



华安证券
HUAAN SECURITIES

证券研究报告

新股系列之四： 布局NCA前驱体，拥抱高镍化时代

首席分析师：刘万鹏 S0010520060004

联系人：王强峰 S0010121060039

2021年8月6日

华安证券研究所

■ 核心观点

- **三元前驱体是三元锂电池的核心材料，技术壁垒高，降低成本是关键。**三元前驱体指镍、钴、锰(铝)氢氧化物共沉淀化合物，是生产镍钴铝(锰)酸锂三元正极材料的主要原料，用于制造三元锂电池，三元前驱体在三元锂电池成本的占比高达20%。前驱体工艺中的化学共沉淀法技术壁垒较高，而三元前驱体的微观结构与宏观性能对正极材料乃至电芯的工艺难度及产品性能有至关重要的影响。目前三元前驱体的原材料成本接近90%，降低成本是发展关键。
- **高镍三元前驱体需求快速增长，头部企业利用先发优势加速扩产。**预计到2025年全球新能源汽车产量将超过1000万辆，全球三元正极材料及前驱体的需求将达到150万吨左右，三元前驱体产品将拥有千亿规模的市场空间。高镍三元锂电池具有能量密度大的优势，能匹配新能源电动车对续航的追求，因此三元材料的高镍化是目前车企及电池厂商的主流发展趋势。预计到2025年全球高镍三元前驱体的需求将超过80万吨。三元前驱体行业存在高技术壁垒，湿法工艺中的共沉淀技术需投入较大研发成本，行业内已掌握高镍技术的企业如格林美、芳源股份等具有先发优势，加速扩建高镍NCM/NCA前驱体产能，以满足下游需求，进一步助力企业发展。
- **芳源股份专注高镍前驱体产品，依托核心技术可降低10%生产成本，高镍NCA与NCM产品双轮驱动发展。**公司处于高技术壁垒的三元前驱体行业，重视科技创新和新产品研究开发，多年积累凝结成现代分离技术与有色金属资源综合利用两大核心技术，可利用粗制含镍钴原料开发出高品质、极具市场竞争力的三元正极前驱体材料(NCA、NCM)，通过技术改进可降低10%的成本。公司NCA前驱体产品自2017年开始供应松下至今，与松下合作密切；高镍NCM前驱体等其他产品也赢得贝特瑞、杉杉股份、当升科技等多家客户的认可。目前可比公司估值远超芳源股份发行价对应的估值。
- **推荐关注NCA前驱体及三元前驱体行业：芳源股份、中伟股份、格林美。**

风险提示：技术路线风险；原材料价格波动风险；单一客户依赖的风险；原材料供应商集中风险；经营活动现金流量净额为负的风险。

CONTENTS

01

三元前驱体：三元锂电池的核心材料

02

高镍化大势所趋，NCA前驱体需求快速提升

03

高镍前驱体供不应求，头部企业加倍扩产

04

芳源股份：高镍NCA前驱体行业领先者

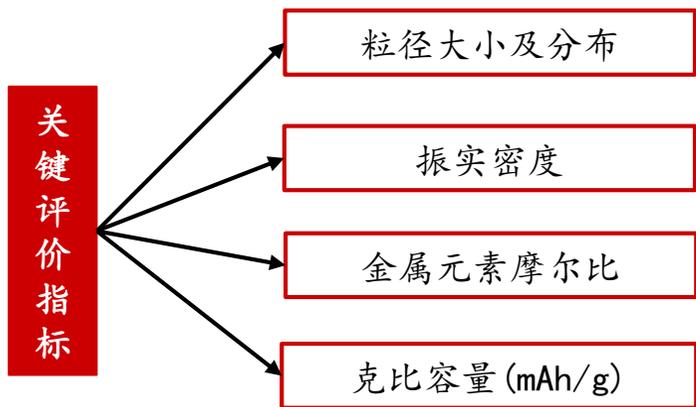
一、三元前驱体：三元锂电池的关键材料

三元前驱体

1.1 三元前驱体：三元正极材料的“半壁江山”

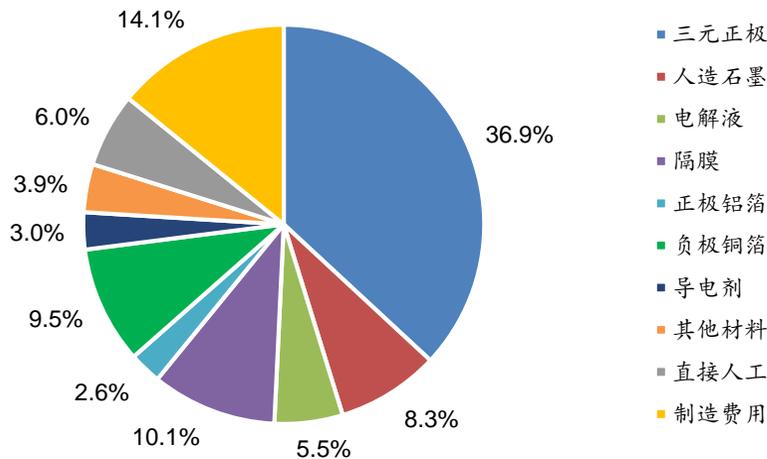
- 三元前驱体是三元正极材料的“半壁江山”。NCA/NCM三元前驱体指镍、钴、铝(锰)氢氧化物共沉淀化合物，是生产镍钴铝(锰)酸三元正极材料的主要原料。前驱体的价值可占到三元正极材料价值的一半以上，而正极材料在锂电池材料成本中的占比则高达40%左右。
- 三元正极材料性能与前驱体关联紧密。三元正极材料由三元前驱体与锂盐烧结而成。由于高温烧结的过程对于三元前驱体的性能影响很小，因此三元正极材料对前驱体有很好的继承性，故三元前驱体的控制工艺至关重要。
- 三元前驱体的技术指标包括4个方面，1) 粒径大小及分布；2) 振实密度；3) 金属元素摩尔比；4) 克比容量(mAh/g)。

图表1 三元前驱体的关键评价指标



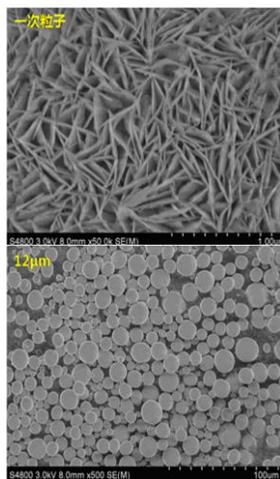
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表2 三元锂电池成本占比



资料来源：中国汽车工业协会，华安证券研究所

图表3 三元前驱体扫描电镜图

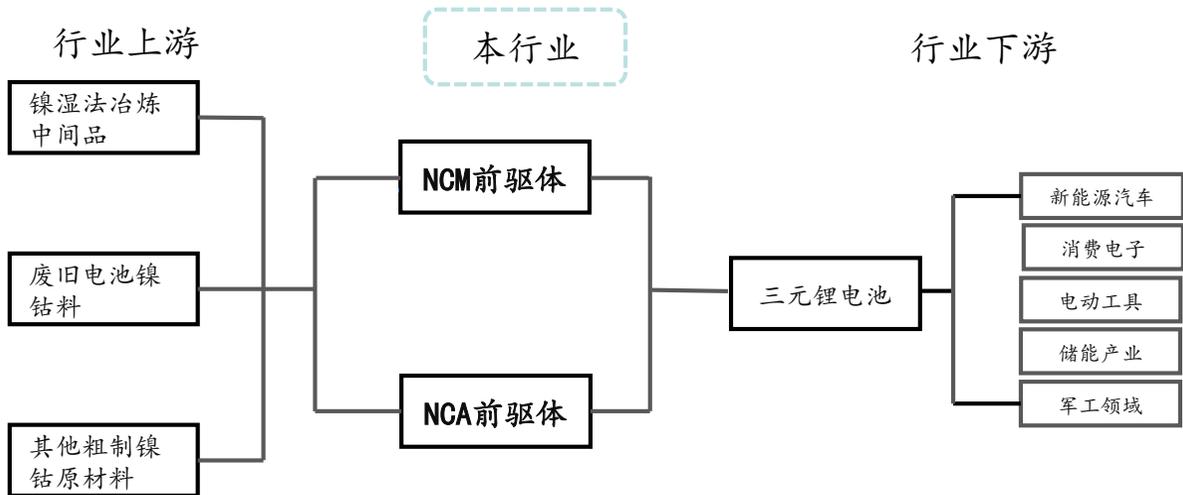


资料来源：公司官网，华安证券研究所

1.2 三元前驱体产业链：终端主要为新能源汽车领域

- 三元前驱体最重要的下游应用是动力电池。三元前驱体与锂盐烧结后形成的正极材料，是锂电池的重要组成部分，目前主要用于新能源汽车的动力电池。三元材料由于其比容量与能量密度的优势，近年来的装机量不断提升，具有广阔前景。此外，三元锂电池也将向消费电子、电动工具、储能设备、军工等领域不断拓展。
- 三元前驱体上游主要为粗制原材料。三元前驱体的上游材料主要包括镍湿法冶炼中间品，废旧电池镍钴料以及其他粗制镍钴料。上游材料经湿法冶炼技术分离提纯后得到高纯硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等溶液，进而直接合成三元前驱体。

图表4 三元前驱体产业链



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表5 三元前驱体工艺指标

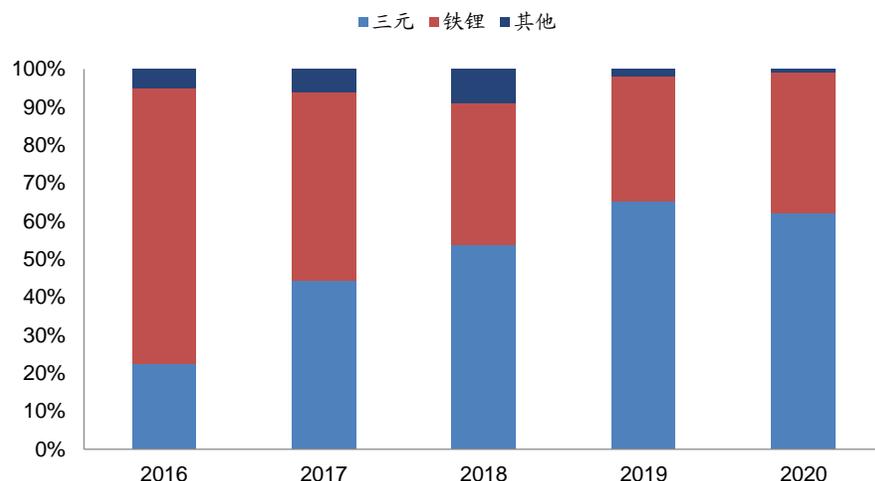
三元前驱体的工艺指标
氨水浓度、pH值
反应时间
反应气氛
固含量、流量
杂质含量

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

1.3 正极材料的分类:三元市场份额不断提高,高镍化大势所趋

- 目前新能源汽车所使用的动力电池正极材料主要分为磷酸铁锂(LFP)与三元正极(NCM、NCA)两大类,近年来三元材料随着工艺升级与性能提高,市场份额不断提升,2020年市占率达60%。
- 三元正极材料又可以根据构成元素及比例的不同分为NCA、NCM111、NCM523、NCM622、NCM811等型号,数字代表不同组分占的比例。他们的性质特点与成本也各有差异,制造工艺也略有不同,因此存在一定的差异化竞争。其中NCM811与NCA由于镍含量较高,又被称为高镍三元材料,是未来正极材料的热点。

图表6 2016-2020年动力电池装机比例



资料来源: 电池联盟, 华安证券研究所

图表7 三元前驱体常见型号与元素组成

NCM111 $Ni_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}(OH)_2$	NCM523 $Ni_{0.5}Co_{0.2}Mn_{0.3}(OH)_2$	NCA87 $Ni_{0.87}Co_{0.09}Al_{0.04}(OH)_2$
NCM622 $Ni_{0.6}Co_{0.2}Mn_{0.2}(OH)_2$	NCM811 $Ni_{0.8}Co_{0.1}Mn_{0.1}(OH)_2$	NCA91 $Ni_{0.91}Co_{0.04}Al_{0.05}(OH)_2$

资料来源: 招股说明书, 华安证券研究所

1.3 正极材料的分类:铁锂价格低廉,短期占领市场、三元能量密度大,未来应用广阔

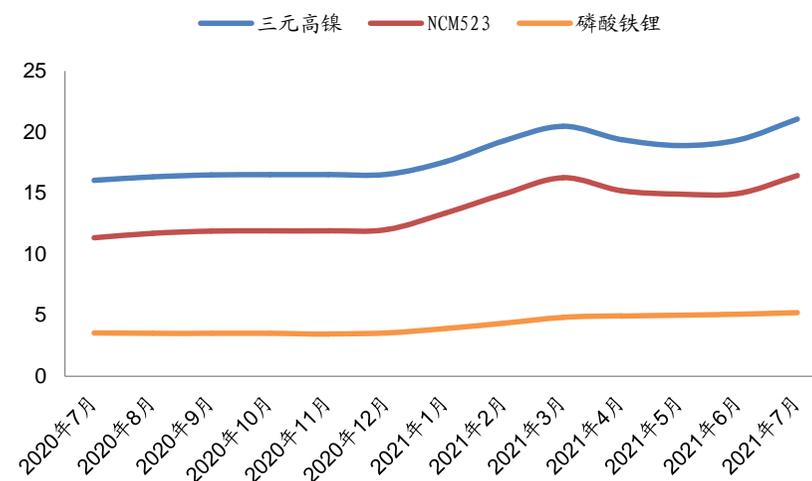
- ▶ **三元材料在能量密度上优势明显。**LFP材料受限于理论比容量,能量密度不高,基本已达理论上限。而三元材料能量密度相对较高,其中以NCA与NCM8系为代表的高镍三元能量密度仍有较大的提升空间,是未来正极材料的首选。在性能上,三元材料的低温性能较好,但安全性能较差,需要厂商有较好BMS管理系统和电池包设计。
- ▶ **磷酸铁锂在成本上占据优势。**由于三元材料中镍与钴的含量较高,使得三元材料价格远高于磷酸铁锂。而三元高镍由于工艺较复杂,生产环境要求较高,相较于NCM5系生产与管理成本更高。以2021年6月为例,磷酸铁锂价格在5.2万元每吨,三元正极材料价格在15-20万元每吨。

