺的研发测试，产品目前在下游客户有少量的试用
下游	动力电池	宁德时代	上市状态	1.宁德时代复合集流体结构突破传统集流体功能局限，解决了高镍电池内短路难题，并通过莱茵 TÜV 认证，具备PET铜箔生产技术专利，其中电池应用端技术为公司独享 2.公司通过参股重庆金美布局PET铜箔，其已在复合集流体技术与产业化方面取得了较大进展

资料来源：CBEA, 高工锂电，各公司官网，每日经济新闻，重庆綦江网，东威科技公告，天风证券研究所

3.2. 水平镀铜难度升级，公司已具先发优势与技术实力

水平镀铜技术难度大于 PCB 镀铜，公司在 PCB 镀铜已构筑技术优势。随着 PCB 产品技术升级，目前对高端刚性板电镀均匀性的要求需要达到 $25\mu\text{m}\pm 2.5\mu\text{m}$ ($R\leq 5$) 甚至更好，即 R 值需达到 5 以下，贯孔率 (TP) 需达到 80%以上；对高端柔性板电镀均匀性的要求需要达到 $10\mu\text{m}\pm 1.0\mu\text{m}$ ($R\leq 2$)。公司柔性板片对片垂直连续电镀设备的电镀均匀性可达 $10\mu\text{m}\pm 1\mu\text{m}$ ($R\leq 2$)，柔性板卷对卷垂直连续电镀设备的电镀均匀性可达 $10\mu\text{m}\pm 0.7\mu\text{m}$ ($R\leq 1.4$)。由适用于刚性板电镀的产品参数及前述适用于柔性板电镀的产品参数可知，公司相关产品已能满足高端 PCB 的生产技术要求。公司的代表设备相比同行业可比公司的代表设备，在电镀均匀性和贯孔率的性能表现上具有一定优势。

图 31：公司在 PCB 镀铜产品与同类公司相比已有奠定一定优势

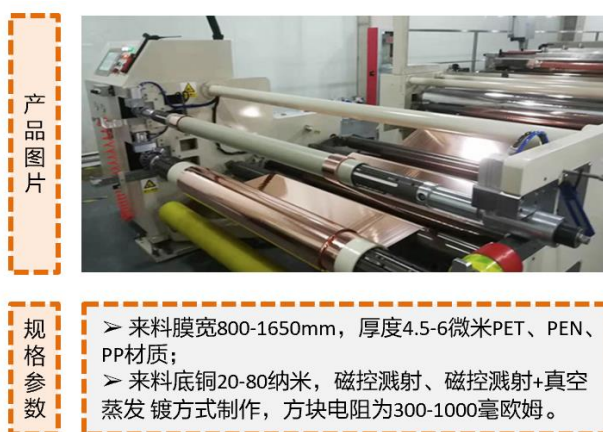
指标	东威科技	台湾竞铭	安美特
设备型号	刚性板垂直连续电镀设备-脉冲式	连动式垂直升降式电镀设备	水平脉冲电镀设备 (Uniplate®InPulse2)
电镀方式	垂直连续式电镀	垂直升降式电镀	水平连续式电镀
设备特点	1、一体成型的钢带传动，镀件在槽内稳态运行，电流均匀分布，电镀均匀性表现较好；2、脉冲整流机的使用有效提高贵孔率；3、自动上下料段及操作系统的配置实现设备的自动化、智能化运行；4、设备具有节能降耗、绿色环保的特性	1、连续式生产，镀件行经环境一致，片与片间/批与批间均匀性差异小，可提升品质稳定性；2、镀件以垂直方式移栽，可选配自动上/下板机自动化，降低人力；3、生产环境，整洁、干净，明亮，脱离一搬传统电镀业作业环境	1、脉冲整流机能提供均匀的电流分布以及脉冲频率控制的高密度电流可确保改善电镀表面品质和电镀均匀性；2、不溶性阳极能够改善电镀中铜晶体形状；3、在线过滤装置能够减少灰尘颗粒；4、高水平的自动化和量产能力 5、节约水、电和铜等资源
电镀均匀性	25μm ± 2.5μm (R ≤ 5)	25.4μm ± 3.81μm (R ≤ 7.62)	运用不溶性阳极工艺，改善电镀中铜晶体形状，提升电镀均匀性；运用超精细加工技术提升表面电镀均匀性，电镀均匀性行业领先
贵孔率 (TP)	纵横比20:1, TP ≥ 95%; 纵横比16:1, TP ≥ 110% (需搭配电镀液)	纵横比7.8:1, TP ≥ 85% (需搭配电镀液)	纵横比12:1, TP > 85% (需搭配电镀液)

