

三元正极领军者，全产业链布局构筑成本护城河

2022年03月09日

► **公司是五矿集团旗下的正极厂商，国内三元材料头部企业。**公司背靠中国五矿集团，深耕正极材料行业近二十年，拥有多元材料前驱体、多元正极材料、钴酸锂等锂电正极材料和镍氢电池正极材料等在内的正极全产业链布局。2020 及 2021 年国内三元市场格局中，公司市场份额达到 9%，位居行业前四。公司实行稳健的经营战略，2016-2020 年业绩有序扩张；受益其深厚的产业积累及新能源行业高景气度，2021 年公司业绩迎来快速增长，分别实现营收及归母净利润 68.41 亿元和 7.01 亿元，同增 240.25%和 538.17%。

► **三元正极技术路线多样，4680 体系创造广阔增量。**高镍无钴化是三元正极的主要方向，针对富镍稳定性问题主要存在两大技术路线，(1) **单晶化**：单晶型材料晶体结构相较于多晶型更加稳定，有效提升材料热稳定性和循环寿命；(2) **元素掺杂**：通过引入微量掺杂剂以提高富镍正极材料的结构稳定性。此外，特斯拉 4680 大圆柱体系的推出提升了电池的稳定性及安全性，搭载高镍三元材料的能量密度优势，进一步提升高镍三元市场空间。**三元正极多路径发展叠加 4680 贡献额外增量**，我们预计 2025 年三元电池将贡献 **953.3GWh** 的装机量，2025 年全球三元正极材料需求量达到 **157.9 万吨**。

► **集团资源内供+一体化布局实现成本下探，绑定优质客户打造强劲盈利能力。**公司成本端优势显著，盈利能力优于行业平均水平，主要得益于：(1) 母公司五矿集团以内部协同为纪律，保障公司镍、钴、锂等资源的优先供应；(2) 收购全资子公司用于生产三元正极前驱体，掌握产业链核心技术；(3) 公司设备领先，自动化程度高，规模效应凸显带来加工成本、人工费用以及单吨能耗的持续下探。**公司客户结构优质，聚焦海内外市场**，国内一众客户覆盖宁德时代、比亚迪、亿纬锂能、欣旺达等下游一线锂电企业，并持续开拓丰田、松下、村田、三星 SDI 和 LG 化学等在内的知名海外电池厂商。随着未来产能的进一步投放，客户订单放量在即。

► **投资建议**：根据测算，公司 21-23 年的营收分别为 68.41、159.08、291.08 亿元，同比增速为 240.2%、132.5%、83%，实现归母净利润 7.01、12.67 和 19.35 亿元，同比增速为 538.1%、80.6%、52.7%，当前股价对应 PE 分别为 50、28、18 倍，考虑公司处于优质赛道，且一体化优势显著，成本控制明显优于行业平均水平，首次覆盖，给予“推荐”评级。

► **风险提示**：新能源车销量不及预期；产能扩张进度不及预期；原材料价格波动；行业竞争加剧；大客户集中的风险。

推荐

首次评级

当前价格：

18.07 元



分析师：邓永康

执业证号：S0100521100006

电话：021-60876734

邮箱：dengyongkang@mszq.com

研究助理：李京波

执业证号：S0100121020004

电话：021-60876734

邮箱：lijingbo@mszq.com

研究助理：郭彦辰

执业证号：S0100121110013

电话：021-60876734

邮箱：guoyanchen@mszq.com

研究助理：王一如

执业证号：S0100121110008

电话：

邮箱：wangyiru@mszq.com

研究助理：叶天琳

执业证号：S0100121120027

电话：021-60876734

邮箱：yetianlin@mszq.com

盈利预测与财务指标

项目/年度	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	2011	6841	15908	29108
增长率 (%)	-27.3	240.2	132.5	83.0
归属母公司股东净利润 (百万元)	110	701	1267	1935
增长率 (%)	-46.8	538.8	80.6	52.7
每股收益 (元)	0.08	0.36	0.66	1.00
PE	226	50	28	18
PB	8.2	5.3	4.4	3.5

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2022 年 03 月 09 日收盘价)

目录

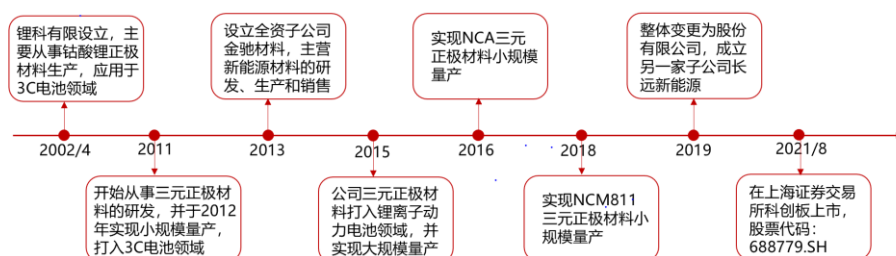
1 公司基本情况：背靠五矿的正极厂商	3
1.1 公司发展历程	3
1.2 产品结构&经营数据	5
1.3 公司财务数据分析	6
2 三元正极技术路线多样，未来增量明显	9
2.1 三元正极需求持续向好	9
2.2 三元正极技术路线多样	14
2.3 4680 创造三元新机遇	17
3 一体化打造强劲盈利能力，背靠五矿保障资源优势	20
3.1 成本管控能力优异	21
3.2 前驱体一体化提升产业链地位	23
3.3 背靠五矿集团，提供资源保障	24
4 绑定优质客户，产能规划清晰	26
4.1 聚焦优质客户，深度绑定龙头公司	26
4.2 出海国际市场，持续开拓客户	27
4.3 产销稳定增长，产能加速建设	27
5 盈利预测与投资建议	29
6 风险提示	31
插图目录	33
表格目录	34

1 公司基本情况：背靠五矿的正极厂商

1.1 公司发展历程

发源于长沙矿冶院，后并入中国五矿。湖南长远锂科有限公司由长沙矿冶院与锂科技于 2002 年共同合资设立，成立初期主要从事钴酸锂正极材料的生产。2009 年 10 月，通过国有资产无偿划转方式整体并入中国五矿集团，成为其全资子公司。2019 年 4 月，在五矿股份、长沙矿冶院等 14 家法人的发起下，长远锂科以有限责任公司整体变更为股份有限公司，股东为五矿集团及其子公司长沙矿冶院。2021 年 8 月 11 日，公司在上海证券交易所科创板上市。

图 1：公司发展历史



资料来源：wind，民生证券研究院

深耕正极材料，细分领域切换优势显著。长远锂科主要从事高效电池材料的研究与生产。公司成立初期主要从事钴酸锂技术的研究，多年的研发积累使得其于 2009 年实现钴酸锂技术的变革，整体竞争力步入新台阶。2011 年，公司前瞻性布局，开始研发三元正极材料，并于 2012 年实现小规模量产，借助原有钴酸锂正极材料业务销售渠道打入 3C 电池领域。2015 年，受益于新能源汽车的高景气度，在长远战略布局的考量下，公司三元正极材料正式打入锂离子动力电池领域，并分别于 2016 和 2018 年实现 NCA 以及 NCM811 的小规模量产。根据 GGII 统计，2016-2019 年，公司稳居国内三元正极材料出货量前两名，其中 2016 年、2018 年位列第一位。

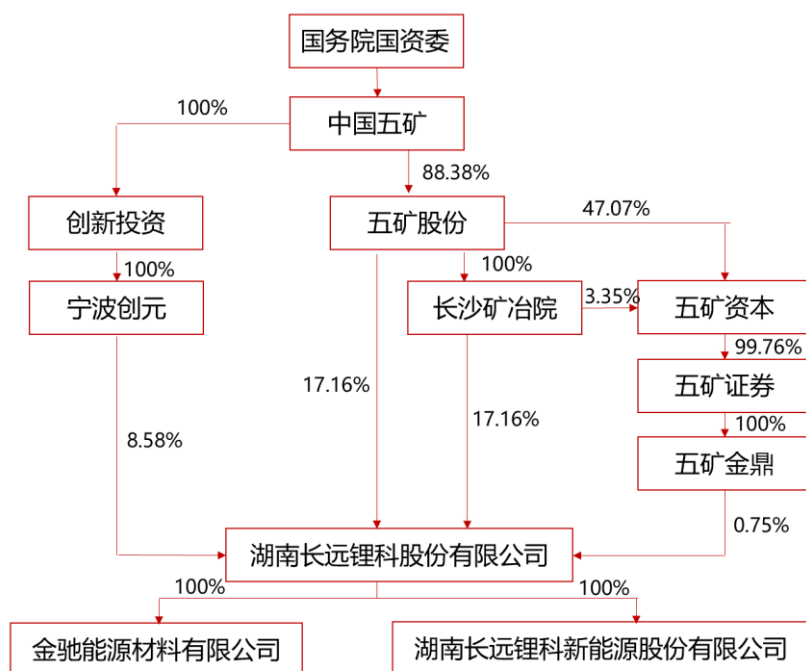
表 1：公司前十大股东持股情况（截至 2021 年三季度）

排名	股东名称	持股数（百万股）	持股比例
1	长沙矿冶研究院有限责任公司	331.10	17.16%
2	中国五矿股份有限公司	331.10	17.16%
3	宁波创元建合投资管理有限公司	165.55	8.58%
4	国新风险投资管理(深圳)有限公司-深圳安晏投资合伙企业(有限合伙)	148.30	7.69%
5	上海尚硕投资管理合伙企业(有限合伙)-嘉兴尚硕奕投资合伙企业(有限合伙)	82.39	4.27%
6	深圳市安鹏股权投资基金管理有限公司-深圳安鹏智慧投资基金企业(有限合伙)	75.80	3.93%
7	中国国有企业结构调整基金股份有限公司	65.91	3.42%
8	建信(北京)投资基金管理有限责任公司	49.43	2.56%
9	芜湖信石信远投资管理合伙企业(有限合伙)	39.55	2.05%
10	天津源融投资管理有限公司-华能融科(海宁)股权投资合伙企业(有限合伙)	32.96	1.71%
合计		1322.09	68.53%

资料来源：Wind，民生证券研究院

背靠世界 500 强企业中国五矿集团有限公司，具备独家资源平台优势。截至 2021Q3，公司的第一大股东为中国五矿集团有限公司，直接持股 17.16%，并通过全资子公司长沙矿冶院间接持股 17.16%，合计持有公司 34.32%的股权，是公司的实际控制人。五矿集团在全球金属材料行业中排名第一，2021 年位列世界 500 强企业中的第 65 名，具备丰富的金属矿产资源禀赋，共拥有境内外矿山 42 座，部分金属产量位居全球前列；其全资子公司长沙矿冶院作为新材料、冶炼合金的科研院所，为公司正极材料、前驱体材料技术进步提供研发支持以及设备保障。

图 2：公司股东实力雄厚



资料来源：wind，民生证券研究院

设立全资子公司，夯实正极产业链地位。公司拥有两家全资子公司：金驰材料和长远新能源。金驰材料设立于 2013 年 1 月，专注于新能源材料的研发、生产及销售，主要为长远锂科供应前驱体，以保障三元正极材料的生产；长远新能源成立于 2019 年 11 月，聚焦新能源技术的推广，是长远锂科推进锂离子动力电池材料产能释放的重要阵地。

表 2：控股子公司情况

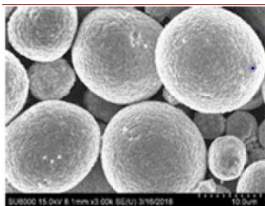
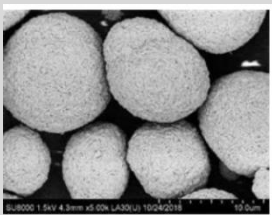
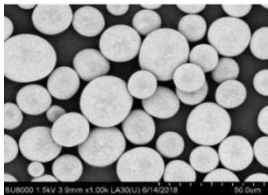
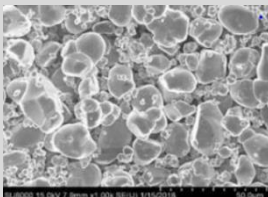
子公司	业务	持股比例
金驰能源材料有限公司	主要业务为新能源材料的研发、生产、销售；自营和代理商品和技术的进出口业务；废旧动力蓄电池的回收与处理，以及相关技术服务	100%
湖南长远锂科新能源有限公司	主要业务为新能源技术推广；锂离子电池材料的生产、销售、研制；自营和代理各类商品及技术的进出口	100%