图表8 不同正极材料性能对比

正极材料	NCM5系	三元高镍	LFP
理论比容量 (mAh/g)	275	275	170
能量密度 (Wh/kg)	165	210	150
高温性能 (分解温度℃)	200	200	600
低温性能 (-20℃电池释放容量)	70%	70%	55%
循环寿命 (次)	1000	800	2000
正极成本	较高	高	低

资料来源:招股说明书,高工锂电,钜大锂电,华安证券研究所

图表9 正极材料价格变化趋势(万元/吨)



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

1.3 正极材料的分类:相比NCM材料,NCA正极能量密度更高,工艺要求更苛刻

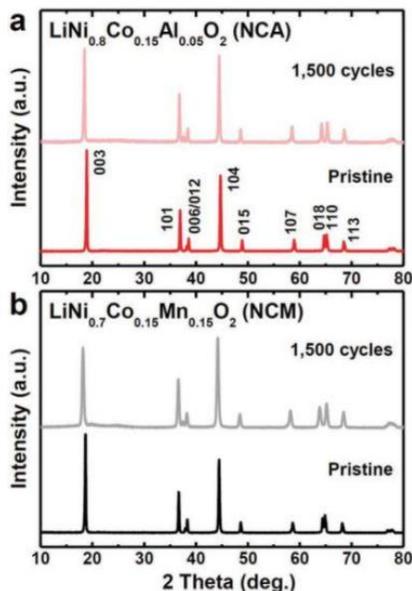
- **NCA在能量密度上优势明显。**NCA根据圆柱电池大小可分为多种型号,其中特斯拉最新推出的4680系列圆柱电池能量密度可达300Wh/kg,明显优于NCM8系电池;在生产工艺上,NCA对湿度要求更高,工艺要求更苛刻;
- **NCA正极的循环稳定性不逊于NCM正极。**研究表明经1500次充放电循环后,NCA和NCM的(003)和(104)晶面衍射峰的半高宽均明显增大,这表明充放电循环过程中NCA和NCM正极的结晶度降低,并伴随有不可逆的Li/Ni阳离子混排现象,其中NCM的不可逆结构变化比NCA更大。这会导致NCM正极的倍率性能下降、电压极化增大及不可逆容量衰减。

图表10 NCA与NCM正极基本信息对比

正极材料	NCA	NCM
电池种类	根据电池大小,可分为18650系列、21700系列、4680系列等	根据三者含量不同,可分为NCM523、NCM622、NCM811等
能量密度	18650系列: 230-260Wh/kg; 21700系列: 260-300Wh/kg; 4680系列: 300Wh/kg	NCM523: 160-200Wh/kg; NCM622和NCM811分别可达230Wh/kg和280Wh/kg
生产工艺	对设备密封性高,生产过程需严格控制湿度在10%以下,整体工艺要求较高。	高镍NCM材料的性能与制备工艺紧密相关,整体来说生产工艺比NCA简单
安全性能	热失控典型温度比NCM更低,充放电过程存在产气,需要BMS系统更多介入与管控	热稳定性随充电截止电压的提高而下降;镍含量越高,电池性能越不稳定
电池厂商	松下、LG、AESG等	宁德时代、三星等
代表车型	特斯拉Model S、小鹏G3等	宝马X1 PHEV、蔚来ES6、比亚迪唐EV等

资料来源:真锂研究,华安证券研究所

图表11 充放电循环前后NCA与NCM正极的结构表征

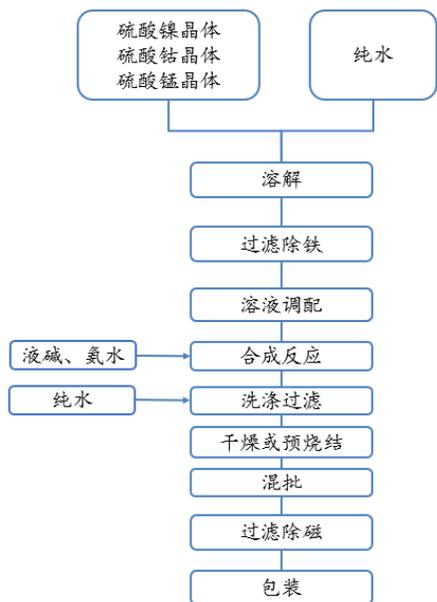


资料来源:公开资料整理,华安证券研究所

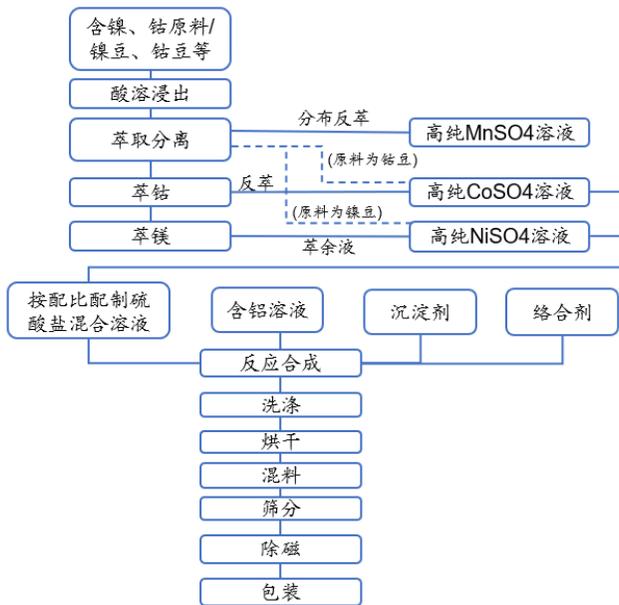
1.4 NCA前驱体生产工艺：化学共沉淀法是主流、技术壁垒高，降低成本是关键

- 化学共沉淀法是主流方法，工艺技术壁垒高。三元前驱体的制备方法主要有固相合成法、化学共沉淀法和溶胶凝胶法。其中化学共沉淀法产品质量高、设备简单，是国内外生产的主流方法。由于前驱体的微观结构和宏观性能的改善与制备工艺指标密不可分，因此在工艺上仍有较高的壁垒。
- 降低制造成本是关键。前驱体行业原料成本占比较大，如何降低成本是企业关键。以芳源股份为例，公司将粗制品利用“萃杂不萃镍”的核心技术提纯得到用于制作三元前驱体的高纯硫酸盐溶液，有效地降低了制造成本。

图表12 不同三元前驱体生产工艺流程



资料来源：招股说明书，华安证券研究所



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

■ 1.5 三元前驱体产业受益于国家政策的大力支持

- 为实现碳达峰、碳中和的目标，国家大力支持新能源汽车产业。在新能源汽车产业发展规划《2021-2035年》中提出：到2025年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，到2035年，纯电动汽车成为新销售汽车的主流。此外，对于高镍三元、NCA等高能量密度、成本较高的正极材料给予了较大的补助力度，直接影响了三元前驱体产业的发展。

图表13 新能源锂电池材料及资源回收利用相关支持政策

政策名称	发布部门	发布时间	相关内容
新能源汽车产业发展规划《2021-2035年》	国务院办公厅	2020年11月	到2025年，纯电动乘用车新车平均电耗降至12.0千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，到2035年，纯电动汽车成为新销售汽车的主流，公共领域用车全面电动化，有效促进节能减排水平和社会运行效率的提升
《节能与新能源汽车技术路线图2.0》	工信部	2020年10月	至2035年，我国节能汽车与新能源汽车年销量将各占一半，汽车产业实现电动化转型；针对纯电动和插电式混合动力汽车，预计至2035年，形成自主、完整的产业链，自主品牌纯电动和插电式混合动力汽车产品技术水平和国际同步，新能源汽车占汽车总销量50%以上，其中纯电动将占新能源汽车的95%以上
《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	财政部、工信部、科技部、国家发改委	2020年4月	将新能源汽车推广应用财政补贴政策实施期限延长至2022年底，平缓补贴退坡力度和节奏；2020年，保持动力电池系统能量密度等技术指标不做调整，适度提高新能源汽车整车能耗、纯电动乘用车纯电续驶里程门槛
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》	工信部	2019年12月	镍钴铝酸锂三元材料：比容量≥190mAh/g（0.5C），循环寿命≥1000周（80%，0.5C），作为关键战略材料被列入重点新材料首批次应用示范指导目录
《中华人民共和国循环经济促进法》	全国人民代表大会常务委员会	2018年10月	大力发展循环经济，提高废物再利用和资源化率，提升废弃资源的综合利用效率

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

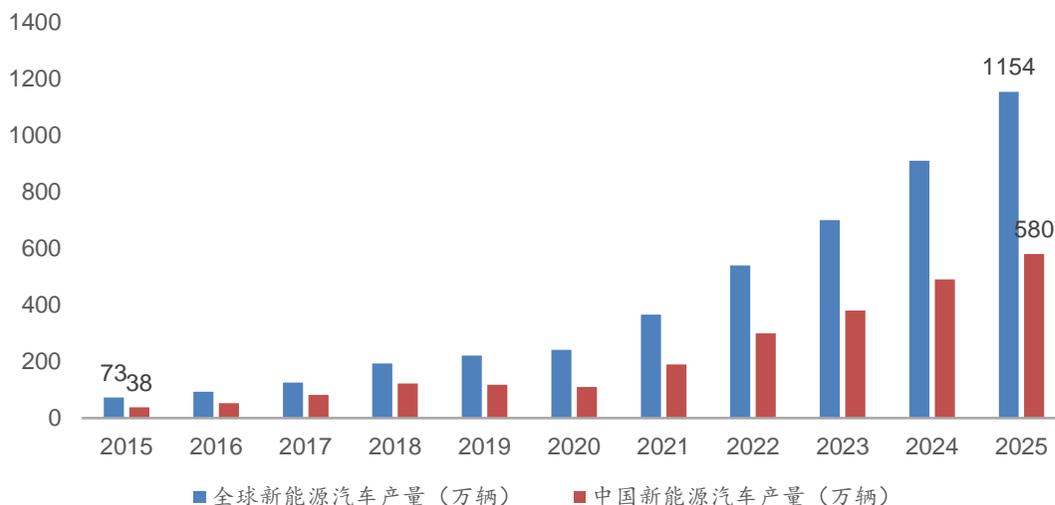
二、高镍化大势所趋，NCA前驱体需求快速提升

需求

2.1 新能源汽车实现量的飞跃，十年内预计增翻15倍

- **新能源汽车行业发展：**随着全球一体化愈加深入，环境保护、能源消费结构调整受到各国政府高度关注，低碳、绿色已经成为未来发展趋势，新能源汽车产业成为各国政府发展规划和鼓励扶持的重点领域。
- **政府支持：**国务院常务会议将新能源汽车购置补贴和免征车辆购置税政策延长期限，平缓补贴退坡力度和节奏，支持新能源汽车产业高质量发展，促进新能源汽车的消费。
- **内需扩大：**我国是推广和发展新能源汽车产业最早的国家之一，2015年我国新能源汽车销量全球第一，2019年我国占比达到53.3%。根据高工产研数据，我国新能源汽车销量从2019年118万辆涨到2025年580万辆，复合增长率达到30%。

图表14 2015-2025年全球及中国新能源汽车产量规模及预测情况

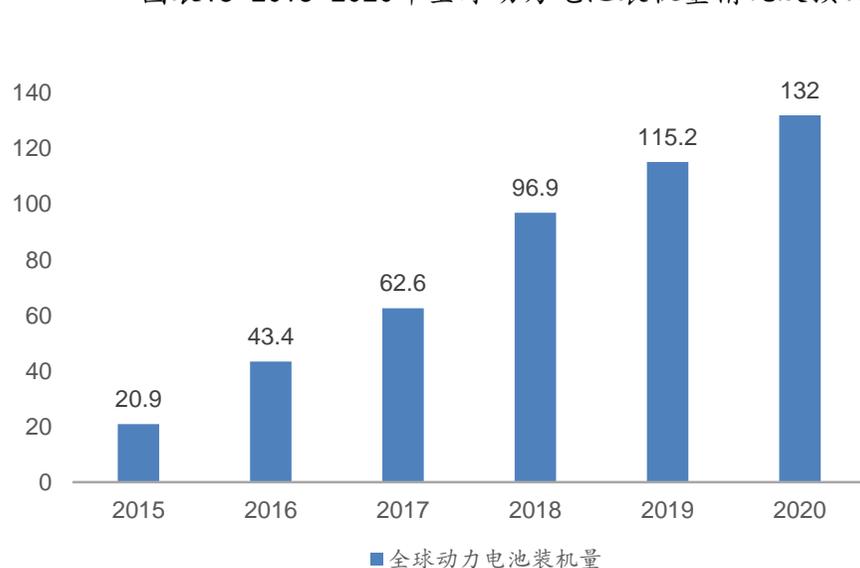


资料来源：高工产研，华安证券研究所

2.2 动力电池需求旺盛，五年来以稳健步伐持续增长

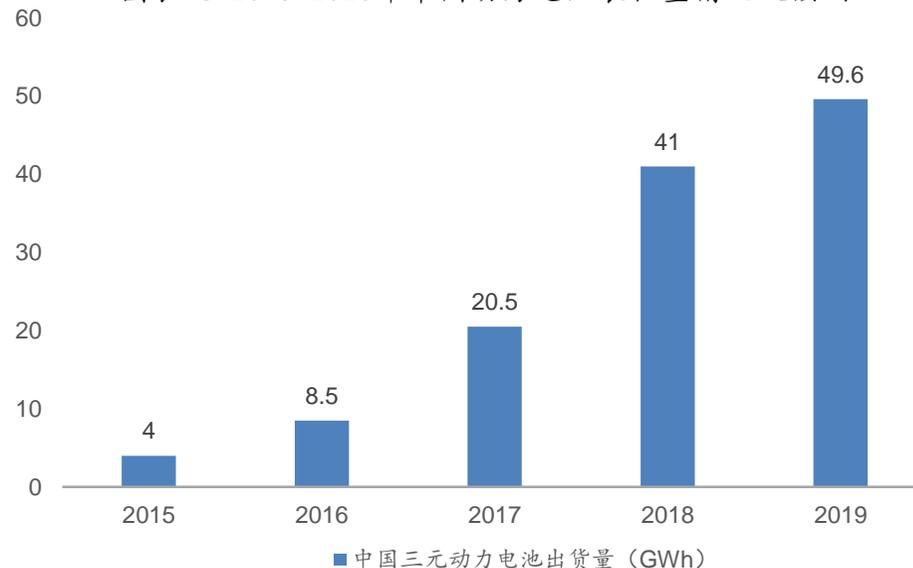
- **全球动力电池装机量持续增长：**根据高工产研、Marklines统计，2019年全球动力电池装机量达到115.2GWh，同比增长18.9%，发展势头良好，前景广阔。
- **中国动力电池市场潜力巨大：**过去几年我国新能源汽车行业迅速发展，三元动力电池在乘用车领域广泛使用，推动我国三元动力电池出货量高速增长。根据高工产研数据，2019年我国三元动力电池出货量达到49.6GWh，同比增长21.0%，2015-2019年复合增长率达到87.7%。