资料来源：公司招股书，天风证券研究所

东威科技在 PET 镀铜设备领域具有先发优势。公司生产的水平镀设备属于 PET 镀铜的后道设备，由于 PET 镀铜设备需运用业内的新技术与新工艺模式进行生产，目前在行业内能够提供该等设备的公司较少。

凭借研发实力与技术经验，东威科技在水平镀膜设备的研发、生产方面具备先发优势，利用现有在柔性板卷对卷垂直连续电镀设备上的技术优势，成功完成了水平镀膜设备样机的生产与交付。截止 2021 年 12 月 31 日已有 3 台水平镀膜设备已实现销售。2021 年 IPO 中募投水平设备产业化建设项目，项目为期一年项目总投资 11,676 万元，建成达产后能够年产 40 台水平化铜设备和 30 台卷式水平镀膜设备。

图 32：东威镀铜设备 RTR-HP 系列参数



资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 33：东威公司复合铜箔最新在研项目

项目名称	预计投资 (万元)	阶段性成果	目标	技术评级
双边夹具导电超薄卷式水平镀膜线的研发	1000	通过试验机完成预设计目标	镀面铜厚度 1 ± 0.1μm, 电流密度 3ASD	业界首创
锂电复合铜膜真空磁控镀膜设备的研发	1450	已完成图纸设计, 处于装配调试阶段	达到国内一流水平	行业领先

资料来源：公司公告，天风证券研究所

研发投入大，专利壁垒高。公司研发费率自 2017 年以来就稳定在 7%以上，与可比公司相比较，投入更稳定。

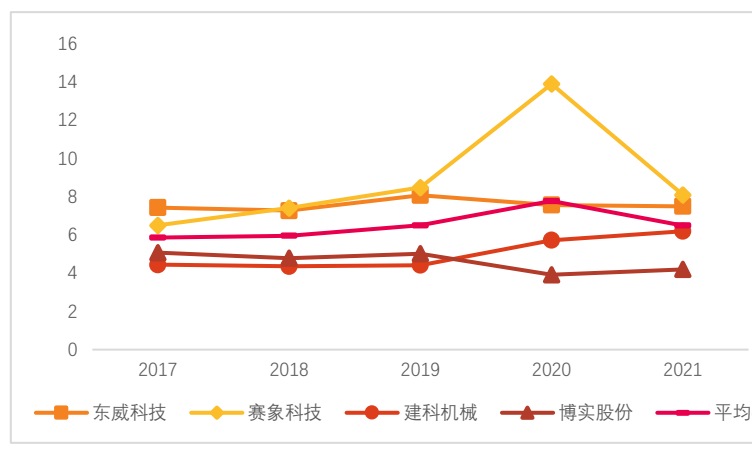
2018 年以来，东威科技在 PET 镀铜设备领域的核心技术包括“无张力同步传输技术”、“电流均匀传导技术”等，并均已在水平镀膜设备中得到应用：

①无张力同步传输技术：新能源动力电池阴极材料一般在 3-6μm，厚度极薄。在水平

传输的过程中，若传动轮转速不均，薄膜材料容易拉伸变形从而降低良品率。公司自主研发的无张力同步传输技术能够使每个传动轮具有相同动力，保持传输速度的一致，从而使薄膜不因张力影响而形变。

②电流均匀传导技术：新能源动力电池阴极材料在水平传输的过程中会在垂直方向出现收缩趋势，即呈现中间松弛、两边紧缩的状态，这一现象使薄膜材料在电镀过程中无法与导电滚轮紧密贴合，电流无法均匀传导，从而影响电镀均匀性。公司自主研发的电流均匀传导技术采用弧形导电滚轮设计，使薄膜材料在电镀过程中与导电滚轮充分贴合，电流能够均匀传导，进而保证电镀的品质。

