

评级：增持（首次）

市场价格：8.82元

分析师：曾彪

执业证书编号：S0740522020001

电话：

Email: zengbiao@zts.com.cn

分析师：朱柏睿

执业证书编号：S0740522080002

电话：

Email: zhubr@zts.com.cn

公司盈利预测及估值

指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	2,194	5,257	4,690	4,579	5,096
增长率 yoy%	125%	140%	-11%	-2%	11%
净利润(百万元)	365	364	42	404	591
增长率 yoy%	123%	0%	-88%	859%	46%
每股收益(元)	0.51	0.50	0.06	0.56	0.82
每股现金流量	-1.19	-3.37	0.97	1.25	0.77
净资产收益率	15%	7%	1%	7%	10%
P/E	17.5	17.5	151.6	15.8	10.8
PEG	0.1	-49.9	-1.7	0.0	0.2
P/B	2.6	1.3	1.3	1.3	1.2

备注：股价为2024年3月8日收盘价

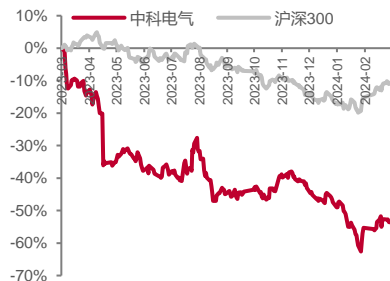
投资要点

- **磁电装备业务起家，收购星城石墨切入负极领域。**湖南中科电气股份有限公司是在2008年由岳阳中科电气有限公司变更而来，2009年在深交所创业板上市。公司传统主业为磁电装备业务，2017年通过收购湖南星城石墨切入锂电负极行业。2019年负极收入占比超过75%，2022年占比进一步提升至90%以上。2022年公司成功开发韩国电池客户LGES，进入国际市场。
- **预计全球锂电负极需求维持较快增长。**我们测算得到，2023-2025年全球锂电池需求分别为1253、1613、2001 GWh，根据璞泰来回复投资者的消息，单GWh电池对应负极的需求量约1200吨，我们预计2023-2025年全球锂电负极市场规模分别为150、194、240万吨。
- **竞争格局较集中，中科出货排名呈提升趋势。**根据EVTank数据，2023年国内锂电负极出货中，中科星城市占率8.8%，排名第四，出货量排名前四的厂家合计市占率57%，市场较集中。2018-2023年，中科星城锂电负极出货量在国内的排名总体呈上升趋势，从第6名提升至第4名。
- **公司利润率和归母净利润在2023Q1触底，2023Q2之后逐渐改善。**受2023年春节销售淡季、下游去库存、负极降价等因素综合影响，2023Q1公司毛利率降至历史低点7.9%，同时，由于2023Q1公司对备货库存进行了谨慎充分计提，2023Q1公司净利率-13.8%，也是历史低点。自2023Q2以来，公司毛利率和净利率持续改善，2023Q2归母净利润扭亏为盈，2023Q3继续提升。
- **公司有硅基负极的专利布局，并已经建成中试线。**根据公司公告，截至2023年6月，公司已申请设计硅基负极的发明专利9项，主要涉及硅基负极的制备和处理的方法，其中已授权2项，已受理7项。根据公司披露，2023年5月前公司已经完成硅基负极的中试线建设，并给下游客户送样验证。
- **盈利预测及投资评级：**预计公司2023-2025年营收分别为46.9、45.8、51.0亿元，实现归母净利润分别为0.4、4.0、5.9亿元。按照2024年3月8日收盘价，可比公司璞泰来、尚太科技、杉杉股份2024年平均PE为9倍。预计中科电气2024年归母净利润为4.0亿元，对应PE估值为16倍，高于行业平均水平。考虑公司在负极行业市占率靠前且有上升趋势，首次覆盖给予“增持”评级。
- **风险提示：**负极价格下降超预期、新能源汽车销量不及预期、行业规模测算偏差风险、研报使用信息数据更新不及时风险。

基本状况

总股本(百万股)	723
流通股本(百万股)	624
市价(元)	8.82
市值(百万元)	6,380
流通市值(百万元)	5,505

股价与行业-市场走势对比



相关报告

内容目录

1、历史沿革及股权结构.....	- 4 -
2、营收结构及利润来源.....	- 5 -
3、锂电池关键材料，公司市占率有上升趋势.....	- 8 -
4、石墨化自供率提升，单位盈利触底回升.....	- 11 -
5、盈利预测与估值.....	- 17 -
6、风险提示.....	- 19 -

图表目录

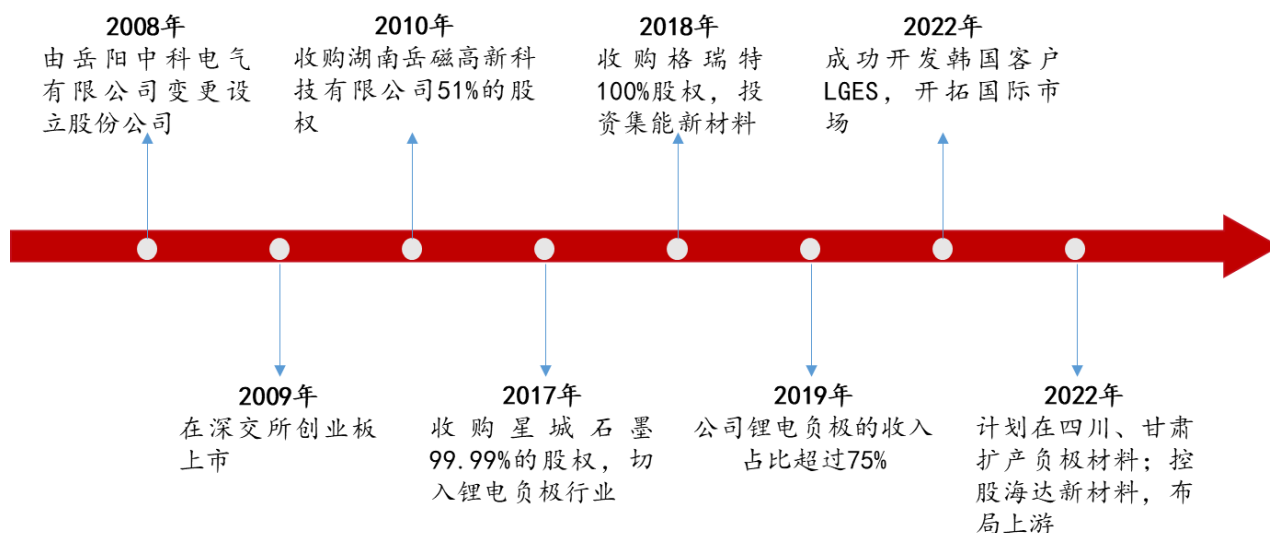
图表 1: 公司历史沿革.....	- 4 -
图表 2: 公司股权结构 (截至 2023 年三季度).....	- 5 -
图表 3: 公司历年营业收入变化.....	- 6 -
图表 4: 公司历年归母净利润.....	- 6 -
图表 5: 公司历年分业务营业收入结构.....	- 6 -
图表 6: 公司历年分业务毛利润结构.....	- 6 -
图表 7: 公司历年毛利率和净利率.....	- 7 -
图表 8: 公司历年期间费用率 (不含研发费用).....	- 7 -
图表 9: 公司历年研发费用及占营收的比例.....	- 7 -
图表 10: 锂离子电池内部结构.....	- 8 -
图表 11: 锂电负极的产业链构成.....	- 9 -
图表 12: 锂电负极的生产流程.....	- 9 -
图表 13: 锂电负极市场空间测算.....	- 10 -
图表 14: 2023 年中国锂电负极市场竞争格局.....	- 11 -
图表 15: 2018-2023 年国内锂电负极出货排名.....	- 11 -
图表 16: 公司历年产能和石墨化自供率.....	- 12 -
图表 17: 公司历年产量和产能利用率.....	- 12 -
图表 18: 公司历年负极收入及同比增速.....	- 12 -
图表 19: 公司历年负极销量及同比增速.....	- 12 -
图表 20: 公司历年负极产品均价.....	- 13 -
图表 21: 公司历年负极单位毛利.....	- 13 -
图表 22: 公司季度毛利率和净利率变化.....	- 13 -
图表 23: 公司季度归母净利润和环比增速.....	- 13 -
图表 24: 主要电池厂 4C 快充电池的布局.....	- 14 -
图表 25: 高倍率快充容易导致镀锂.....	- 15 -
图表 26: 快充下石墨负极镀锂及引起的降解机理.....	- 15 -