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

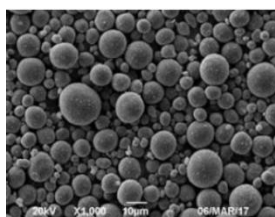
1.2 产品结构&经营数据

全面布局正极材料，产业一体化能力强。长远锂科致力于为新能源电池提供高安全性、高能量密度、高循环次数的正极材料。公司拥有锂电多元材料前驱体和锂电多元正极材料完整产品体系，主要产品包括多元材料前驱体、多元正极材料、钴酸锂等锂电正极材料和镍氢电池正极材料，是国内最早实现三元材料产业化的企业之一。

表 3：公司主要产品基本情况

产品类别	示例图（SEM 电镜形貌）	主要技术指标	终端用途	备注
三元正极材料			电动汽车 3C 产品 储能	公司的 NCM523 和 NCM622 产品均提升了镍含量，降低钴含量，在保证电导率水平和高低温性能的前提下，实现比容量提升。公司第二代单晶 NCM811 产品已完成中试开发验证，进一步提升了镍含量，降低钴含量，实现容量增加、成本降低
三元前驱体		振实密度： 0.5-2.5g/cm ³ 比表面积： 3-50cm ² /g 粒度大小： 1.5-25μm 粒度分布宽化系数： 0.4-1.4	三元正极材料	公司通过应用湿法结晶共沉淀的一次颗粒调控、二次颗粒调控、晶体结构调控、材料表面调控等技术，有效提高了三元前驱体的离子传输通道，提升了三元正极材料循环性能、倍率性能和结构稳定性等
NCA 前驱体		振实密度： 1.2-2.2g/cm ³ 比表面积： 6-50cm ² /g 粒度大小： 3.0-25μm 粒度分布宽化系数： 0.6-1.4	NCA 正极材料	公司通过独特的湿法结晶共沉淀技术解决了 NCA 前驱体材料中铝元素均匀共沉淀难题。2013 年，NCA 前驱体成功导入日本松下，并进行批量生产及出口销售，是国内最早实现批量、稳定生产的厂家
钴酸锂正极材料			3C 类小型消费电池	钴酸锂正极材料具有振实密度大、充放电稳定、工作电压高的优势，用于电池正极可以有效降低电池内阻提高导电性能

球型氢氧化镍



压实密度：
2.7-3.0g/cm³
克比容量：
240-270mAh/g

移动电源
动力电源

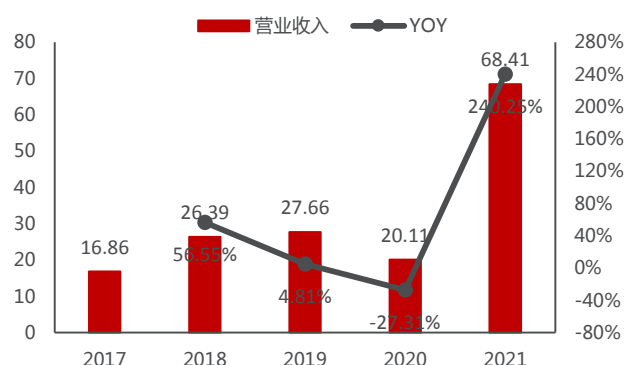
球镍，即球型氢氧化镍，是锌镍、镍氢电池的常用正极材料，用球镍制造的各种锌镍、镍氢电池具有体积小、放电能力强、环境友好等特点

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

1.3 公司财务数据分析

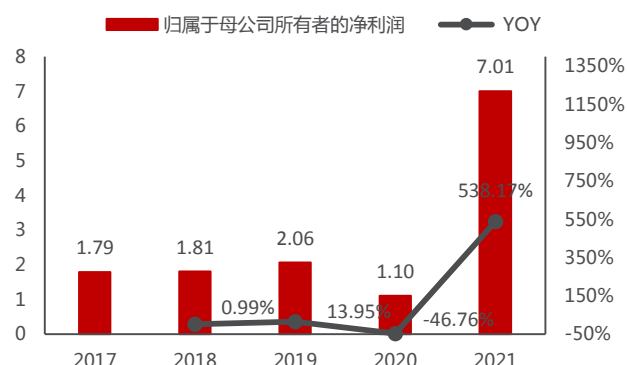
规模方面，2021 年产能有序释放，实现触底反弹。2017 年公司营业收入和归母净利润分别为 16.86 亿元和 1.79 亿元，17-19 年 CAGR 分别达 28.08%和 7.2%。2020 年受新冠疫情冲击公司营收规模总额 20.11 亿元，同比下降 27.31%；此外核心产品三元正极材料的产能利用率从 2019 年的 91.53%下跌至 52.33%，导致 2020 年归母净利润同比下降 46.76%，仅实现 1.10 亿元。2021 年工厂生产力逐渐恢复，叠加新能源车新车型的推出刺激下游需求端大幅提升，21 年公司分别实现营收及归母净利润 68.41 亿元和 7.01 亿元，同增 240.25%和 538.17%。

图 3：2017-2021 年营收及增速（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

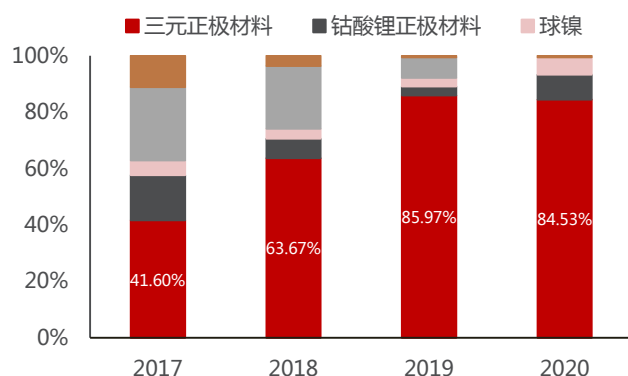
图 4：2017-2021 年归母净利润及增速（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

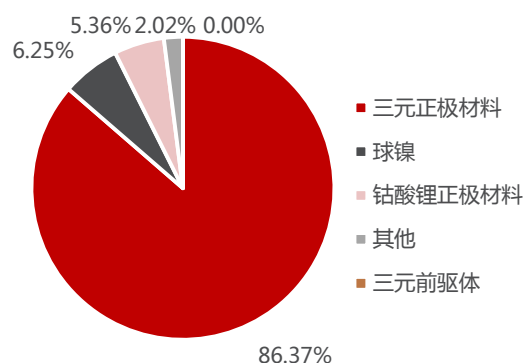
结构方面，紧跟下游市场需求，重点布局三元正极材料。公司把握锂电动力电池未来发展趋势，通过新建产能及改造原有钴酸锂材料产线的方式，全面推进三元正极材料产能布局。2017-2020 年公司三元正极材料营收占比提升显著，2020 年达到 84.53%，较 2017 年提升 42.93 个百分点；2020 年公司钴酸锂正极材料、球镍营收占比为 8.81%、6.17%。此外，为推进正极材料产业一体化进程，公司自产前驱体于 2020 年二季度起停止对外销售，优先满足公司三元正极材料需求。从毛利构成看，2020 年三元正极材料业务是公司主要的毛利来源，占比达 86.37%。

图 5：2017-2020 年营收构成



资料来源：wind，民生证券研究院

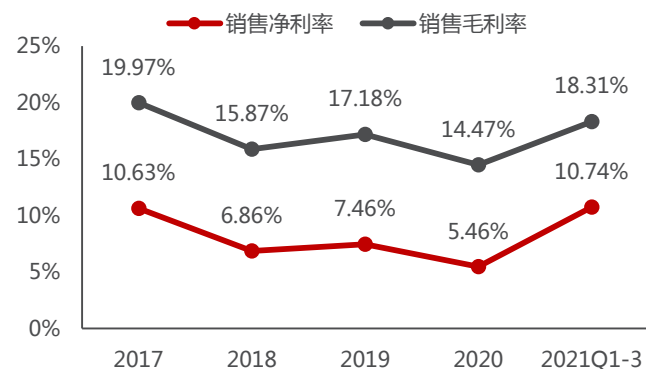
图 6：2020 年毛利构成



资料来源：wind，民生证券研究院

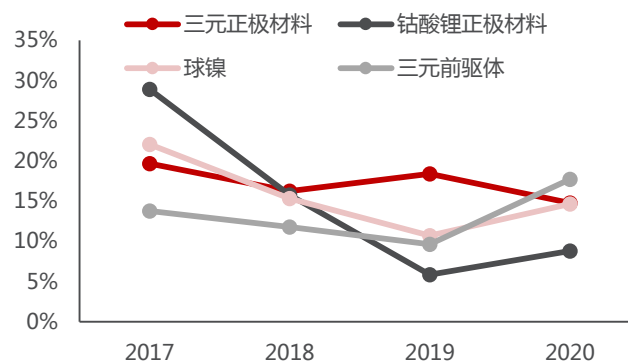
盈利能力方面，疫情影响 2020 年利润率略有下降，2021 年前三季度盈利修复能力较强。2017-2020 年销售毛利率为 19.97%、15.87%、17.18%、14.47%；销售净利率为 10.63%、6.86%、7.46%、5.46%，受到疫情冲击 2020 年利润率水平整体有所下降。21 年前三季度随着疫情得到控制，叠加产能利用率提升，公司毛利率与净利率分别达到 18.31%和 10.74%，盈利能力恢复显著。从主营业务的毛利率走势看，传统钴酸锂正极材料回落最快，2020 年仅为 8.8%；三元正极材料毛利率在四年中保持较高水平，2020 年受下游市场需求波动有小幅下降。

图 7：2017-2021Q1-3 销售毛利率与净利率



资料来源：wind，民生证券研究院

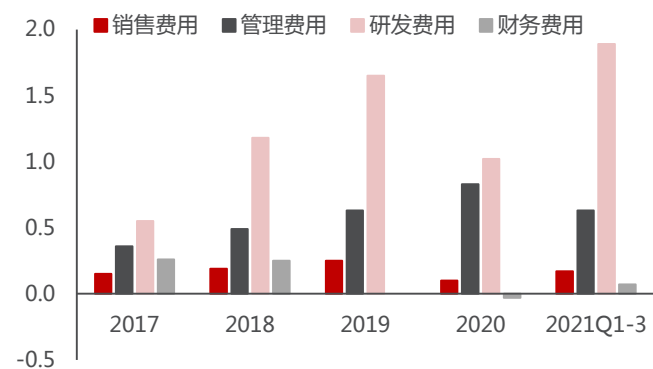
图 8：2017-2020 年主营业务毛利率



资料来源：wind，民生证券研究院

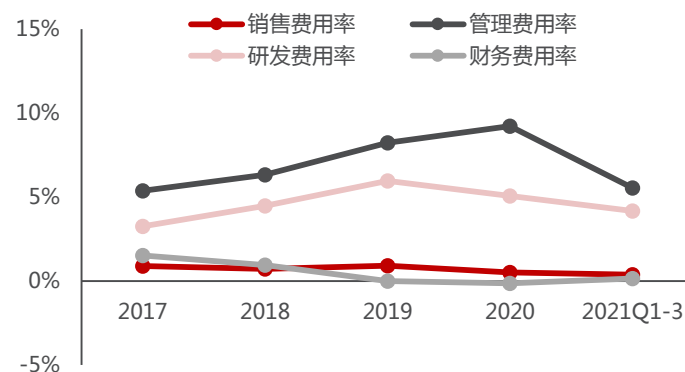
费用率方面，成本管控能力提升，研发投入加大。2021 年以来，随着公司经营规模扩大，期间费用率呈现下降趋势，其中管理费用降幅最为显著，体现出公司在扩大生产规模的同时对于成本的管控能力有明显提升。此外，2021 年前三季度研发费用总额达到 1.89 亿元，较 2017 年增长近 2.5 倍，公司加大研发投入有助于提升核心产品竞争力，未来发展潜力较大。

图 9：2017-2021Q1-3 费用规模（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图 10：2017-2021Q1-3 费用率情况



资料来源：wind，民生证券研究院

2 三元正极技术路线多样，未来增量明显

2.1 三元正极需求持续向好

三元锂电池能量密度高、应用场景广泛。锂离子动力电池正极材料包括钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、三元正极材料等技术路线。其中，三元正极材料是层状镍钴锰(铝)酸锂复合材料，按照镍盐、钴盐、锰(铝)盐的比例，可以分为 NCM333、NCM523、NCM622、NCM811、NCA 等型号。三种金属元素不同配比可以满足对电池性能的不同应用需求，随镍含量的提升，电池能量密度增加，但电池安全性与稳定性降低。