图表15 2015-2020年全球动力电池装机量情况及预测



资料来源：高工产研，Marklines，华安证券研究所

图表16 2015-2020年中国动力电池装机量情况及预测

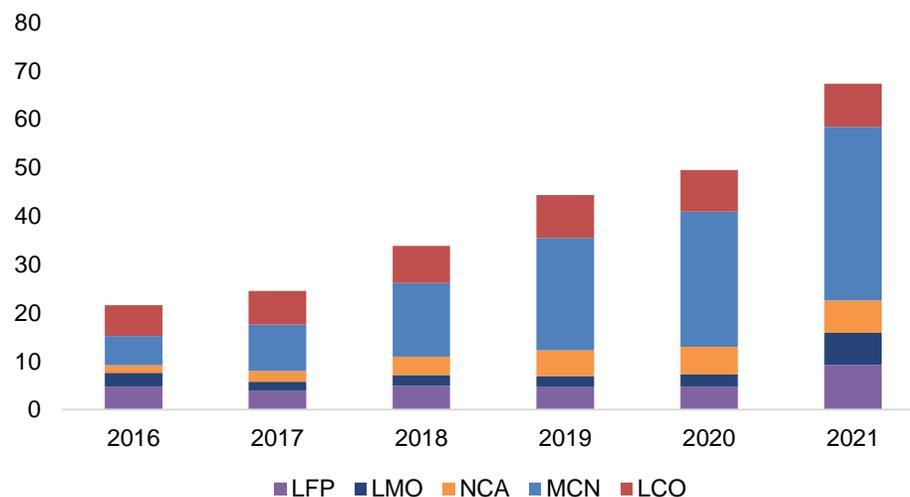


资料来源：高工产研，Marklines，华安证券研究所

■ 2.3 三元正极材料作为正极龙头，将持续占领市场主流

- 按照市场规模，目前正极材料主要有三元正极材料（NCM, NCA），磷酸铁锂（LFP），钴酸锂（LCO）以及锰酸锂（LMO）。2016-2021年，国内主流动力电池企业加快三元动力电池生产和应用，三元正极材料的出货量所占市场比例也在不断提升。
- 按照出货量统计，三元正极材料比重最高且呈现逐年上涨趋势。根据住友金属公告的数据，2019年全球三元正极材料市场出货量为34.3万吨，预计到2025年，全球三元正极材料出货量将达到150.0万吨，2019-2025年复合增长率达到27.8%。分型号来看，国内市场NCM5系三元正极材料仍是主流，NCA正极材料在2021年出货量将达到6.7万吨。

图表17 2016-2021年全球正极材料出货量(万吨)及预测



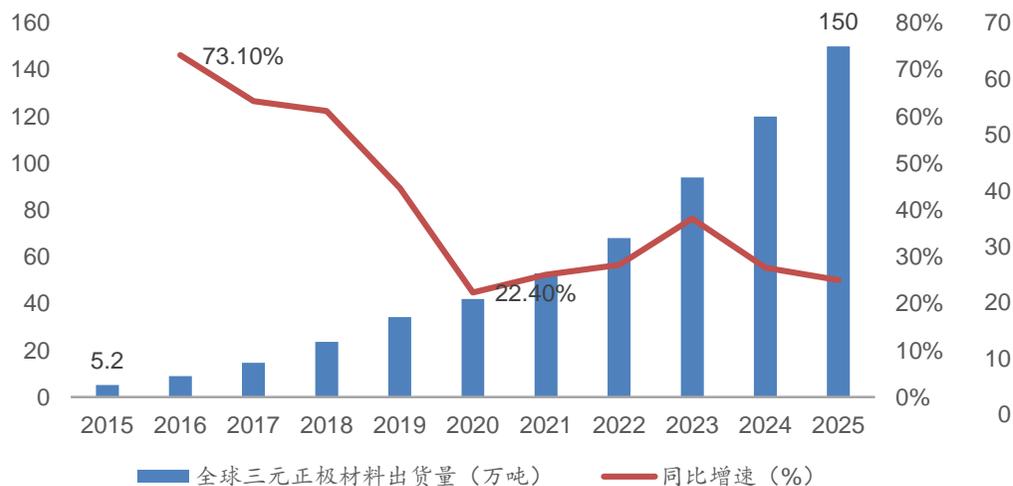
资料来源：住友金属，华安证券研究所

2.4 中国三元正极材料规模将随着全球市场的成长而持续扩张

按照高工产研的数据预测数据，自2019年至2025年：

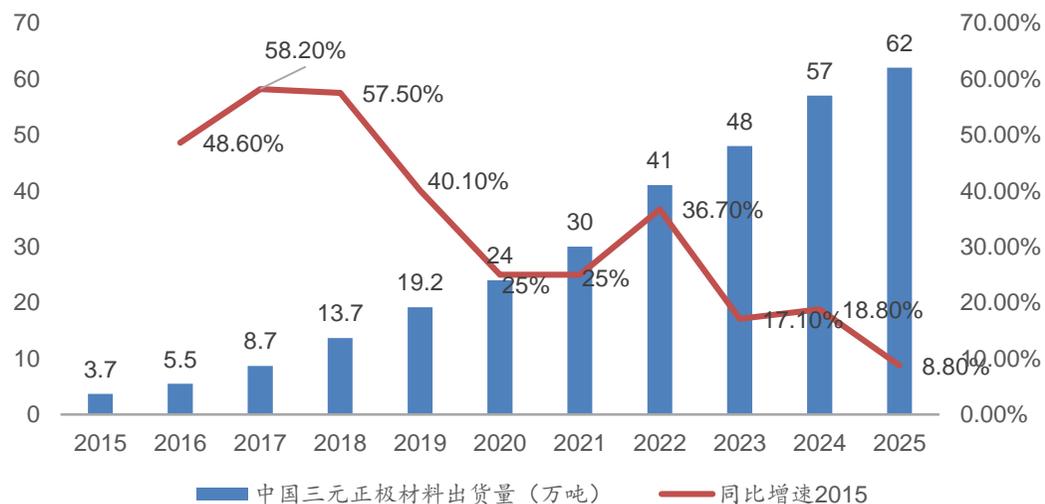
- 全球三元正极材料预计十年内出货量翻10倍，由34.3万吨升至150.0万吨，年均复合增长率将达到27.8%；其他正极材料未来在整体市场的占比预计仍将保持较低水平。
- 中国三元正极材料预计十年内出货量翻20倍，由19.2万吨升至62.0万吨，年均复合增长率将达到21.6%；中国市场占全球市场的比例在40%左右，三元正极材料在海外市场仍有较大需求空间。

图表18 2015-2025年全球三元正极材料出货量情况及预测



资料来源：高工产研，华安证券研究所

图表19 2015-2025年中国三元正极材料出货量情况及预测



资料来源：高工产研，华安证券研究所

■ 2.4 三元正极前驱体市场发展日新月异，2025年出货量达到目前市场的3倍

➤ 按照高工产研的数据预测数据，自**2019年至2025年**：全球三元前驱体市场规模将会由**33.4万吨**升至**148.0万吨**，**年均复合增长率为28.2%**；中国三元前驱体出货量规模将会由**24.9万吨**升至**100.0万吨**，**年均复合增长率为26.1%**；根据预测，到2025年中国前驱体需求占全球比例在**67.6%**。虽然未来5年前驱体市场需求的增长率有所减小，但增量可观，随着新能源汽车需求的增长，前驱体行业的出货量需求仍然十分庞大。

图表20 2015-2025年全球三元正极前驱体出货量及预测



资料来源：高工产研，华安证券研究所

图表21 2015-2025年中国三元正极前驱体出货量及预测

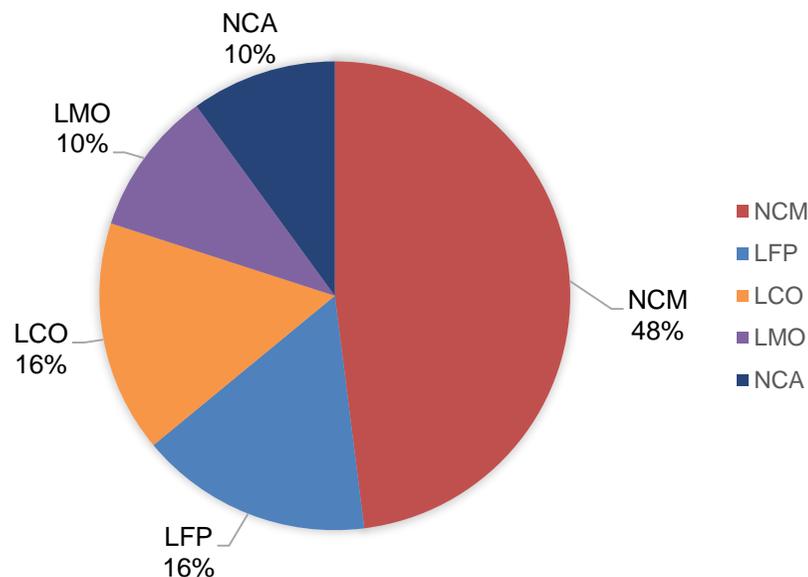


资料来源：高工产研，华安证券研究所

2.5 历久弥坚，NCA前驱体发展空间广阔

- 根据European Commission及高工产研的预测，正极材料市场的需求预计再2025年达到150万吨，NCM加NCA的总需求将达到87万吨。其中NCA需求占总正极材料的10%，预计2025年NCA需求量将达到15万吨，而NCA三元前驱体与NCA正极材料的投入产出比接近1:1，那么NCA前驱体的全球需求量也将达到15万吨左右。NCA前驱体属于高技术壁垒的产品，少数几家头部公司规模化生产优势明显，这将给不断扩大规模的业内领先的公司带来更多机会和新的增长点。

图表22 2025年全球正极材料占比预测



资料来源：European Commission，高工产研，华安证券研究所

2.5 全球新能源汽车引领高镍化趋势，主流动力电池厂商纷纷推进三元产品

- 2019年全球主要新能源车企多以三元正极材料技术路线为主，特斯拉作为全球领先的新能源汽车企业，主要采用NCA路线，且目前规划需求以NCA为主；其他主要新能源汽车企业在NCM高镍化上均有布局，其中宝马在NCA路线进行了产业化应用，全球车企高镍化趋势明显，高镍三元前驱体将保持NCM与NCA齐头并进发展。

图表23 2019年全球主流车企电池正极材料使用趋势

企业	主要动力电池供应商	三元正极材料技术路线的具体情况 & 趋势
特斯拉	松下, LG化学, 宁德时代	特斯拉主要车型使用松下供应的NCA电池, 部分国产Model3车型上使用LG化学供应的NCM811电池; 具体来说, 目前特斯拉三个电池供应商的产能情况为(1)松下美国工厂, 现阶段为35GWh, 预计年底将增加至54GWh; (2) LG化学南京工厂, 现阶段为10GWh; (3) 宁德时代, 暂未披露具体产能情况
比亚迪	自产	2019年, 比亚迪在乘用车上使用三元锂电池, 在商用车上使用磷酸铁锂电池; 2020年, 比亚迪发布刀片式电池, 并且推出了搭载刀片电池的车型
宝马	三星SDI, 宁德时代	三星SDI: NCA系列; 宁德时代: NCM系列
大众	松下, 三星SDI, LG化学	覆盖所有类型, 目前主要采用NCM523和NCM622三元电池, 预计2021年开始使用NCM811
日产	LG化学, AESC,	从采用NCM523+LMO到NCM523,再到NCM622,最后采用NCM811

资料来源: 招股说明书, 公开资料整理, 华安证券研究所

2.5 全球新能源汽车引领高镍化趋势，主流动力电池厂商纷纷推进三元产品

- 2019年全球主要电池厂商三元正极材料技术路线对比可以看出，当前三元材料与磷酸铁锂正极双路线竞争激烈，三元电池路线稍占上风，中镍NCM电池为目前供货主流，而高镍NCM为主要发展趋势，NCA电池主要在日本松下、韩国三星两家企业有生产及布局规划。