图 34：公司研发费用率与可比公司相比稳定在高位



资料来源：公司招股书，Wind，天风证券研究所

3.3. 前后道设备一体化打通，有望深入设备端市场

公司成功从后道向前道延伸布局真空镀膜设备，打造前后一体化 PET 复合铜箔生产线。公司真空镀膜设备事业部拥有长期从事产品开发与研制的专业技术团队，生产真空镀膜设备已有多年的历史，积累了丰富的设计制造经验，在塑料、陶瓷、玻璃等材料上制备各种金属膜层的镀膜设备已形成系列化产品，涉及的具体产品类别包括：数码电子产品用静电防护产品、柔性电路板用电磁屏蔽产品、光学减反增量产品和超亲水防雾镀层等。

相应地，在“锂电复合铜箔真空磁控镀膜设备的研发”在研项目中，公司预计投入 1450 万元，现阶段已经完成图纸设计，处于装配调试阶段，该项目达到国内一流水平，处于行业领先地位。

铜箔企业扩产计划纷纷上马，设备需求量快速增长。铜箔企业扩产计划纷纷上马，设备需求量快速增长。国内铜箔生产企业白银有色、诺德股份、嘉元科技、江西铜业等纷纷公布了其产能扩张计划，2022 年披露的项目总产能 105.9 万吨，较快的产能扩张推动了设备需求量的快速扩张。

表 4：2022 年铜箔生产商扩建产能计划

时间	企业	项目	投资 (亿元)	锂电铜箔	PCB 铜箔	总产能	建成时间
1.17	诺德股份	黄石 10 万吨铜箔材料新生产基地项目	--		10	10	一期(5 万吨/年)2023 年 6 月前投产
2.19	金川铜业	3 万吨/年新能源电子材料铜箔项目	25.46	1	2	3	一期(1 万吨/年)2022 年底完成
2.28	江铜上饶	10 万吨锂电铜箔(一期)项目	114	10		10	--

3.18	江西华创	年产 10 万吨超薄锂电铜箔项目	100	10	10	2023H2 正式量产
3.18	逸豪新材	年产 1 万吨高精度电解铜箔项目	--		1	建设期 24 个月
3.31	豫光金铅	年产 1 万吨铜箔项目	10	1	1	--
4.14	铜冠铜箔	年产 2 万吨电子铜箔项目	17		2	--
4.28	嘉元科技	年产 1.5 万吨电解铜箔项目	10		1.5	--
5.13	诺德股份	10 万吨/年锂电铜箔项目	--	10	10	2024 年投产 5 万吨
5.16	嘉元时代	年产 10 万吨高性能电解铜箔建设项目	--		10	--
7.21	嘉元科技	定增项目获批	42.37	4.5	2	6.5
7.22	华创新材	年产 10 万吨电解铜箔项目	90	10	10	
7.30	铜冠铜箔	1 万吨/年和 1.5 万吨/年电子铜箔项目	22.77	2.5	2.5	建设周期 18 个月
8.15	紫金铜箔	年产 3.5 万吨高性能电子铜箔项目	33		3.5	一期 (2 万吨/年) 2022 年底建成
8.30	中一科技	年产 2.4 万吨高性能电子铜箔项目	12	2.4	2.4	--
9.25	华创新材料	遂宁锂电项目	90	10	10	--
10.10	华创新材料	江西上饶年产 10 万吨锂电铜箔项目	100	10	10	--
10.15	清景铜箔	清景铜箔规划新建产能	--	2.5	2.5	--
扩建铜箔总产能					105.9	

资料来源：中国电子铜箔资讯网，嘉元科技公告，铜冠铜箔公告，天风证券研究所

设备市场空间：根据扩产计划，十四五期间增量设备市场空间有望达 299 亿元。相较于传统锂电铜箔，PET 复合铜箔带来磁控溅射设备和镀铜设备新增需求。我们预计 2025 年，PET 铜箔磁控溅射新增设备市场空间约 171 亿元，镀铜设备新增市场空间约 128 亿元，设备总市场空间合计 401 亿元。基于以下假设测算：

