

2022 年 10 月 21 日

厦钨新能 (688778.SH)

结构拐点之年，中镍高电压正极加速成长

■为什么中镍高电压有其市场基础？中镍高电压需求加速，核心是下游基于成本和性能的平衡和选择：(1) 成本方面，中镍高电压由于低镍、低钴且锂源以碳酸锂为主，叠加加工成本，测算当前镍钴价格下较高镍具有 8%-10% 的成本优势；(2) 性能方面，以 Ni65 系高电压为例，其单体能量密度比肩典型 Ni8 系产品，新一代 Ni7 系高电压产品能量密度接近 Ni9 系产品；而高电压材料 Ni 含量相对较低，Mn 含量相对较高，生产工艺不如 Ni8 系以上复杂，且采用单晶为主，在提升能量密度的同时兼具了安全性、循环性能等特性。(3) 从材料到电池，高电压适配性有所增强，高电压三元在 4.4V 及以上电压面临晶体结构稳定性、相变、界面副反应、释氧等挑战，但可通过掺杂包覆等技术手段进行改性；电解液方面，利用少量添加剂可改善正极材料在碳酸酯类有机液体电解液中的成膜特性，其适配性较之前增强。

■中镍高电压市场份额到底有多少？目前市场无法直接统计中镍高电压份额且现有统计或存在因高电压和高镍能量密度相近而失真的可能。我们 (1) 参考中创新航配套埃安系统能量密度，以此为基准大致圈定高电压体系，可得高电压在三元中或达到 32% 份额；(2) 以头部企业和正极材料供应商高电压出货量测算，高电压最新占比也接近 30% 份额。往后看，镍价降至 1.5 万美元以下，超高镍产品一定程度形成小幅成本优势，常规 8 系由于含钴更高，和高电压仍有小幅价差；成本外，核心还是性能优势。基于成本和性能的平衡，行业内除中创新航，其他主要电池厂如宁德时代、欣旺达亦在加大中镍高电压的布局，中镍高电压仍将占据一定份额。

■如何看待厦钨新能的成长性？公司“有加速、有稳健、有保障”。(1) 加速：NCM 中高电压占比迅速提升至 80% 以上，且 Ni6 系产品逐步导入下游客户；NCM 出货总占比首次超出钴酸锂，且随产能投放，三元材料上量和占比曲线预计陡峭。

(2) 保障：正式进入产能投放阶段，预计 2022-2024 年公司有效产能 9.1/12.4/19.4 万吨，且 LCO 和 NCM 产线可切换带来 NCM 产能弹性；第一大客户中创新航产能扩张确保需求，测算公司供应中创新航约 80% 的量，随中创新航产能于 2023 年扩至 55GWh，并进一步向百 GWh 扩张，公司产能消化无虞；其他客户包括宁德时代、比亚迪和松下等。(3) 稳健：公司采取“低库存，高周转”策略，虽然在原材料价格持续上涨过程中库存收益贡献有限、毛利率受损，但公司向上布局、产品结构升级、单位设备投资下降、资产负债率降低等叠加，保障单吨盈利稳健，单吨净利由 2021 年 0.8 万提升至 1.35 万元。

■投资建议：预计公司 2022-2024 年归母净利润 12.18/20.22/24.79 亿元，对应 23/14/11 倍 PE；参考可比公司估值，给予 2023 年 20 倍 PE，对应目标价 134.35 元。首次覆盖，给予“买入-A”评级。

■风险提示：新能源车销量不及预期，中镍高电压渗透率下降，大客户依赖

(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营收入	7,989.6	15,565.8	29,425.5	37,649.9	40,341.9
净利润	250.5	555.3	1,218.3	2,022.4	2,478.9
每股收益(元)	0.83	1.85	4.05	6.73	8.25
每股净资产(元)	5.82	12.43	15.43	20.14	25.91

盈利和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
市盈率(倍)	111.6	50.4	23.0	13.8	11.3
市净率(倍)	16.0	7.5	6.0	4.6	3.6
净利润率	3.1%	3.6%	4.1%	5.4%	6.1%
净资产收益率	14.3%	14.9%	26.3%	33.4%	31.8%
股息收益率	0.0%	0.4%	1.3%	2.2%	2.7%
ROIC	11.1%	18.0%	29.2%	75.6%	58.4%

数据来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

公司深度分析

证券研究报告

投资评级 买入-A

首次评级

6 个月目标价：134.35 元

股价 (2022-10-20) 86.60 元

交易数据

总市值 (百万元)	26,027.69
流通市值 (百万元)	8,175.59
总股本 (百万股)	300.55
流通股本 (百万股)	94.41
12 个月价格区间	56.30/164.20 元

股价表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	-14.96	-38.71	-8.54
绝对收益	-17.76	-46.87	-23.93

胡洋

分析师

SAC 执业证书编号：S1450521120003
huyang@essence.com.cn

杨振华

分析师

SAC 执业证书编号：S1450522080006
yangzh5@essence.com.cn

相关报告

内容目录

1. 钴酸锂龙头，中镍高电压佼佼者	4
1.1. 专注正极材料近二十年，高电压钴酸锂与三元双轮驱动	4
1.2. NCM 三元材料业务占比提升，单吨盈利爬升	6
2. 中镍高电压：基于性能和成本的平衡，份额在提升	9
2.1. 高电压体系兼具安全性、低成本和高能量密度	9
2.2. 从正极材料到电芯，以技术解决高电压应用难点	11
2.2.1. 正极材料掺杂包覆从材料出发改善性能	11
2.2.2. 电芯：电解液通过添加剂设计实现高压下良好性能	13
2.3. 中镍高电压市场份额或被低估	13
3. 厦钨新能：结构拐点已现，单吨盈利稳健可期	15
3.1. 研发体系稳定，高电压具备优势	15
3.2. 出货结构拐点之年，三元产能具备弹性	17
3.2.1. 结构：NCM 转为出货主力，高电压占据绝对核心	17
3.2.2. 产能：NCM 投产加速且具弹性	18
3.3. 中创新航为三元材料最大客户，产能扩张下公司出货有保障	19
3.4. “低库存、高周转”，向上游战略布局，稳健利润可期	20
4. 盈利预测与估值分析	22
5. 风险提示	23

图表目录

图 1：公司发展历程	4
图 2：公司股权结构	5
图 3：公司营业收入及增长	7
图 4：公司收入结构变化	7
图 5：公司出货量变化（万吨）	7
图 6：公司出货结构变化	7
图 7：公司毛利及毛利结构（百万元）	8
图 8：公司综合及分业务毛利率（%）	8
图 9：公司历年期间费用率（%）	8
图 10：公司归母净利润及净利润率	8
图 11：公司单吨盈利变化（元/吨）	8
图 12：电池能量密度提升方式	9
图 13：多晶 SEM 图	12
图 14：单晶 SEM 图	12
图 15：不同温度下 NCM622 表面包覆 SEM 图	12
图 16：7 月三元装机与中镍高电压装机（GWh）	14
图 17：公司高电压和常规电压 NCM 收入（百万元）	17
图 18：公司常规电压和高电压 NCM 收入占比	17
图 19：公司 NCM 不同镍含量产品收入（百万元）	17
图 20：公司 NCM 不同镍含量产品收入占比	17
图 21：公司出货量变化（万吨）	18

图 22: 公司出货结构变化.....	18
图 23: 比亚迪三元锂电池出货量变化 (GWh)	20
图 24: 公司库存结构.....	20
图 25: 公司库存周转率.....	20
图 26: 主要正极公司单万吨基建投资额 (万元)	21
图 27: 主要正极公司单万吨设备投资 (万元)	21
图 28: 主要三元正极材料公司资产负债率比较.....	21
表 1: 公司主营业务产品矩阵.....	5
表 2: Ni6 系高电压能量密度比肩 Ni8 系典型产品	10
表 3: 中镍高电压体系具有一定成本优势.....	10
表 4: 中镍高电压和高镍成本敏感性分析.....	11
表 5: 部分中镍高电压车型.....	13
表 6: 公司研究院核心人员概况.....	15
表 7: 公司核心技术.....	16
表 8: 公司有效产能测算 (单位: 万吨)	18
表 9: 公司与中创新航供应关系测算.....	19
表 10: 中创新航产能及扩张规划.....	19
表 11: 厦钨新能盈利预测 (万元)	22

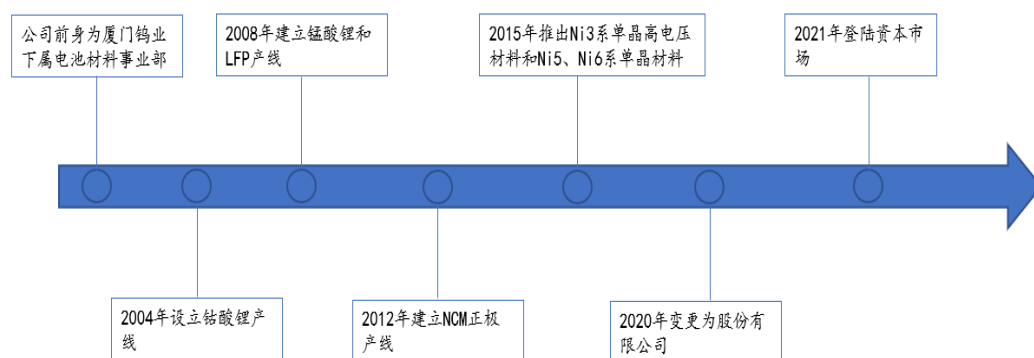
1. 钴酸锂龙头，中镍高电压佼佼者

1.1. 专注正极材料近二十年，高电压钴酸锂与三元双轮驱动

源起厦门钨业，NCM 三元正极材料布局逾十年。厦钨新能前身为厦门钨业下属的电池材料事业部，主营锂电池正极材料研发、生产和销售。2016 年 12 月由厦门钨业电池材料事业部转为新设新能源有限公司独立运行，并于 2017 年 1 月将厦门钨业旗下锂电池正极材料相关资产负债全部划转至新能源有限公司。2020 年 4 月变更为股份有限公司并更名厦门厦钨新能源材料股份有限公司，2021 年登陆科创板。