图表24 2019年全球主流电池厂商正极技术路线发展趋势

企业	NCA、NCM技术路线占比	NCM高镍化的情况及趋势
宁德时代	2018、2019年装机量中NCM占比分别为53%、63%，LFP占比分别为47%、37%；预计2020年装机量NCM占60%，LFP占40%。	宁德时代从NCM523直接跨越到NCM811，2020年5月时NCM811产品已占宁德时代产品的20%
松下	松下约85%的产能供给特斯拉，为NCA技术路线，主要供给18650电池和21700电池	松下的方形电芯涉及NCM523、NCM622等产品，供货给丰田、大众
LG化学	LG化学主打软包电池，正极材料以NCM路线为主	规模生产NCM712供应欧洲市场，2021年7月已开始量产NCMA四元锂电池供应特斯拉中国工厂
比亚迪	2019年比亚迪总装机量10.8GWh，其中NCM占比约74%，LFP占比约26%	新车装配NCM622电芯，2021年除了“汉”以外全部车系换装LFP刀片电池
三星SDI	早期LCO、NCM、NCA并存，2021年开始量产NCA方形电池	NCM产品以NCM622为主，2020年下半年推出NCM811
AESC远景	主要产品NCM523、NCM811路线	预计2020年量产第五代NCM811电池
国轩高科	2020上半年LFP占比93%，NCM占比7%	预计2020年实现NCM811软包电池量产
SKI	高镍NCM软包电池	从NCM622过渡到NCM811

资料来源：招股说明书，公开资料整理，华安证券研究所

2.6 NCA前驱体客户需求：松下，NCA电池最大供应商，随特斯拉成长稳健发展

- 松下是NCA圆柱电池的行业先驱者。日本松下是当前NCA电池的最大供应商，其动力电池产品主要供应特斯拉电动车。松下的圆柱电池从早期的18650型，到当前主要供应的21700型，再到即将量产的4680型，电芯的总容量不断提高。目前松下的NCA三元前驱体供应商主要以日本住友金属为主，中国的芳源股份自2017至今也是松下的NCA前驱体供应商之一。
- 松下与特斯拉的深度合作，让松下得以稳健发展。特斯拉美国市占率的持续提升，为松下NCA动力电池装机量带来保障。虽然2020年特斯拉实行供应商分散化，但是与松下的交易量只增未减。新版合作协议期限自2020年4月1日至2023年3月31日。预计松下-特斯拉在美国内华达工厂的产能将从现有35GWh计划增至50GWh。

图表25 松下锂电池产品



资料来源：松下官网，招股说明书，华安证券研究所

图表26 松下在各国产能及规划(GWh)

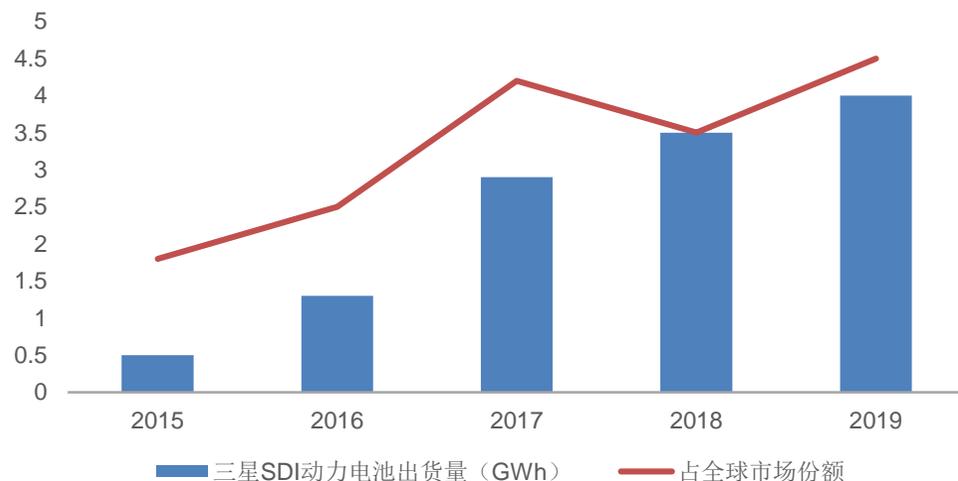


资料来源：公司公告，SNE Research，华安证券研究所

2.6 NCA前驱体客户需求：三星SDI，NCA的潜在助推手

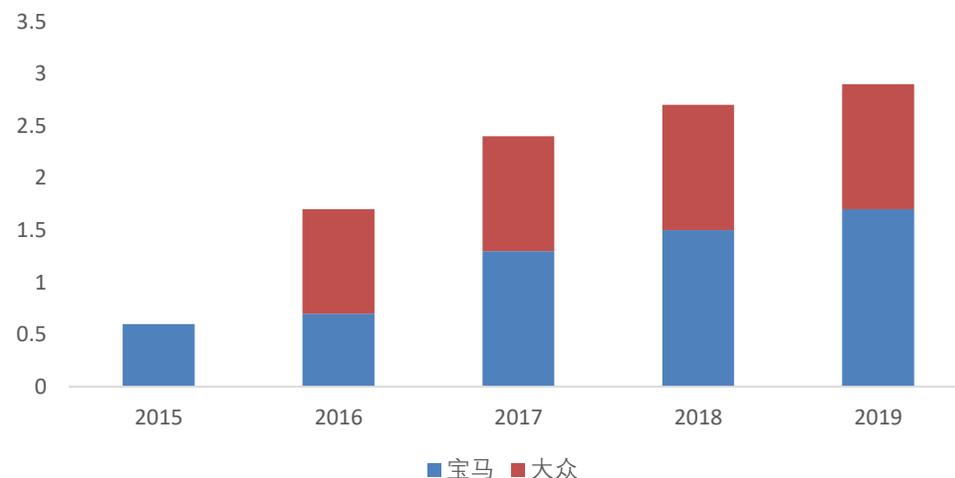
不同于圆柱形电池，三星SDI五代方形电池的问世将为NCA前驱体带来新的“春天”。目前量产的产品有为宝马i3配电的60Ah，94Ah电池，公司新研发的Gen5电池预计2021年开始量产。Gen5电池的技术路线为高镍三元NCA，预计能量密度提高至600Wh/L。一旦方形电池规模化，全球NCA市场将进一步扩大。未来随着NCA方形电池市场需求的扩大，国内主要NCA前驱体供应商格林美、芳源等企业的NCA业务将会有更可观的增长。

图表27 2015-2019年三星SDI动力电池装机量与全球份额(GWh)



资料来源：SNE, 华安证券研究所

图表28 2015-2019年三星SDI动力电池主要客户与全球份额(GWh)



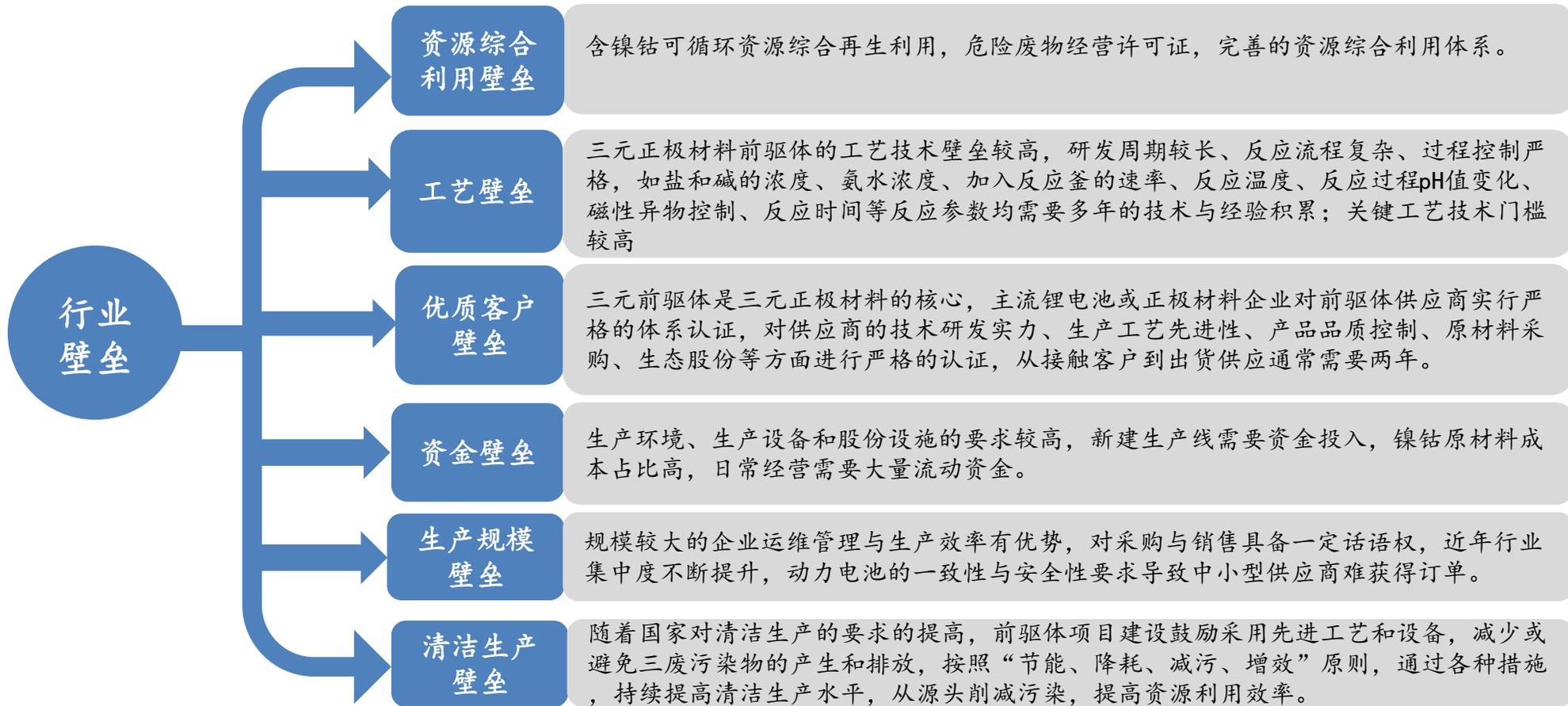
资料来源：Marklines, 华安证券研究所

三、高镍前驱体供不应求，头部企业加倍扩产

供给

3.1 三元前驱体行业具有较高的技术、市场、资金壁垒

图表29 三元前驱体行业壁垒

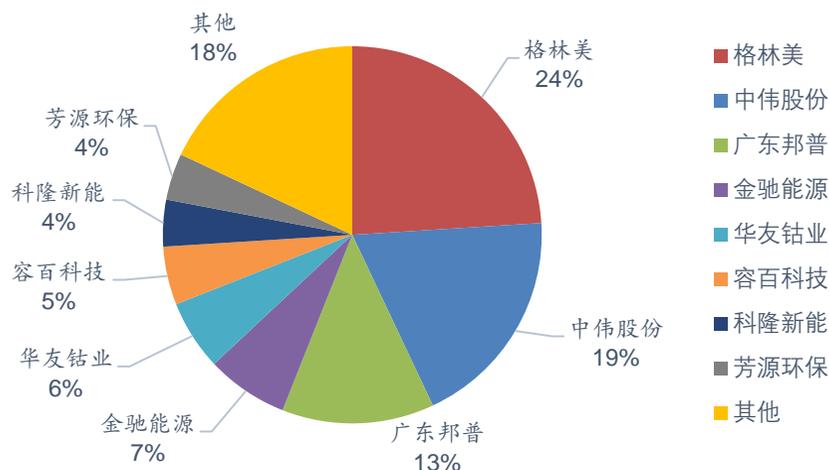


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

3.2 三元前驱体行业竞争激烈，中镍NCM仍是供应主流

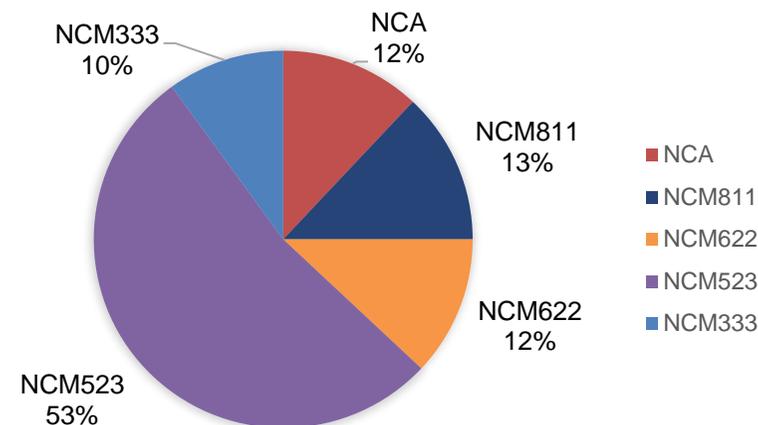
- 据高工产研数据统计，2019年中国前驱体企业出货量约25万吨，其中格林美出货量第一，中伟股份排名第二，芳源占比为4%，NCA前驱体主要由格林美和芳源批量供应。
- 按产品类型分析，2019年三元前驱体产品供应以NCM5系为主，高镍部分的NCM8系与NCA的份额共计为25%，其中NCA前驱体占三元前驱体比例为12%。