1) 产能假设：2021 年国内已经披露的项目总产能超过 114 万吨。据我们的统计，2022 年，各家铜箔企业公布的扩建产能共计达到 105.9 万吨

2) 公司目前已陆续获得批量性订单，包括 8 月 27 日公告的向某客户销售的 5 亿元左右的“双边夹卷式水平镀膜设备”订单，8 月 30 日公告的与宝明签订的 2.13 亿元的“双边夹卷式水平镀膜设备”订单，9 月 21 日公告的向客户 L 销售的 10 亿元左右的“双边夹卷式水平镀膜设备”订单，以及 12 月 9 日公告的与胜利精密签订的 40 台新型高速高效水平夹持式复合铜箔电镀设备订单，订单总计 17.13 亿元加上 40 台设备。公司订单增速明显超出预期，且行业进展顺利，多家复合铜箔下游企业提出扩产需求。我们判断伴随技术成熟，渗透率有望加速提升，预计 2021 年渗透率处于较低水平 5%，2022-2025 年复合铜箔工艺渗透率有望达到 20%。

表 5：公司已公告订单

客户	公告时间	产品名称	销售	交货期限
某客户	2022.8.27	双边夹卷式水平镀膜设备	5 亿元	两年内
宝明	2022.8.30	双边夹卷式水平镀膜设备	2.13 亿元	2023 年 4 月

				底
客户 L	2022.9.21	双边夹卷式水平镀膜设备	10 亿元	2024 年底
			合计: 17.13 亿元	
胜利精密	2022.12.9	新型高速高效水平夹持式复合铜箔 电镀设备	40 台	2023 年 12 月 9 日
			合计: 40 台	

资料来源: Wind, 天风证券研究所

3) 相较于传统锂电铜箔, PET 复合铜箔带来磁控溅射设备和镀铜设备新增需求。预计 2025 年, PET 铜箔磁控溅射新增设备市场空间约 36 亿元, 镀铜设备新增市场空间约 24 亿元, 设备总市场空间合计 60 亿元。基于以下假设测算:

1) 据 GGII, EVTank 等预测, 2022-2025 年储能电池以及动力电池需求共为 717GWh、991GWh、1341GWh、1734GWh; 2) 假设 PET 铜箔渗透率 2025 年能提升至 20%; 3) 假设 2021 年单台磁控溅射设备价值量为 1000 万, 单台电镀设备价值量为 800 万。随着机器设备改进, 熟练程度增加, 设备利用率能从 65%提升到 70%。随着 PET 镀铜渗透率逐年提升, 2022 至 2025 年磁控溅射设备新增市场空间分别为 13 亿、24 亿、28 亿以及 36 亿元, 电镀设备市场空间分别为 13 亿、22 亿、21 亿及 24 亿元。

图 35: 2022-2025 国内 PET 镀铜设备市场空间测算

	2021	2022	2023	2024	2025
电池总需求量					
电池需求量 (GWh)	383	717	991	1341	1734
全球动力电池需求量 (GWh)	317	619	859	1164	1490
全球储能电池需求量	66	98	132	177	244
复合铜箔需求量					
1Gwh铜箔需求量 (吨/GWh)	600	600	600	600	600
复合铜箔渗透率	1%	5%	10%	15%	20%
复合铜箔需求量 (万吨)	0	2	6	12	21
复合铜箔需求量 (亿平方米)	0	3	10	20	35
设备投资额					
磁控溅射设备					
单台年产量 (万平方米)	330	366	406	450	500
单台价格 (万元)	1000	1000	1000	1000	1000
设备利用率	60%	65%	67%	69%	70%
设备保有量 (台)		126	368	644	1000
设备新增需求 (台)		126	242	276	356
增量市场空间 (亿元)		13	24	28	36
电镀设备					
单台年产量 (万平方米)	230	279	339	412	500
单台价格 (万元)	800	800	800	800	800
设备利用率	60%	65%	67%	69%	70%
设备保有量 (台)		165	440	704	1000
设备新增需求 (台)		165	275	264	296
增量市场空间 (亿元)		13	22	21	24
设备增量市场空间 (亿元)	0	26	46	49	60
yoy (%)			77	7	22

资料来源: GGII, EVTank, 智研咨询, 天风证券研究所

4. 盈利预测

4.1.1. 收入分析

根据我们的盈利预测, 2022-2024 年东威科技的收入分别为 10.18、23.42、30.15 亿元, 同比增长 26.49%、130.11%、28.75%, 毛利率分别为 43.75%、41.03%、39.36%。