产品发展历程方面，公司自 2004 年开始锂离子电池正极材料钴酸锂的研发和生产，为全球钴酸锂龙头企业。2012 年设立 NCM 三元正极材料生产线，正式进军三元正极材料行业，2015 年起已推出 Ni3 系单晶高电压材料和 Ni5、Ni6 系单晶材料。核心产品坚持高电压钴酸锂和中镍高压 NCM 三元正极材料双轮驱动，并布局（超）高镍、磷酸铁锂等产品线。

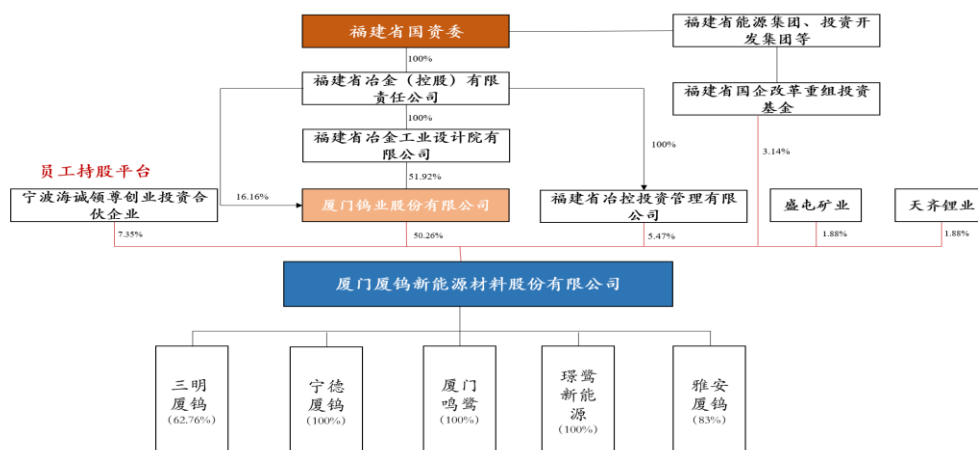
图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

实际控制人为福建省国资委，控股股东为厦门钨业，并引入上游企业战投。公司控股股东为厦门钨业，持有公司 50.26% 股权；实际控制人为福建省国资委。公司下辖三明厦钨、宁德厦钨、璟鹭新能源和厦门鸣鹭四家主要子公司，其中三明厦钨主要负责钴酸锂等电池材料的生产销售，系公司位于三明的生产基地；宁德厦钨重点经营三元正极材料业务；厦门鸣鹭为公司主要的原材料采购平台。盛屯矿业和天齐锂业为公司为稳定上游原材料供应于 2019 年 5 月引入的战略股东，分别持有公司 1.88%/1.88% 股权。

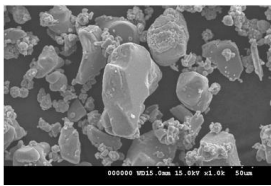
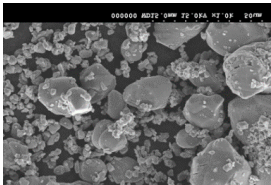
图 2：公司股权结构

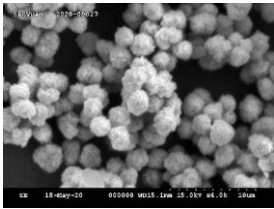
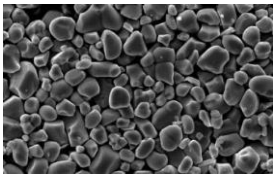
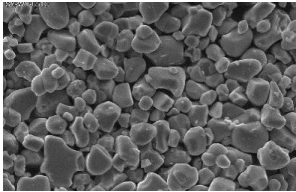


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

当前核心产品为高电压钴酸锂与高性能 NCM 三元材料，适时布局磷酸铁锂产能。公司当前核心产品为钴酸锂和 NCM 三元材料，产品覆盖高电压钴酸锂、高功率 NCM 三元材料、高电压 NCM 三元材料、(超)高镍 NCM 三元材料等，并布局一定规模的磷酸铁锂业务。公司下游客户以消费电池和动力电池客户为主：消费电池用钴酸锂产品以 4.45V 及以上高电压产品为主，4.5V+ 钴酸锂产品是研发和生产重点；BEV 领域形成以高电压 Ni5 系和 Ni6 系 NCM 三元材料为主，并已具备 Ni7 系高电压三元材料量产能力的产品矩阵，高电压之外，公司高镍和超高镍产品也具备相应技术和产品。HEV 领域，公司通过细化一次晶粒、提升比表面积、缩小粒径等技术路线实现高功率 NCM 三元材料供货；此外，公司还逐步将高功率 NCM 三元材料导入新型民用电动工具领域。

表 1：公司主营业务产品矩阵

产品类别	SEM 电镜形貌	主要技术指标	用途	备注
4.4V 钴酸锂		外观：黑色粉末 Dv10: 4.0±1.5um Dv50: 15±2.0um Dv90: 30±5um 振实密度：>2.5g/cm³ pH: 10.5±1.0 克比容量：≥176mAh/g (4.45V, 0.1C, 扣式) 首次效率：≥96%	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	该产品具有优异的压实密度、高温循环以及安全性能
4.45V 钴酸锂		外观：黑色粉末 Dv10: 3.5±1.5um Dv50: 15±2.0um Dv90: 32±5um 振实密度：>2.5g/cm³ pH: 10.5±1.0 克比容量：≥184mAh/g (4.5V, 0.1C, 扣式) 首次效率：≥95%	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	该产品具有优异的压实密度、低电阻、高温循环以及安全性能，具有优异的品质稳定性

Ni3 系高功率 NCM 三元材料		外观：黑色粉末 振实密度：$\geq 1.5 \text{ g/cm}^3$ 比表面积：$1.45 \pm 0.25 \text{ m}^2/\text{g}$ D50：$3.0 \pm 0.8 \mu\text{m}$ Li：$7.5 \pm 0.5 \text{ wt}\%$ Ni：$20.5 \pm 1 \text{ wt}\%$ Co：$20.5 \pm 1 \text{ wt}\%$ Mn：$16.5 \pm 1 \text{ wt}\%$ 克比容量：$\geq 165 \text{ mAh/g}$ (4.3V, 0.1C, 扣式) 首次效率：$\geq 92\%$	新能源汽车	在高功率体系下，应用 HEV、48V 微混等车用特种锂离子电池，功率、低温性能优越
4.35VNi5 系 NCM 三元材料		外观：黑色粉末 振实密度：2.34 g/cm^3 (典型值) Li：$7.44 \pm 0.2 \text{ wt}\%$ Ni/ (Ni+Co+Mn)：$55 \pm 1 \text{ mol}\%$ Co/ (Ni+Co+Mn)：$15 \pm 0.5 \text{ mol}\%$ Mn/ (Ni+Co+Mn)：$30 \pm 0.5 \text{ mol}\%$ 克比容量：$\geq 186 \text{ mAh/g}$ (4.4V, 0.1C, 扣式) 首次效率：$\geq 87\%$	新能源汽车	公司高电压、低钴 Ni5 系单晶产品质量稳定、成本优势明显，在高电压体系下材料容量提高，应用于 BEV 车用锂离子电池，具有较高的能量密度和较好的功率及循环性能
4.3VNi6 系 NCM 三元材料		外观：黑色粉末 振实密度：$\geq 1.50 \text{ g/cm}^3$ Li：$7.50 \pm 0.25 \text{ wt}\%$ Ni/ (Ni+Co+Mn)：$65 \pm 1 \text{ mol}\%$ Co/ (Ni+Co+Mn)：$15 \pm 0.5 \text{ mol}\%$ Mn/ (Ni+Co+Mn)：$20 \pm 0.5 \text{ mol}\%$ 克比容量：$\geq 190 \text{ mAh/g}$ (4.35V, 0.1C, 扣式) 首次效率：$\geq 88\%$	新能源汽车	该产品是行业首家实现大批量产业化的高电压、低钴 Ni6 系单晶三元材料，兼顾了容量、循环、安全性能及成本，是一款高性价比的三元材料，应用于国内多款车型

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

1.2. NCM 三元材料业务占比提升，单吨盈利爬升

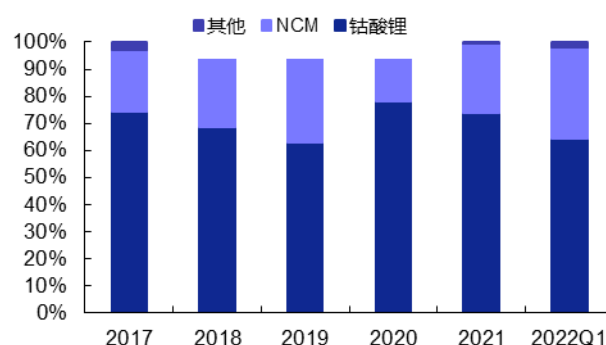
NCM 收入占比提升，2022 年上半年 NCM 三元材料出货占比首超钴酸锂。2021 年公司钴酸锂收入占比 73.75%，三元占比 25.85%；2022 年 Q1 钴酸锂收入占比下降至 64.36%，NCM 三元收入占比提升至 33.90%；2022 年上半年 NCM 收入占比进一步提升至 43.63%。出货量视角看，2022 年上半年，公司 NCM 三元材料出货量首次超过钴酸锂出货量，分别占比 55.43%和 44.57%，这种趋势将会随着公司产能投放进一步明显，公司完成从消费锂电驱动为主向动力锂电驱动为主的转变。

图 3：公司营业收入及增长



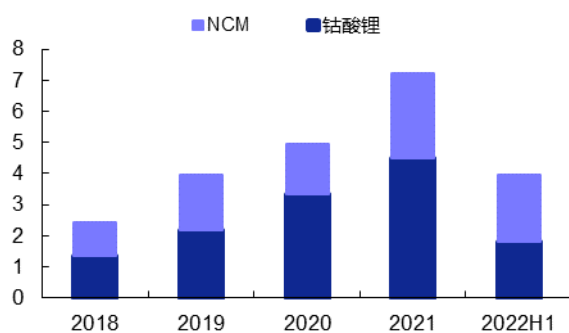
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 4：公司收入结构变化