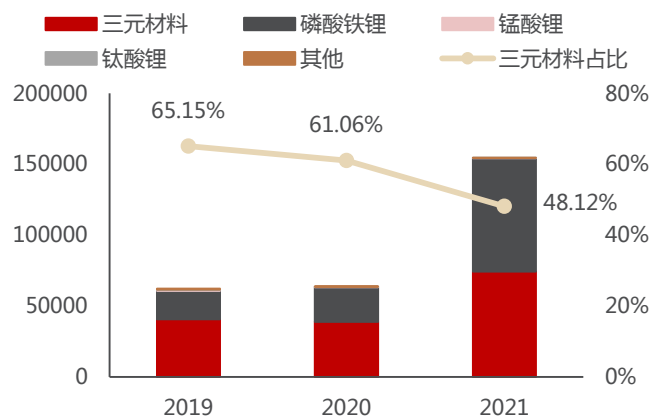
表 4：不同三元锂电比较

类别	NCA	NCM333	NCM523	NCM622	NCM811
镍元素质量占比	51.3%	20.5%	30.8%	37.3%	50.7%
质量比能量密度 (WH/kg)	>200	150	165	180	>200
安全性	一般	良好	较好	较好	一般
单位成本	低	高	低	中	低
优点	比容量高 倍率性能高	安全性好 倍率性能高	综合性能好	比容量较高	比容量高 循环寿命高
缺点	技术工艺难度 高	成本高 能量密度低	能量密度低	成本较高	技术工艺难度 高

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

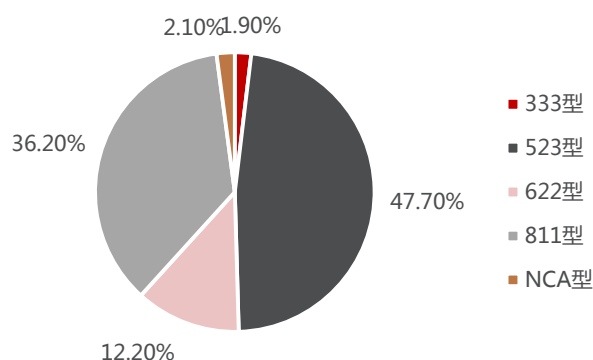
三元主流地位确定，高镍化发展方向明确。2019-2021 年三元材料电池在新能源车动力电池装机领域装机量分别为 40.53GWh、38.86GWh、73.35GWh，占比达到 65.15%、61.06%、48.12%，是最主要的电池装机材料；2021 年以来受到磷酸铁锂需求回暖影响稍有回落。从三元材料的具体结构来看，2021 年市场中以 5 系、6 系、8 系为代表的中高镍系产品占据主要部分，占比分别达到 47.70%、12.20%、36.20%。提升三元材料中镍金属含量的占比可以有效提升电池能量密度，而高能量密度和强续航能力作为未来乘用车发展的首要目标，高镍化在中长期内趋势明确。

图 11：2019-2021 年不同类型电池装机量占比 (MWh)



资料来源：wind，民生证券研究院

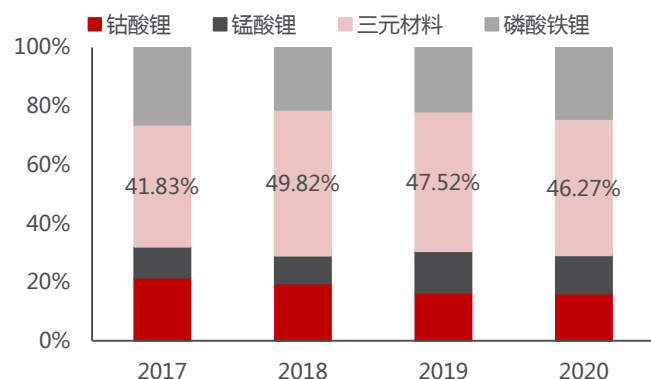
图 12：2020 年各类三元正极材料占比



资料来源：鑫椤锂电，民生证券研究院

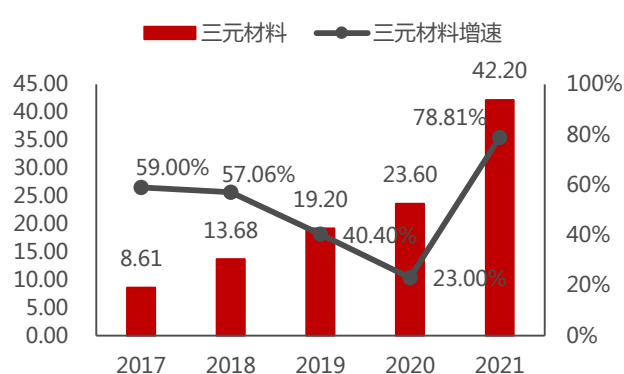
三元材料出货稳定增长，市场需求空间广阔。2017-2020 年国内市场三元材料出货量分别为 8.61、13.68、19.20、23.60 万吨，占正极材料总体出货比重的 41.83%、49.82%、47.52%、46.27%。17-21 年三元正极材料的出货量 CAGR 高达 48.83%，尤其是 2021 年全球新能源车销量超预期，三元正极材料的出货量同比增长 78.81%，未来上下游市场对三元材料的需求量存在较大上升空间，总体格局向好。

图 13：2017-2020 年中国正极材料出货占比



资料来源：wind，民生证券研究院

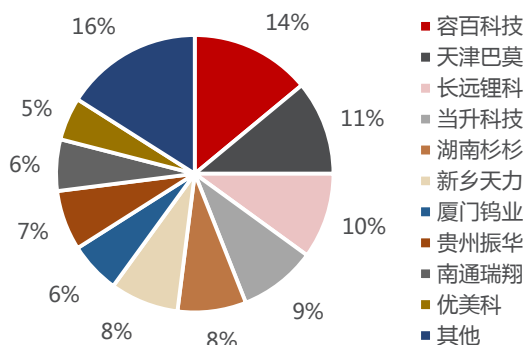
图 14：2017-2021 年中国三元材料出货量及增速（万吨）



资料来源：wind，民生证券研究院

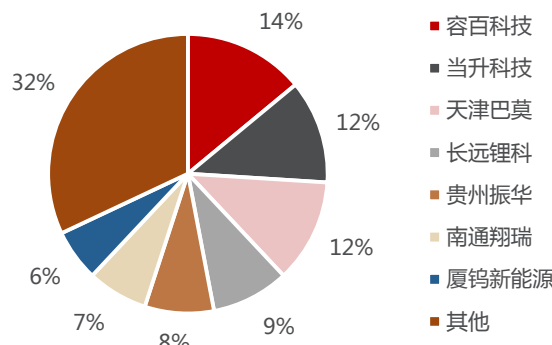
三元正极行业集中度逐步攀升，市场格局持续优化。根据 GGII 数据显示，2021 年中国三元材料总产量为 39.81 万吨，同比增长 89.5%。其中，容百科技以 14% 的比例位居国内三元正极材料市场占有率榜首；当升科技与天津巴莫并列第二，占比 12%。市场 CR3、CR5 占有率分别由 2020 年的 35% 和 52% 增长至 2021 年的 38% 和 55%，格局逐步集中。三元市场由于技术路线多样化、“玩家”众多，市场占有率水平普遍低于其他中游材料，随着未来技术路线优势的确立，头部企业产能逐步投放，市场格局将不断优化，市场集中度有望持续攀升。

图 15：2020 年国内三元市场格局



资料来源：wind，民生证券研究院

图 16：2021 年国内三元市场格局



资料来源：wind，民生证券研究院

正极行业下游空间持续扩容，应用场景分以下几类：**动力电池、储能与其他种类。**

全球动力电池装机量预测：

动力电池装机量的高速增长是上游正极需求的最大支柱之一。我们预计 2025 年，中国新能源汽车销量达 1172 万辆，全球新能源汽车销量达 2524 万辆，国内动力电池装机量 715GWh，全球动力电池装机量 1439 GWh。

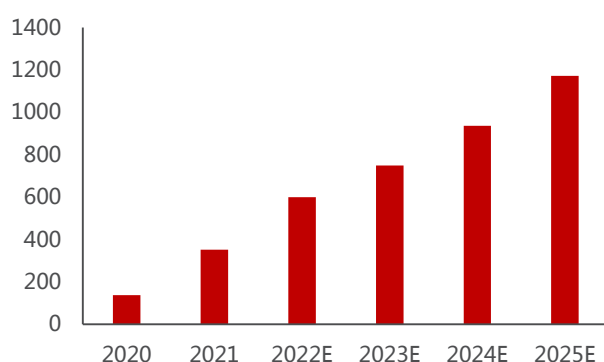
核心假设：

(1).**中国新能源车销量**：根据中汽协发布数据，2021 年中国汽车总销量为 2627.5 万辆（考虑部分芯片影响），预计 2025 年汽车总销量 3000 万辆，年化稳定增长。根据政策规定，预计 2025 年新能源汽车渗透率 30%，新能源车销量年化稳定增长。

(2).**海外新能源车销量**：预计美国 22-25 年新能源车年复合增速 37%，欧洲与其他地区 22-25 年新能源车年复合增速 40%。

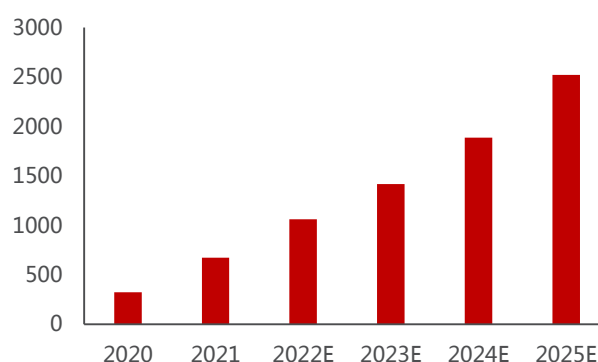
(3).**单车带电量自 2021 年开始年增长 3 KWh。**

图 17：中国新能源汽车销量（万辆）



资料来源：中汽协，民生证券研究院

图 18：全球新能源汽车销量（万辆）



资料来源：中汽协，民生证券研究院

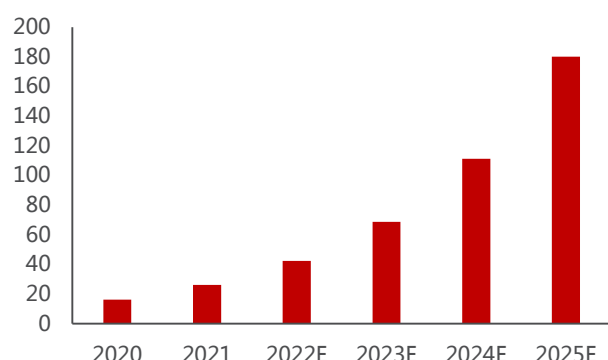
表 5：全球三元正极材料需求预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
中国新能源汽车销量（万辆）	137	352	600	750	938	1172
欧洲新能源汽车销量（万辆）	137	227	318	445	623	872
美国新能源汽车销量（万辆）	33	60	96	154	230	346
其他地区新能车销量（万辆）	18	35	49	69	96	134
全球新能车销量（万辆）	325	674	1063	1418	1886	2524
中国单车带电量（kwh/辆）	46	49	52	55	58	61
全球单车带电量（kwh/辆）	42	45	48	51	54	57
中国动力电池装机量（GWh）	63	172	312	413	544	715
全球动力电池装机量（GWh）	137	303	510	723	1019	1439

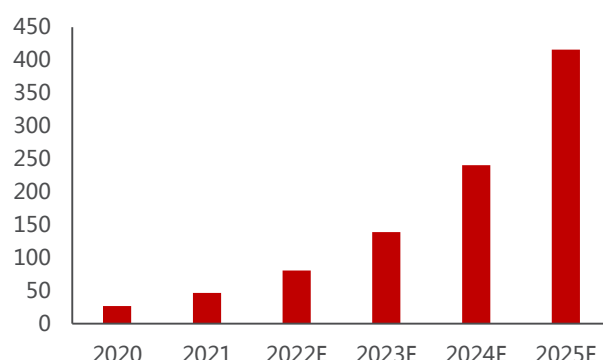
中汽协，EV Sales，民生证券研究院测算

储能装机量预测：

储能是电池需求的第二大市场，根据“十四五”新规，政策明确了 2025 年全国 30GWh 的装机规模，年复合增长超 55%。据高工锂电预测，储能市场未来规模将大超预期，2025 年中国储能装机量 180GWh，全球储能装机量 416GWh，年复合增长率稳定，分别为 62%和 73%。