图表 27: 石墨表面包覆/混合无定形碳提升快充性能.....	- 16 -
图表 28: 硅碳材料结构包括包覆型和嵌入型.....	- 16 -
图表 29: 中科电气硅基负极相关专利布局.....	- 16 -
图表 30: 中科电气硅基负极相关研发项目.....	- 16 -
图表 31: 中科电气业绩预测.....	- 18 -
图表 32: 中科电气相对估值 (市值选取日期为 2024 年 3 月 9 日).....	- 18 -
图表 33: 三张报表摘要.....	- 20 -

1、历史沿革及股权结构

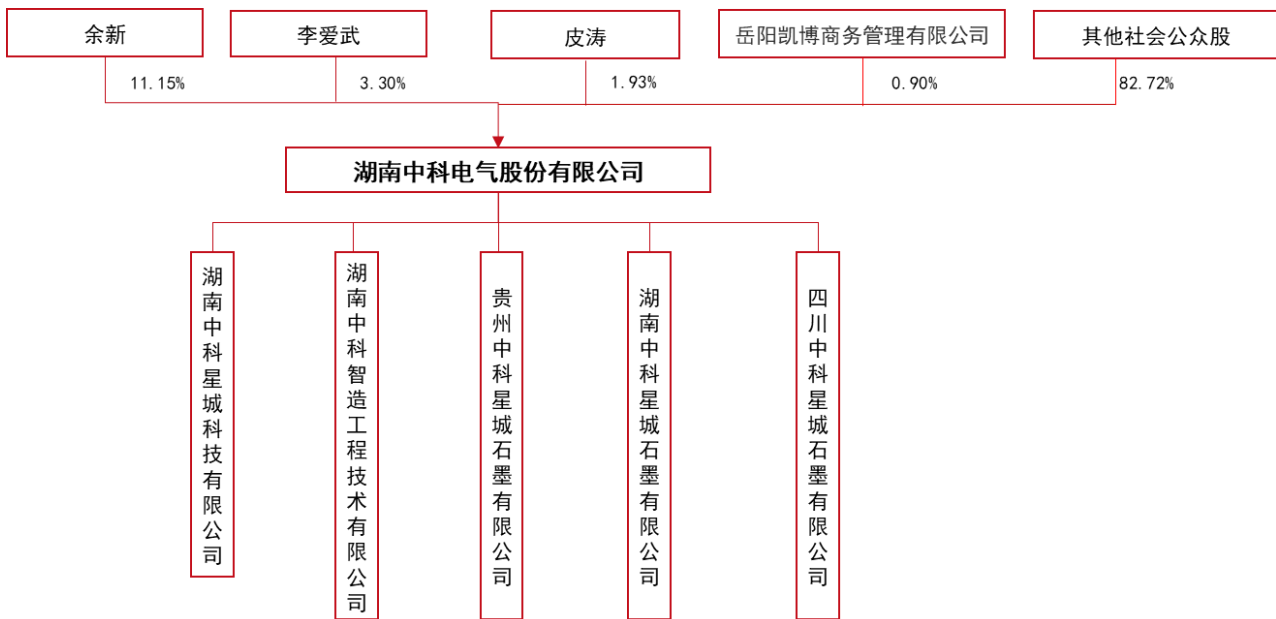
- **磁电装备业务起家，收购星城石墨切入负极领域。**湖南中科电气股份有限公司是在 2008 年由岳阳中科电气有限公司变更而来，2009 年在深交所创业板上市。公司传统主业为磁电装备业务，2017 年通过收购湖南星城石墨切入锂电负极行业。2019 年负极收入占比超过 75%，2022 年占比进一步提升至 90%以上。2022 年公司成功开发韩国电池客户 LGES，进入国际市场。
- **中科星城深耕负极 20 载，磁电设备和负极业务有协同效应。**公司子公司湖南中科星城专注于锂电池负极的研发和生产二十多年，是最早布局动力锂电负极的企业之一，具有动力锂电负极材料先发优势。公司磁电装备业务与锂电负极业务可协同开发出适用于锂电生产的自动化电气控制设备、锂电材料除磁装备、立式高温反应釜、新一代石墨化炉等锂电专用设备。

图表 1：公司历史沿革



来源：公司公告，中泰证券研究所

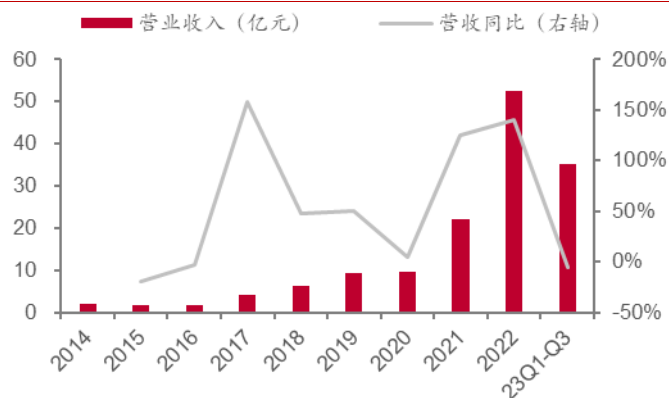
- **董事长及其妻子是实控人。**截至 2023 年三季报，董事长余新持股 11.2%，其妻子李爱武持股 3.3%，二者共同为公司的控股股东和实际控制人。公司总经理皮涛持股 1.9%，岳阳凯博商务管理有限公司持股 0.9%，其他社会公众股占比 82.7%。公司非常专注于主业，主要子公司的业务都是负极及磁电装备的生产与销售。
- **高管团队产业经验丰富。**根据公司公告，公司总经理皮涛 2008 年 10 月至 2011 年 10 月任湖南星城石墨总经理，2011 年 11 月至今任湖南星城石墨董事、总经理。公司核心管理、研发、销售人员，均在业界有十余年的丰富经验，具有较强的稳定性和凝聚力。同时，公司设立博士后科研工作站，以及与高校建立产学研合作关系、研究实习基地，保障后续发展的人才需求。

图表 2: 公司股权结构 (截至 2023 年三季度)


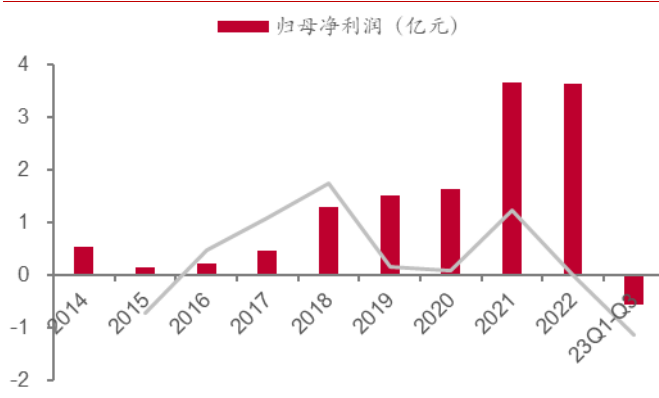
来源：wind，中泰证券研究所

2、营收结构及利润来源

- 2022 年四季度公司归母净利润出现亏损。**根据公司公告，2022 年公司实现营收 52.6 亿元，同比增长 139.6%；归母净利润 3.6 亿元，同比下降 0.4%。公司净利润在 2022 年前三季度呈现上升趋势，但 2022 年四季度亏损，主要原因是：1)因市场行情变化，2022 年四季度公司负极销量及销售价格环比下降，导致营业收入及毛利率下降；2)因外协石墨化加工价格快速下降，公司针对备货库存按照成本与可变现净值孰低计提存货减值，2022 年四季度计提存货跌价准备 9870.8 万元；3)公司持有的交易性金融资产当期公允价值变动-6353.9 万元。
- 2023Q1-Q3 公司实现营收 35.2 亿元，同比下降 6.0%；实现归母净利润-0.6 亿元，同比下降 113.2%，**主要原因是：1) 2023Q1-Q3 负极材料销售价格仍处于下降状态，叠加高位库存成本影响，公司毛利率下滑；2) 公司备货库存规模较大，生产周期较长，部分在产品、库存商品、发出商品、委外加工物资对应石墨化外协加工成本较市场石墨化外协加工价格变化滞后，面临了较大的成本压力，公司对备货库存进行了谨慎充分计提，根据公司利润表，2023Q1-Q3 计提资产减值损失 0.8 亿元，信用减值损失 0.1 亿元。