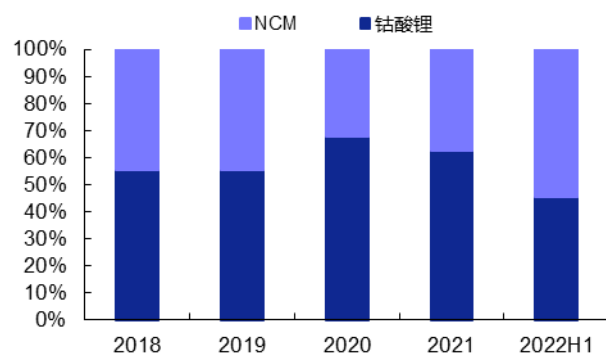
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 5：公司出货量变化（万吨）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

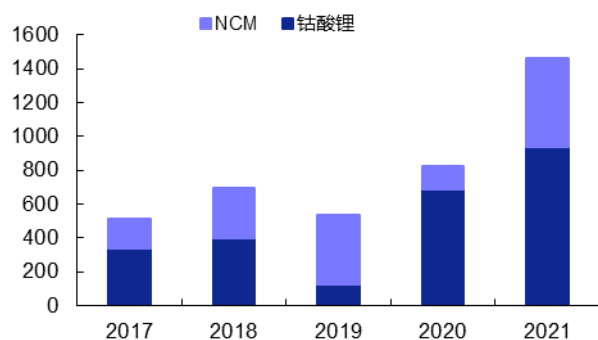
图 6：公司出货结构变化



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

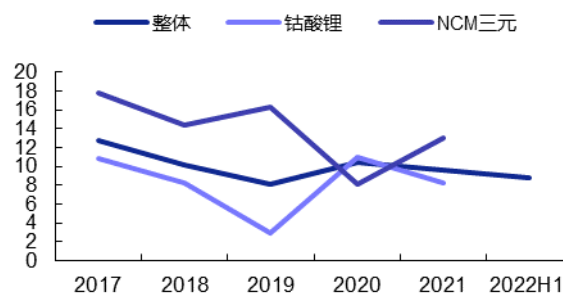
行业通用定价模式下原材料价格影响毛利率，公司通过采购定价策略调整、产品结构升级等稳定毛利率。分业务毛利率看，钴酸锂毛利率整体上低于 NCM 三元材料毛利率，主要是钴酸锂产品含钴量较大且钴价较贵，尤其是 2019 年，公司因执行钴中间品境外长采协议导致 2018 年末-2019 年初入库的钴中间品成本相对较高，叠加氯化钴、四氧化三钴委托加工费，2019 年持续消化高价库存，当期钴酸锂原材料成本高于市场价，毛利率降幅较大。2020 年随高价库存消化完毕、境外原材料定价机制完善及高电压钴酸锂占比提升，毛利率提升。2021 年和 2022 年上半年则主要受原材料价格影响，毛利率下降。NCM 三元材料方面，2020 年毛利率下降 8.2 个百分点，主因疫情下，公司为快速回笼资金降低销售价格，以及产能利用率偏低（上半年 38.23%，全年 72.58%）导致成本较高。综合来看，在行业“原材料成本+加工费”定价模式下，主要原材料价格对毛利率产生较大影响，公司通过产品结构升级、低库存策略以及完善与上游定价机制等方式，规避综合毛利率剧烈波动的风险。

图 7：公司毛利及毛利结构（百万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

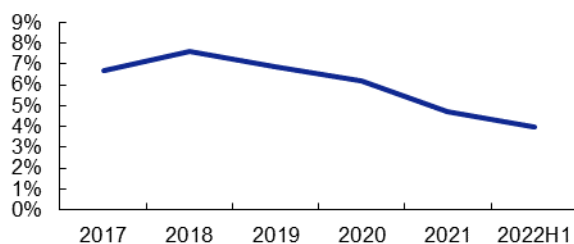
图 8：公司综合及分业务毛利率（%）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

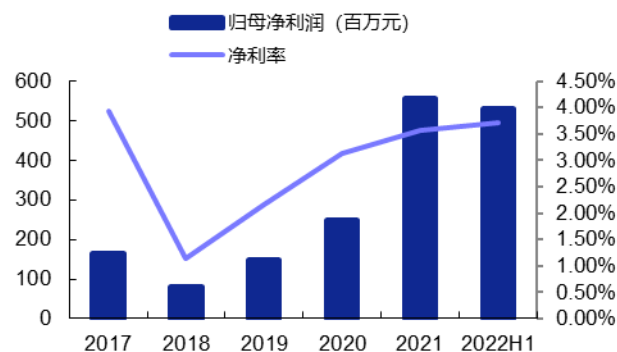
期间费用率整体下降态势，单吨净利润提升明显。可比口径下，还原 2020 年至 2021 年的运杂费至销售费用后，公司 2017 年至今期间费用率整体呈下降趋势。单吨盈利能力来看，随产品结构升级、NCM 占比提升以及成本费用管控，公司单吨盈利近年来逐步提升，2022 年上半年单吨盈利 1.35 万元/吨。

图 9：公司历年期间费用率（%）



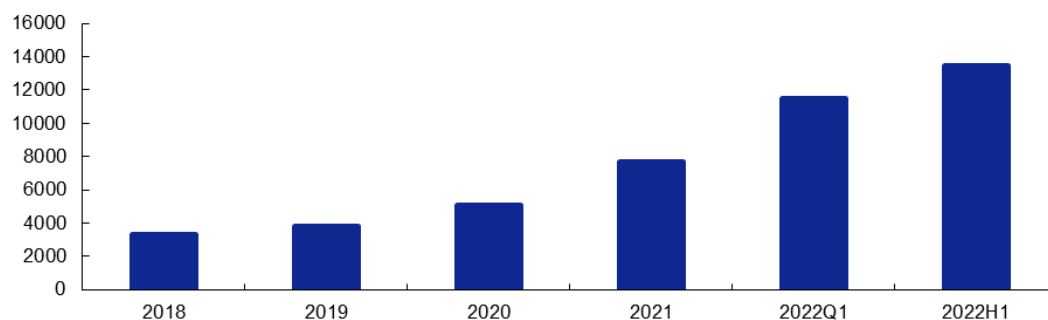
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 10：公司归母净利润及净利润率



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 11：公司单吨盈利变化（元/吨）



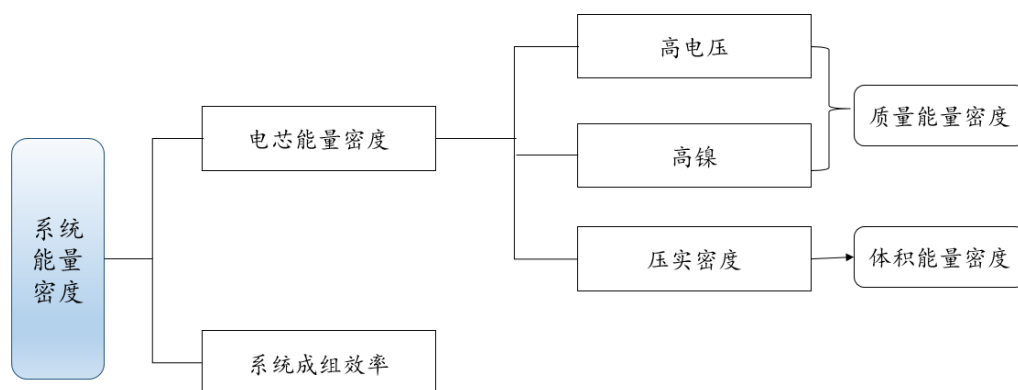
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2. 中镍高电压：基于性能和成本的平衡，份额在提升

提高动力电池能量密度主要通过提高单体电芯能量密度、优化系统结构提升成组效率实现，后者如 CTP、麒麟电池等。单体电芯能量密度主要由正极材料决定，NCM 三元正极材料的理论容量由材料自身的结构特性决定，本质上各类型 NCM 三元材料理论容量基本一致，与技术路径无关。但在实际应用层面，受技术水平、生产能力、终端应用体系等多种因素影响，目前各类型 NCM 实际容量存在差异。从材料应用出发，可通过三个路径实现能量密度提升：

- 1、提升电池充电截止电压，使得正极材料在更高电压下脱出更多锂离子，进而提升容量和工作电压，如 4.4V 以及在研 4.45V 三元材料；
- 2、在充电截止电压小于 4.3V 时，通过提升 NCM 三元材料中 Ni 的含量，在较低的电压下实现更多的锂离子脱出，如 Ni8 系以及超高镍 Ni9 系三元材料；
- 3、提升材料的压实密度，压实密度越高，电池的体积能量密度越高，可通过前驱体优化粒度分布、大小颗粒搭配或提升晶粒致密度来实现。

图 12：电池能量密度提升方式



资料来源：GGII，安信证券研究中心

2.1. 高电压体系兼具安全性、低成本和高能量密度

生产工艺难度低于高镍，兼具安全性。在材料特性方面，高电压材料 Ni 含量相对较低，Mn 含量相对较高，生产工艺不如 Ni8 系以上复杂，且结构稳定性较高镍较好，因此在提升能量密度的同时兼具了高安全性、长寿命、低成本等突出特性。但高电压三元材料在 4.4V 及以上电压的应用场景下，面临着晶体结构稳定性、相变、界面副反应、释氧等一系列挑战，使得材料开发仍具备极高的技术壁垒。类似高镍材料，高电压材料面临的问题主要通过掺杂包覆等技术手段进行改性。

能量密度方面，Ni65 高电压三元能量密度比肩典型 Ni8 系产品。从材料性能看，以 Ni65 高电压体系为例，4.4V Ni65 系高电压能量密度已经可以达到 735.15Wh/kg，基本上接近于 Ni8 系常规电压材料，较 Ni6 系 NCM 三元材料常规电压产品实现能量密度约 10% 的提升。

表 2：Ni6 系高电压能量密度比肩 Ni8 系典型产品

项目	Ni5 系		Ni6 系		Ni7 系	Ni8 系	Ni9 系
	常规电压	高电压	常规电压	高电压			
典型产品比例 (Ni/Co/Mn)	55/15/30		65/7/28		72/5/23	83/11/6	92/5/3
理论克容量(mAh/g)	276.4		277.4		272	275.1	274.8
当前实际克比容量 (mAh/g)	170	180	180	195	200	202	214
当前适用电压 (V)	4.25	4.35	4.25	4.4	4.35	4.2	4.2
当前应用能量密度(Wh/kg)	630.7	680.4	669.6	735.15	750	739.32	783.24
下一代产品充电电压 (V)		4.45	4.45	4.45	4.45		
下一代应用能量密度 (Wh/kg)		767.6	809.8	769.6	810.3		