核心假设:

1) **PCB 电镀设备**: 行业已进入较为成熟的发展阶段, 我们预计垂直连续电镀设备、水平式表面处理设备收入与毛利率维持较为稳定的状态。

2) **通用五金类装备**: 根据公司公告, 五金连续电镀是滚镀设备的更新设备, 订单同比增长数倍, 未来收入将处于快速增长的趋势。2021 年收入同比增加 860%, 预计未来几年有

明显放量。我们假设 2022-2024 年 收入增速分别为 100%、100%、30%，由于新产品放量，规模效应使得毛利率水平会有一定提升，假设 2022-2024 年新产品毛利率为 36%、35%、34%。

3) **卷式水平膜材电镀设备**：主要用于锂动力电池和储能电池行业制作阴极载流板基于下游产业化进度加速，设备公司有望率先受益，预计 PET 设备迎来高增速。考虑到今年 PET 镀膜设备在手订单饱满，已公告在手订单 17.13 亿，假设 2022-2024 收入 0.60、13.00、18.00 亿元，考虑到规模效应对毛利率的正向影响，假设 2022-2024 年新产品毛利率为 42%、40%、38%。

4) **磁控溅射设备**：考虑公司下半年交付设备，仍需等待客户验证后才确认收入，但该产品与公司镀膜产品实现一体化，拥有广泛客户基础。假设 2023-2024 年收入 0.22、1.30 亿元。参考公司成熟产品水平式表面处理设备的毛利率，我们假设磁控溅射设备 2023-2024 年毛利率为 38%、36%。

表 6：东威科技盈利预测拆分

(单位：亿元)	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
公司整体								
收入	3.74	4.08	4.42	5.55	8.05	10.18	23.42	30.15
收入 YOY		9.13%	8.17%	25.66%	45.03%	26.49%	130.11%	28.75%
成本	2.23	2.33	2.35	3.29	4.61	5.72	13.81	18.29
毛利	1.51	1.75	2.07	2.26	3.44	4.45	9.61	11.87
毛利率	40.38%	42.92%	46.77%	40.70%	42.71%	43.75%	41.03%	39.36%
PCB 电镀设备								
垂直连续电镀设备								
收入	3.19	3.19	3.89	4.72	6.55	7.88	8.04	8.20
收入 YOY		0%	22%	21%	39%	20%	2%	2%
成本	1.87	1.74	2.03	2.78	3.58	4.26	4.44	4.53
毛利	1.32	1.45	1.86	1.94	2.97	3.63	3.60	3.67
毛利率	41%	45%	48%	41%	45%	46%	45%	45%
水平式表面处理设备								
收入			0.07	0.14	0.07	0.08	0.08	0.08
收入 YOY				100%	-53%	20%	2%	2%
成本			0.05	0.11	0.04	0.05	0.05	0.05
毛利			0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
毛利率			29%	21%	39%	40%	40%	40%
通用五金类设备								
龙门式电镀设备								
收入	0.32	0.56	0.04	0.15	0.64	0.77	0.81	0.85
收入 YOY		75%	-94%	321%	333%	20%	5%	5%
成本	0.24	0.44	0.03	0.10	0.52	0.57	0.61	0.65
毛利	0.08	0.12	0.01	0.05	0.12	0.20	0.20	0.20
毛利率	25%	21%	25%	33%	19%	26%	25%	24%
滚镀类设备								

收入	0.01	0.01	0.01	0.01	0.10	0.192	0.384	0.4992
收入 YOY		0%	0%	0%	860%	100%	100%	30%
成本	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.12	0.25	0.33
毛利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.13	0.17
毛利率	0%	0%	0%	0%	27%	36%	35%	34%

新能源设备

卷式水平膜材电镀设备

收入					0.10	0.60	13.00	18.00
收入 YOY						500%	2067%	38%
成本					0.07	0.35	7.80	11.16
毛利					0.03	0.25	5.20	6.84
毛利率					30%	42%	40%	38%

磁控溅射设备

收入							0.22	1.30
收入 YOY								491%
成本							0.14	0.83
毛利							0.08	0.47
毛利率							38%	36%

光伏镀铜设备

收入							0.20	0.50
收入 YOY								150%
成本							0.13	0.32
毛利							0.07	0.18
毛利率							35%	36%