图表 3: 公司历年营业收入变化


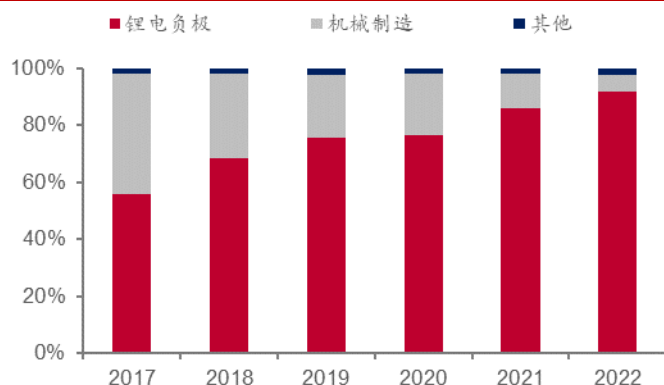
来源: 公司公告, WIND, 中泰证券研究所

图表 4: 公司历年归母净利润


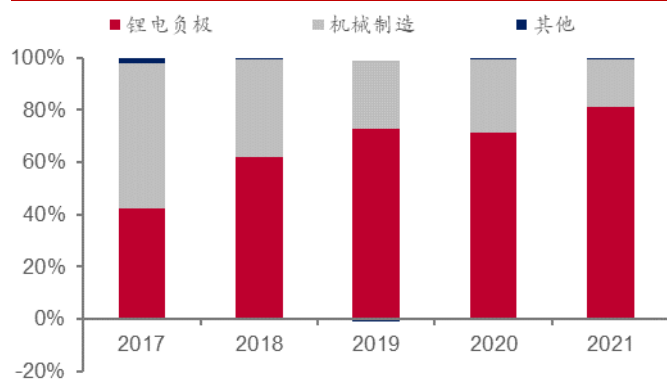
来源: 公司公告, WIND, 中泰证券研究所

■ 盈利主要来源为锂电负极业务。

- 从主营收入构成看, 2017 年公司锂电负极收入占比不到 60%, 2018-2022 年占比快速提升, 2022 年占比已经超过 90%。
- 从毛利润构成看, 2017 年公司锂电负极毛利润占比约 40%, 2021 年占比提升至 81%; 根据公司公告数据, 2022 年总收入 52.6 亿元, 公司毛利率 19.5%, 公司整体毛利润 10.3 亿元, 石墨负极毛利润 8.7 亿元, 占比 84.5%。

图表 5: 公司历年分业务营业收入结构


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

图表 6: 公司历年分业务毛利润结构


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

■ 从利润率看, 2017-2020 年公司毛利率基本稳定在 37%左右, 2021-2023 年前三季度, 毛利率逐渐下滑至 12.9%。

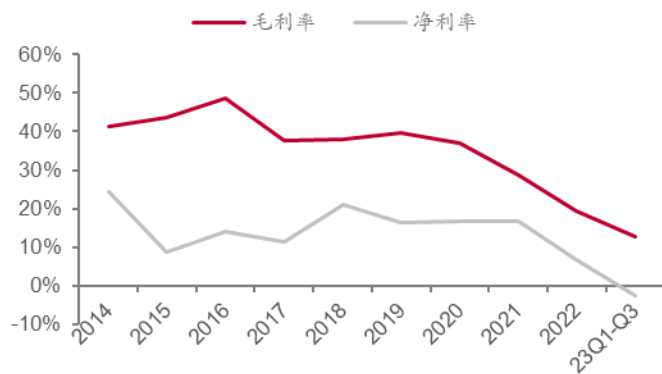
- 2022 年毛利率下滑的原因是, 2022 年公司负极材料平均单价同比增长 32.5%, 平均单位成本同比增长 48.3%, 主要系负极上游原材料采购价格及石墨化委外加工费的涨幅大于销售价格的涨幅。
- 2023Q1-Q3 毛利率下滑的原因: 负极材料需求增速放缓, 叠加负极行业扩建产能进入释放期, 外协石墨化加工价格快速下降; 公司备货库存规模较大, 生产周期较长, 部分在产品、库存商品、发出商品、委外加工物资对应石墨化外协加工成本较市场石墨化外协加工价格变

化滞后，使公司面临了较大的成本压力。

■ 公司管理费用率和销售费用率近年来整体呈现下降趋势。

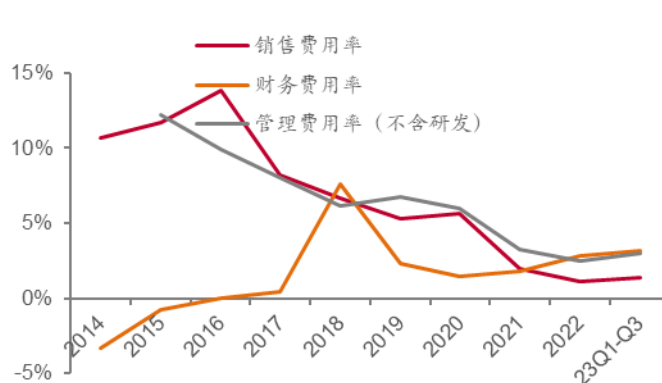
- 2022 年管理费用率（不含研发）2.5%，同比下降 0.8 个百分点；
- 2022 年销售费用率 1.1%，同比下降 0.9 个百分点；
- 2022 年财务费用率 2.8%，同比提升 1.1 个百分点。

图表 7：公司历年毛利率和净利率



来源：公司公告，中泰证券研究所

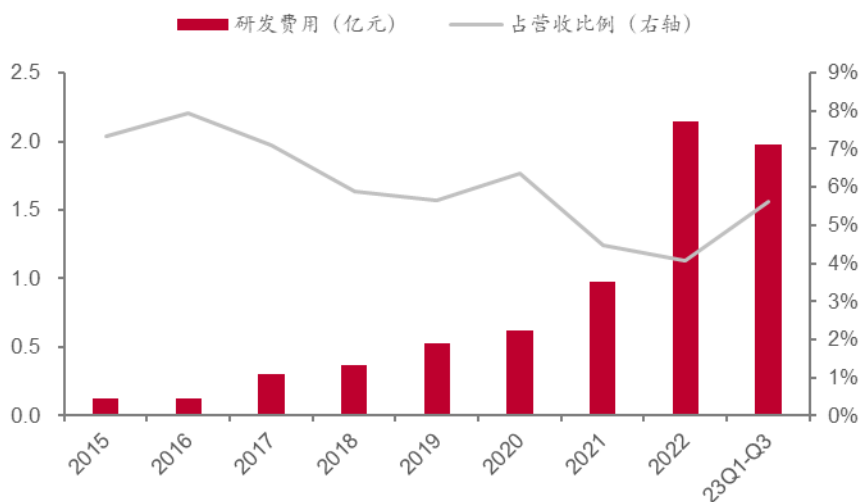
图表 8：公司历年期间费用率（不含研发费用）



来源：公司公告，中泰证券研究所

- 研发投入持续加大。公司一直高度重视研发创新，2022 年研发费用 2.1 亿元，同比增长 118.7%；占营业收入的比例 4.1%。2023Q1-Q3 研发费用 2.0 亿元，占营收比例为 5.6%。
- 截至 2023 年 6 月底，公司及控股子公司（含全资子公司）拥有具有自主知识产权的专利技术成果 176 项（其中发明专利 78 项），正在申请的专利 134 项（其中 118 项为发明专利，4 项为国际专利）。

图表 9：公司历年研发费用及占营收的比例



来源：公司公告，中泰证券研究所

3、锂电池关键材料，公司市占率有上升趋势

- 负极是锂电池的关键组件之一，市场化应用程度最高的是石墨负极。锂离子电池主要由正极材料、负极材料、电解液和电池隔膜四部分组成。负极材料主要影响锂离子电池的首次效率、循环性能等。
- 锂电负极主要分为碳材料与非碳材料两类，市场化应用程度最高的为碳材料中的石墨类负极材料，其中人造石墨、天然石墨有大规模的产业化应用。硅基负极属于各大负极厂商重点研究的对象，是未来最可能大规模应用的新型负极材料之一。