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

当前镍价下高电压材料具有 8%-10%的成本优势。以 $\text{LiNi}_{0.65}\text{Co}_{0.07}\text{Mn}_{0.28}\text{O}_2$ 和 Ni8 系 $\text{LiNi}_{0.83}\text{Co}_{0.11}\text{Mn}_{0.06}\text{O}_2$ 作为比较基准，考虑到比容量和电压平台，度电正极材料用量差异已不大，但由于高电压正极使用了更少的镍和钴，我们测算正极材料成本较 Ni8 系电池正极材料成本下降 14.25%；考虑到 Ni8 系在铜箔、隔膜等其他材料用量减少，电芯层面上，中镍高电压体系较高镍体系目前具有 8-10%的成本优势。

表 3：中镍高电压体系具有一定成本优势

	Ni5 常规	Ni5 高电压	Ni6 常规	Ni6 高电压	Ni7 系	Ni8 系	Ni9 系
当前实际克比容量 (mAh/g)	170	180	180	195	200	202	214
电压平台 (V)	3.6	3.65	3.6	3.65	3.6	3.5	3.5
比能量 (Wh/kg)	612	657	648	711.75	720	707	749
1KWh 正极材料用量 (kg)	1.6340	1.5221	1.5432	1.4050	1.3889	1.4144	1.3351
Li_2CO_3	0.6253	0.5825	0.5902	0.5374	0.5302		
$\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$						0.6092	0.5745
$\text{NiSO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$	2.4468	2.2792	2.7294	2.4850	2.7159	3.1671	3.3103
$\text{CoSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.7137	0.6648	0.3144	0.2862	0.2017	0.4489	0.1924
$\text{MnSO}_4\cdot \text{H}_2\text{O}$	0.8582	0.7994	0.7560	0.6883	0.5579	0.1472	0.0694
负极(kg)	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
电解液(kg)	1.1	1.04	1.04	0.98	0.94	0.9	0.87
隔膜(m^2)	17.92	16.92	16.92	15.62	15.23	15.08	14.24
铜箔(kg)	0.76	0.72	0.72	0.66	0.65	0.64	0.60
正极材料成本（以下单位均为元）							
Li_2CO_3	294.21	274.06	277.71	252.83	249.46		
$\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$						294.86	278.04
$\text{NiSO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$	88.08	82.05	98.26	89.46	97.77	114.01	119.17
$\text{CoSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$	41.39	38.56	18.23	16.60	11.70	26.04	11.16
$\text{MnSO}_4\cdot \text{H}_2\text{O}$	5.88	5.48	5.18	4.72	3.82	1.01	0.48
正极物料合计	429.57	400.14	399.38	363.61	362.76	435.91	408.85
前驱体加工费	20.00	20.00	25.00	25.00	27.00	30.00	30.00
正极加工费	20.00	20.00	25.00	25.00	27.00	30.00	30.00
正极利润	14.00	14.00	15.00	15.00	15.00	17.00	17.00
正极总成本	483.57	454.14	464.38	428.61	431.76	512.91	485.85
负极	47.17	47.17	47.17	47.17	47.17	47.17	47.17
电解液	79.75	75.4	75.4	71.05	68.15	65.25	63.075
隔膜	26.52	25.045	25.04	23.12	22.54	22.32	21.07
铜箔	77.44	73.14	73.14	67.51	65.82	65.17	61.52

其他材料	60	60	60	60	60	60	60
制造费用	75	75	80	85	85	90	95
考虑 95%直通率	894.16	852.53	868.56	823.64	821.52	908.24	877.56

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

敏感性分析：镍价低于 1.5 万美元/吨时，超高镍和中镍高电压成本可竞争。随镍价下跌，中镍高电压成本优势会随之下降，但由于对比基准中，高电压体系的钴用量少于 Ni83 体系，因此仍能保持小幅的成本优势；对于超高镍的 Ni9 系产品，在镍价低于 1.5 万美元/吨时，超高镍产品在成本上可以体现出小幅优势。成本之外，中镍高电压和高镍、超高镍的竞争更多在于安全性等电池性能的竞争，谁先取得实质性技术进展，短期内将进一步获取市场份额。

表 4：中镍高电压和高镍成本敏感性分析

	LME 镍价（万美元/吨）						
	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
Ni6 系高电压							
汇率	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75
折合万元	6.75	10.125	13.5	16.875	20.25	23.625	27
单吨硫酸镍中 Ni 用量	0.2233	0.2233	0.2233	0.2233	0.2233	0.2233	0.2233
碳酸锂（竖）/硫酸镍价格	1.79	2.54	3.30	4.05	4.81	5.56	6.31
50	753.38	772.54	791.69	810.85	830.00	849.16	868.31
47	736.89	756.05	775.20	794.36	813.51	832.67	851.82
45	725.90	745.06	764.21	783.37	802.52	821.68	840.83
40	698.42	717.58	736.73	755.88	775.04	794.19	813.35
35	670.94	690.09	709.25	728.40	747.56	766.71	785.87
30	643.46	662.61	681.77	700.92	720.08	739.23	758.39
25	615.98	635.13	654.29	673.44	692.60	711.75	730.91
20	588.50	607.65	626.80	645.96	665.11	684.27	703.42
15	561.01	580.17	599.32	618.48	637.63	656.79	675.94
10	533.53	552.69	571.84	591.00	610.15	629.31	648.46
Ni8 系							
碳酸锂（竖）/硫酸镍价格	1.79	2.54	3.30	4.05	4.81	5.56	6.31
50	809.14	834.63	860.13	885.62	911.11	936.61	962.10
47	788.89	814.38	839.87	865.37	890.86	916.35	941.85
45	775.39	800.88	826.37	851.87	877.36	902.85	928.35
40	741.63	767.12	792.62	818.11	843.60	869.10	894.59
35	707.88	733.37	758.86	784.36	809.85	835.34	860.84
30	674.12	699.61	725.11	750.60	776.10	801.59	827.08
25	640.37	665.86	691.35	716.85	742.34	767.83	793.33
20	606.61	632.11	657.60	683.09	708.59	734.08	759.57
15	572.86	598.35	623.84	649.34	674.83	700.33	725.82
10	539.10	564.60	590.09	615.58	641.08	666.57	692.06

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

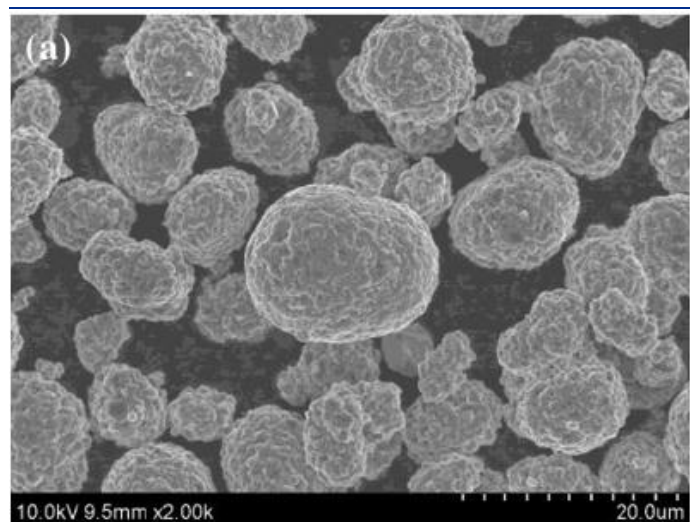
2.2. 从正极材料到电芯，以技术解决高电压应用难点

2.2.1. 正极材料掺杂包覆从材料出发改善性能

以单晶适配高电压，可提高材料在高电压下的稳定性。与钴酸锂致密的单晶一次颗粒相比，三元材料是依靠多晶一次颗粒团聚成的二次颗粒球体，其比表面积大，在提高电压的过程中会发生剧烈的表界面副反应；与此同时，脱锂量的增加也会导致材料的体积形变进一步变大，造成一次颗粒之间出现裂痕，暴露新鲜表面，使副反应进一步增加，导致电池容量衰减快、循环变差；受限于三元材料最先的形貌设计，三元材料在最初的改性阶段并非向

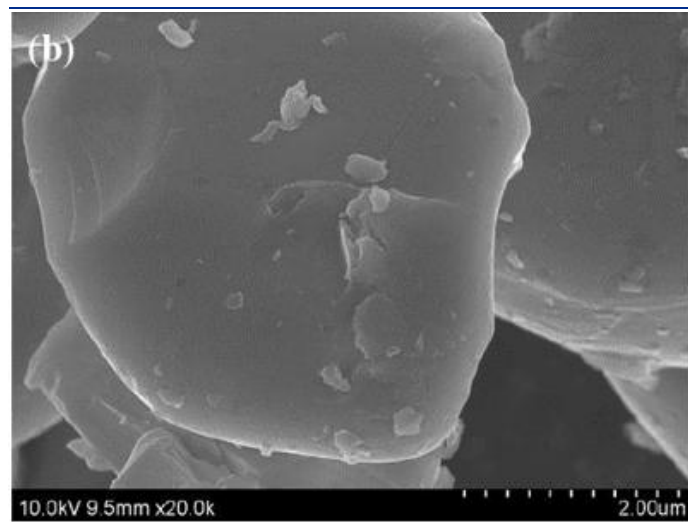
提高电压方向发展。为了减少表界面的副反应，将传统的多晶三元材料通过烧结工艺的调控烧制成为结晶性更好、颗粒更大、比表面积更小的单晶三元材料，能够显著提高材料在高电压下的稳定性。