其他主营业务

收入	0.22	0.29	0.38	0.51	0.57	0.62	0.65	0.69
收入 YOY		32%	31%	34%	11%	10%	5%	5%
成本	0.11	0.13	0.21	0.28	0.33	0.36	0.38	0.40
毛利	0.11	0.16	0.17	0.23	0.24	0.26	0.27	0.29
毛利率	50%	55%	45%	45%	42%	42%	42%	42%

其他业务

收入		0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
收入 YOY			0%	-33%	20%	30%	5%	5%
成本		0.01	0.02	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02
毛利		0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
毛利率		67%	33%	50%	100%	40%	40%	40%

资料来源: Wind, 公司公告, 天风证券研究所

4.1.2. 估值预测: 首次覆盖给予“买入”评级

我们预测, 东威科技 2022/2023/2024 年营业收入分别为 10.18/23.42/30.15 亿元, 归母净利润为 2.16/4.33/5.24 亿元。受益新型锂电池行业放量, 公司作为行业内为数不多覆盖前后设备端的生产厂商, 我们认为公司估值仍有一定提升空间。公司在复合铜箔领域的新业务具有明确的长期替代趋势, 结合市场空间测算, 考虑到未来增量市场空间较大, 公司未来可期, 首次覆盖给予“买入”评级。

5. 风险提示

1) PET 复合铜箔推广不及预期:

目前 PET 复合铜箔在锂离子电池的应用还处于早期阶段, 如果未来 PET 复合铜箔替代纯铜箔的进度不及预期, 将会影响公司未来业绩的增长速度新客户开拓风险

2) 真空磁控溅射双面镀铜设备推广不及预期

真空磁控溅射双面镀铜设备要实现大规模销售, 尚需要通过更多客户对该产品进行试用和评估, 存在未来市场推广与客户开拓不及预期的风险。

3) 存货较大的风险

公司存货主要由原材料、在产品、发出商品和库存商品等构成。2022 年 6 月末, 公司存货为 42,169.23 万元, 存货减值损失为 352.39 万元。未来, 若公司存货规模进一步扩大, 则可能给公司生产经营带来一定的负面影响。

4) 应收账款的坏账风险

2022 年 6 月末, 公司应收账款为 51,527.63 万元, 账龄在 1 年以内的应收账款余额占比为 73.27%。未来若客户信用状况发生重大不利变化, 公司将面临一定的应收账款坏账风险。

5) 假设条件未成立风险

本文测算基于一定前提的假设条件, 若 PET 铜箔市场渗透率等假设条件不及预期, 则可能导致测算结果有所偏差。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	145.92	190.93	174.87	187.36	241.22
应收票据及应收账款	333.09	484.17	614.79	1,830.01	1,325.31
预付账款	4.28	8.81	5.43	28.06	19.16
存货	223.94	341.45	370.91	1,317.58	932.56
其他	17.82	285.05	279.53	365.95	316.99
流动资产合计	725.05	1,310.41	1,445.53	3,728.95	2,835.23
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	47.08	50.83	45.47	40.12	34.76
在建工程	33.95	76.15	76.15	76.15	76.15
无形资产	25.73	13.81	13.10	12.39	11.68
其他	12.21	20.74	13.41	14.53	15.82
非流动资产合计	118.98	161.54	148.14	143.19	138.41
资产总计	858.44	1,492.41	1,593.67	3,872.14	2,973.64
短期借款	0.00	0.00	0.00	438.48	24.91
应付票据及应付账款	228.38	361.26	335.06	1,345.11	916.31
其他	90.34	116.25	369.64	951.16	708.24
流动负债合计	318.72	477.52	704.70	2,734.74	1,649.46
长期借款	0.00	0.00	0.00	50.80	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	21.52	30.61	22.72	24.95	26.09
非流动负债合计	21.52	30.61	22.72	75.75	26.09
负债合计	500.41	723.61	727.42	2,810.49	1,675.55
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	110.40	147.20	147.20	147.20	147.20
资本公积	93.06	350.31	350.31	350.31	350.31
留存收益	154.57	271.29	368.74	564.14	800.59
其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股东权益合计	358.03	768.80	866.25	1,061.65	1,298.09
负债和股东权益总计	858.44	1,492.41	1,593.67	3,872.14	2,973.64