图 19：中国储能市场装机量预测（GWh）


资料来源：高工锂电，民生证券研究院

图 20：全球储能市场装机量预测（GWh）


资料来源：高工锂电，民生证券研究院

其他种类电池装机量预测：

其他种类电池主要包括消费电子以及应用于不同场景下的电动工具。

消费电子迭代更替频率高，未来市场景气。消费电子板块主要包括了智能手机，平板，个人电脑（PC）与最近逐渐热门的穿戴式设备。受 5G 通讯、云计算以及物联网等高新技术发展与居民结构收入增加等因素影响，消费电子的换机频率将进一步加快，另一方面，可穿戴设备市场逐渐成熟，下游需求持续增强。消费电子电池“量质”持续提升，据高工锂电预测，2025 年国内消费用电池 83GWh，全球消费用电池 116.9GWh，年复合增长率分别为 12.38%和 7%。

碳中和趋势下，各行业尝试电动化转型。根据高工锂电,未来两轮车、叉车、船舶、工程器港口机械、电动工具、特种车等均对锂电池有较高需求，合计 2025 年国内其他行业对锂电池需求 54.62GWh，全球其他行业对锂电池需求 69.62GWh。

表 6：其它种类电池装机量预测（GWh）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
国内消费用电池	46.3	52	62.1	71.1	77.5	83
全球消费用电池	83.4	89.2	95.5	102.1	109.3	116.9
中国锂电两轮车	12	14.9	18.4	22.8	28.3	35
全球锂电两轮车	24	27.8	32.2	37.3	43.2	50
叉车锂电池	1.6	2.2	3.2	4.6	6.5	9.3
船舶锂电池	0.2	0.3	0.6	1.3	2.6	5.2
工程机械锂电池	0.8	1.5	2.7	4.9	8.8	16
港口机械	0.2	0.3	0.4	0.7	1.2	2
电动工具	2.9	3.4	4.0	4.7	5.5	6.5
特种车锂电池	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.24
中国其他电池装机量合计	14.86	18.79	23.98	30.98	40.70	54.62
全球其他电池装机量合计	26.86	31.72	37.76	45.45	55.62	69.62

资料来源：高工锂电，民生证券研究院

电池总量预测：2025 年国内电池总量为 1032 GWh，全球电池总量为 2061 GWh。

电池基本路线确定，未来三元和铁锂平分天下。动力电池联盟数据显示，2021

年磷酸铁锂电池累计装机量占市场份额 51.68%，首次反超三元电池。三元与磷酸铁锂对应不同下游场景，我们预计两种技术路线会长期并存，因此核心假设是未来三元和磷酸铁锂的装机量占比各为 50%。预计 2025 年磷酸铁锂电池贡献 1107.6GWh 的装机量，三元电池贡献 953.3GWh 的装机量。

表 7：电池总量预测（GWh）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
国内电池总用量	140	269	441	583	773	1032
YOY		92.0%	63.5%	32.4%	32.6%	33.5%
电池总用量	277	475	730	1018	1437	2061
YOY		71.7%	53.6%	39.6%	41.1%	43.4%
LFP 总用量	71.0	179.8	275.0	468.4	710.7	1107.6
NCM 总用量	205.6	295.0	454.5	549.8	726.0	953.3

资料来源：中汽协、高工锂电，民生证券研究院

三元正极预测：

核心假设：

(1).NCM523、NCM622、NCM811 型的单耗分别为 2127t/GWh、1890t/GWh、1701t/GWh，年降 2%；

(2).NCM523、NCM622、NCM811 型的市场占比分别为 60%、15%、25%。其中，NCM523 之后每年下降 10%，至 2025 年占比 20%；NCM622 之后四年占比分别为 10%、5%、5%、5%；NCM811 之后四年占比分别为 40%、55%、65%、75%；

(3).三元正极收率为 90%。

以此为假设，可以预测全球三元正极需求量 2021 年为 58.6 万吨，2025 年为 157.9 万吨，年复合增长率为 28.1%。

表 8：全球三元正极需求预测

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
NCM523 单耗（t/GWh）	2127	2084	2042	2002	1962
NCM622 单耗（t/GWh）	1890	1853	1816	1779	1744
NCM811 单耗（t/GWh）	1701	1667	1634	1601	1569
NCM523 占比	60%	50%	40%	30%	20%
NCM622 占比	15%	10%	5%	5%	5%
NCM811 占比	25%	40%	55%	65%	75%
三元正极收率	90%	90%	90%	90%	90%
全球三元正极需求量（万吨）	59	86	99	126	158
全球三元正极需求量增速		47%	15%	26%	26%

资料来源：中汽协、高工锂电，民生证券研究院

2.2 三元正极技术路线多样

2.2.1 三元正极的主要进化路径——高镍化

NCM 三元材料的化学方程式为 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ 结合了 LiMnO_2 、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 三种材料的特性，Ni、Co、Mn 在材料晶体中产生协同效应，提供不同优势。其中：

(1) Ni 的作用是提高活性材料的能量密度， $\text{Ni}^{2+/3+}$ 与 Ni^{4+} 的氧化还原反应为三元材料贡献大部分的容量。

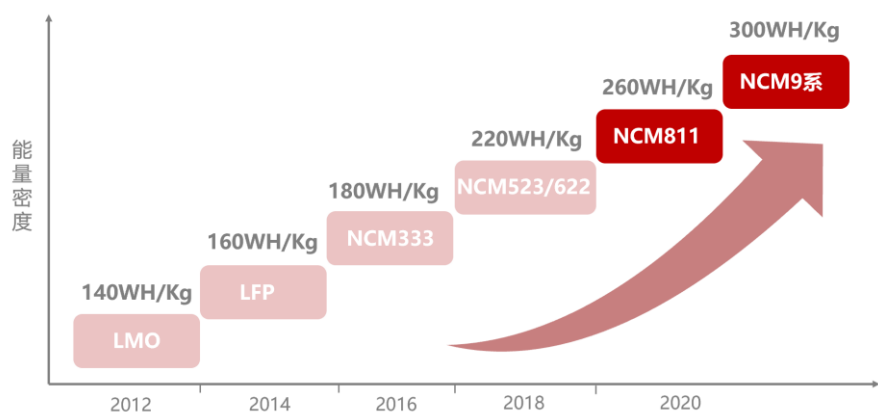
(2) Co 的作用是可以表现为抑制相变、提高活性材料的循环稳定性以及提供良好的倍率性能，并在高电位时能够提供容量。

(3) Mn 元素能够提供稳定的结构和增加材料整体的安全性，Mn 的添加对热稳定性的提高有明显的效果，较大程度上抑制了放热反应。

由于 Co 成本过高，目前三元正极路线基本为无钴化和增加镍含量。

当前市场 NCM811 技术基本成熟，宁德时代、松下、LG 新能源、三星 SDI 等厂商均已实现大规模量产。为满足更高能量密度需求并降低钴含量，更多厂商选择开发 9 系 ncm 电池。9 系 NCM 能量密度可超 300 Wh/kg，并且钴含量降低至 5%-10%。

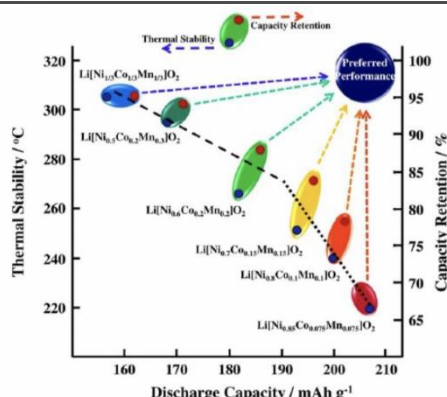
图 21：锂离子电池正极的演变路线



资料来源：GGII，民生证券研究院

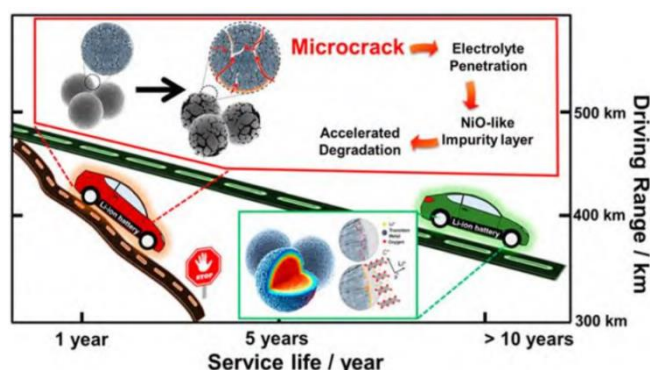
然而高镍三元正极的劣势明显：富镍 NCM 化合物在循环过程中整体体积发生膨胀，材料表面结构退化导致容量衰减与结构稳定性降低，产生循环性问题和安全性能问题。

图 22：镍含量越高，电池热安全性及循环性能越差



资料来源：《高镍三元层状锂离子电池正极材料：研究进展、挑战及改善策略》，民生证券研究院

图 23：三元正极材料对电车性能的影响



资料来源：《高镍三元层状锂离子电池正极材料：研究进展、挑战及改善策略》，民生证券研究院

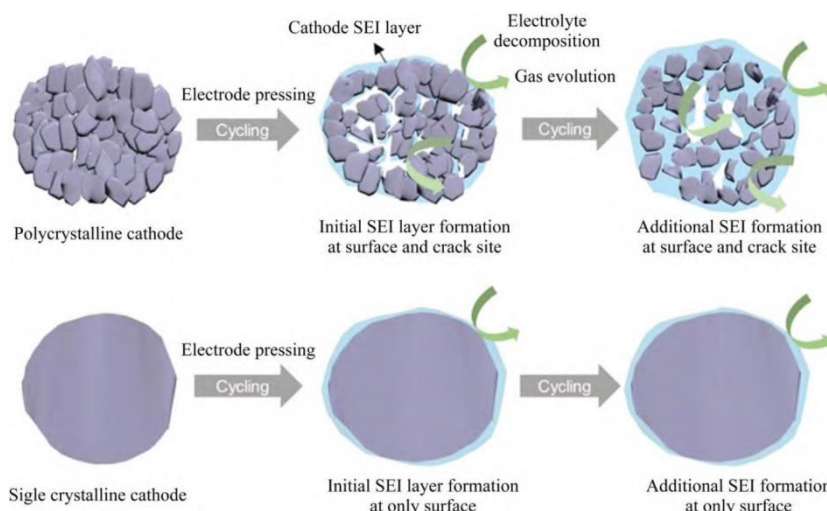
目前解决高镍三元材料问题，改善化学性能的两大两路线为**单晶化和掺杂**。

2.2.2 三元正极改性技术 1——单晶化

目前商业化的高镍三元正极材料以多晶次级粒子的形式存在，高镍多晶三元材料在持续充放电的过程中会出现一系列问题：（1）富镍 NCM 化合物在循环过程中整体体积发生膨胀，材料表面结构退化导致容量衰减与结构稳定性降低，产生循环性问题和安全性能问题。（2）多晶型颗粒在循环过程中因相变产生较大的残余应力会导致微裂纹，加速电极与电解质的副反应，从而影响电池的热稳定性和寿命。

单晶型三元正极材料晶体结构稳定，有效提升材料热稳定性和循环寿命。由于单晶型正极材料晶体内部不存在晶界，在材料压实与电池充放电过程中仍能保持单晶结构，可有效避免各向异性应力引起晶界裂纹的形成，从而减轻电极和电解液之间的副反应。

图 24：电极压制过程和电化学循环过程中多晶和单晶正极材料的形态和界面变化



资料来源：《单晶型镍锰钴三元正极材料的形成和失效机理研究进展》，民生证券研究院

因此，相较于多晶型三元正极材料，单晶型三元材料优势显著：

(1)单晶型内部不存在晶界，多次充放电循环后晶间不出现裂纹；

(2)单晶型材料机械强度高，压实过程中不容易出现破裂，压实密度大；

(3)单晶型材料颗粒比表面积小，与电解液接触面积小，副反应少。

单晶系列产品出货量占比持续提升，提升空间广阔。根据鑫椤锂电数据，2017年，宁德时代等头部锂电企业率先将单晶型三元材料应用在动力电池上，18年单晶型三元材料出货占比提升迅猛，19-20年，受疫情影响外加新能源汽车补贴大幅退坡，新能源汽车市场萎靡，上游产业链需求受挫，单晶三元市占率回落。21年下游市场需求提振，单晶三元材料出货占比持续提升。