图 13：多晶 SEM 图



资料来源：CNKI，安信证券研究中心

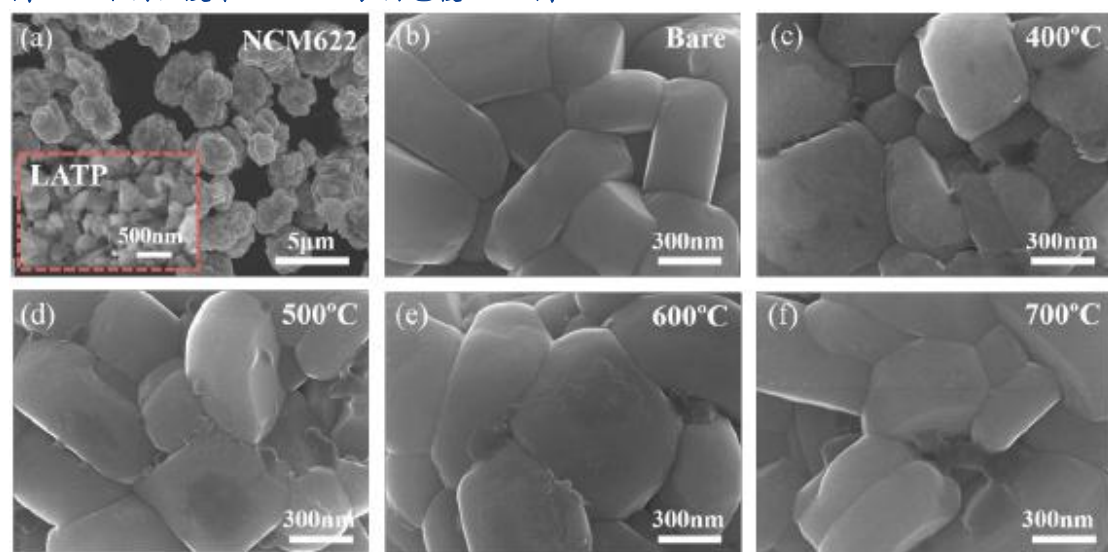
图 14：单晶 SEM 图



资料来源：CNKI，安信证券研究中心

掺杂、包覆改善正极材料性能。活性材料的表界面是其与电解质和导电剂/集流体进行锂离子与电子转移的地方，大多数的副反应都在此发生，是影响电池循环稳定性和安全性的关键因素。高电压下工作正极表面活性更高，包括不稳定的表面结构于高氧化态的过渡金属离子和氧离子，使材料表面结构重排、过渡金属溶解、氧析出，与电解液间的副反应更加剧烈。表面掺杂通过烧结温度和掺杂元素加入步骤的调控，使掺杂元素扩散到材料的浅表层，形成固溶体，达到稳定材料表界面结构的目的。表面包覆是改善正极材料表界面特性另一有效方法，通常情况下表面包覆对表面的钝化效果要优于掺杂。包覆材料能够隔绝正极材料表界面与电解液的直接接触，降低正极材料与电解液之间的副反应，还能够充当牺牲层，阻挡 HF 对材料表面的腐蚀，在减少 CEI 生长的同时抑制表面相变的发生，从而提高材料在高电压下的循环稳定性。表面包覆需在合适的温度下进行烧结使包覆材料和正极材料牢固结合，避免在电池循环过程中发生脱落。

图 15：不同温度下 NCM622 表面包覆 SEM 图



资料来源：CNKI，安信证券研究中心

2.2.2. 电芯：电解液通过添加剂设计实现高压下良好性能

通过添加剂设计改善高压下性能。高电压正极材料下，电解液可能发生氧化分解形成正极电解液界面膜覆盖在正极表面，造成电池性能下降；此外，材料表面高活性的过渡金属与活性氧基团也会催化电解液分解。导致：（1）消耗电解液与活性锂离子，造成电池容量衰减；（2）CEI膜的主要成分主要是氟化锂、烷基酯锂和聚碳酸酯等物质通常绝缘，覆盖在正极表面会增加电池极化；（3）电解液氧化分解过程伴随气体的产生，如 CO_2 和 C_2H_2 等，导致电池胀气，内压增加，安全性能下降；（4）高活性的正极材料表面和电解液间的副反应还会促进表面结构相变，过渡金属溶解和氧丢失等问题发生，加速正极材料性能衰退。因此，除了正极材料本身的改性，电解液的匹配至关重要。高电压体系下，电解液主要构成并未发生大的变化，主要是利用少量添加剂改善正极材料在碳酸酯类有机液体电解液中的成膜特性，基本原理是电解液添加剂成分在高电压下优先分解，在正极表面形成稳定的 CEI 膜，阻止电解液进一步的氧化分解、减少 HF 的形成、抑制过渡金属溶解、抑制产气等，主要包如 DTD、VC、FEC 等。有实验室数据显示，在电解液中添加 5wt% 的 FEMC 作为添加剂，在 4.6V 循环时 NCM523 正极 CEI 膜中含有更多的金属氟化物，使得界面更加稳定，从而提高其容量保持率。

2.3. 中镍高电压市场份额或被低估

以中创新航为代表的下游电池厂布局中镍高电压产品。代表企业中，中创新航专注量产和发展高电压三元电池，2020 年率先采用厦钨新能供应的高电压 Ni5 系材料量产 590 模组电池并配套应用于广汽埃安 Aion-LX 车型，此后逐步导入 Ni6 系高电压产品，当前部分正极企业的 Ni68 系材料处于其 B 样阶段。头部企业中，宁德时代三元领域主要走高镍技术路线，但 2020 年以来亦推进高电压材料的应用，与荣威、吉利、蔚来合作的多款车型使用了高电压单晶 Ni5 系解决方案，其高电压三元电池产品目前已在 700km 续航以内的乘用车上得到规模化应用；预计宁德时代后续将继续推进高电压产品的推出。二线电池企业中，欣旺达 2020 年对外发布“不起火”电池包电芯也是 5 系高电压；后续将供货小鹏的快充系列产品也是采用中镍高电压体系。其他企业如孚能科技、瑞浦能源等也已有高电压产品布局。

表 5：部分中镍高电压车型

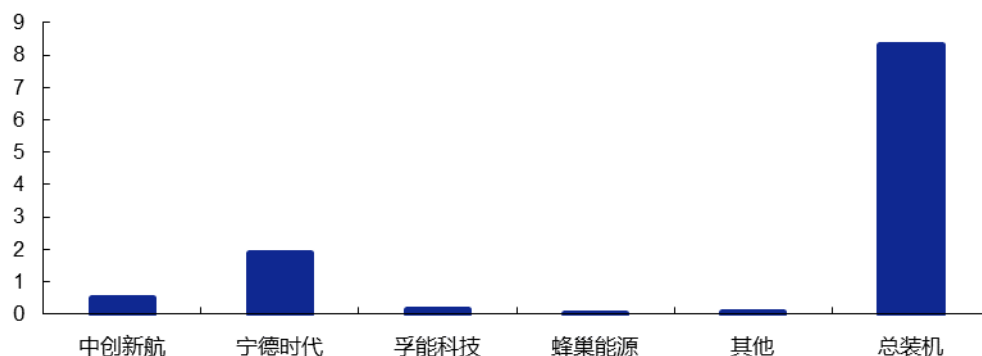
车企	车型	电池体系	系统能量密度 (Wh/kg)	标准续航 (km)
吉利	几何 A pro	Ni55	183	600
吉利	几何 C	Ni55	183.23	550
吉利	极氪 001	Ni5 系		712
荣威	ER6	Ni55	180	605
埃安	埃安 LX	Ni5 系	175	600

资料来源：汽车之家，公司公告，公司官网，安信证券研究中心

一般的统计数据无法直接看出或者低估了中镍高电压的占比。目前市场上主要是按照 5 系、6 系、8 系及以上的方式进行拆分，没有哪一个数据可以直接将中镍高电压的占比进行明确拆分，并基于现有的统计得出 6 系份额挤占、高镍超高镍份额提升的结论。但由于中镍高电压和 8 系常规产品在能量密度上相近，当前看到的统计数据在将部分中镍高电压产品划分到了高镍产品的可能，尤其是对于成组效率相对有优势的宁德时代而言，由此导致中镍高电压占比过低的印象。

视角一：我们以中镍高电压代表型电池企业中创新航用于广汽埃安车型的系統能量密度 167-184Wh/kg 为基准，并剔除其中明确非高电压产品，粗略估算中镍高电压占比，可得出中镍高电压的占比在三元材料中接近 32%。

图 16：7 月三元装机与中镍高电压装机 (GWh)



资料来源：GGII，安信证券研究中心

视角二：从正极材料的出货、排产预期看，根据长远锂科业绩交流会信息，当前其中镍高电压正极材料占比为 80%；振华新材采用单晶技术，所生产中镍三元材料基本全部为高电压产品；根据厦钨新能公告，其 NCM 三元正极材料中 80%以上（收入口径）也全部为中镍高电压产品且比例进一步提升。根据鑫锂锂电数据，2022 年 9 月我国三元材料产量为 5.85 万吨，前述三家企业出货 2 万吨以上，根据前述比例可计算出中镍高压产品出货约 1.5 万吨，占比可达到 25%。其他企业中，根据相关公司公告，容百科技将在 2023 年起形成中镍高电压产品出货，当升科技也具有一定中镍高压产品产能。此外南通瑞翔中镍高压产品占比也较高。综合从材料端来看，以厦钨新能、振华新材、长远锂科以及南通瑞翔的中镍高电压产品出货，中镍高电压产品在三元体系中占比在 30%左右。

3. 厦钨新能：结构拐点已现，单吨盈利稳健可期

3.1. 研发体系稳定，高电压具备优势

公司核心技术人员均为中生代力量，研发经验丰富，团队稳定。公司研发团队自 2004 年开始从事钴酸锂正极材料的研发工作，是行业内最早进入锂电池正极材料行业团队之一，经十余年的持续技术攻关，攻克了高电压钴酸锂、高功率 NCM 三元材料、高电压 NCM 三元材料、高镍 NCM 三元材料等产品及其前驱体的制造、产品性能综合评价等核心技术与工艺难关，并持续不断的实现技术突破。公司研究院核心技术人员共 6 名，包括曾雷英先生、魏国祯先生、罗小成先生、郑超先生、马跃飞先生、张鹏先生。核心技术人员均为中生代力量且具有多年正极材料研发经验；此外，核心人员均拥有上市公司股权，团队保持稳定。研究院院长目前拥有 34 项发明专利，涉足钴酸锂和三元正极材料前驱体、正极、掺杂包覆等领域。