现金流量表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	87.81	160.88	216.07	433.24	524.25
折旧摊销	6.06	7.61	6.07	6.07	6.07
财务费用	1.07	0.00	(2.58)	(2.56)	(3.03)
投资损失	0.00	(2.12)	(3.00)	(3.00)	(3.00)
营运资金变动	24.81	(78.54)	(119.58)	(678.26)	275.72
其它	(7.52)	1.14	0.00	0.00	0.00
经营活动现金流	112.24	88.97	96.98	(244.51)	800.01
资本支出	46.35	31.12	7.89	(2.23)	(1.14)
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	(101.03)	(328.86)	(4.89)	5.23	4.14
投资活动现金流	(54.69)	(297.73)	3.00	3.00	3.00
债权融资	(0.25)	2.49	2.58	491.84	(461.34)
股权融资	0.00	205.73	(118.62)	(237.84)	(287.81)
其他	(28.48)	46.16	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流	(28.73)	254.38	(116.04)	253.99	(749.15)
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	28.82	45.61	(16.06)	12.49	53.86

利润表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	554.49	804.63	1,017.79	2,342.04	3,015.27
营业成本	328.82	461.59	572.49	1,381.13	1,828.53
营业税金及附加	4.87	5.51	6.96	16.02	20.63
销售费用	42.95	63.27	75.32	175.65	220.11
管理费用	33.23	39.77	44.27	112.42	141.72
研发费用	41.96	60.37	76.03	170.97	217.10
财务费用	0.25	(2.49)	(2.58)	(2.56)	(3.03)
资产/信用减值损失	(14.81)	(19.37)	(6.00)	(6.00)	(6.00)
公允价值变动收益	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00
投资净收益	(1.10)	2.12	3.00	3.00	3.00
其他	18.78	10.86	0.00	0.00	0.00
营业利润	99.52	180.50	242.30	485.40	587.21
营业外收入	0.08	0.23	0.17	0.16	0.19
营业外支出	0.79	0.69	0.66	0.71	0.69
利润总额	98.81	180.04	241.81	484.85	586.71
所得税	10.99	19.16	25.74	51.61	62.45
净利润	87.81	160.88	216.07	433.24	524.25
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属于母公司净利润	87.81	160.88	216.07	433.24	524.25
每股收益(元)	0.60	1.09	1.47	2.94	3.56

主要财务比率	2020	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入	25.56%	45.11%	26.49%	130.11%	28.75%
营业利润	14.34%	81.38%	34.24%	100.33%	20.97%
归属于母公司净利润	18.28%	83.21%	34.31%	100.51%	21.01%
获利能力					
毛利率	40.70%	42.63%	43.75%	41.03%	39.36%
净利率	15.84%	19.99%	21.23%	18.50%	17.39%
ROE	24.53%	20.93%	24.94%	40.81%	40.39%
ROIC	59.98%	79.57%	70.51%	101.60%	47.64%
偿债能力					
资产负债率	58.29%	48.49%	45.64%	72.58%	56.35%
净负债率	-40.76%	-24.84%	-20.19%	28.44%	-16.66%
流动比率	1.54	1.92	2.05	1.36	1.72
速动比率	1.08	1.43	1.52	0.88	1.15
营运能力					
应收账款周转率	1.93	1.97	1.85	1.92	1.91
存货周转率	2.81	2.85	2.86	2.77	2.68
总资产周转率	0.74	0.68	0.66	0.86	0.88
每股指标(元)					
每股收益	0.60	1.09	1.47	2.94	3.56
每股经营现金流	0.76	0.60	0.66	-1.66	5.43
每股净资产	2.43	5.22	5.88	7.21	8.82
估值比率					
市盈率	162.84	88.88	66.18	33.00	27.27
市净率	39.94	18.60	16.51	13.47	11.02
EV/EBITDA	0.00	37.93	53.76	28.61	22.94
EV/EBIT	0.00	38.88	55.05	28.96	23.17

资料来源:公司公告, 天风证券研究所

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。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（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“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，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天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风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，天风证券及/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，天风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。天风证券的销售人员、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。天风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。天风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，天风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，投资者应当考虑到天风证券及/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。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房 邮编：570102 电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com