图表 10：锂离子电池内部结构

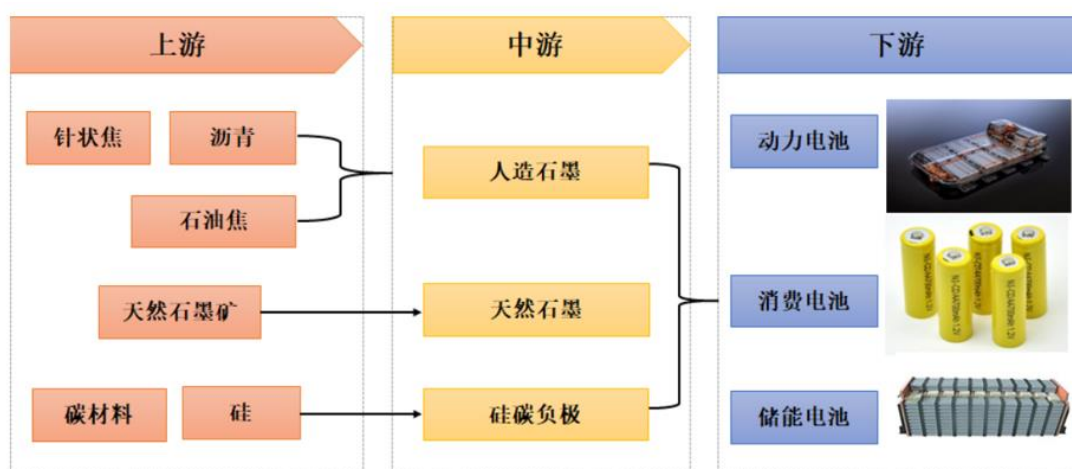
性能指标	天然石墨	人造石墨	中间相碳微球	石墨烯	硅基复合材料	钛酸锂
克容量 (mAh/g)	340-370	310-360	300-340	400-600	4200	165-170
首次效率 (%)	90%	93%	94%	30%	84%	-
循环寿命 (次)	>1000	>1500	>1000	10	300-500	>30000
工作电压	0.2V	0.2V	0.2V	0.5V	0.3-0.5V	1.5V
快充性能	一般	一般	一般	差	好	好
倍率性能	差	一般	好	差	一般	好
安全性	良好	良好	良好	良好	差	好
优点	技术及配套工艺成熟，成本低	技术及配套工艺成熟，循环性能好	技术及配套工艺成熟，倍率性能好，循环性能好	电化学储能性能优异，充电速度快，可提高锂电池的负载能力	理论比能量高	倍率性能优异，高低温性能优异，循环性能优异，安全性能优异
缺点	比能量已到极限，循环性能及	比能量低，倍率性能差	比能量低，安全性性能较差，成本	技术及配套技术不成熟，成本高	技术及配套技术不成熟，成本	技术及配套工艺不成熟，成本高，
	倍率性能较差，安全性较差		高		高，充放电体积变形，导电率低	能量密度低
发展方向	低成本化，改善循环	提高容量，低成本化，降低内阻	提高容量，低成本化	低成本化，解决与其他材料的配套问题	低成本化，解决与其他材料的配套问题	解决钛酸锂与正极、电解液的匹配

来源：凯金能源招股书，中泰证券研究所

- 锂电负极材料上游主要为石油焦、针状焦、沥青焦等化工产品或者初级石墨等，中游为负极材料制造，下游为动力电池、消费电池及工业储能电池的应用。
- 负极材料型号众多，但是工艺流程大致相同。
 - 破碎：通过机械冲击、剪切及表面修饰，最终达到粉料前驱体定型和功能化的目标；
 - 低温热处理：通过热场效应及机械扰动，使其发生一次颗粒的团聚，复合成二次颗粒；反应釜中石油焦或者沥青焦单颗粒复合造粒的同时，辅料沥青也会对原料石油焦或者沥青焦表面进行包覆处理，从而实现颗粒复合结构的搭建；

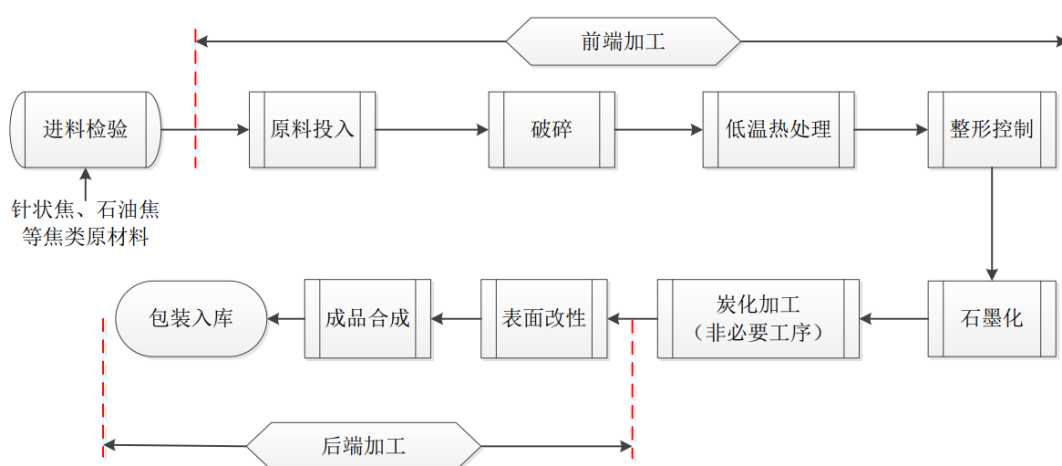
- 整形控制：将表面改性后的物料输送至机械磨进行整形分级。分级后的粉料再经筛分机进行筛分，筛下物用吨袋包装；
- 石墨化：通过高温热处理，完成材料晶格结构重排及规整化；
- 表面改性：通过表面改性剂的包覆及浸渍，实现多层次颗粒结构，以达到特定的功能性目的；
- 成品合成：高温处理后的石墨送至破碎机，将结块的石墨打散，打散后进入混合机进行常温搅拌混合后进入超声振动筛，筛除粒度过大的颗粒物、杂物，筛下合格产品再进入除磁机中，将其中的磁性物质分离后生成最终产品。

图表 11：锂电负极的产业链构成



来源：凯金能源招股说明书，中泰证券研究所

图表 12：锂电负极的生产流程



来源：凯金能源招股说明书，中泰证券研究所

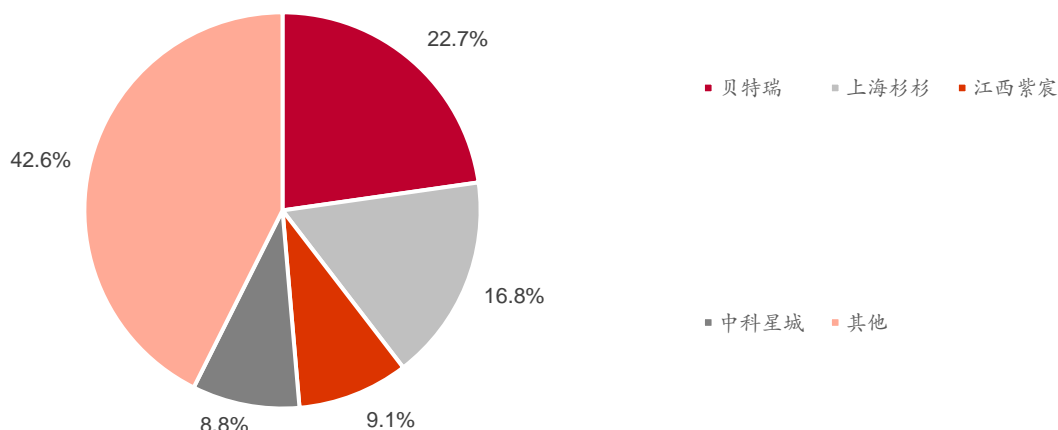
- **预计锂电负极市场总规模仍维持较快增长。**我们对锂电负极市场空间进行测算，主要假设如下：
- **动力电池：**根据各国汽车工业协会公布的数据，我们预计 2023 年全球新能源汽车销量同比增长 32%；考虑到 2024 年欧洲和美国补贴减少、2025 年欧洲碳排放政策更加严格，我们预计 2024-2025 年全球销量增速分别为 21%、22%。考虑到电池技术进步带来能量密度提升，进而增加单车带电量，我们预计 2023-2025 年全球动力电池出货量为 929、1171、1454 GWh。
- **储能电池：**1) 根据 CNESA 统计，23 年国内新增装机 46.6GWh，23 年国内新增招标近 70GWh，我们预测 24 年国内新增装机达 70GWh 以上。2) 根据 Wookmac 预测，23 年美国储能新增装机超 20GWh，24 年接近 40GWh。根据 EESA 数据，23H1 美国户储装机 0.7GWh，预计全年 1.5-2GWh。综上，我们预测 23 年美国除户储外，储能新增装机 20GWh，24 年为 35GWh。3) 根据 EVTank 数据，除 22 年受电价上涨导致全球户储装机增速超 100%，19-21 年增速均在 40-60%，我们预测 23 年户储装机增速降至 30%，24 年之后降至 20%。综上，我们测算 23-25 年全球储能新增出货 183、294、391GWh。
- **消费电池：**据起点研究预测，后续消费市场增速放缓但维持稳定增长，我们保守预计 23 年需求小幅下滑，24-25 年需求增速维持在 5%。
- **综上，我们测算得到 2023-2025 年全球锂电池需求分别为 1253、1613、2001 GWh，**根据璞泰来回复投资者的消息，单 GWh 电池对应负极的需求量约 1200 吨，我们预计 2023-2025 年全球锂电负极市场规模分别为 150、194、240 万吨。