图 25：2018-2021 年单晶三元材料市占率变化



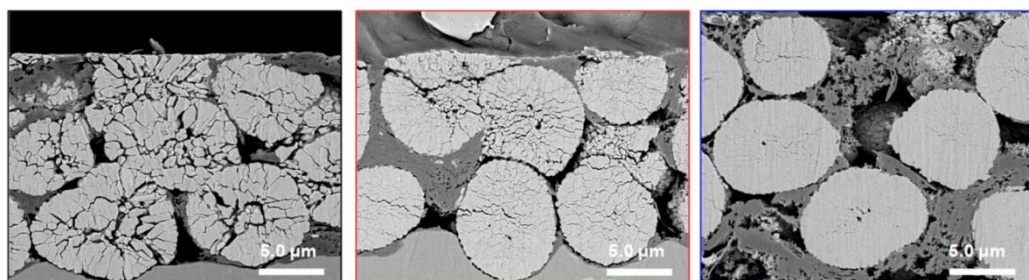
资料来源：鑫椤锂电，民生证券研究院

2.2.3 三元正极改性技术 2——元素掺杂

元素掺杂是通过引入微量掺杂剂取代晶格中的原子以提高富镍正极材料结构稳定性的有效策略，目前商用化的主要掺杂剂为 Al 离子。

“高镍化”和“稳定性”兼得——NCMA 材料。NCMA 材料由韩国汉阳大学 Un-Hyuck Kim 提出，其本质是向 NCM 材料中掺杂 Al 粒子，用 Al 代替 Co。NCMA 中的镍含量超过 90%，Co 含量低于 5%，并且由于掺杂粒子 Al 所形成的 Al-O 化学键强度远高于 Ni (Co,Mn) -O 化学键，化学结构上四元材料的稳定性更强，因此 NCMA 可以在提升镍含量提高能量密度的同时，实现降低成本和增强材料稳定性。

NCMA 微观结构稳定，循环寿命高。Un-Hyuck Kim 团队发现，NCMA 材料再经过 1000 次循环后，内部裂纹相较三元材料更少，正极材料中过渡金属的溶解量较少，不可逆相变电压保持稳定。循环性能方面，NCMA 在经过 1000 次循环后，仍能保持 95%的容量，较三元材料高了 10 个 pct，循环寿命更长。

图 26：NCA/NCM811/NCMA 在经历 1000 次循环后的 SEM 微观结构图


资料来源：《Quaternary Layered Ni-Rich NCMA Cathode for Lithium-Ion Batteries》，民生证券研究院

目前多家企业已开始布局 NCMA 正极材料，国内方面，中伟股份、格林美以及蜂巢能源均实现了 NCMA 前驱体的量产，国外方面，LG 新能源也在 21 年向特斯拉提供 NCMA 电池，用于特斯拉 Model Y。

表 9：NCMA 企业布局

国内/外	企业	NCMA 规划	量产时间
国外	LG 化学	向特斯拉供应镍钴锰铝(NCMA)四元电池正极材料，将用于为特斯拉 SUV Model Y 供应的圆柱形电池	2021 年 7 月
国内	蜂巢能源	NCMA 材料	预计 2021 年正式量产
	中伟股份	前驱体	2021 年 6 月
	格林美	NCMA 前驱体材料	与客户进行吨级认证
	杉杉股份		
	容百科技	NCMA 材料	中试
	华友钴业	年产 12500 吨 NCMA 四元前驱体于 2020 年 12 月 8 日启动，建设周期为 2 年	预计 2022 年 12 月
	巴莫科技	NCMA 材料	进入量产，产能爬坡

资料来源：GGII，民生证券研究院

2.3 4680 创造三元新机遇

4680 电池带来革新性设计工艺，大圆柱体系为高安全性再添一瓦。2020 年 9 月 特斯拉在超级电池日上发布了第三代 4680 电芯，直径 46mm、高度 80mm，4680 采用无极耳、硅基负极、干电极的特点，使其电芯能量提升 5 倍，输出功率提升 6 倍；同时可以让电动车续航提升 16%，每千瓦时电池价格下降 56%，生产成本降低 69%。

图 27：第三代 4680 电芯性能优异


资料来源：特斯拉电池日，民生证券研究院

采用硅基负极与正极无钴化，4680+高镍三元组合扬帆起航。由于增大了电池的体积，4680 所具有的高倍率特点可以实现电池的快充技术；同时在负极方面，引入硅基负极，极大提升了能量密度，进一步保障电动车长续航能力。在正极方面，高镍无钴化为主要方向。**4680 圆柱电池通过泄压阀、集成结构件等技术增强电池包结构强度，并通过无极耳技术降低阻抗，增加了散热面积，极大提升了电池的稳定性及安全型。**因此高镍三元材料适配 4680 大圆柱体系，市场空间广阔。

受益特斯拉高销量增长，4680 迎来全新市场机遇。根据特斯拉发布的具体车型设计来看，Model 3/Y、Cybertruck、Semi 将率先搭载 4680 电池，计划于 2022 年开始装机，2023 年开始起量。受益特斯拉销量高增长，4680 圆柱电池市场潜力巨大。2021 年，特斯拉交付满意成绩，全年销量 93.6 万辆，同比增长 87.40%，其中 Model 3/Y 实现销量 91.1 万辆，同比增长 105.92%，Model S/X 实现销量 2.5 万辆。根据我们预测，随特斯拉全球超级工厂产能落地，2023 年销量有望破 370 万，其中 Model 3/Y 销量 320 万，Model S/X 销量 20 万，Cybertruck 销量 20 万，Semi 销量 10 万辆。基于此，我们预计 2023 年 4680 装机量有望突破 220GWh，其中 Model 3/Y 装机量 102.4GWh，Cybertruck 装机量 40GWh，Semi 装机量 80GWh。

表 10：特斯拉电动车产能预测(单位：万辆)

工厂	产品	2021	2022E	2023E
加州弗里蒙特工厂	Model 3/Y	50	65	100
	Model S/X	10	15	20
	Roadster	--	1	2
第一超级工厂(内华达)	Semi	--	5	10
第三超级工厂(上海)	Model 3/Y	45	90	120
第四超级工厂(柏林)	Model 3/Y	--	25	50
第五超级工厂(奥斯丁)	Model 3/Y	0	20	50
	Cybertruck	--	10	20
	Model 3/Y	95	200	320
合计产能	Model S/X	10	15	20
	合计	105	221	372

资料来源：INSIDEEVs，民生证券研究院

核心假设：

(1)2022 年，4680 电池在 model 3/Y 车型主要装车工厂为柏林与奥斯丁，总渗透率为 14.42%；

(2)2023 年，4680 电池在 model 3/Y 的装车渗透率提升至 40%；

(3)Cybertruck 与 Semi 全部采用 4680 电池。

根据公司公告，各车型平均单车带电量分别为：model3/Y 80 KWh，Cybertruck 200 KWh，Semi 800 KWh。通过模型预测，2022 年 4680 电池的装机量 64.8 GWh，2023 年装机量 222.4 GWh，4680 电池市场需求空间广阔。

表 11：特斯拉 4680 电池装机量预测

车型	2022E		2023E	
	渗透车辆（万辆）	装机量（GWh）	渗透车辆（万辆）	装机量（GWh）
Model 3/Y	31	24.8	128	102.4
Cybertruck	0	0	20	40
Semi	5	40	10	80
合计	36	64.8	158	222.4

资料来源：公司公告，民生证券研究院

锂电企业加快布局 4680 量产在即。目前多家锂电企业开始布局 4680 产线，已入场的国内外“玩家”包括松下、LG、亿纬锂能、比克电池以及三星 SDI。4680 电池标准化程度高，规模化量产可能性较大，成长空间广阔。

表 12：国内外企业 4680 布局情况

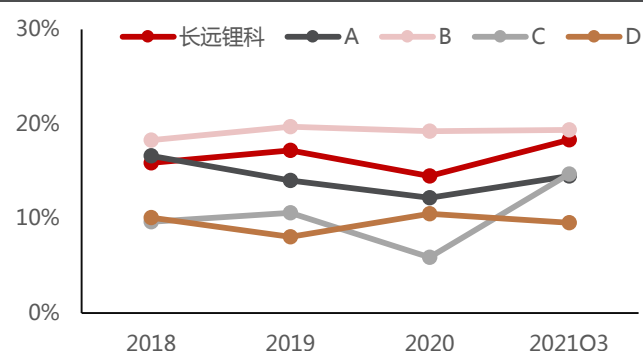
企业	进展
比克电池	国内首发 4680 全极耳大圆柱电池的电池企业。于 2021 年 3 月透露，正与国内外多个客户合作进行全极耳大圆柱电池的应用开发，4680 电芯于 2021 年实现批量下载。
亿纬锂能	2021 年 4 月于 StoreDot 签订协议，就电动汽车 4680 电池分三个阶段进行合作。2021 年 11 月 6 日公告投资 20GWh 乘用车用大圆柱电池生产线及辅助设施项目。
江淮汽车	2021 年 2 月，与 CBAK 能源科技签署了一项为期三年的联合产品开发战略协议，CBAK 能源科技将根据江淮的技术要求，为动力电池和电池组提供定制化方案，双方还将联合开发 4680 锂电池及电池组。
松下	2021 年 10 月 26 日，松下首次展示了其为特斯拉打造的新型 4680 电池试制品，将于 2022 年 3 月在日本的一家工厂开始试生产。
LG 新能源	2021 年 3 月表示已开始为特斯拉 4680 电池建造一条试点生产线，目标是早于松下完成试点生产线建设，计划 2023 年为特斯拉生产全新 4680 电池。
三星 SDI	2021 年 4 月国外媒体报道三星 SDI 和现代汽车正在联合开发下一代圆柱形电池，容量大于 2170，但小于 4680。三星 SDI 高管表示，将在未来两到三年内正式推出。

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

3 一体化打造强劲盈利能力，背靠五矿保障资源优势

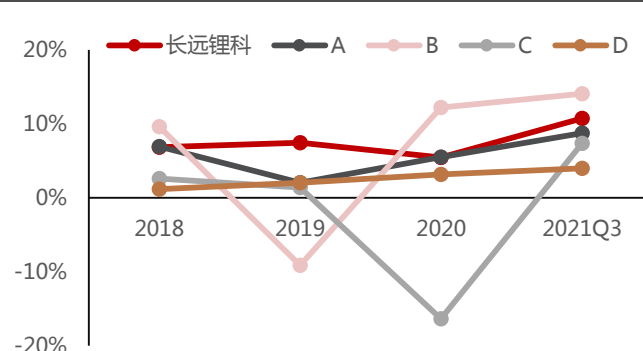
公司毛利率优于行业均值，净利率保持平稳。2018-2021 年三季度公司毛利率为 15.87%、17.18%、14.47%和 18.31%，同期行业平均毛利率分别为 14.10%、13.08%、11.94%和 14.52%，公司盈利能力显著高于行业均值，位于行业领先水平。受疫情影响，2020 年行业内各企业出现疲软，净利率下滑明显，而公司净利率始终位于行业前列且波动幅度较小，盈利能力强劲。

图 28：可比公司历年毛利率



资料来源：各公司年报，招股说明书，民生证券研究院

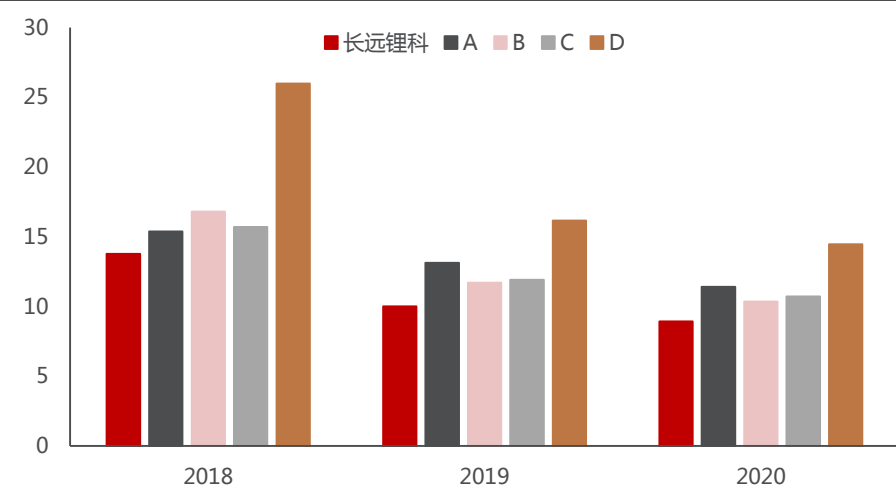
图 29：可比公司历年净利率



资料来源：各公司年报，招股说明书，民生证券研究院

成本优势凸显。从产品单吨成本看，2020 年长远锂科(8.93 万元)<B(10.34 万元)<C (10.73 万元)<A (11.40 万元)<D (14.46 万元)，公司成本与行业可比公司相比，处于最低水平，成本优势显著。