表 6：公司研究院核心人员概况

姓名	职位	持股 (万)	持股比例
曾雷英	技术总监兼新能源材料研究院院长	56.69	0.30%
魏国祯	新能源材料研究院副院长、首席工程师	45.35	0.24%
罗小成	三明厦钨总经理，钴酸锂产业化主要负责人	56.69	0.30%
郑超	宁德厦钨总经理，NCM 三元材料产业化主要负责人	56.69	0.30%
马跃飞	新能源材料研究院首席工程师	45.35	0.24%
张鹏	新能源材料研究院资深研发工程师	34.01	0.18%

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

高电压材料与新一代高镍体系在能量密度应用端展现一致的性能表现。公司目前高电压产品包括 Ni5、Ni6 系，Ni6 系以 Ni65 和 Ni68 为主，目前研发成功并实现大批量供货的新款高电压 Ni6 系产品能量密度已经超过典型 Ni8 系产品；而新一代高电压 Ni6 系、Ni7 系产品的潜在能量密度将分别与新一代 Ni8 系、Ni9 系持平。公司高电压技术和产品领先优势最先体现在钴酸锂产品方面，公司钴酸锂产品由以 4.4V 系列产品为主快速切换为以 4.45V、4.48V 系列产品为主，相应的克比容量由 176mAh/g 提升至 190mAh/g 以上，目前公司 4.5V 钴酸锂产品也已开始批量供货，4.55V 系列产品正处于研发进程中，新款产品的容量与产品性能均将进一步提升；公司高电压技术的持续突破和产品的不断更新迭代，奠定了公司在 3C 锂电池领域的龙头地位，也使高电压技术路径成为钴酸锂领域的核心技术路径。三元材料方面，公司紧密跟随客户需求，充分借鉴在钴酸锂领域所形成的高电压技术研发经验，并与下游电池厂商的持续沟通协作，开发出了多款高电压三元材料，在技术参数等综合性能表现上实现了高效的产品升级。此外，4.45V 高倍率产品开发进展上有突破（电子烟等 10C 项目），小试样品整体性能已基本满足客户要求。公司积极推进低成本前驱体工艺、高容量前驱体技术等新型前驱体技术以及补锂技术、钠离子电池材料等前沿技术的研发与创新。其中钠电正极材料前驱体及材料开发已完成百公斤级的钠电材料试生产工作，同时积极布局小粒度产品开发、新转化技术开发等工作。

我们总结认为，公司的技术优势主要体现在两方面：（1）单晶技术：三元材料大部分为团聚态，而非单晶，要做小才可以提升传导速度实现更好的放电；但团聚态材料在高电压下会膨胀从而丧失性能；而单晶发挥性能要求颗粒小便于传输、同时保持完整的单晶态。和大单晶和团聚类单晶比，公司把前驱体技术与烧结技术结合到一起，从而实现单晶更小、性能更优。（2）材料稳定性：由于钴酸锂与单晶的生产有相似之处，且在高电压中与电解液更容易反应，公司可以将钴酸锂提升电压过程中的包覆技术叠加到三元材料，提高电解液上的耐腐蚀能力。

表 7：公司核心技术

技术名称	技术先进性及具体表征	应用产品	相关知识产权
高电压钴酸锂合成技术	该技术通过系统研究烧结气氛、温度曲线以及烧结时间等相关因素与材料晶体发育生长的关系，建立烧结工艺与性能关系模型，并在此基础上对设备进行改进，并通过掺杂、包覆工艺优化，保证每代钴酸锂产品能量密度提升 5% 左右，并且电池在高温 45℃ 下循环次数在 600 次内能量密度保持在 80% 以上	钴酸锂	1、《一种钴酸锂正极材料的制备方法》 2、《锂离子电池正极材料、其制备方法及锂离子电池》
高电压钴酸锂前驱体共沉淀技术	该技术制备出球形且粒度分布可控的四氧化三钴，进而可以控制钴酸锂的颗粒度分布；该技术控制颗粒大小以及配比，使钴酸锂产品板片压实密度从 4.1g/cm ³ 提升到 4.3g/cm ³ 、保持同等容量要求下循环性能提升 10% 左右，从而能提升单位体积内钴酸锂的填充密度，提升电池的能量密度	钴酸锂	《高压实钴酸锂前驱体的制备方法》
高电压多元复合材料比例调控及合成技术	该技术实现多元复合材料的不同元素比例配方，改善了材料层状结构的稳定性，在保证安全性能的基础上，把高电压多元材料的能量密度从 150mAh/g 提升到 185mAh/g，并保证循环次数达到 2,000 次以上；该技术优化了单晶多元复合材料的 DCR 值，使电池内阻降低 5%-10%，进一步提升电池功率和循环性能	NCM 三元材料	1、《多元系复合氧化物材料、その製造方法及び使用》 2、《一种多元复合氧化物材料及其工业制备方法》
多元复合前驱体共沉淀技术	该技术实现了前驱体中各元素的分布，晶粒的生长方向，内部结构及疏松度、内部空洞结构等有效可控，使前驱体颗粒掺杂均匀性及内部结构可控性大幅改善，从而提升多元正极材料的循环寿命及安全性能；该技术缩短了生产流程，提高了生产效率，提高了镍钴金属的回收率	NCM 三元材料	1、《锂离子二次电池多元复合正极材料及其制备方法》 2、《高振实球形锰酸锂前驱体制备方法》 3、《一种低硫三元前驱体制备方法》 4、《三元前驱体材料》
高镍正极材料合成技术	该技术提高了材料结构稳定性，降低材料相变程度，将高镍正极材料的循环寿命提升了 5%-10%；该技术通过洗涤和包覆技术，降低了材料碱性及 pH 值，提高了材料的加工性能，降低内阻 DCIR 约 15%，提升了倍率性能和循环性能约 10%-15%；该技术也同步提升高镍多晶材料的首次效率约 1%-2%，放电容量提升 2-3 mAh/g	NCM 三元材料	《锂离子电池正极材料、制备方法及其锂离子电池》
超高功率多元复合材料结构调控及表面处理技术	该技术显著降低锂离子传输的活化能，使多元复合材料的功率性能、尤其是低温功率性能比常规 EV 用 NCM 三元材料提升 20% 以上，满足更高功率需求；该技术提升了材料界面稳定性，能显著提升电池功率性能，满足 48V 微混、HEV 等新能源车型的超高功率要求	NCM 三元材料	1、《多元系复合氧化物材料、その製造方法及び使用》 2、《一种多元复合氧化物材料及其工业制备方法》
无钴化低成本正极材料设计与合成技术	该技术可以实现更低成本、更好安全性的高容量多元复合正极材料的配方设计和工艺开发；该技术开发出的磷酸铁锂产品，成本较行业现行主流工艺降低 10% 以上，并且没有明显的废水、废气、废渣产生	锂电池正极材料	1、《一种复合磷酸铁锂材料的制备方法》 2、《一种低温型纳米磷酸铁锂正极材料的制备方法》 3、《一种高振实低比表面积正极材料磷酸铁锂的制备方法》 4、《一种锂离子正极材料 LiFePO ₄ /C 的合成方法》 5、《一种纳米磷酸铁锂正极材料的水热制备方法》 6、《一种多元复合磷酸盐纳米正极材料的制备方法》 7、《一种用于制备磷酸盐正极材料的高比表面积磷酸锂的合成方法》
先进正极材料综合评价技术	该技术可以持续提升正极材料的质量一致性和可靠性，可以不断优化生产工艺条件，以满足下游客户对正极材料的持续性能提升要求	锂电池正极材料	1、《多元系复合氧化物材料、その製造方法及び使用》 2、《一种多元复合氧化物材料及其工业制备方法》

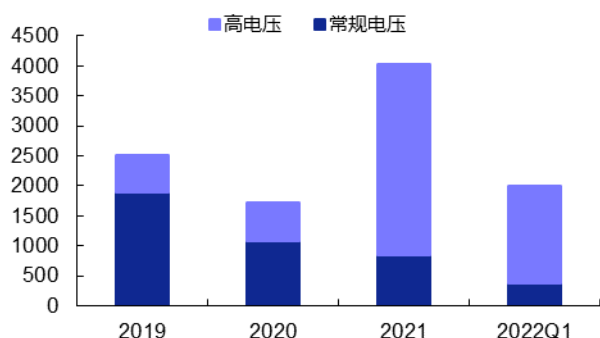
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

3.2. 出货结构拐点之年，三元产能具备弹性

3.2.1. 结构：NCM 转为出货主力，高电压占据绝对核心

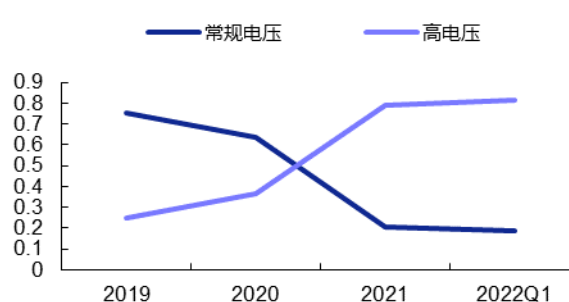
高电压收入拐点已现：NCM 三元正极材料中，高电压占比已达到 80%以上。公司高电压 NCM 正极材料 2019 年至 2022 年在出货结构上出现了明显变化：（1）高压电产品占比明显提升，由 24.59%提升至 81.14%；（2）由常规 Ni6 系产品切换至高压 Ni5 系产品为主，常规 Ni6 系占比由 54.94%降至 11.11%，高电压 Ni5 系占比由 31.66%提升至 81.64%，主要是由于公司高电压产品目前以 5 系为主。预计后续客户切换高压 Ni6 系产品，高压 Ni6 系产品出货占比会迅速增加。