图表 13: 锂电负极市场空间测算

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
全球动力电池出货, GWh	392.0	690.0	929.1	1170.6	1454.1
YOY		76%	35%	26%	24%
全球储能电池出货, GWh	44.0	122.0	182.9	293.8	391.3
YOY		177%	50%	61%	33%
全球消费电池出货, GWh	126.4	145.7	141.3	148.4	155.8
YOY		15%	-3%	5%	5%
全球锂电池出货, GWh	562.4	957.7	1253.3	1612.8	2001.1
YOY		70%	31%	29%	24%
平均1GWh锂电对负极需求量, 吨	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
全球锂电负极需求增速		70%	31%	29%	24%
全球锂电对负极需求量, 万吨	67.5	114.9	150.4	193.5	240.1

来源：SNE Research，盖世汽车，起点研究，璞泰来，中泰证券研究所测算

- **竞争格局较集中，中科出货排名呈提升趋势。**根据 EVTank 数据，2023 年国内锂电负极出货中，中科星城市占率 8.8%，排名第四，出货量排名前四的厂家合计市占率 57%，市场较集中。2018-2023 年，中科星城锂电负极出货量在国内的排名总体呈上升趋势，从第 6 名提升至第 4 名。

图表 14: 2023 年中国锂电负极市场竞争格局


来源: EVTank, 中泰证券研究所

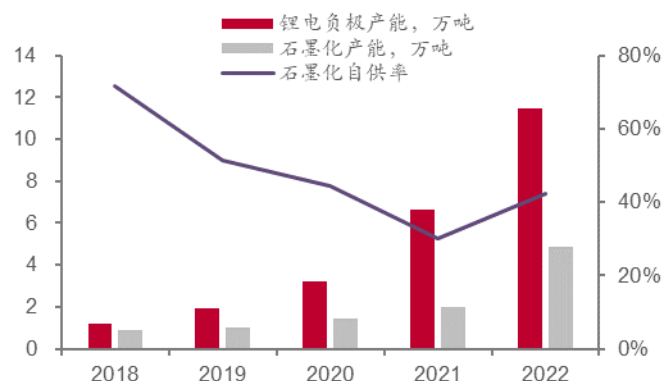
图表 15: 2018-2023 年国内锂电负极出货排名

2018年		2019年		2020年		2021年		2022年		2023年	
排序	企业	排序	企业	排序	企业	排序	企业	排序	企业	排序	企业
1	贝特瑞	1	贝特瑞	1	贝特瑞	1	贝特瑞	1	贝特瑞	1	贝特瑞
2	上海杉杉	2	上海杉杉	2	江西紫宸	2	上海杉杉	2	上海杉杉	2	上海杉杉
3	江西紫宸	3	江西紫宸	3	上海杉杉	3	江西紫宸	3	江西紫宸	3	江西紫宸
4	东莞凯金	4	东莞凯金	4	东莞凯金	4	东莞凯金	4	中科星城	4	中科星城
5	翔丰华	5	中科星城	5	中科星城	5	尚太科技	5	东莞凯金	5	尚太科技
6	中科星城	6	翔丰华	6	尚太科技	6	中科星城	6	尚太科技	6	东莞凯金
7	江西正拓	7	尚太科技	7	翔丰华	7	翔丰华	7	翔丰华	7	翔丰华
8	深圳斯诺	8	江西正拓	8	深圳鑫茂	8	广东东岛	8	广东东岛	8	广东东岛
9	瑞富特	9	荣炭电子	9	江西正拓	9	深圳鑫茂	9	河北坤天	9	河北坤天
10	洛阳月星	10	洛阳月星	10	瑞富特	10	洛阳月星	10	金汇能	10	金汇能

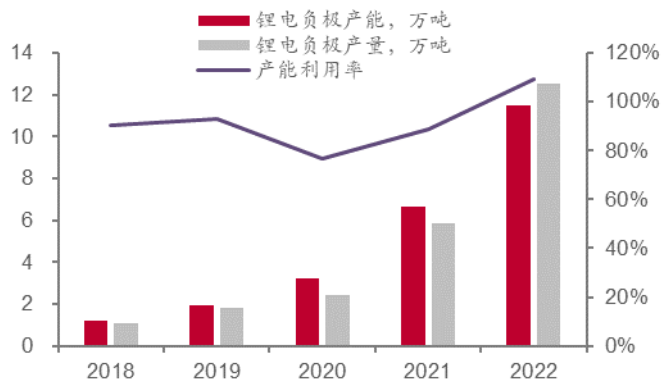
来源: EVTank, 中泰证券研究所

4、石墨化自供率提升，单位盈利触底回升

- 公司产能快速扩张，2022 年石墨化自供率提升。**根据公司公告，2018-2021 年公司负极产能从 1.2 万吨提升至 6.6 万吨，并且公司自身配套有石墨化加工环节产能，2018-2021 年从 0.9 万吨提升至 2.0 万吨。但由于石墨化扩产速度不及负极，导致 2018-2021 年公司石墨化自供率从 72% 降至 30%。2022 年公司负极产能同比提升 74% 至 11.5 万吨，石墨化产能同比提升 145% 至 4.9 万吨，使得公司石墨化自供率结束下滑，触底回升至 43%。
- 根据公司公告，2018-2022 年，公司负极产量从 1.1 万吨提升至 12.5 万吨，**其中除了 2020 年受疫情影响，产能利用率不及 80%，其他年份的产能利用率均在 90% 左右或以上，体现出公司的产能扩张确实有下游需求做支撑。

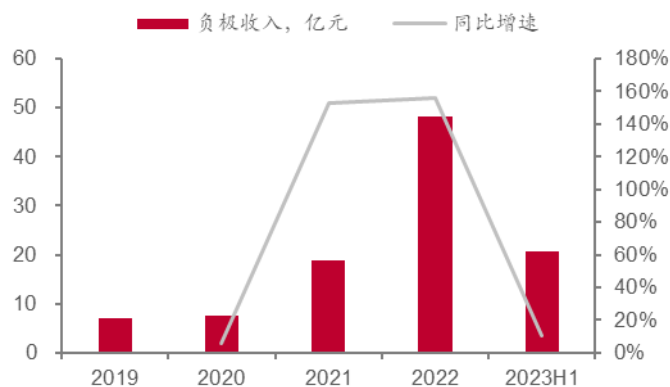
图表 16: 公司历年产能和石墨化自供率


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

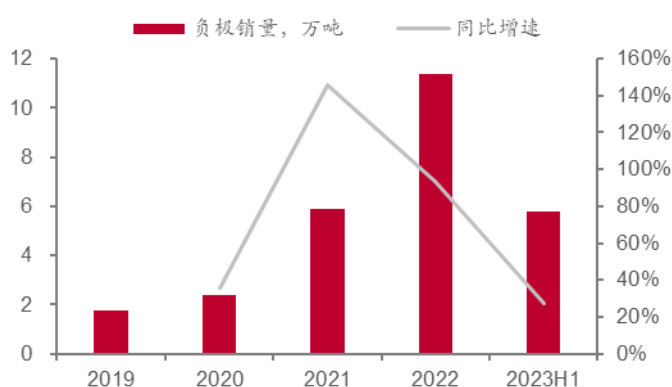
图表 17: 公司历年产量和产能利用率


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

- 2023H1 销量增速放缓, 受下游需求变化、去库存等影响。**2019-2022 年, 公司负极销量分别为 1.8、2.4、5.9、11.4 万吨, 复合增速 85.0%。2023 年上半年负极销量 5.8 万吨, 同比增长 26.9%, 增速放缓主要受新能源汽车市场变化、2023 年春节销售淡季、去库存等诸多因素综合影响。2019-2022 年, 公司负极收入分别为 7.0、7.5、18.9、48.3 亿元, 复合增速 90.4%。2023 年上半年负极收入 20.7 亿元, 同比增长 10.2%。

图表 18: 公司历年负极收入及同比增速


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

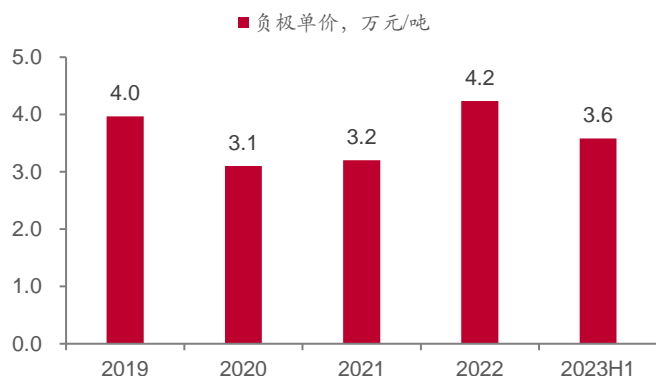
图表 19: 公司历年负极销量及同比增速


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

- 2022 年负极涨价来源于上游成本上涨, 2023H1 单位毛利承压。**2019-2022 年, 公司负极产品销售均价分别为 4.0、3.1、3.2、4.2 万元/吨, 其中 2022 年价格涨幅较大的原因是: 2022 年前三季度, 受国际油价上涨、负极行业石墨化产能供给不足影响, 负极原材料石油焦、针状焦以及石墨化外协加工价格上涨, 推动负极价格上行。2022Q4 之后, 随着行业新建石墨化产能逐步投放, 外协石墨化加工和负极材料的价格逐渐回落, 2023H1 公司负极均价降至 3.6 万元/吨。
- 2020-2022 年, 公司负极单吨毛利从 1.1 万元小幅下行至 0.8 万元,**