图 30：可比公司正极材料单吨成本（单位：万元/吨）



资料来源：各公司年报，招股说明书，民生证券研究院

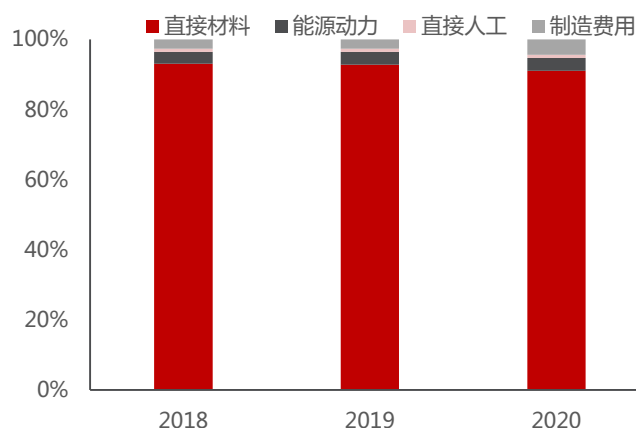
公司低成本的原因主要有三点：

- (1) 公司成本管控能力突出，原材料采购价格低，加工费用低；
- (2) 前驱体一体化布局，掌握产业链核心技术，提升行业地位；
- (3) 背靠五矿集团，矿产资源丰富，保障原材料供应。

3.1 成本管控能力优异

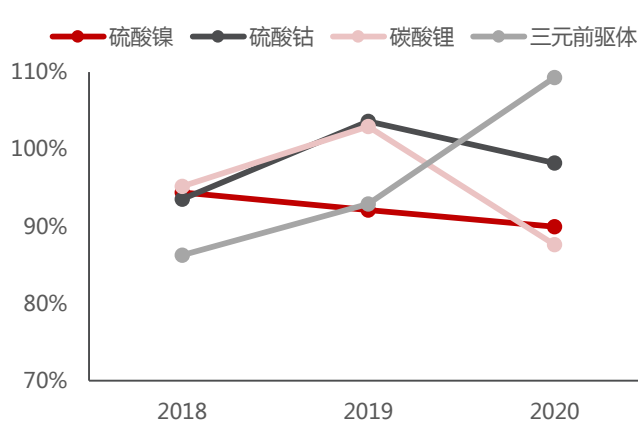
材料占比较大, 采购价格下降。锂电池正极材料是公司主要产品, 该行业属于资源型行业, 公司主营业务成本以直接材料为主, 2018 年至 2020 年直接材料占主营业务成本的比例分别为 93.03%、92.75%和 91.04%, 占比较为稳定。公司主要原材料为镍、钴、锰、锂等金属盐以及中游三元前驱体, 随着上游材料价格波动, 公司的原材料成本也存在较大波动, 但公司采购价格较上海有色金属网的平均报价更低, 2020 年公司采购成本优势进一步凸显, 尤其是碳酸锂采购价格仅为市场价格的 89.96%。这主要受上游原材料供应商价格影响, 公司与第一大供应商宁德时代旗下的邦普集团关系紧密, 主要向其采购三元前驱体、硫酸镍、硫酸钴与碳酸锂, 该合作模式能够在订单量较大时保障原材料的高效供应, 并在一定程度上降低原材料价格波动带来的影响。

图 31：公司营业成本构成



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

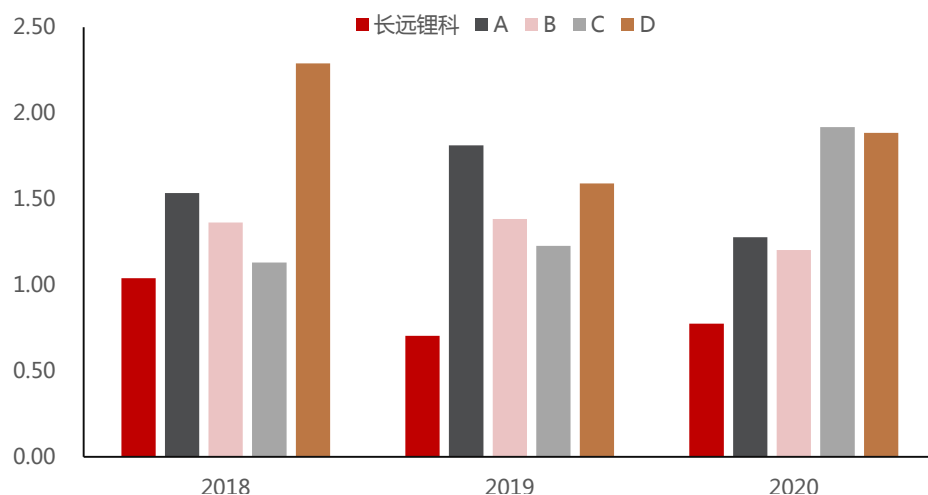
图 32：公司原材料采购价格（单位：万元/吨）



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

加工成本优势明显。公司三元正极材料加工成本在行业中处于最低水平, 2018-2020 年公司单吨加工成本为 1.04 万元/吨、0.70 万元/吨和 0.77 万元/吨, 同期行业可比公司的加工成本均值为 1.55 万元/吨, 公司加工成本仅相当于行业平均水平的 54%。

图 33：可比公司单吨加工成本比较（单位：万元/吨）

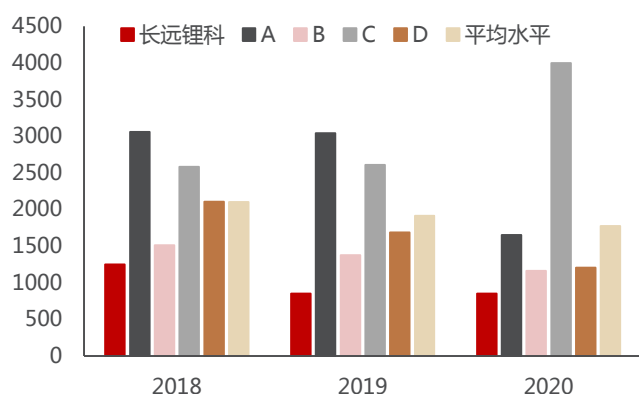


资料来源：各公司年报，招股说明书，民生证券研究院

将加工成本拆成**制造费用**和**人工费用**进行分析，公司人工费用与制造费用均远低于行业平均水平。

人工费用方面：2020 年，长远锂科的单吨人工费用为 853.70 元/吨，行业平均水平为 1774.47 元/吨，**单吨人工费用低于行业平均值的 51.9%**。公司人工费用远低于行业平均水平的主要原因是公司在设备大型化、精细化、自动化控制等方面不断升级，有效提升了生产技术。其中公司的前驱体合成槽放大项目可以将处理能力提升到原有设备的 3 倍以上，合成槽的技术改造不仅提升产能，同时减少了操作人员，实现了降本增效。

图 34：公司单吨人工费用较低（元/吨）



资料来源：招股说明书，各公司公告，民生证券研究院

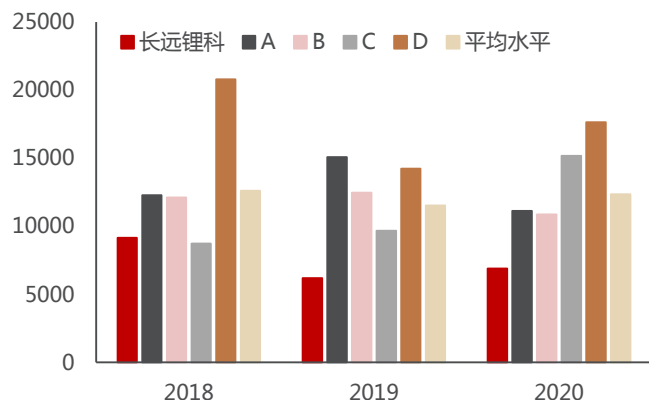
图 35：湿法合成设备-100L 合成槽实现降本增效



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

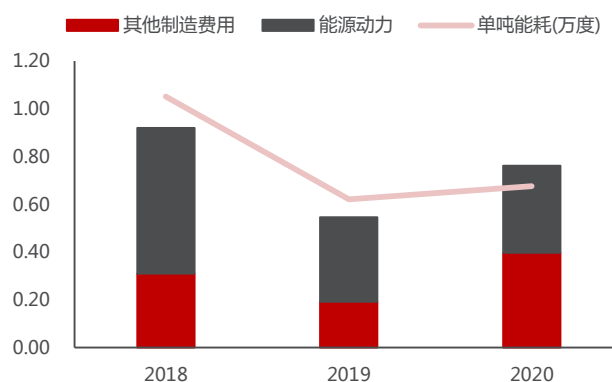
制造费用方面：2020 年，长远锂科的单吨制造费用为 6896.17 元/吨，**低于行业平均水平的 44.1%**。制造费用低于行业平均水平的主要原因是**单吨能耗的持续下降**。2018 年至 2020 年，公司三元正极材料的能源动力成本显著下降，结合公司披露的年度平均电价数据，可以发现三元正极材料的单吨电耗由 1.05 万度下降至 0.65 万度，这得益于新产线投产后所带来的**规模效应**，以及新基地的大厂房、大车间、生产线大型化与关键设备所带来的生产效率提升，包括气体回收、废热回收等，可以大幅降低能耗。

图 36：公司单吨制造费用较低（元/吨）



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

图 37：公司单吨电耗下降明显（万元/吨）



资料来源：招股说明书，民生证券研究院

3.2 前驱体一体化提升产业链地位

收购金驰材料，实现前端融合。三元前驱体在产业链中的作用十分关键，是三元正极材料生产过程中的中间品与主要原材料，其产品品质对后续正极材料的电化学性能有着决定性影响。出于对下属新能源电池材料业务整合的统筹考虑，中国五矿决定由长远锂科整合剥离的电池材料业务相关资产，组建统一的经营管理平台收购金驰材料。2017 年 12 月，公司收购金驰材料 100% 股权与 7000 吨项目，实现前驱体、正极一体化布局。

子公司核心技术领先，市场认可度高。金驰材料是三元前驱体领域的第一梯队企业，具备量产 NCM523、NCM622、NCM811、NCA 等各类三元前驱体的能力，技术实力显著，具有多项三元前驱体共沉淀技术与晶面调控技术的发明专利。其生产的三元前驱体优先供应长远锂科用于生产三元正极材料，同时，客户结构丰富，覆盖当升科技、巴莫科技、振华新材、杉杉能源等三元正极材料第一梯队企业。2017 年公司实现前驱体布局，也意味着公司全面掌握了产业链核心技术。

表 13：金驰材料拥有专利概况

序号	专利权人	专利类别	专利名称	专利号	专利申请日	有效期	取得方式
1	金驰材料	发明	一种球形镍钴锰前驱体材料的制备方法	ZL201710919132.8	2017.09.30	20 年	原始取得
2	金驰材料	发明	一种球形镍钴锰前驱体材料的制备方法及其产品	ZL201710593599.8	2017.07.19	20 年	原始取得
3	金驰材料	发明	一种镍钴锰酸锂材料前驱体及其制备方法、以及由该前驱体制备的锂离子电池	ZL201710550052.X	2017.07.07	20 年	原始取得
4	金驰材料	发明	一种球形镍钴锰前驱体材料的制备方法	ZL201710466942.2	2017.06.19	20 年	原始取得
5	金驰材料、长沙矿冶院	发明	高纯、高结晶性的类球形镍钴锰前驱体材料及其制备方法	ZL201410452085.7	2014.09.05	20 年	原始取得
6	长沙矿冶院、金驰材料	发明	钴包覆氢氧化镍复合材料及其制备方法和应用	ZL201410351399.8	2014.07.23	20 年	原始取得
7	长沙矿冶院、金驰材料	发明	一种富锂锰基层状锂电池正极材料及其制备方法	ZL201410335000.7	2014.07.15	20 年	原始取得
8	长沙矿冶院、金驰材料	发明	富锂锰基层状锂电池正极材料及其制备方法	ZL201410335905.4	2014.07.15	20 年	原始取得
9	金驰材料	发明	高密度球形镍钴铝前驱体材料及其制备方法	ZL201310497934.6	2013.10.22	20 年	继受取得
10	金驰材料	发明	表面包覆 γ 羟基氧化钴的氢氧化镍的制备方法	ZL200710035313.0	2007.07.09	20 年	继受取得