图 17：公司高电压和常规电压 NCM 收入（百万元）



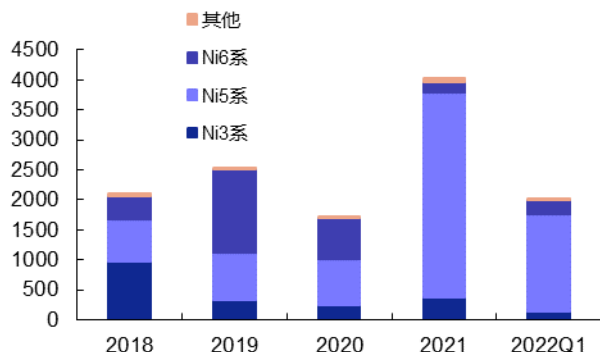
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 18：公司常规电压和高电压 NCM 收入占比



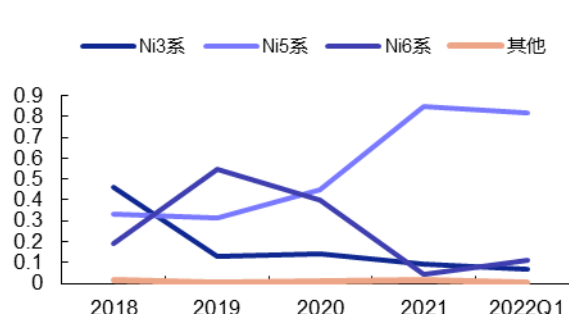
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 19：公司 NCM 不同镍含量产品收入（百万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

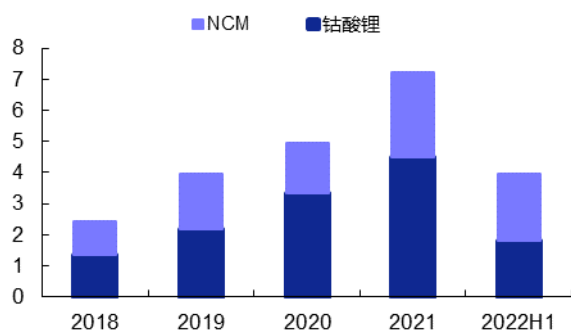
图 20：公司 NCM 不同镍含量产品收入占比



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

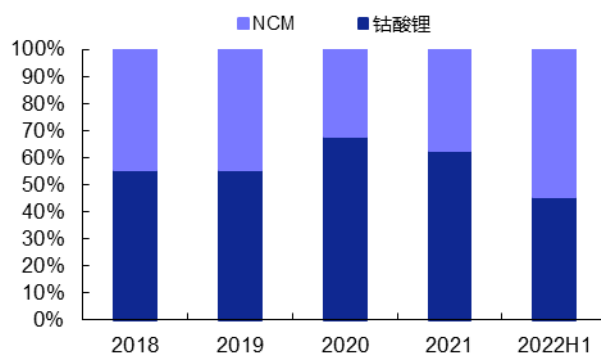
高电压出货量拐点已现：NCM 三元正极材料出货占比首次超过 LCO 正极材料。过往，由于消费电子需求较好、比亚迪切向磷酸铁锂，公司部分产线由 NCM 切换至钴酸锂，叠加 NCM 和 LCO 产能差异，公司 NCM 出货占比始终低于 LCO 出货占比。2022 年消费电子承压、中镍高电压需求提升，公司部分产线由 LCO 切换至 NCM，同时 NCM 正极材料产能投产，NCM 三元正极材料出货快速增长。上半年 NCM 出货 2.15 万吨，占比提升至 55.43%，超过 LCO 占比。我们预计随公司产能进一步投放，NCM 占比将加速提升。

图 21：公司出货量变化（万吨）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 22：公司出货结构变化



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

3.2.2. 产能：NCM 投产加速且具弹性

LCO 和 NCM 产线可兼容，三元产能具有一定弹性。2022 年上半年公司正极材料销量 4 万吨，根据公司项目建设规划，下半年海璟项目二期 1 万吨产能投产、海璟项目三期 2 万吨产能投产，2022 年年底公司时点产能 10.9 万吨，有效产能 9.1 万吨左右。根据公司项目建设规划，预计 2023 年海璟基地年产 30000 吨锂离子电池材料扩产项目投产，海璟基地锂离子电池材料综合生产车间 1.5 万吨扩产项目投产，此外雅安磷酸铁锂项目 2 万吨投产，预计全年名义产能在 17.4 万吨，有效产能 12.4 万吨。由于公司钴酸锂产线和中低镍三元产线可兼容切换，因此公司三元产能在规划产能的基础上仍具有一定弹性，如 2019 年公司将宁德基地部分三元产线切换为钴酸锂产线，2022 年上半年消费电子景气度较低时，将部分钴酸锂产线切换为三元产线。

表 8：公司有效产能测算（单位：万吨）

项目	类型	2022E	2023E	2024E	进度
年产 4 万吨锂离子电池材料产业化项目	一期 10000 吨	NCM	1	1	2021 年 9 月建成投产
	二期 10000 吨	NCM	0.2	1	2022 年年内建成
	三期 20000 吨	NCM	1	2	
厦钨新能源海璟基地年产 30000 吨锂离子电池材料扩产项目	30000 吨	NCM		3	2023 年末建成投产
雅安基地年产 20000 吨磷酸铁锂项目	20000 吨	LFP	1.5	2	2023 年 4 月建成投产
雅安基地年产 60000 吨三元项目				0.6	首期 2 万吨 24 年预计投产
海璟基地锂离子电池材料综合生产车间扩产项目	15000 吨/年	NCM		1.5	2023 年末建成投产
现有产能	LCO	4.1	4.1	4.1	
	NCM	2.8	2.8	2.8	
合计有效产能		9.1	12.4	18	
合计名义产能		10.9	17.4	19.4	

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

3.3. 中创新航为三元材料最大客户，产能扩张下公司出货有保障

中创新航绝对一供，中航产能扩张有力保障公司出货。公司 NCM 下游客户覆盖中创新航、松下、比亚迪、宁德时代和国轩高科等电池企业；2021 年以来进一步开拓并导入了包括大连泰星能源有限公司在内的多家新客户。其中，根据中创新航公告的正极材料供应商收入，公司是中创新航 2019 至 2021 年第一大正极材料供应商，以 1GWh 三元电池耗用 1634 吨三元正极测算，2021 年中创新航从厦钨新能采购量占当年正极材料需求量的 82%，这一占比于 2019-2021 年增加，体现出厦钨新能在中创新航正极供应地位稳步提升。中创新航也是公司三元材料第一大客户，2019-2021 年中创新航收入占公司三元材料占比分别为 24.69%/37.01%和 73.96%。根据中创新航的产能规划，2022 年和 2023 年产能均呈现出翻倍式增长，在单 GWh 三元正极材料单耗不变的假设下，其对应三元正极材料需求预计达到 4.1 万吨和 8.99 万吨，基于中航供应链安全的考量以及厦钨新能中镍高电压体系的适配性，中航的产能扩张有望对公司中镍高电压正极材料出货形成保障。

表 9：公司与中创新航供应关系测算

类型	2019	2020	2021
产量 (GWh)	2.97	4.11	11.9
单耗 (吨/GWh)	1634	1634	1634
正极材料需求 (吨)	6066.23	8394.68	24305.75
从厦钨新能采购额 (亿元)	6.21	6.34	29.76
厦钨平均售价 (含税, 万元/吨)	14.33	10.79	14.86
当年从厦钨采购量 (吨)	4334.26	5874.26	20032.69
采购量占当年正极材料比	71.45%	69.98%	82.42%
厦钨三元收入	25.16	17.13	40.24
中航占厦钨收入比	24.69%	37.01%	73.96%

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

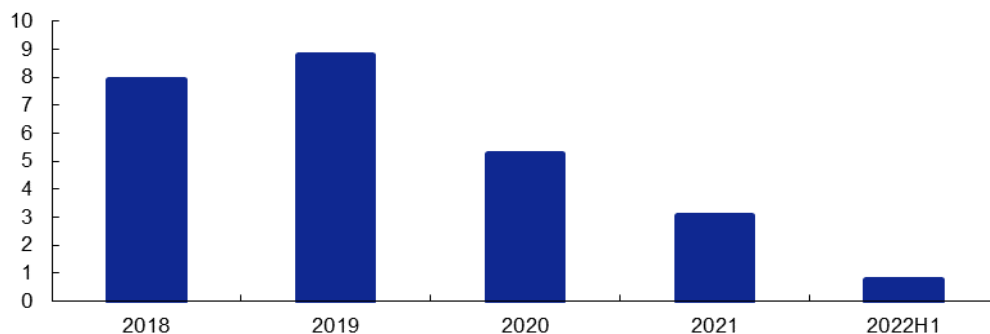
表 10：中创新航产能及扩张规划

GWh	2019			2020			2021			2022E	2023E
	产量	产能	利用率	产量	产能	利用率	产量	产能	利用率		
常州	1.81	1.99	90.60%	2.85	3.08	92.40%	7.84	8.18	95.80%		
洛阳	0.88	0.97	90.70%	0.93	1.02	90.90%	2.21	2.36	93.70%		
厦门							1.28	1.36	94.10%		
合计	2.69	2.97	90.60%	3.78	4.11	92%	11.33	11.9	95.20%	25	55

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

公司是比亚迪三元材料核心供应商。中创新航之外，公司近几年一直为比亚迪三元材料核心供应商，以常规电压体系为主。同行业可比公司容百科技、长远锂科、振华新材的下游核心客户均为宁德时代，公司 2019 年和 2020 年 NCM 三元材料的主要客户均为比亚迪、中创新航、松下，尤其比亚迪系第一大核心客户，其主要向公司采购 Ni5 系、Ni6 系产品（充电电压为 4.25V）。2020 年，比亚迪推出“刀片电池”并开始应用于其旗下纯电动车型，“刀片电池”是基于磷酸铁锂电池技术升级的，采用的是磷酸铁锂正极材料，因此比亚迪对公司 NCM 三元材料的需求下降，公司 NCM 三元材料销售承压，适当降低了向比亚迪的产品销售价格。