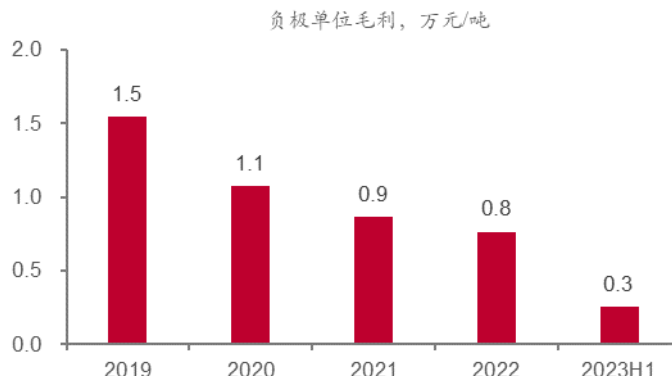
2023 年上半年单吨毛利降至 0.3 万元，降幅较大的主要原因是：负极市场需求增速放缓，叠加负极行业扩建产能进入释放期，外协石墨化加工价格快速下降，而公司备货库存规模较大，生产周期较长，部分在产品、库存商品、发出商品、委外加工物资对应石墨化外协加工成本较市场价格变化滞后，导致公司面临较大的成本压力。

图表 20: 公司历年负极产品均价



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

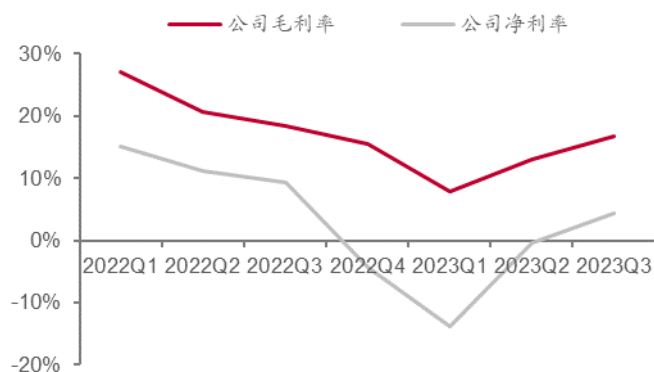
图表 21: 公司历年负极单位毛利



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

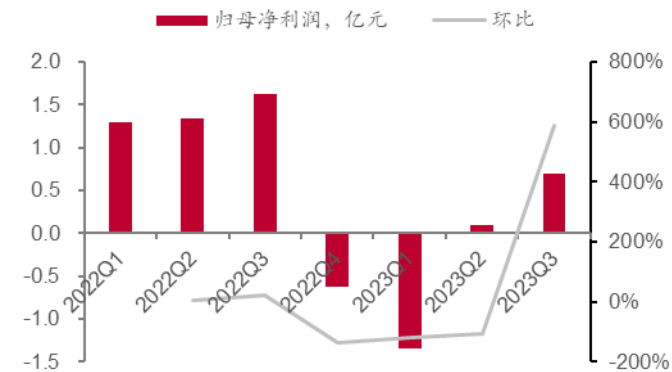
- 公司利润率和归母净利润在 2023Q1 触底，2023Q2 之后逐渐改善。受 2023 年春节销售淡季、下游去库存、负极降价等因素综合影响，2023Q1 公司毛利率降至历史低点 7.9%，同时，由于 2023Q1 公司对备货库存进行了谨慎充分计提，2023Q1 公司净利率-13.8%，也是历史低点。自 2023Q2 以来，公司毛利率和净利率持续改善，2023Q2 归母净利润扭亏为盈，2023Q3 继续提升。

图表 22: 公司季度毛利率和净利率变化



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

图表 23: 公司季度归母净利润和环比增速



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

- 主流电池厂均有 4C 快充电池布局，需要负极材料进行相应升级。C 表示电池放电快慢的量度，也表示电池充放电能力倍率，1C 表示电池一小时完全充放电时电流强度；半小时充放电完毕，称为 2C；15 分钟充放电完毕，称为 4C。为满足电动车快速补能的需求，提升电动车用户

的使用体验和便利性，主流电池厂都有 4C 快充电池的布局：

- **宁德时代**：22 年推出的麒麟电池可以实现三元电池 4C 快充；23 年推出神行 4C 铁锂快充；
- **孚能科技**：其最新动力产品目前已经配套昊铂 GT，15 分钟快充补能可以续航 450 公里；同时，公司针对半固态电池产品，将推出 2.4C、3C 和 4C 三种倍率快充电芯；
- **蜂巢能源**：推出的龙鳞甲电池，作为公司全新一代高安全动力电池系统化解决方案，可兼容铁锂、三元、无钴等全化学体系方案，覆盖 1.6C-6C 快充体系；
- **欣旺达**：23 年 4 月，发布“闪充电池”，支持电动汽车续航 1000 公里，10 分钟可从 20% 充至 80% SOC；
- **中创新航**：在 800V 高压快充领域，布局了方形和极速超充大圆柱两条路线。其方形产品支持 4C 快充，大圆柱支持 6C 快充；
- **亿纬锂能**：开发的 46 系列大圆柱电池中的 4695 能量密度可达 350Wh/kg，能够支持 9 分钟超快充。

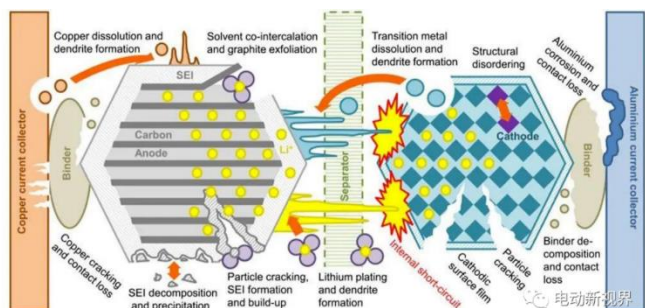
图表 24：主要电池厂 4C 快充电池的布局

企业	电池产品	产品详情	配套车型
宁德时代	4C麒麟电池	2022年6月发布CTP3.0麒麟电池，支持5min快速热启动及10min从10%-80% SOC，具备4C快充能力。	极氪009、极氪001、新款哪吒 S
	5C麒麟电池	理想汽车与宁德时代基于麒麟架构对锂离子电池的微观传输速率进行了系统性提升，并拓宽了电池的过流能力边界，实现了电池充电倍率从4C跨越到5C。	理想MEGA
	神行超充电电池	全球首款磷酸铁锂4C超充电电池，实现“充电10分钟，续航400公里”，突破低温限制，做到全温域快充，且续航里程达700公里以上。	阿维塔、长安、奇瑞、极氪以及哪吒等
中创新航	4C方形电池	基于800V高压平台研制的全新一代铁锂电池和中镍高压三元锂电池，直充峰值功率高达280kW，10%-80%补能快至19min，实现充电10min，续航300km。	小鹏G9
	“顶流”电池	大圆柱电池，电芯能量密度高达280kW，10%-80%补能快至19min，实现充电10分钟，续航300km。	/
孚能科技	3C快充电池	快充15分钟续航450km	广汽埃安昊铂GT
	SPS动力电池解决方案	支持800V平台和4C快充，充电10分钟续航400公里。	
巨湾技研	3C XFC极速电池	2021年9月，巨湾技研研发并量产的XFC极速电池，充电倍率达到3C。	广汽埃安 AION V Plus 70
	6C三元SFC极速电池	6C充电倍率的三元XFC极速电池，实现8分钟充电0-80% SOC，5分钟充电30-80% SOC的极速快充。	广汽埃安 AION V Plus 70极速快充版
	凤凰电池	采用XFC极速电池技术，在300-1000伏整车电压平台范围内均可实现XFC极速充电，实现了最高8C极速充电，支持6分钟0-80%SOC。	明年底装车配套
蜂巢能源	龙鳞甲电池	龙鳞甲电池可兼容铁锂、三元、无钴等全化学体系方案，续航里程最高可达1000+KM，覆盖1.6C-6C快充体系。	搭载车型预计Q4量产
亿纬锂能	π 电池系统	大圆柱电池 π 系统支持9分钟快充，通过 π 型冷却技术，解决快充发热问题。	/
国轩高科	L600启晨电芯	采用了磷酸锰铁锂技术路线，容量为233Ah，可以实现240Wh/kg的质量能量密度，做到18分钟快充。	/
欣旺达	超充电电池SFC480	2022年9月，4C超级快充技术，最大充电功率达480kW，实现充电5分钟续航200km，充电10分钟续航400km。	/
	闪充电池	2023年4月，欣旺达发布“闪充电池”，该款动力电池支持电动汽车续航1000公里，10分钟可从20%充至80% SOC。	/