图表30 2019年中国前驱体企业市占率



资料来源：高工产研，鑫椤资讯，华安证券研究所

图表31 2019年中国三元前驱体出货量细分占比

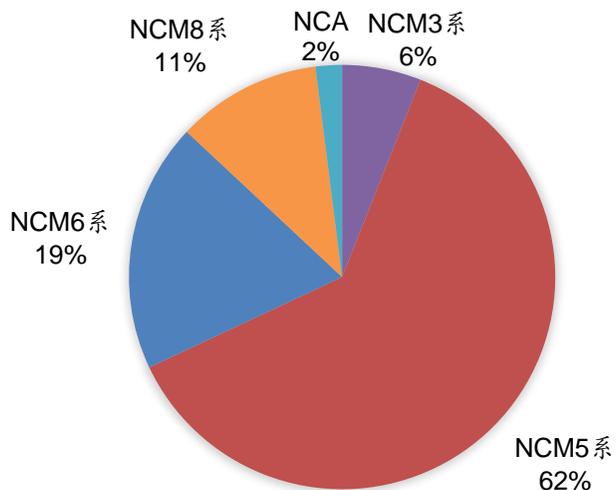


资料来源：高工产研，鑫椤资讯，华安证券研究所

■ 3.2 三元前驱体行业竞争激烈，高镍化趋势明显，2020年NCM8系占比倍增

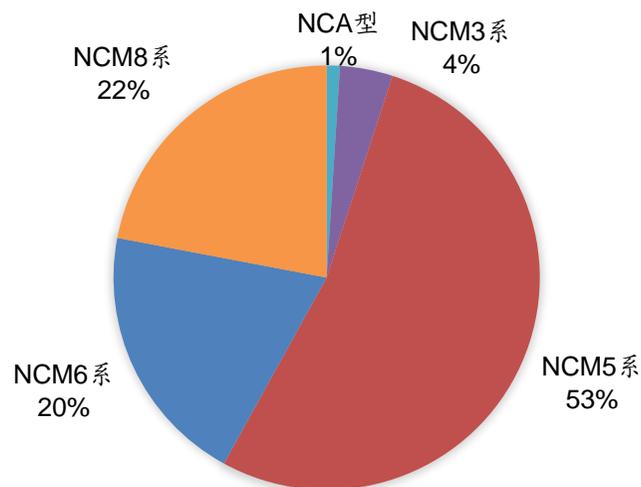
- 2019年国内三元高镍材料在三元材料中占比只有13%，而在2020年三元高镍材料中的NCM8系出货量大幅提升，总计占比达到了23%，由于高镍低钴或无钴是动力电池的主流发展趋势，未来高镍材料在三元正极材料中的占比将继续提高。
- 2019年国内NCA正极材料出货量占三元材料仅有2%，而2020年占比为1%，同时2019年国内NCA前驱体出货量占三元前驱体的比例为12%，可见国内NCA正极材料供应量较小，以格林美、芳源为主的NCA前驱体企业的产品以出口为主，供应海外客户。

图32 2019年国内三元正极材料各类型市占率



资料来源：高工产研，招股说明书，华安证券研究所

图33 2020年国内三元正极材料各类型市占率

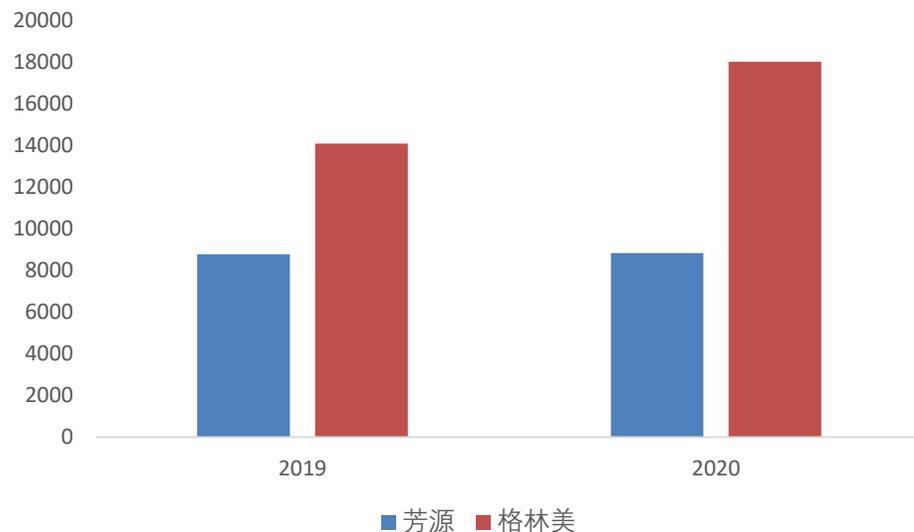


资料来源：高工产研，招股说明书，华安证券研究所

3.3 NCA三元前驱体主要供应海外市场，全球NCA正极企业格局集中

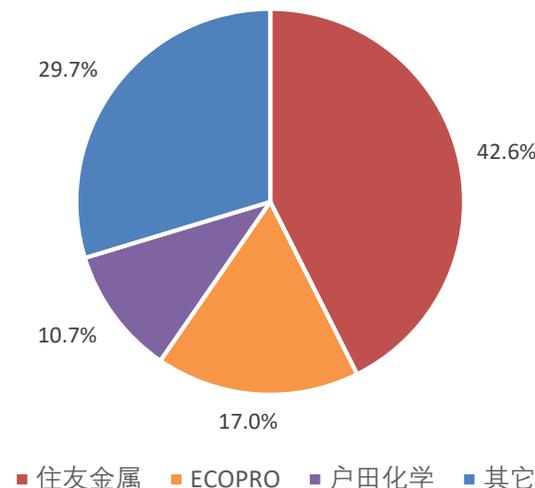
- 国内NCA前驱体供应商主要是格林美和芳源，高镍NCA前驱体产品以出口为主，根据高工产研、中国海关数据，2020年中国NCM与NCA三元前驱体出口量合计11.28万吨，其中NCA前驱体出口7338吨。格林美在2019-2020年保持国内NCA出货量第一，芳源在2018-2020年保持国内NCA前驱体出口量第一。
- 海外三元前驱体及正极材料市场以NCA为主，日本住友金属是世界最大的NCA供应商，韩国的ECOPRO为世界第二大NCA材料供应商，2020年世界高镍前驱体及正极材料企业CR3占比超过70%，头部集中格局明显。

图表34 2019与2020年中国主要企业NCA前驱体出货量



资料来源：高工产研，华安证券研究所

图表35 全球高镍前驱体及正极主要企业市场占比



资料来源：韩媒etnews，华安证券研究所

3.4 三元前驱体主流供应商纷纷扩产高镍前驱体

- 涉及NCA前驱体及正极材料生产的企业目前产能不足以满足主流厂商NCA正极电池需求，纷纷大量规划扩建新产能以满足高镍前驱体激增的需求，NCM8系与NCA前驱体是扩建产能的主要组成部分。
- NCA前驱体国内的头部企业格林美与芳源在扩产和客户资源上优势明显，新增NCA的在建产能都在1万吨以上。芳源主要供应松下，格林美间接供应三星SDI。

图表36 全球高镍前驱体及正极主要企业产能及规划

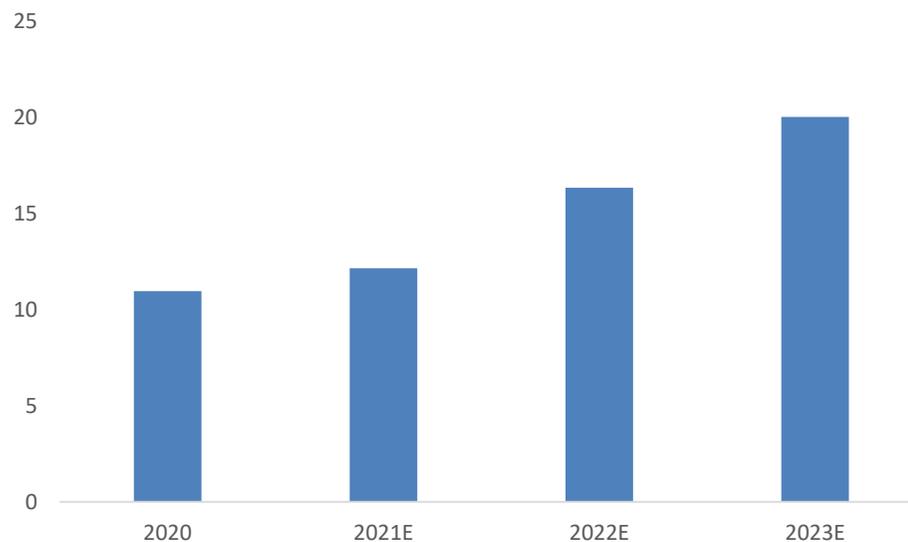
公司	现有产能	在建产能及规划	客户情况
芳源股份	1.36万吨/年	3.6万吨NCA+NCM项目二期(NCA1.2万吨、NCM1.2万吨)预计于2021年初全部完成，IPO募投5万吨三元前驱体项目(NCA前驱体2.5万吨)+氢氧化锂1万吨	松下、杉杉能源、天力锂能、当升科技、万华化学、湖南邦普等
格林美	前驱体总产能13万吨	继续完成前驱体8万吨扩容工程，到2021年末三元前驱体产能达到18万吨	三星SDI、ECOPRO、LGC、宁德时代、容百科技、厦门钨业等
中伟股份	三元前驱体11万吨	IPO募集6万吨前驱体产能在贵州建设，首期1.5万吨预计2021年第二季度投产，预计2021年末全部完成；广西北部湾筹建18万吨三元前驱体产能	LGC、当升科技、特斯拉、贝特瑞、天津巴莫、三星SDI等
道氏技术	新能源材料5.4万吨	2万吨三元前驱体(1万吨NCM811、4000吨NCA)	振华科技、厦门钨业
住友金属	NCA正极材料产能5.46万吨/年	到2022年中NCA产能由4550吨/月扩大至4850吨/月，到2027年达到正极材料(NCA+NCM+)总产能12万吨/年	松下
ECOPRO	高镍正极材料4.8万吨(NCA占比90%，约4.32万吨，其余为NCM)	预计到2023年，总产能达到18万吨，其中NCA8.9万吨，NCM9.0万吨。	三星SDI、LGC

资料来源：高工产研，招股说明书，ETnews，华安证券研究所

■ 3.5 NCA三元前驱体企业扩产迅速，2023年全球产能预计比2020年实现翻倍增长

- 国内NCA前驱体供应商主要是格林美与芳源，海外NCA前驱体及正极材料供应商主要是日本的住友金属与韩国的ECOPRO，根据头部企业的现有产能及规划可以测算出NCA前驱体的总产能稳步提升，预计在2023年将达到**20万吨/年**。

图表37 2020-2025全球主要企业NCA前驱体总产能及预测(万吨)



资料来源：高工产研，招股说明书，公司公告，华安证券研究所

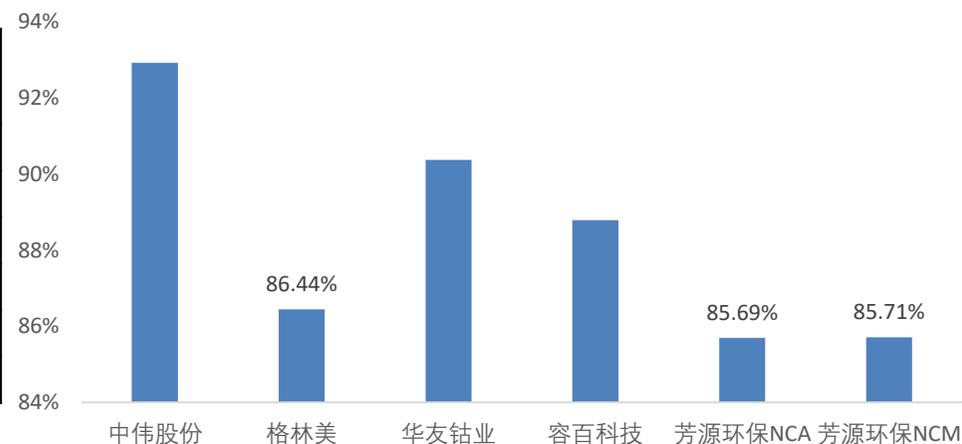
■ 3.6 高镍前驱体的原材料受镍、钴价格影响较大，NCA前驱体企业具有成本优势

- 高镍三元前驱体直接材料主要元素包括镍、钴、锰、铝四种，其中含钴原料价格远高于其他金属，高镍前驱体中钴含量多少决定了原材料成本的高低。根据元素含量对三元前驱体各类产品进行成本测算，以2021年7月各金属电解品价格计算得出NCA91前驱体的原材料单吨成本为9.51万元，在能量密度提升的同时，与其他产品相比具有一定的成本优势。
- 以NCA产品为主的格林美、芳源的直接材料成本占营业成本比例较低，在85%-86%左右，相比于以NCM各系产品为主营业务的中伟、容百等企业有明显的原材料成本优势。

图表38 2021年7月三元前驱体各类型原材料成本测算

	单吨产品各元素用量(吨)				单吨成本 (万元/吨)
	镍	钴	锰	铝	
NCM111	0.20	0.20	0.20		10.66
NCM523	0.30	0.12	0.17		9.06
NCM622	0.37	0.12	0.11		9.93
NCM811	0.50	0.06	0.06		9.45
NCA87	0.56	0.06		0.01	10.19
NCA91	0.59	0.03		0.01	9.51