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

制备技术升级，客户结构优化。一体化布局推动公司实现三元正极材料制备技术的升级，通过优化装备与技术条件，获得晶型结构稳定、综合电性能优的材料，解决了三元正极材料在电化学性能方面的问题，使产品的能量密度、循环性能和安全性均获得较大提升，进一步满足下游动力市场客户的需求。此外，随着公司前驱体新增产线完工投产，生产技术与自动化、精密化程度逐步提升，公司销向宁德时代的产品采用自产前驱体的比例增加，2019 年超过 60%，2020 年超过 50%。

掌握三元前驱体核心技术,对提升公司产业链地位与议价能力具有显著作用,从而加速客户结构的优化进程。

3.3 背靠五矿集团,提供资源保障

实际控制人实力雄厚。中国五矿通过五矿股份、长沙矿冶院和宁波创元总计控制公司 57.20%的股份,为公司的实际控制人。中国五矿是以金属矿产为核心主业、由中央直接管理的国有重要骨干企业。中国五矿金属矿产资源储量丰富,境外矿山遍及亚洲、大洋洲、南美和非洲等地,拥有巴新瑞木镍钴矿等全球一流矿山,在金属矿产领域具有一流的国际影响力。

内部资源优先供应。作为公司的主要产品,三元正极材料的产业链结构较为复杂,需要上游镍、钴、锰、锂及其他辅助材料、中游前驱体等作为产品生产的基础。相较于行业内其他友商而言,五矿集团旗下的多个子公司可以为长远锂科提供充足的原材料来源。其中:

在镍钴资源方面,瑞木镍钴项目在巴布亚新几内亚的马当省拥有世界级矿业项目,得益于高压酸浸法的低成本优势,该项目成为全球最具有成本竞争力的镍钴项目之一,可以为公司提供稳定且优质的低成本镍钴材料。

在锂资源方面,五矿盐湖在青海一里坪盐湖开发出梯度耦合膜提锂技术,成为国内盐湖提锂项目的标杆项目之一,2018 年 1 万吨碳酸锂产线产品正式下线,可以为公司提供充足的碳酸锂原料。

在前驱体方面,中冶新能源作为一家主要从事三元前驱体及相关产品生产和销售企业,同时建有三元前驱体所需原材料硫酸镍的生产线,目前已拥有 4+6 合计 10 万吨三元前驱体,此外,中冶新能源拥有 4 万吨的 MHP 镍钴中间品,可进一步加工成三元前驱体,后续公司会与中冶新能源合作,建立前驱体供应的上下游关系。

此外,集团还通过定期的运营调度会了解下属各公司需求,从而有效落实内部协同方案。公司作为中国五矿旗下的新能源材料业务的支柱企业,未来有望依托集团的平台与资源优势,快速成长与发展。

表 14: 中国五矿资源项目简介

资源类型	主管企业	项目所在地	项目简介
镍钴资源	瑞木镍钴管理(中冶)有限公司	巴布亚新几内亚马当省	项目总投资 20.41 亿美元,由红土矿露天开采、管道矿浆输送、高压酸浸湿法冶金、深海尾矿排放等主体工艺和配套设施组成。目前已探明和可控的镍矿石储量为 7569 万吨,总资源量为 1.21 亿吨,设计服务年限 20 年,远景储量有望支持 40 年。该项目生产镍钴中间产品,折合金属当量约为镍 32601 吨/年,钴 3335 吨/年。项目于 2012 年完成建设,同年进入生产期,2017 年实现满产,并连续四年实现超产。2020 年瑞木镍钴项目实现镍产量 33659 吨,相当于名义产能的 103.2%,钴产量 2941 吨,镍、钴回收率高达 96%和 94%。
锂资源	五矿盐湖有限公司	中国青海省	项目总投资约 60 亿元,目前已探明钾资源量 1640 万吨、锂资源量 178 万吨、硼资源量 89 万吨。一里坪盐湖锂、硼、钾、镁资源综合利用项目为碳酸锂 3-5 万吨/年、钾肥 50 万吨/年,镁建材 100 万吨。该项目于 2010 年与青海省人民政府签署了《关于一里坪盐湖资源综合开发合作协议》,2012 年开发出梯度耦合膜提锂技术,2017 年建成年产 200 吨的碳酸锂中试产线,并于 2017 年 8 月实现第一批碳酸锂产品成功下线。2018 年 3 月

			五矿盐湖启动 1 万吨/年碳酸锂产线建设，于 2018 年 10 月建成投料试车，11 月碳酸锂产品正式下线。
三元前驱体	中冶瑞木新能源科技有限公司	中国河北省	项目总投资约 36.9 亿元，分两期建设，合计 10 万吨三元前驱体，一年生产高镍三元正极前驱体材料（NCM622）4 万吨/年，已于 2018 年 12 月 22 日顺利投产；二期生产（NCM811）6 万吨/年，于 2020 年开工建设。该项目是目前在建的国内最大的高镍三元前驱体研发及生产基地。

资料来源：公司官网，民生证券研究院

4 绑定优质客户，产能规划清晰

4.1 聚焦优质客户，深度绑定龙头公司

聚焦优质客户。公司凭借持续的技术优化与产品迭代，成功进入宁德时代、比亚迪、亿纬锂能、欣旺达等主流锂电池生产企业的供应商体系。2018 年、2019 年和 2020 年，公司前五大客户主营业务销售金额占当期主营业务收入的比例分别为 72.41%、86.61%和 78.38%，这主要是由于下游电池行业集中度较高，以宁德时代、比亚迪为首的国内动力电池行业的 CR2 集中度稳定在 60%以上。

深度绑定宁德时代。从下游来看，2018-2020 年宁德时代及其下属企业的主营业务销售额占比为 36.49%、58.43%和 38.20%，是公司的第一大客户。公司自 2013 年导入宁德时代，连续多年获宁德时代“年度优秀供应商”称号。同时，宁德时代下属的邦普集团也是公司主要的上游供应商，主要为公司供应三元前驱体、硫酸镍、硫酸锂、硫酸钴、四氧化三钴等原料。2018-2020 年，公司前五大原材料供应商的采购比例为 66.94%，74.28%和 59.83%，其中邦普集团占 37.30%，53.09%和 27.95%。然而，从邦普集团采购的产品并无明显的成本优势，其他供应商所供应的碳酸锂价格低于市场均值 10%以上，硫酸锂、硫酸镍的价格甚至低于邦普集团均价。后续随着公司在产业链地位的上升，加大其他供应商的采购份额可逐步建立成本优势。

重点服务战略客户。公司的第二大客户是亿纬锂能，向其主要销售产品是三元正极材料。2018 年公司积极配合比亚迪的开发工作，经过严格测试与审核，2019 年与其达成稳定的业务合作关系，经过前期对塔菲尔产品的导入，2020 年实现批量销售，比亚迪已成为公司的第三大客户。而当升科技、杉杉能源等客户的销售收入出现下滑，主要系公司向其销售的产品为三元前驱体，随着公司发展战略的转变以及三元正极材料的产能扩张，公司主动收缩三元前驱体的对外销售比例。

表 15：公司历年前五大客户情况

期间	序号	客户名称	主要销售产品	主营业务销售收入(万元)	占当期主营业务收入比例
2018	1	宁德时代新能源科技股份有限公司	三元正极材料	92901.94	36.49
	2	惠州亿纬锂能股份有限公司	三元正极材料	35933.82	14.11
	3	北京当升材料科技股份有限公司	三元前驱体	21609.17	8.49
	4	欣旺达电子股份有限公司	三元正极材料、镍钴锂正极材料	18294.52	7.18
	5	湖南杉杉能源科技股份有限公司	三元前驱体	15638.79	6.14
2019	1	宁德时代新能源科技股份有限公司	三元正极材料	161203.63	58.43
	2	惠州亿纬锂能股份有限公司	三元正极材料	38919.46	14.11
	3	欣旺达电子股份有限公司	三元正极材料	21046.92	7.63
	4	比亚迪股份有限公司	三元正极材料、镍钴锂正极材料	9846.75	3.57
	5	北京当升材料科技股份有限公司	三元前驱体	7930.41	2.87
2020	1	宁德时代新能源科技股份有限公司	三元正极材料	76424.77	38.20
	2	惠州亿纬锂能股份有限公司	三元正极材料	30294.47	15.14
	3	比亚迪股份有限公司	三元正极材料	26624.80	13.31
	4	欣旺达电子股份有限公司	三元正极材料、镍钴锂正极材料	14482.31	7.24
	5	江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司	三元正极材料	8974.51	4.49

资料来源：公司官网，民生证券研究院

4.2 出海国际市场，持续开拓客户

公司始终致力于客户多元化、市场多样化，关注三元正极材料的行业主流发展趋势，紧跟客户步伐。在保持现有客户资源的基础上，围绕全球市场开发与量产推进目标，与丰田、松下、村田、三星 SDI 和 LG 化学等海外客户进行技术交流与认证工作，目前多数产品如 NCM、NCA 产品都已进入试验阶段；与比亚迪、ATL、塔菲尔、蜂巢能源、孚能科技等国内客户签订供货协议，目前多个合作已进入量产阶段，随着后续高新基地的产能释放，客户结构会得到进一步优化。

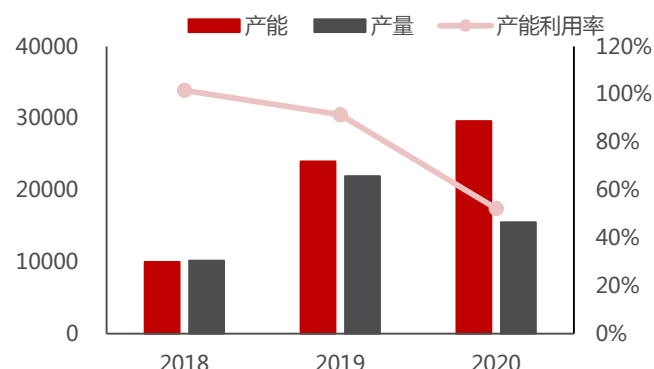
表 16：公司客户开拓情况

市场	客户名称	合作产品	合作进展
海外	泰星能源系统方案公司 (Prime Planet Energy & Solutions)	NCM 正极材料（原松下部分）	部分产品通过中试，并列入导入计划。
		NCM 正极材料（原丰田部分）	部分产品正处于小试阶段。
	村田	NCM 正极材料	部分产品正处于中试阶段。
		NCA 正极材料	部分产品已经实现十吨级交付，并计划于年内量产。
	LG 化学	NCM 三元正极	部分样品已经送样评测。
	三星 SDI	NCA 正极材料	部分产品已经送样测试。
国内	SAFT	NCM 正极材料	产品进入中试阶段。
	比亚迪	NCM 正极材料	部分中高镍产品开始实现稳定批量供应。
	ATL	NCM 正极材料	部分高镍产品完成批次验证并通过导入审核；2020 年四季度进入批量交付阶段，目前稳定交付中。
	塔菲尔	NCM 正极材料	部分产品实现量产。
	蜂巢能源	NCM 正极材料	部分产品实现量产。
	孚能科技	NCM 正极材料	部分产品实现批量销售，部分高镍产品进入中试阶段。

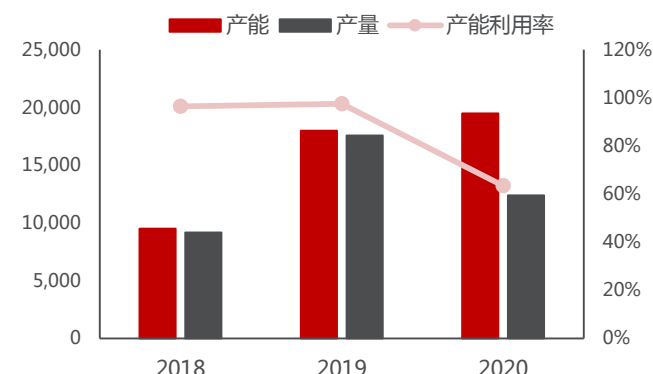
资料来源：招股说明书，民生证券研究院

4.3 产销稳定增长，产能加速建设

产能规模提升，设备使用满负荷。2017 年，公司三元正极材料产能由 3000 吨提升至 10000 吨，三元前驱体产能达到 9000 吨，2020 年三元正极材料和前驱体产能分别达到 29624.97 和 19500 吨，产能扩张迅速。受益于新能源车产业蓬勃发展带动锂电动力电池行业快速发展，公司提高生产负荷以满足订单需求，2018 年三元正极材料产能利用率突破 100%，2019-2020 年受疫情冲击有所下滑。公司锂电正极材料产能显著提高，技术装备实力大幅提升，快速满足下游优质客户供应链的准入标准。