来源：高工锂电，电池中国，中泰证券研究所

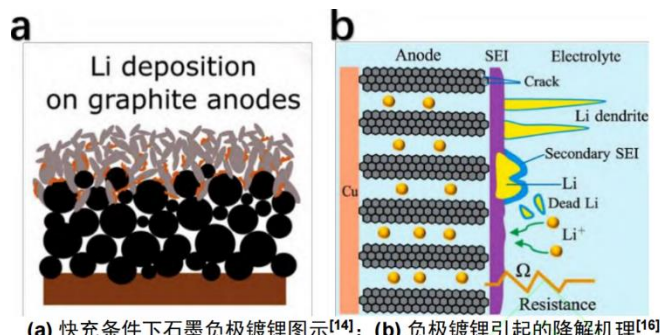
- **快充性能提升会对负极带来挑战：**石墨的层状结构，使得 Li⁺必须从石墨层间的端口嵌入，继而扩散至颗粒内部，扩散路径比较长，Li⁺的扩散速率较低。在进行大倍率充电时，Li⁺在电解液中的传输速率远快于 Li⁺嵌入石墨层的速率，更多的 Li⁺来不及嵌入到石墨原子层的间隙中，在负极表面不断累积：
 - 1) 沉积的锂会进一步与电解液反应，形成无效的 SEI 层，其阻抗很高，不仅会增加电池的内阻，还会降低电池的能量密度，导致电池容量的加速衰减；
 - 2) Li⁺在石墨表面沉积可能形成锂枝晶，刺穿隔膜，造成安全隐患。

图表 25：高倍率快充容易导致镀锂



来源：新能源汽车家园，中泰证券研究所

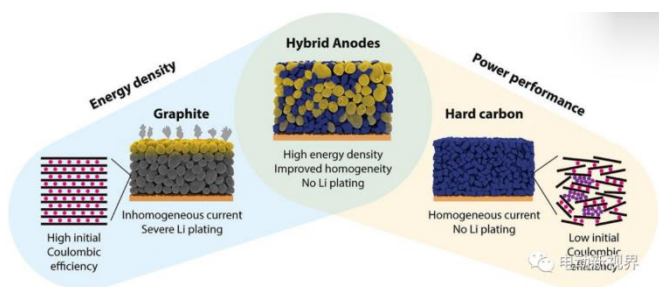
图表 26：快充下石墨负极镀锂及引起的降解机理



来源：《锂离子电池快速充电研究进展》- 吴齐新，中泰证券研究所

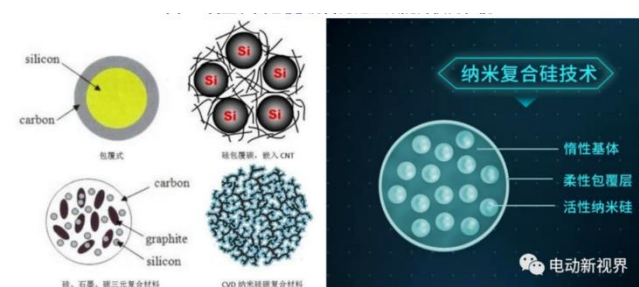
- **提升负极倍率性的方式：**通过造粒、包覆等技术，做到了各向同性（也就是各个方向锂离子嵌入速度都很快，是三维通道；普通石墨只在层与层嵌入，是二维通道），提高锂离子扩散速率。
 - 1) **包覆改性：**是指以石墨类碳材料为“核芯”，表面包覆改性材料形成类似“核-壳”的结构。表面包覆、混合无定型碳，无定型碳内部为高度无序的碳层结构，会增加负极材料整体的层间距和离子传输通道，提升 Li⁺嵌入负极和在其内部扩散的速度。
 - 2) **多次造粒：**一次造粒形成的小颗粒比表面积大，锂离子迁移通道多、路径短、倍率性能好；二次大颗粒由小颗粒粘结形成，压实密度高，空间利用率大，可以储存更多的锂，容量大。通过多次造粒工艺制备的负极材料，可以兼顾大颗粒和小颗粒的优点，成为容量高、倍率性能好的负极材料。
 - 3) **硅基负极：**硅负极理论容量 4200mAh/g，远大于碳材料的 372mAh/g，嵌锂电位高、析锂风险小、可以容忍更大的充电电流，从而更适合快充电池。

图表 27: 石墨表面包覆/混合无定形碳提升快充性能



来源: 电动新视界, 中泰证券研究所

图表 28: 硅碳材料结构包括包覆型和嵌入型



来源: 电动新视界, 中泰证券研究所

- 公司有硅基负极的专利布局, 并已经建成中试线。根据公司公告, 截至 2023 年 6 月, 公司已申请设计硅基负极的发明专利 9 项, 主要涉及硅基负极的制备和处理的方法, 其中已授权 2 项, 已受理 7 项。根据公司披露, 2023 年 5 月前公司已经完成硅基负极的中试线建设, 并给下游客户送样验证。

图表 29: 中科电气硅基负极相关专利布局

申请号	专利名称	专利类型	专利状态
2021115872737	一种预锂化硅氧负极材料及其制备方法和用途	发明专利	已受理
2021107070452	硅氧材料及其处理方法、二次电池负极	发明专利	已授权
2021107070433	硅氧材料及其处理方法、二次电池负极	发明专利	已授权
2021109862282	一种高首效硅氧负极材料的制备方法	发明专利	已受理
2021109860624	一种负极材料及制备方法和应用	发明专利	已受理
2022114468191	一种负极材料的处理方法、处理后的负极材料和用途	发明专利	已受理
2022115421968	一种先掺磷再包覆的预锂硅氧制备方法	发明专利	已受理
2022116156955	一种多孔硅材料及其制备方法和用途	发明专利	已受理
2022117003707	一种负极材料及其制备方法和用途	发明专利	已受理

来源: 公司公告, 中泰证券研究所

图表 30: 中科电气硅基负极相关研发项目

主要研发项目	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司发展的影响
硅基负极材料开发	针对硅基负极材料的缺陷, 通过材料工艺改性及材料的结构、性质进行修饰, 缓解材料的体积膨胀与导电性差, 利用新型技术工艺, 构筑具有高首效、高容量的硅基负极材料	达成目标-结题	克容量 $\geq 1300\text{mah/g}$, 首次效率 $\geq 90\%$	产品定位下一代高能量密度负极材料, 创新性强、市场前景良好
硅基中试产业化开发	为了加快高容量硅基负极材料的市场应用进程及产品放大验证, 围绕产品中试放大实验, 进一步验证技术路线可靠性, 设备工艺优化和技术风险排除, 确保试制产品合格稳定	达成目标-结题	克容量 $\geq 1300\text{mah/g}$, 首次效率 $\geq 85\%$	产品定位下一代高能量密度负极材料, 创新性强、市场前景良好

来源: 公司公告, 中泰证券研究所

5、盈利预测与估值

■ 盈利预测的核心假设:

- **锂电负极预测:** 如前文所述, 我们预计 2023-2025 年全球锂电负极市场需求分别为 150、194、240 万吨, 同比增速为 31%、29%、24%。根据公司公告, 2023 年上半年负极出货 5.8 万吨, 同比增长 26.9%。综合考虑公司 2023H1 的出货增速, 以及 2023 年下游客户有清库存的行为, 我们保守预测 2023 年公司负极出货 13.7 万吨, 2024-2025 年维持 29%、24% 的行业增速。
 - 负极价格方面, 根据公司 2023 年半年报, 我们测算 2023H1 负极单价是 3.5 万/吨, 参考隆众资讯负极半年度价格降幅, 我们预计 2023 年公司负极平均单价为 3.1 万/吨, 2024-2025 年进一步下降至 2.3、2.1 万/吨。
 - 负极毛利率方面, 如前文所述, 公司毛利率在 2023Q1 触底, 2023Q2-Q3 持续改善, 参考 2022 年负极毛利率分别为 18.0%, 我们预计 2023-2025 年负极毛利率分别为 12.0%、18.0%、20.0%。
 - **机械制造业务预测:** 参考 2023 年上半年公司机械制造收入的同比增速, 我们预计 2023 年机械设备销量 2400 台套, 对应收入 3.2 亿元, 同比增长 7.3%。预计 2024-2025 年机械制造收入增速为 8.6%、9.8%, 毛利率稳定在 2023 年上半年 53% 左右的水平。
 - **费用率预测:** 考虑公司 2023Q1 净利率触底, 2023Q2 之后持续回升, 以及公司的产能利用率较高, 后续行业需求和公司出货维持较快增长, 我们预计 2023-2025 年管理/销售/研发费用率均有小幅下滑。
- 预计公司 2023-2025 年营收分别为 46.9、45.8、51.0 亿元, 实现归母净利润分别为 0.4、4.0、5.9 亿元。