图表39 2020年三元前驱体主要公司直接材料占成本比例



资料来源：百川盈孚，招股说明书，华安证券研究所

资料来源：招股说明书，公司公告，华安证券研究所

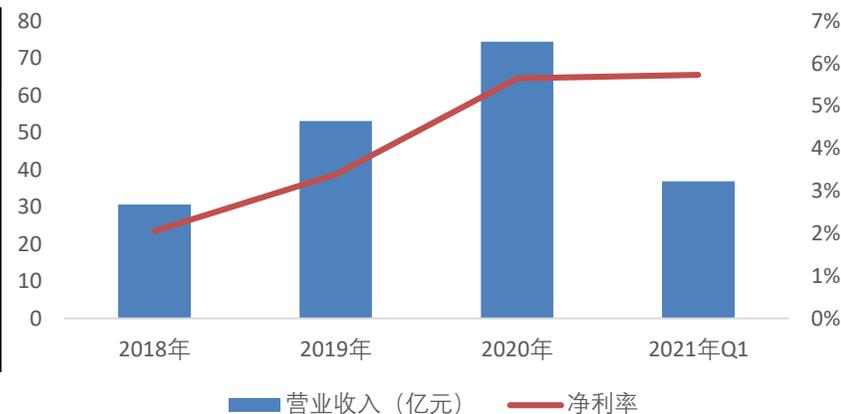
3.7 可比公司-中伟股份：快速崛起的三元前驱体领先企业

- 中伟股份主要从事锂电池正极材料前驱体的研发、生产、加工及销售，主要产品包括三元前驱体、四氧化三钴，分别用于生产三元正极材料、钴酸锂正极材料。三元正极材料、钴酸锂正极材料进一步加工制造成锂电池，最终应用于新能源汽车、储能及消费电子等领域。
- 截止2020年末，公司形成约**11万吨/年的三元前驱体产能**、**2.5万吨/年四氧化三钴产能**，生产能力全球领先，规模效应显著。公司先后在贵州铜仁、湖南宁乡及广西钦州建立产业基地。随着公司西部基地新建的**6万吨前驱体募投项目**和南部基地筹建的**18万吨前驱体项目**的投产，预计到2021年底公司产能将超过**20万吨**，远期规划到2025年公司产能将超过**50万吨**。
- 公司的核心产品三元前驱体与四氧化三钴均已成功跻身全球领先新能源汽车厂商及锂电池厂商，与LG化学、厦门钨业、特斯拉、当升科技、振华新材、贝特瑞、天津巴莫、三星SDI等国内外一流正极材料客户建立稳定的合作关系。

图表40 中伟股份产品、产能及客户情况

主营产品	现有产能	在建产能	基地分布	主要客户
三元前驱体、四氧化三钴	三元前驱体11万吨，四氧化三钴2万吨	西部基地筹建6万吨前驱体项目，南部基地筹建18万吨前驱体项目，	贵州铜仁、湖南宁乡、广西钦州	LG化学、厦门钨业、特斯拉、当升科技、振华新材、贝特瑞、天津巴莫、三星SDI

图表41 中伟股份2018-2021Q1营业收入及净利率



资料来源：公司公告，华安证券研究所

资料来源：公司公告，华安证券研究所

3.7 可比公司-格林美：国内三元前驱体龙头企业

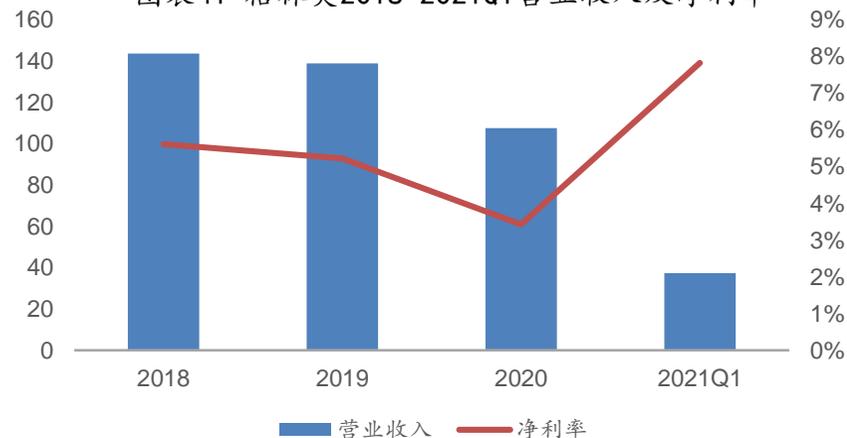
- 格林美主要从事废弃资源综合利用与新能源电池材料方向，开展钴钨回收与硬质合金制造，电子废弃物循环利用，报废汽车回收利用等业务，近年来公司全面聚焦发展三元前驱体、四氧化三钴与动力电池回收为主体的新能源业务，最终应用于新能源汽车，消费电子等领域。
- 格林美主攻新能源电池材料与废弃资源综合利用方向。截止2020年，格林美三元前驱体产能达到13万吨，四氧化三钴产能达到2.5万吨，废弃汽车及电池综合利用分别达到17.5万吨与1万吨。
- 格林美产能扩张迅速、下游客户较广。2021年底，格林美前驱体产能预计将达18万吨。公司规划到2025年，三元前驱体产能达40万吨，四氧化三钴达3.5万吨，动力电池回收达25万吨，并有镍金属产能10万吨。其产品与三星SDI、ECOPRO、LGC、宁德时代、容百科技、厦门钨业等企业建立稳定合作关系。

图表40 格林美产品、产能及客户情况

主要产品	现有产能	未来规划	基地分布	客户情况
三元前驱体、四氧化三钴、废弃资源利用	三元前驱体13万吨，四氧化三钴2.5万吨，废弃资源利用30万吨。	到2025年，三元前驱体产能达40万吨，四氧化三钴达3.5万吨，动力电池回收达25万吨，并有镍金属产能10万吨。	深圳、武汉、荆门、丰城、河南	三星SDI、ECOPRO、LGC、宁德时代、容百科技、厦门钨业等

资料来源：公司公告，华安证券研究所

图表41 格林美2018-2021Q1营业收入及净利率



资料来源：公司公告，华安证券研究所

四、芳源股份：高镍NCA前驱体行业领先者

芳源股份

■ 4.1 公司深耕正极材料领域近二十年，成为国内领先NCA正极材料前驱体供应商

- 广东芳源环保股份有限公司主要从事锂电池三元正极材料前驱体和镍电池正极材料的研发、生产和销售。产品主要用于锂电池和镍电池的制造，并最终应用于新能源汽车动力电池、电动工具、储能设备及电子产品等领域。
- 公司是国内领先的锂电池NCA正极材料前驱体生产商。以有色金属资源综合利用为基础，以现代分离技术和功能材料制备技术为核心，生产NCA、NCM前驱体和镍电池正极材料球形氢氧化镍，主要产品为高端电动汽车用NCA三元正极材料前驱体。截至2020年末，公司拥有专利41项，已获4项江门市科学技术奖。

图表44 公司发展历程

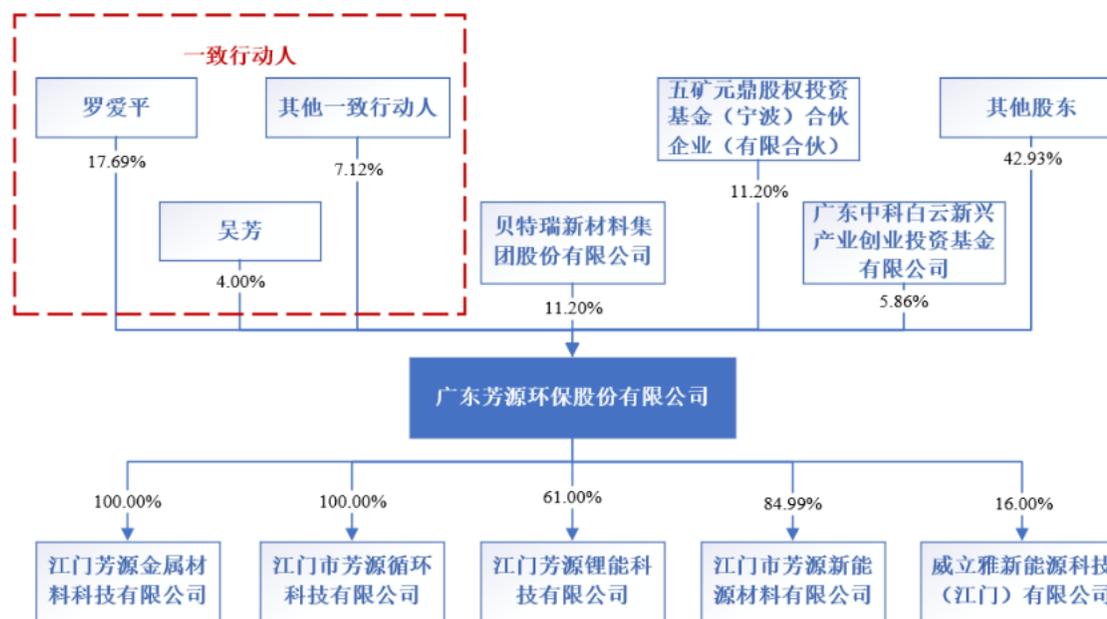


资料来源：公司官网，招股说明书，华安证券研究所

4.2 公司股权结构稳定，贝特瑞战略入股

- 罗爱平为公司主要控股股东，直接持有7582.28万股股份，占公司总股本的17.69%。公司实际控制人为罗爱平先生和吴芳女士，系夫妻关系。
- 截至本招股说明书签署日，公司拥有4家控股子公司，1家参股公司。

图表45 公司股权结构

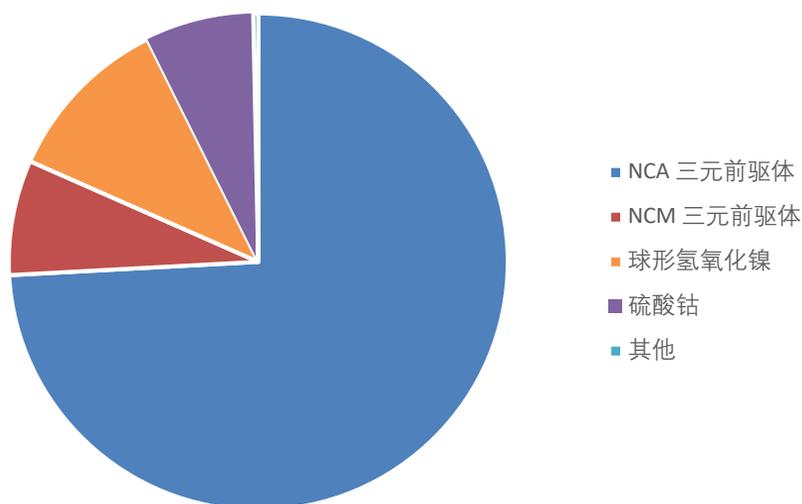


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.3 公司NCA三元前驱体销售为主要盈利点，下游应用领域主要为动力电池

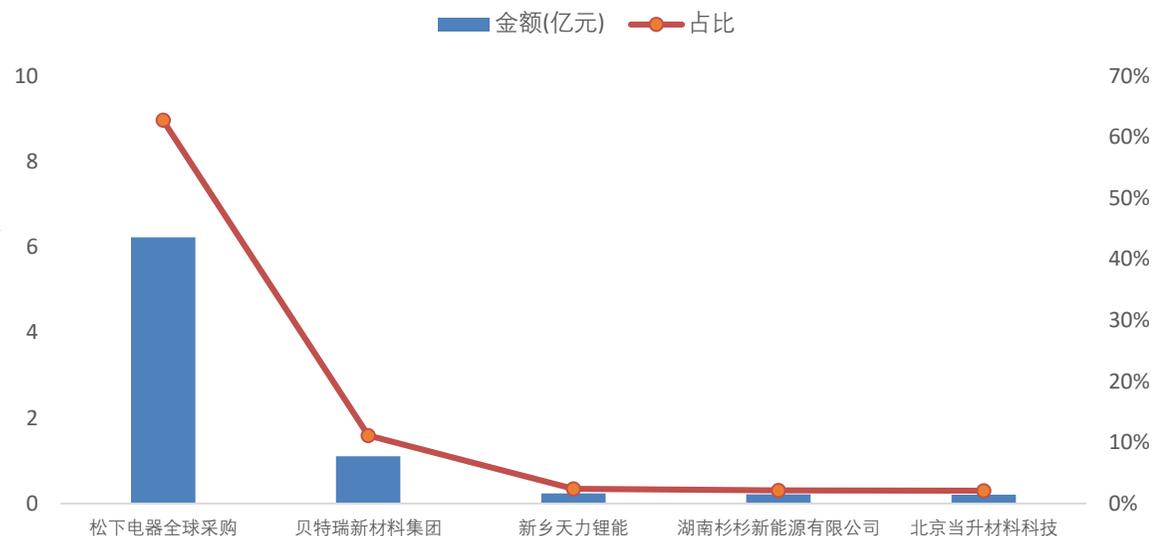
- 芳源股份的主要产品为NCA三元前驱体，2018年至2020年公司NCA三元前驱体出口量国内排名第一。2018年至2020年，公司NCA三元前驱体收入分别占主营业务的80.34%、84.66%和74.14%。
- 三元前驱体的下游领域主要为动力电池。公司2020年的主要客户为松下，销售额占比达到63%。松下采购的高镍三元前驱体主要应用于特斯拉新能源汽车的动力电池装置。

图表46 2020年主营业务收入对比金额



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表47 2020年公司前五大客户销售情况

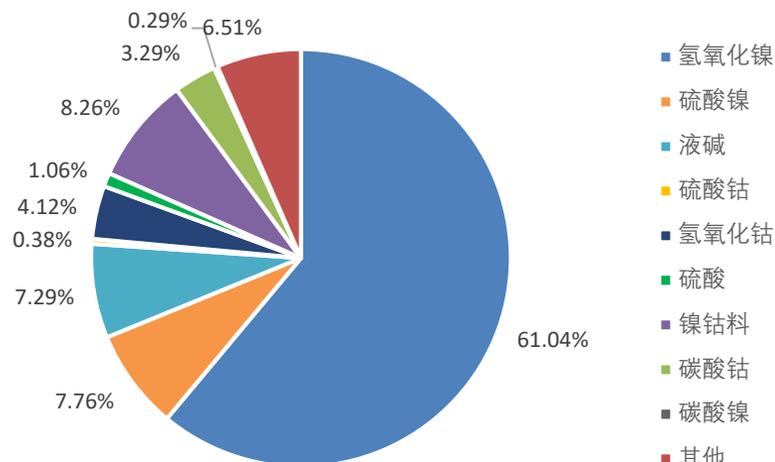


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.3 公司NCA三元前驱体销售为主要盈利点，下游应用领域主要为动力电池