图 38：公司历年三元正极材料产量及产能（单位：吨）


资料来源：招股说明书，民生证券研究院

图 39：公司历年三元前驱体产量及产能（单位：吨）


资料来源：招股说明书，民生证券研究院

长期规划清晰，目标市占率全球第一。根据公司招股说明书，从中长期来看，公司预计 2022-2025 年正极材料达到 11 万吨产能，动力三元材料市场占有率保持全球第一（20%以上）。在产能方面，截至 2021H1，公司三元正极材料产能达到 4 万吨。2020 年 4 月，公司启动车用锂电池正极材料扩产一期项目，用于建设 4 万吨/年三元正极材料，2021 年 9 月，一期项目第一条 1 万吨产线已建成投产，同月，公司启动车用锂电池正极材料扩产二期项目，建设 4 万吨/年正极材料生产线，2022 年初已开始建设，计划 2023 年 10 月实现投产，项目总投资投资规模为 33.4 亿元。届时公司正极材料总产能将达到 12 万吨/年。

表 17：公司战略规划

项目	发展目标
2019-2021 年	正极材料 2+1 项目建成并达到满负荷生产，筹建 4+4 万吨正极材料项目建设。在动力三元材料细分领域，成为技术品质领先、市场占有率第一的供应商。
2022-2025 年	正极材料完成 4+4 万吨项目建设，达到 11 万吨产能，动力三元材料市场占有率保持全球第一（20%以上）。适时发展其它体系正极材料，形成多元材料为主，锰系、铁系、钴系为辅的产品组合，在数码、储能领域均形成行业影响力及竞争力。
2026-2035 年	三元正极材料扩大生产规模到 20 万吨。同时开始转型到新一代电池材料生产。

资料来源：招股说明书，民生证券研究院

5 盈利预测与投资建议

核心假设：

1) 三元正极材料：

销量：2022 年公司长沙高新基地第一期建设完毕，预计年底可贡献满额 4 万吨产能，叠加麓谷和铜关的 4 万吨产能，22 年底出货量可达 8 万吨。23 年高新基地二期建设完毕，贡献满额 4 万吨，预计 23 年底出货量可达 12 万吨。

毛利率：受上游原材料大幅度涨价影响，22 年三元正极材料的毛利率将进一步下调至 14%，此后逐步下降。

2) 钴酸锂正极材料和球镍：

公司将扩产重心放在三元正极材料与磷酸铁锂正极材料上，对钴酸锂正极材料与球镍无明显扩产计划，因此假设这两项业务的营业收入在未来几年保持稳定。

3) 磷酸铁锂正极材料：

公司在高新基地新建磷酸铁锂正极材料产线，预计 22 年出货量达 6000 吨，由于公司产品还没有量产，参考行业平均水平，给出磷酸铁锂的单价与毛利率分别为 10 万元/吨和 10%。

		2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
三元正极材料	营收（万元）	169,926	653,367	1,560,000	2,280,000	2,960,000	3,240,000
	YOY	-28.5%	284.5%	138.8%	46.2%	29.8%	9.5%
	毛利（万元）	25,121	98,005	218,400	307,800	384,800	421,200
	毛利率	15%	15%	14%	14%	13%	13%
三元前驱体	营收（万元）	2.88					
	YOY						
	毛利（万元）	0.51					
	毛利率	17.58%					
钴酸锂正极材料	营收（万元）	17,711	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	YOY	105.9%	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利（万元）	1,558	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
	毛利率	8.8%	10%	10%	10%	10%	10%
球镍	营收（万元）	12,421	12750	12750	12750	12750	12750
	YOY	45.41%	2.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	毛利（万元）	1,819	2040	2040	2040	2040	2040
	毛利率	14.64%	16%	16%	16%	16%	16%
磷酸铁锂正极材料	营收（万元）				600,000	960,000	1080,000
	YOY					60.0%	12.5%
	毛利（万元）				60000	96000	108000
	毛利率				10%	10%	10%
总营收	营收（万元）	200,061	684,117	1,590,750	2,910,750	3,950,750	4,350,750
	YOY	-27%	242%	133%	83%	36%	10%
	毛利（万元）	28,498	101,845	222,240	371,640	484,640	533,040
	毛利率	14%	15%	14%	13%	12%	12%

资料来源：公司公告，民生证券研究院

公司的主营业务是三元正极材料,公司商业模式和行业属性与容百科技、当升科技、厦钨新能、振华新材相似,因此选择这四家公司作为可比公司,可比公司 21-23 年的 PE 平均水平为 50/28/18。考虑到公司是行业领先的正极材料企业,背靠五矿保证资源优势,一体化高筑成本壁垒,且成本控制明显优于行业平均水平,未来随三元正极产能的稳步扩张与磷酸铁锂产线的落地,公司将进一步打开盈利空间。公司未来各项业务有望快速增长,首次覆盖,给予“推荐”评级。

表 20：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
688005.SH	容百科技	111.5	2.03	4.25	6.21	55	26	18
300073.SZ	当升科技	71.85	1.88	2.53	3.4	38	28	21
688778.SH	厦钨新能	82.84	-	3.59	5.1	-	23	16
688707.SH	振华新材	51.39	-	1.62	2.63	-	32	20
可比公司均值						44	27	18
688779.SH	长远锂科	18.07	0.36	0.66	1	50	28	18

资料来源：wind，民生证券研究院；注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 03 月 09 日

6 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。近年来新能源汽车市场迅速发展，市场竞争日益激烈，吸引众多企业入局导电剂领域，随产能扩张，公司可能面临订单流失与产品毛利率下降的风险。

2) 新能源汽车渗透率不及预期。新能源车是正极材料的主要下游应用领域，若新能源汽车渗透率到达瓶颈，碳公司产品需求将受到影响。

3) 原材料波动影响公司盈利水平。原材料成本在主营业务成本占比较高，因此上游原材料的涨价将直接影响公司盈利能力。

4) 产能扩张不及预期。公司目前处于产能扩张时期，在手订单饱满，若产能扩张计划不及预期，公司出货量将受到影响。

5) 大客户集中的风险。2020 年公司前 5 大客户销售占比超过 80%，存在客户过于集中的风险。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	2011	6841	15908	29108
营业成本	1720	5823	13685	25391
营业税金及附加	11	17	32	58
销售费用	10	25	59	108
管理费用	83	109	255	466
研发费用	102	287	668	1223
EBIT	113	579	1209	1862
财务费用	-3	-51	-101	-111
资产减值损失	-1	-15	-15	-15
投资收益	0	0	0	0
营业利润	110	628	1334	2038
营业外收支	6	110	-1	-1
利润总额	116	738	1333	2037
所得税	6	37	67	102
净利润	110	701	1267	1935
归属于母公司净利润	110	701	1267	1935
EBITDA	228	747	1401	2078

资产负债表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	238	3193	3514	3893
应收账款及票据	970	1117	1735	2384
预付款项	117	58	137	254
存货	705	1267	1866	2774
其他流动资产	684	763	1354	2414
流动资产合计	2713	6398	8606	11719
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	1583	1761	1919	2054
无形资产	246	261	276	291
非流动资产合计	1958	2162	2341	2495
资产合计	4671	8560	10947	14214
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	1163	1595	2625	3826
其他流动负债	236	262	347	472
流动负债合计	1399	1858	2972	4298
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	97	95	95	95
非流动负债合计	97	95	95	95
负债合计	1496	1953	3067	4393
股本	1447	1929	1929	1929
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	3175	6608	7880	9821
负债和股东权益合计	4671	8560	10947	14214

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-27.31	240.25	132.53	82.98
EBIT 增长率	-50.82	414.84	108.74	54.02
净利润增长率	-46.76	538.75	80.62	52.74
盈利能力 (%)				
毛利率	14.47	14.89	13.97	12.77
净利润率	5.46	10.25	7.96	6.65
总资产收益率 ROA	2.35	8.19	11.57	13.61
净资产收益率 ROE	3.46	10.61	16.07	19.70
偿债能力				
流动比率	1.94	3.44	2.90	2.73
速动比率	1.35	2.73	2.22	2.02
现金比率	0.17	1.72	1.18	0.91
资产负债率 (%)	32.02	22.81	28.01	30.90
经营效率				
应收账款周转天数	176.08	60.00	40.00	30.00
存货周转天数	149.54	80.00	50.00	40.00
总资产周转率	0.43	0.80	1.45	2.05
每股指标 (元)				
每股收益	0.08	0.36	0.66	1.00
每股净资产	2.19	3.43	4.08	5.09
每股经营现金流	0.03	0.26	0.36	0.39
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	226	50	28	18
PB	8.2	5.3	4.4	3.5
EV/EBITDA	113.52	42.43	22.39	14.91
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	110	701	1267	1935
折旧和摊销	116	167	192	216
营运资金变动	-186	-288	-790	-1425
经营活动现金流	45	495	693	750
资本开支	-223	-260	-371	-371
投资	0	0	0	0
投资活动现金流	-223	-262	-371	-371
股权募资	0	2725	0	0
债务募资	-5	0	0	0
筹资活动现金流	-6	2723	0	0
现金净流量	-185	2955	321	379

插图目录

图 1：公司发展历史	3
图 2：公司股东实力雄厚	4
图 3：2017-2021 年营收及增速（亿元）	6
图 4：2017-2021 年归母净利润及增速（亿元）	6
图 5：2017-2020 年营收构成	7
图 6：2020 年毛利构成	7
图 7：2017-2021Q1-3 销售毛利率与净利率	7
图 8：2017-2020 年主营业务毛利率	7
图 9：2017-2021Q1-3 费用规模（亿元）	8
图 10：2017-2021Q1-3 费用率情况	8
图 11：2019-2021 年不同类型电池装机量占比（MWh）	9
图 12：2020 年各类三元正极材料占比	9
图 13：2017-2020 年中国正极材料出货占比	10
图 14：2017-2021 年中国三元材料出货量及增速（万吨）	10
图 15：2020 年国内三元市场格局	10
图 16：2021 年国内三元市场格局	10
图 17：中国新能源汽车销量（万辆）	11
图 18：全球新能源汽车销量（万辆）	11
图 19：中国储能市场装机量预测（GWh）	12
图 20：全球储能市场装机量预测（GWh）	12
图 21：锂离子电池正极的演变路线	14
图 22：镍含量越高，电池热安全性及循环性能越差	15
图 23：三元正极材料对电车性能的影响	15
图 24：电极压制过程和电化学循环过程中多晶和单晶正极材料的形态和界面变化	15
图 25：2018-2021 年单晶三元材料市占率变化	16
图 26：NCA/NCM811/NCMA 在经历 1000 次循环后的 SEM 微观结构图	17
图 27：第三代 4680 电芯性能优异	18
图 28：可比公司历年毛利率	20
图 29：可比公司历年净利率	20
图 30：可比公司正极材料单吨成本（单位：万元/吨）	20
图 31：公司营业成本构成	21
图 32：公司原材料采购价格（单位：万元/吨）	21
图 33：可比公司单吨加工成本比较（单位：万元/吨）	21
图 34：公司单吨人工费用较低（元/吨）	22
图 35：湿法合成设备-100L 合成槽实现降本增效	22
图 36：公司单吨制造费用较低（元/吨）	22
图 37：公司单吨电耗下降明显（万元/吨）	22
图 38：公司历年三元正极材料产量及产能（单位：吨）	28
图 39：公司历年三元前驱体产量及产能（单位：吨）	28

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1：公司前十大股东持股情况（截至 2021 年三季度）	3
表 2：控股子公司情况	4
表 3：公司主要产品基本情况	5
表 4：不同三元锂电比较	9
表 5：全球三元正极材料需求预测	11
表 6：其它种类电池装机量预测（GWh）	12
表 7：电池总量预测（GWh）	13
表 8：全球三元正极需求预测	13
表 9：NCMA 企业布局	17
表 10：特斯拉电动车产能预测(单位：万辆)	18
表 11：特斯拉 4680 电池装机量预测	19
表 12：国内外企业 4680 布局情况	19
表 13：金驰材料拥有专利概况	23
表 14：中国五矿资源项目简介	24
表 15：公司历年前五大客户情况	26
表 16：公司客户开拓情况	27
表 17：公司战略规划	28
表 20：可比公司 PE 数据对比	30
公司财务报表数据预测汇总	32

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5%~15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F；200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层；100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元；518001