图表 31: 中科电气业绩预测

	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
负极收入, 百万元	704.3	744.8	1887.4	4827.5	4252.1	4113.9	4591.1
YOY		5.8%	153.4%	155.8%	-11.9%	-3.3%	11.6%
负极毛利率	38.9%	34.7%	27.0%	18.0%	12.0%	18.0%	20.0%
负极毛利润, 百万元	274.2	258.1	510.0	870.4	510.3	740.5	918.2
机械制造收入, 百万元	203.6	209.7	263.7	295.6	317.3	344.8	378.4
YOY		3.0%	25.7%	12.1%	7.3%	8.6%	9.8%
机械制造毛利率	48.8%	47.7%	43.0%	47.8%	53.0%	53.0%	53.0%
机械制造毛利润, 百万元	99.3	100.0	113.4	141.3	168.2	182.7	200.6
其他业务收入, 百万元	21.3	19.1	42.8	133.7	120.3	120.3	126.3
YOY		-10.1%	123.8%	212.6%	-10.0%	0.0%	5.0%
其他业务毛利率	-19.9%	14.9%	10.0%	10.0%	7.0%	8.0%	8.0%
其他业务毛利润, 百万元	-4.2	2.8	4.3	13.4	8.4	9.6	10.1
公司总收入, 百万元	929.1	973.6	2193.9	5256.8	4689.7	4579.0	5095.8
YOY		4.8%	125.3%	139.6%	-10.8%	-2.4%	11.3%
公司毛利率	39.7%	37.1%	28.6%	19.5%	14.6%	20.4%	22.2%
公司毛利润, 百万元	369.2	361.0	627.7	1025.1	236.8	686.9	932.8

来源: WIND, 中泰证券研究所测算

- 我们选择璞泰来、尚太科技、杉杉股份作为中科电气的可比公司, 原因: 这三家公司主要业务都包括锂电负极, 并且在国内负极市占率排名中, 这三家公司都位居前五。
- 按照 2024 年 3 月 8 日的收盘价, 可比公司璞泰来、尚太科技、杉杉股份 2024 年平均 PE 为 9 倍。预计中科电气 2024 年归母净利润为 4.0 亿元, 对应 PE 估值为 16 倍, 高于行业平均水平。考虑公司在锂电负极行业市占率靠前且有上升趋势, 首次覆盖给予“增持”评级。

图表 32: 中科电气相对估值 (市值选取日期为 2024 年 3 月 8 日)

证券简称	代码	总市值 (亿元)	净利润 (亿元)			PE (倍)		
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E
璞泰来	603659.SH	369.44	31.04	21.51	33.04	11.90	17.18	11.18
尚太科技	001301.SZ	77.76	12.89	7.63	9.72	6.03	10.19	8.00
杉杉股份	600884.SH	254.05	26.91	22.05	30.01	9.44	11.52	8.47
平均值						9.12	12.96	9.22
中科电气	300035.SZ	63.80	3.64	0.42	4.04	17.52	151.59	15.80

来源: WIND, 中泰证券研究所

注: 可比公司均为中泰电新已覆盖公司, 盈利预测为中泰电新预期

6、风险提示

- 负极价格下跌超预期的风险，可能会影响公司的毛利率。
- 新能源汽车销量不及预期，新能源汽车是下游主要应用场景，若新能源汽车需求不及预期，将影响公司产品出货量。
- 市场竞争加剧，若其他企业扩产计划超预期，未来竞争有所加剧，产品价格可能有下行压力。
- 行业规模测算偏差风险。
- 研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。

图表 33: 三张报表摘要

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2022	2023E	2024E	2025E	会计年度	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	1,472	1,407	1,426	2,109	营业收入	5,257	4,690	4,579	5,096
应收票据	10	9	8	9	营业成本	4,232	4,003	3,646	3,967
应收账款	1,663	1,448	1,379	1,520	税金及附加	23	21	20	23
预付账款	345	326	297	324	销售费用	57	63	60	61
存货	2,953	2,793	2,544	2,768	管理费用	129	131	119	122
合同资产	0	0	0	0	研发费用	214	244	234	255
其他流动资产	1,010	910	891	981	财务费用	149	107	125	158
流动资产合计	7,452	6,894	6,546	7,712	信用减值损失	-18	-7	-7	-5
其他长期投资	8	8	8	8	资产减值损失	-99	-99	-10	-2
长期股权投资	189	189	189	189	公允价值变动收益	-66	-10	5	5
固定资产	1,822	2,097	2,411	2,762	投资收益	63	10	40	80
在建工程	887	987	987	887	其他收益	29	29	40	60
无形资产	302	387	463	531	营业利润	362	43	443	647
其他非流动资产	804	822	837	848	营业外收入	2	3	2	2
非流动资产合计	4,013	4,490	4,895	5,226	营业外支出	4	4	4	4
资产合计	11,465	11,384	11,441	12,938	利润总额	360	42	441	645
短期借款	1,755	1,082	226	335	所得税	2	1	44	64
应付票据	652	617	562	612	净利润	358	41	397	581
应付账款	890	842	767	835	少数股东损益	-6	-1	-7	-10
预收款项	0	0	0	0	归属母公司净利润	364	42	404	591
合同负债	250	223	218	243	NOPLAT	506	147	510	723
其他应付款	17	17	17	17	EPS (按最新股本摊薄)	0.50	0.06	0.56	0.82
一年内到期的非流动负债	329	329	329	329					
其他流动负债	131	131	121	126	主要财务比率				
流动负债合计	4,025	3,241	2,241	2,496	会计年度	2022	2023E	2024E	2025E
长期借款	1,091	1,897	2,703	3,509	成长能力				
应付债券	0	0	0	0	营业收入增长率	139.6%	-10.8%	-2.4%	11.3%
其他非流动负债	1,054	1,054	1,054	1,054	EBIT增长率	13.7%	-70.9%	282.0%	42.0%
非流动负债合计	2,145	2,951	3,757	4,563	归母公司净利润增长率	-0.4%	-88.4%	859.5%	46.3%
负债合计	6,170	6,192	5,997	7,058	获利能力				
归属母公司所有者权益	4,889	4,786	5,045	5,491	毛利率	19.5%	14.6%	20.4%	22.2%
少数股东权益	406	406	399	389	净利率	6.8%	0.9%	8.7%	11.4%
所有者权益合计	5,295	5,192	5,444	5,880	ROE	6.9%	0.8%	7.4%	10.0%
负债和股东权益	11,465	11,384	11,441	12,938	ROIC	6.0%	1.8%	6.5%	8.0%
					偿债能力				
现金流量表					资产负债率	53.8%	54.4%	52.4%	54.6%
					债务权益比	79.9%	84.0%	79.2%	88.9%
会计年度	2022	2023E	2024E	2025E	流动比率	1.9	2.1	2.9	3.1
经营活动现金流	-2,435	700	901	553	速动比率	1.1	1.3	1.8	2.0
现金收益	617	318	724	975	营运能力				
存货影响	-2,098	160	249	-224	总资产周转率	0.5	0.4	0.4	0.4
经营性应收影响	-528	333	108	-166	应收账款周转天数	94	119	111	102
经营性应付影响	891	-83	-130	117	应付账款周转天数	51	78	79	73
其他影响	-1,317	-27	-50	-149	存货周转天数	162	258	264	241
投资活动现金流	-1,448	-647	-562	-482	每股指标 (元)				
资本支出	-1,734	-629	-593	-556	每股收益	0.50	0.06	0.56	0.82
股权投资	-72	0	0	0	每股经营现金流	-3.37	0.97	1.25	0.76
其他长期资产变化	358	-18	31	74	每股净资产	6.76	6.62	6.98	7.59
融资活动现金流	3,844	-118	-320	612	估值比率				
借款增加	1,236	133	-50	915	P/E	18	152	16	11
股利及利息支付	-212	-163	-322	-428	P/B	1	1	1	1
股东融资	2,619	0	0	0	EV/EBITDA	120	233	97	71
其他影响	201	-88	52	125					

来源: 中泰证券研究所

投资评级说明:

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

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。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，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。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。