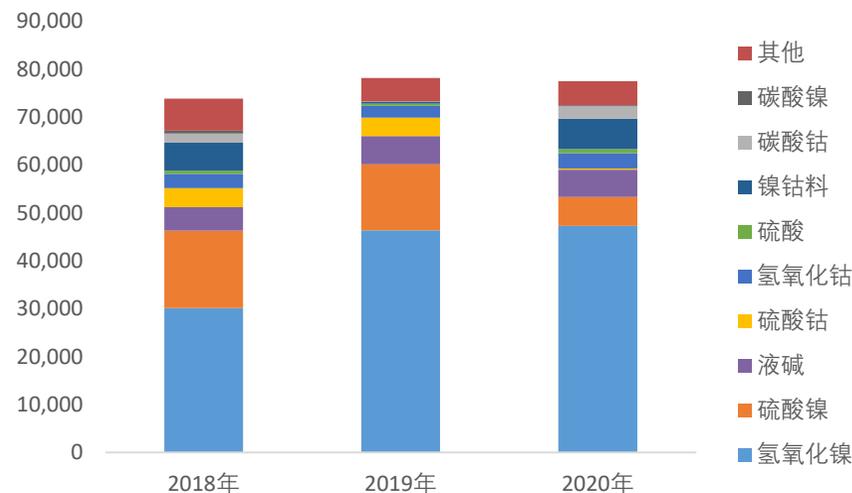
- 公司原材料品类较多,主要包括氢氧化镍、硫酸镍、氢氧化钴、硫酸钴等。公司可利用分离技术将上述镍钴原料溶解、萃取,制备高纯硫酸镍、高纯硫酸钴等溶液,用于合成生产NCA/NCM三元前驱体及球形氢氧化镍。
- 公司保障了多渠道原材料供应布局。从采购情况中可了解到,镍钴相关原材料占比较大,为保证镍钴资源的稳定供应,公司与全球大型镍钴矿湿法冶炼中间品生产商 MCC 签署了战略合作协议。
- 公司目前着手于回收原材料项目,可有效降低产品成本。与法国威立雅环境集团合资设立动力电池回收拆解企业威立雅江门,实现在供给端部分材料自给自足。

图表48 2020年公司主要原辅料采购占比



资料来源:招股说明书,华安证券研究所

图表49 公司主要原辅料采购金额



资料来源:招股说明书,华安证券研究所

■ 4.4 公司核心技术优势突出，高镍前驱体产品赢得认可

➤ 公司拥有自主知识产权的核心技术。凭借先进的现代分离技术和成熟的功能材料制备技术，实现了高镍三元正极材料前驱体领域的不断突破，产品质量和稳定性赢得市场广泛认可。

图表50 公司拥有的核心技术具体情况

核心技术	涉及的发明专利	主要特点及优势	涉及产品
“萃杂不萃镍”技术	一种从废镍氢、镍镉电池回收硫酸镍溶液中一步萃取分离镍、镁、钴的方法 (ZL200510100209.6)	公司的“萃杂不萃镍”湿法冶炼技术包含了一系列溶剂萃取法，针对铁、镁、钙等不同杂质再不同生产工艺流程环节进行高效去除，在获得高品质、低成本的高纯硫酸镍和高纯硫酸钴等硫酸盐溶液的同时，提高生产效率、降低生产成本。公司该技术具有成本低、效率高、工艺简单、可靠、操作连续化和易于实现自动化等技术优势。	锂电池三元正极材料前驱体、镍电池正极材料
	一种从废镍氢、镍镉电池回收硫酸镍溶液中去除钠离子的方法 (ZL200510100210.9)		
	一种从镁水中回收镍、钴、锰的方法 (申报中)		
	一种从镍、钴、锰混合物中分步浸出镍、钴的方法 (申报中)		
有色金属资源综合利用技术	一种综合处理含镍废料回收硫酸镍的方法 (ZL201110442601.4)	该技术实现了粗制原料中镍、钴等资源的循环利用，有效降低金属离子造成环境污染的风险，而且通过综合利用镍、钴、锰等有色金属来生产NCA/NCM三元前驱体，可以减少对原生矿资源的需求，降低镍钴的采购成本。公司该技术具有工艺流程简单、生产成本低、不会对环境造成污染和适宜工业化大规模生产等优势	锂电池三元正极材料前驱体、镍电池正极材料
	一种硫酸镍溶液负压蒸发分布加料方法 (ZL201110442601.4)		
	一种用废电池正极材料制备球形氢氧化镍的方法 (ZL201210147886.3)		锂电池三元正极材料前驱体
	一种利用废电池制备三元正极材料前驱体的方法 (ZL201510071447.2)		
一种低成本制备高纯度硫酸锰溶液的方法 (ZL201710393627.1)			
高镍NCA三元前驱体合成技术	一种镍钴铝三元前驱体的制备方法 (ZL201710161898.4)	该核心技术大幅度降低了形成均相镍钴铝氢氧化物前驱体的时间，提高了生产效率和产能，降低了企业的生产成本，具有下列技术优势：①镍钴铝均相共沉淀技术通过优化反应条件，来平衡镍钴铝的沉淀速率，实现了镍钴铝的均相共沉淀，有效提高了NCA产品的电化学性能；②一次颗粒形貌调控技术通过调整反应体系精确配置进而提高前驱体的烧结活性，在低温度短时间内获得高品质的NCA正极材料；③粒度分布调控通过反应合成器的工艺调整，减小NCA成品不同颗粒间Li/M配比差异及一次晶粒大小差异，减弱电池极化，有效提升电池安全性能及循环性能	高镍NCA三元正极材料前驱体
一种提高球形氢氧化镍性能的方法	一种提高球形氢氧化镍性能的方法 (ZL201210137691.0)	该技术提高了球形氢氧化镍作为镍电池正极材料的电化学活性和堆积密度，有助于提高镍电极的体积比容量，使得最终电池产品具有体积小、重量轻、容量高和寿命长等优势	球形氢氧化镍正极材料

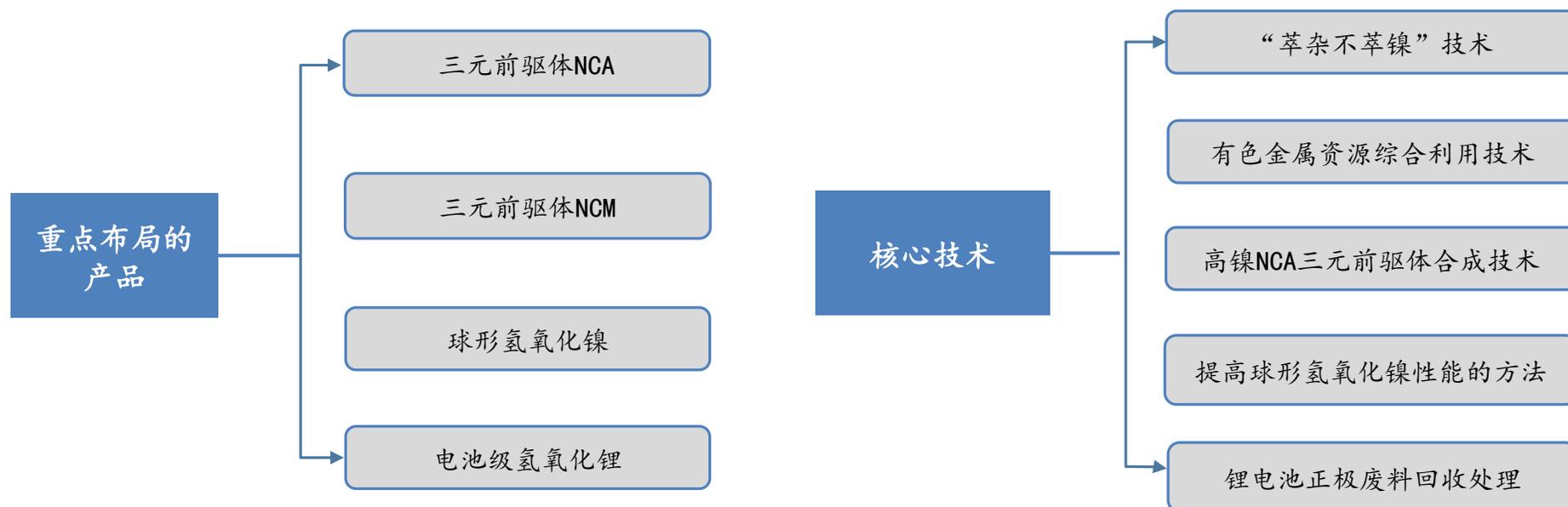
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

4.5 公司核心技术优势突出，高镍前驱体产品赢得认可

- 公司以“萃杂不萃镍”湿法冶炼技术为核心。形成了先进的现代分离技术体系，实现低成本、高效率地去除杂质，在生产中获得高品质、低成本的高纯硫酸镍和高纯硫酸钴等硫酸盐溶液，进一步推动及提升了高镍三元前驱体的合成技术。
- 公司自2004年开始进行镍电池用球形氢氧化镍共沉淀结晶合成技术的开发，至今已有十多年共沉淀结晶技术产业化的积累。
- 公司瞄准“城市矿山”具有的巨大的社会和经济效益，布局废弃动力电池材料的回收利用业务，募投建设1万吨电池级氢氧化锂项目，降低对原生矿资源的需求，丰富公司的产品结构，提升公司核心竞争力。

图表51 公司产品及应用技术重点布局领域

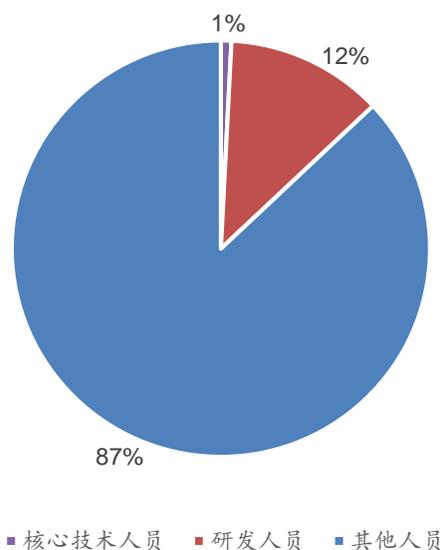


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.6 公司高度重视研发与创新，研发投入逐年增加

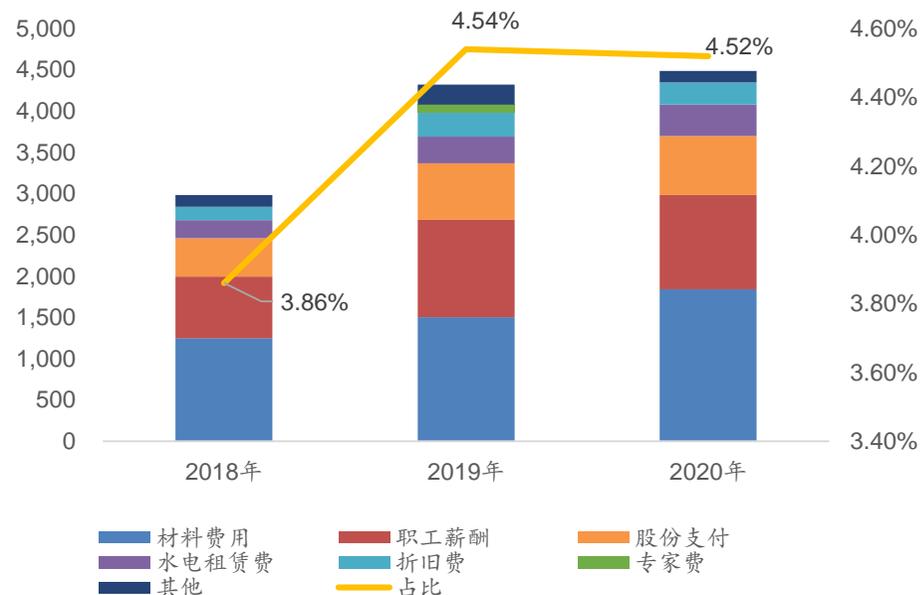
- 截至报告期末，公司共有研发人员**90人**，占员工总数的**12.16%**。公司核心技术人员共**6人**，分别为罗爱平、吴芳、谢宋树、龙全安、刘京星和朱志军，以上核心技术人员对公司技术与研发工作贡献突出，在生产经营中发挥着重要作用。
- 公司高度重视研发和科技创新。2018-2020年，公司研发费用逐年增长，较2018年相比，公司2019年及2020年研发费用增长率分别为**45%**、**51%**。其中，材料费用占比最大；其次，公司给予研发人员的报酬方式主要为薪酬支付及股份支付。
- 研发费用占营业收入的比率也在同步地逐年增加。公司三年平均占比率为**4.3%**，且此指数在同行企业中处于上游位置。

图表52 公司研发人员人数统计



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表53 公司研发费用细分及占比



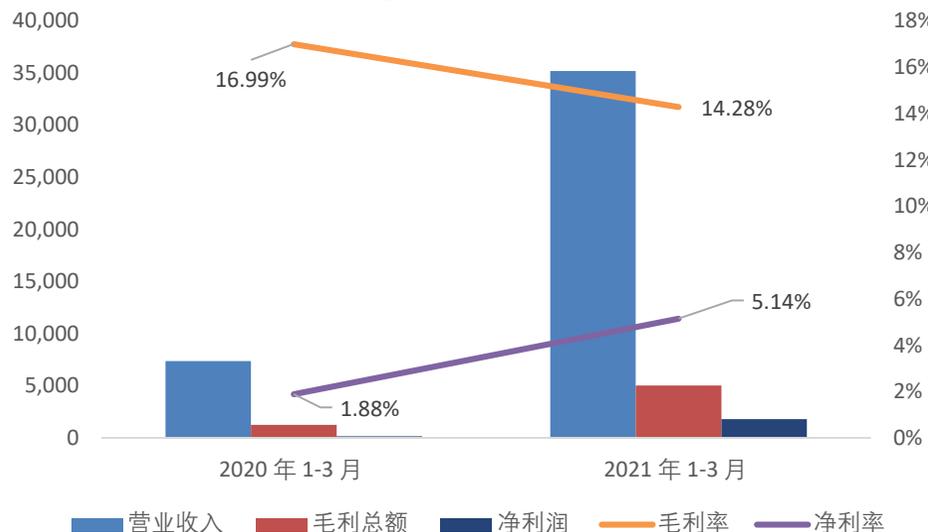
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.7 公司优势：战略横纵向规划，发展潜能巨大