图 23：比亚迪三元锂电池出货量变化（GWh）



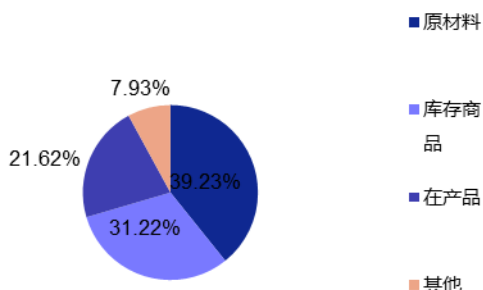
资料来源：GGII，安信证券研究中心

宁德时代、松下和国轩高科亦为公司 NCM 三元正极材料重要客户。其他客户方面，当前公司供应宁德时代主要为高功率三元材料，在宁德三元材料供应体系中份额较低，后续有望凭中镍高电压产品力增加份额。松下主要产能为 NCA 体系且主供特斯拉，NCM 电池出货相对较少，但公司能在对品质要求高的松下体系占据一定份额，体现出公司的技术实力。

3.4. “低库存、高周转”，向上游战略布局，稳健利润可期

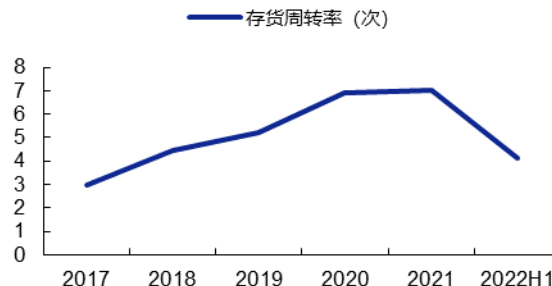
库存策略改变，低库存、高周转避免原材料价格大幅波动的影响。公司产品定价模式为“原材料成本+加工费”，该定价模式下，原材料成本可以相对较为顺畅的传导至下游客户，对利润影响相对有限，但会对毛利率产生较大影响（当原材料价格处于较高区间时，售价提升，毛利率会降低，反之则毛利率上升）。由于 2018 年当期采购较多战略库存而市场价格出现急速下跌侵蚀 2019 年盈利能力，且考虑到钴、锂等主要原材料的价格波动系多项因素综合导致，具有较大的不可预计性，公司自 2019 年开始执行“低库存、快周转”战略。该策略在主要原材料价格企稳或下行的情况下，优势较为突出，但在 2021 年至今主要原材料价格上行背景下，加速了毛利率下降；未来随着主要原材料市场价格回调并企稳，公司“低库存、快周转”优势将会得以体现。公司原材料库存水平基本维持一个月，库存收益贡献有限，和其他正极厂商相比，公司单吨盈利能力更为扎实。

图 24：公司库存结构



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

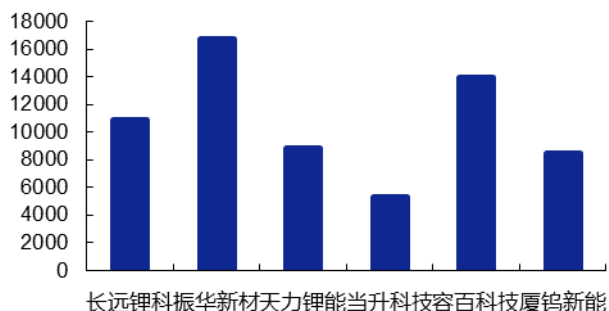
图 25：公司库存周转率



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

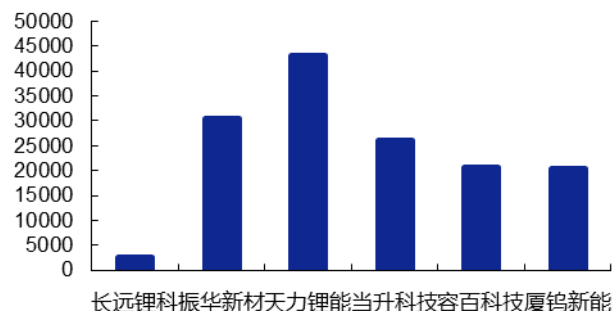
新建项目投资强度相对较低。从新建项目的投资强度来看，公司在原有建设经验基础上进一步实现生产布局、设备选型的合理优化，提高生产效率，从而实现单位产能设备投资额的有效降低，制造费用小幅受益。

图 26：主要正极公司单万吨基建投资额（万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

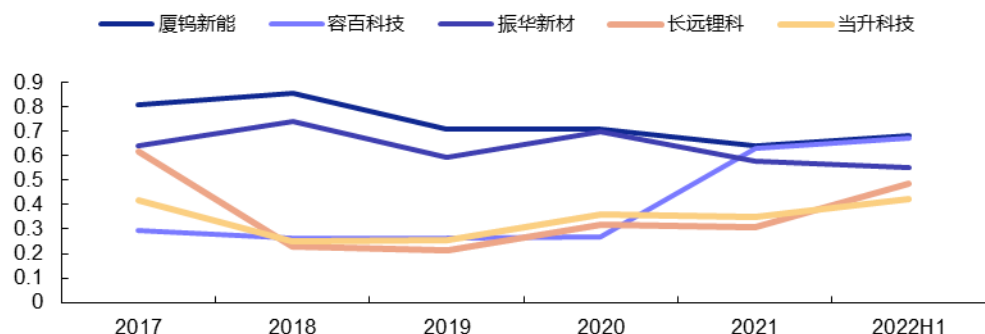
图 27：主要正极公司单万吨设备投资（万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

资产负债率有望下降，对单吨净利形成一定推动。公司有息负债较多，资产负债率高，截止 2022 年上半年资产负债率 68.11%，高于同行业平均水平。后续伴随定增落地补流，预计资产负债率将下降，考虑到产能扩张的节奏和定增资金补流，在财务费用稳定的假设下，对单吨净利润的增厚大约在 427 元（基于 2022 年 10 万出货，2023 年 15 万吨出货）。

图 28：主要三元正极材料公司资产负债率比较



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

4. 盈利预测与估值分析

核心假设

钴酸锂：公司钴酸锂产能保持稳定，短期无扩产计划，短期主要的产能弹性来自和 NCM 三元产线的切换，2022 年预计消费电子整体承压，Q4 或有小幅好转。预计 2022 年-2024 年公司钴酸锂出货量分别为 3.9 万吨、4.3 万吨和 4.5 万吨；单吨收入 35 万、31 万和 27 万元。

NCM 三元正极：产能扩张叠加核心客户需求保障，NCM 三元正极材料出货将提速。预计 2022-2024 年公司 NCM 三元正极材料出货量 6 万吨、11 万吨和 13 万吨；单吨收入 26 万元、23 万元和 19 万元。

磷酸铁锂：公司雅安基地一期 2 万吨磷酸铁锂项目 2023 年预计投产，预计 2023 年至 2024 年出货 1 万吨和 2 万吨；单吨收入 12 万元和 10 万。

表 11：厦钨新能盈利预测（万元）

		2021	2022E	2023E	2024E
钴酸锂	销量	45140.24	39500	41000	43000
	产销率	101.17%			
	销售收入	1147999	1382500	1271000	1161000
	销售单价（万元/吨）	25.43	35	31	27
	毛利率	8.20%	6.20%	6.80%	8%
	毛利	94135.94	85715.00	86428.00	92880.00
NCM	销量	27085.46	60000	108000	150000
	产销率	102.17%			
	销售收入	402373.9	1560000	2484000	2850000
	销售单价（万元/吨）	14.86	26	23	19
	毛利率	13.02%	12.50%	13.50%	13.50%
	毛利	52389.08	195000.00	335340.00	384750.00
磷酸铁锂	销量			10000	20000
	单价			10	8
	收入			100000	160000
	毛利率			11%	14%
	毛利			11000	22400
主营业务合计	主营业务收入	1556576	2942500	3765000	4031000
	毛利	148648	280715.00	432768.00	500030.00
	毛利率	9.55%	9.40%	11.0%	11.80%

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

基于以上假设，预计公司 2022-2024 年归母净利润 12.18/20.22/24.79 亿元，对应 23/14/11 倍 PE；参考可比公司估值，给予 2023 年 20 倍 PE，对应目标价 134.35 元。首次覆盖，给予“买入-A”评级。

5. 风险提示

新能源车销量不及预期：公司 NCM 三元正极材料下游终端为新能源汽车，新能源汽车销量直接影响公司产能利用率、出货量以及加工费等经营数据

消费电子持续低迷：公司钴酸锂业务主要应用于消费电池，虽然产线和 NCM 进行切换，但消费电子市场疲软将加大公司的产能压力

镍钴锂等原材料价格大幅上涨：在现行定价模式以及公司低库存的策略下，上游原材料大幅上涨将加速公司毛利率下滑

财务报表预测和估值数据汇总

[illegible]

现金流量表						业绩和估值指标					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	251.6	568.1	1,218.3	2,022.4	2,478.9	EPS(元)	0.83	1.85	4.05	6.73	8.25
加:折旧和摊销	196.6	238.4	219.6	219.6	219.6	BVPS(元)	5.82	12.43	15.43	20.14	25.91
资产减值准备	47.4	75.0	-	-	-	PE(X)	111.6	50.4	23.0	13.8	11.3
公允价值变动损失	-	-	-133.7	22.3	29.7	PB(X)	16.0	7.5	6.0	4.6	3.6
财务费用	114.4	123.4	111.2	157.9	147.6	P/FCF	102.4	-27.4	13.8	23.9	20.1
投资损失	-1.1	-11.2	-4.0	-5.4	-6.9	P/S	3.5	1.8	1.0	0.7	0.7
少数股东损益	1.1	12.8	37.7	129.1	158.2	EV/EBITDA	-	22.9	14.8	9.1	7.1
营运资金的变动	216.5	-668.1	1,449.2	-1,944.0	156.4	CAGR(%)	104.5%	66.8%	106.5%	104.5%	66.8%
经营活动产生现金流量	396.9	432.0	2,898.2	601.8	3,183.5	PEG	1.1	0.8	0.2	0.1	0.2
投资活动产生现金流量	-332.7	-741.5	271.4	-39.1	-52.5	ROIC/WACC	1.1	1.7	2.8	7.3	5.6
融资活动产生现金流量	160.8	457.2	-1,240.5	95.2	-2,361.0	REP	-	3.3	3.1	0.8	1.0

资料来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

■ 公司评级体系

收益评级:

买入 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上;

增持 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%;

中性 — 未来 6-12 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%;

减持 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%;

卖出 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上;

风险评级:

A — 正常风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B — 较高风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区福田街道福华一路 119 号安信金融大厦 33 楼

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034