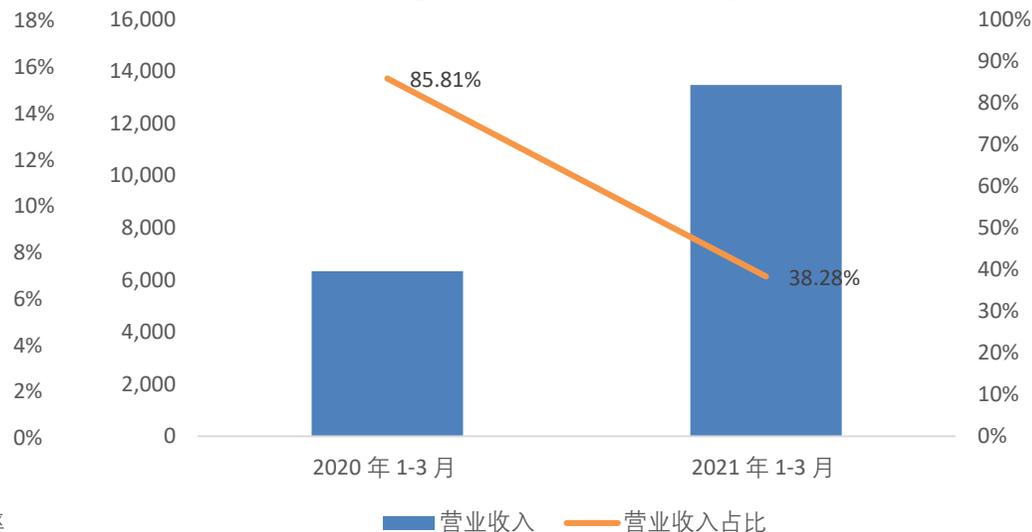
横向拓展：公司客户结构和产品结构进一步优化

- **客户结构**方面具有拓展：在2021年一季度，公司对松下的营收占比大幅下降，缓解了单一客户的严重依赖性，在此期间，公司对杉杉能源、天力锂能等国内客户销售收入有所增加，同时较2020年一季度相比新增客户万华化学、当升科技、湖南邦普等，对其均实现了规模化销售。
- **产品结构**进一步丰富和优化：高镍产品是动力电池市场的核心，公司同时具备生产NCA及NCM三元前驱体的良好技术，产品范围涉及广泛，布局多种高镍三元前驱体产线，在未来新能源汽车动力电池市场发展空间广阔。公司在优先保证NCA三元前驱体产品的基础上，积极研发和开拓其他产品。2021年第一季度，公司产品NCA三元前驱体、NCM三元前驱体、球形氢氧化镍销量及收入均较去年同期有所增长。

图表54 2021一季度与上年同期财务数据(万元)



图表55 2021一季度与上年同期对松下销售份额(万元)及占比



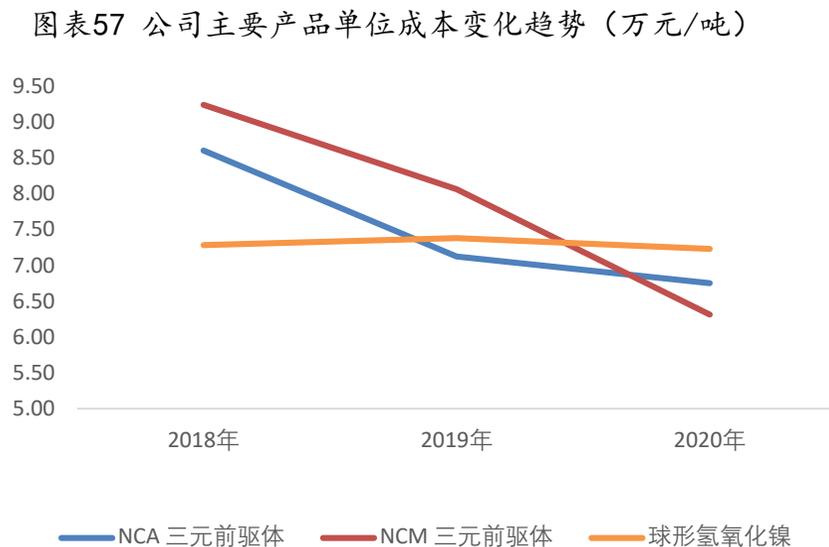
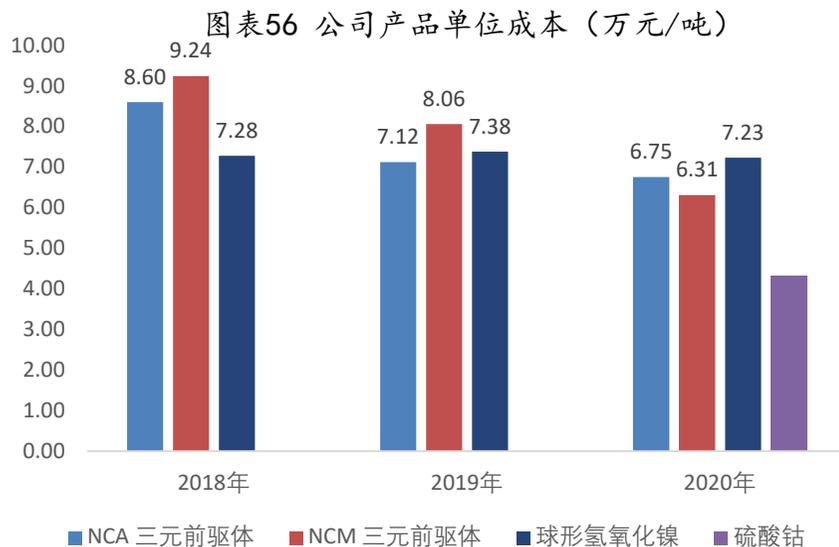
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

4.7 公司优势：战略横纵向规划，发展潜能巨大

纵向优势：公司布局资源回收利用，成本可降低空间大

- 一方面，公司以现代分离技术为基础。公司形成了以共沉淀技术为基础的合成工艺条件、合成机理、合成装备等完整的功能材料制备核心技术，解决了 NCA 三元前驱体生产过程中镍、钴、铝均相共沉淀，一次颗粒形貌调控，粒度分布调控等关键问题，生产可调控形貌、品质优异的 NCA 三元前驱体产品。
- 另一方面，生产具有成本优势。将金属提纯技术用于包括氢氧化镍、粗制硫酸镍、镍钴料等资源，可全面回收利用其中的镍、钴、锰、锂等元素，最终得到高纯硫酸镍、高纯硫酸钴、电池级硫酸锰和电池级氢氧化锂等，不仅降低了产品成本，也有利于降低对原生矿资源的需求、形成有效的镍钴资源保障。
- 2018年至2020年，NCA及NCM三元前驱体的单位成本降低率较为优异，三年中下降趋势明显；球形氢氧化镍成本基本维持。



资料来源：招股说明书，华安证券研究所
敬请参阅末页重要声明及评级说明

■ 4.7 公司优势：湿法冶炼“萃杂不萃镍”是高毛利率的重要原因

➤ 采购粗制镍钴锂可降低10.3%的成本。根据招股说明书显示，芳源环保根据市场价格按照一定比例采购镍钴锂粗制品，并利用湿法冶炼工艺进行提纯。我们以年产5万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和1万吨电池级氢氧化锂项目为例。假设企业以市场价格的80%采购粗制品，并将50%的辅料与能源用于冶炼提纯，则成本总计可降低10.3%；最终可提高毛利率9.34个百分点。这也使得公司在三元前驱体领域的毛利率名列前茅。不过需要注意的是，企业与松下达成的协议要求企业所产NCA前驱体必须从松下购买镍与钴的原材料，这会一定程度降低其毛利率。

图表58 年产5万吨三元前驱体与1万吨氢氧化锂成本与毛利率算

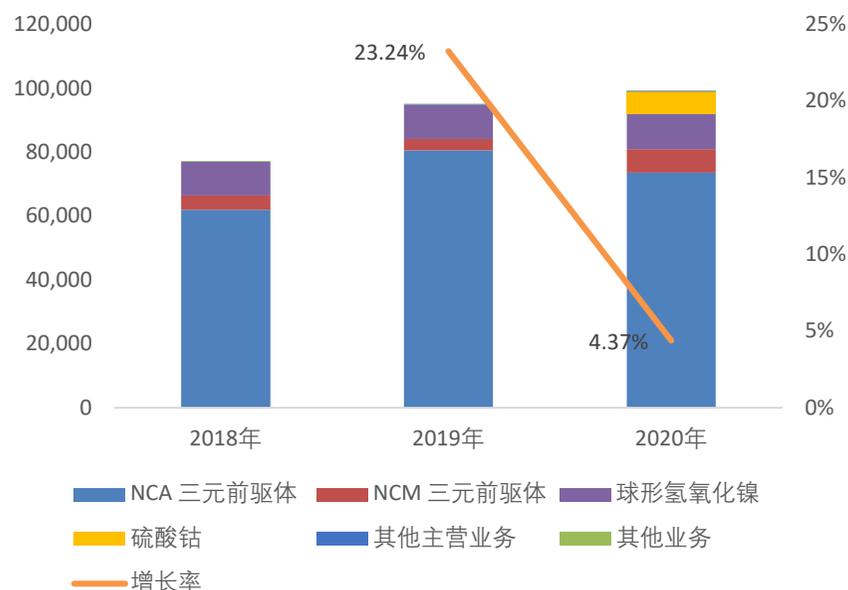
主要原料	价格(万元/吨)	用量(吨/年)	总成本(万元)	辅料与能源	价格	年用量	总成本(万元)	主要产品	价格(万元/吨)	产量(吨/年)	总价格(万元)
镍豆	14.8	6600	97680	98%硫酸	680元/吨	131273吨/年	8926.564	NCA	15	25000	375000
硫酸钴晶体	8.35	6847.2	57174.12	32%氢氧化钠	600元/吨	245010吨/年	14700.6	NCM811	14.1	11250	158625
铝锭	2	303	606	水	2元/吨	9*10 ⁵ 吨/年	180	NCM622	13.75	8750	120312.5
氢氧化锂	9.75	1816	17706	电	0.55元/kwh	1.05*10 ⁸ kwh/年	5775	NCM523	12.45	5000	62250
碳酸锂	8.8	1978	17406.4	天然气	4.1元/Nm ³	2*10 ⁷ Nm ³	8200	氢氧化锂	9.9	10000	99000
粗制镍	11.84	25016.6	296196.54	人工			5400	总收入			815187.5
粗制钴	30.4	2535.9	77091.36	折旧			6500	毛利率			18.78%
粗制锂	49.2	986.1	48516.12	总成本			662058.71	利用湿法冶炼提高毛利率			9.34个百分点

资料来源：招股说明书、项目环评报告书、华安证券研究所

4.8 财务分析：盈利水平显著提升

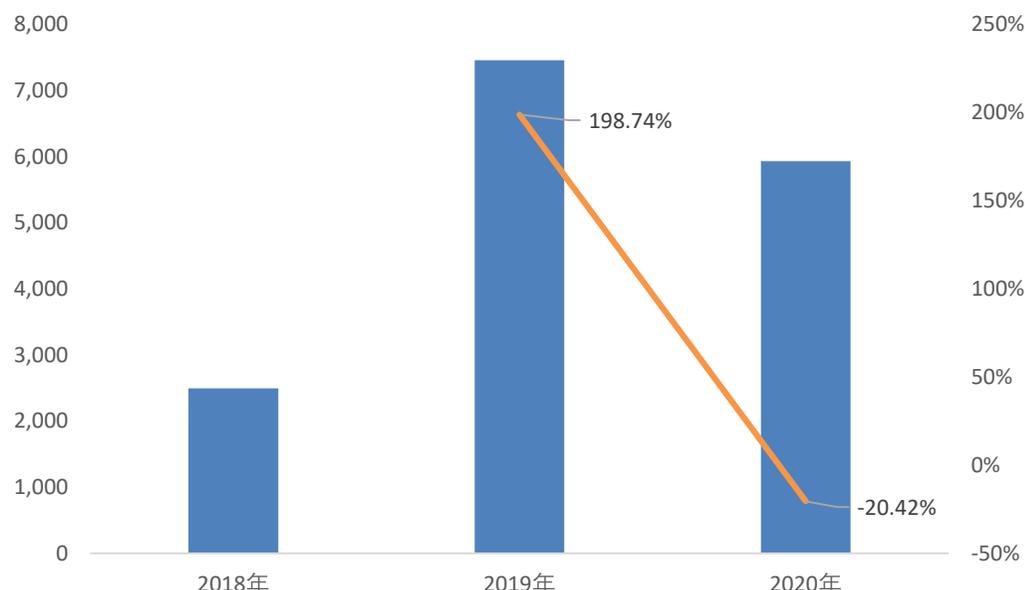
公司2019年营收和净利润取得了显著增长，其中2019年较2018年的营收增长率为23.24%，且公司同期净利润几乎翻了2倍。但2020年因新冠疫情，新能源汽车动力电池市场需求量下降，导致公司净利润在2020年下跌20.42%，但公司2020年整体的营收略有提升，提升率为4.37%。目前，新能源汽车动力电池需求市场逐步复苏，公司在2021年不仅拓展了客户和产品多元化，同时增强了公司的盈利水平。

图表59 公司营业收入细分及增长率



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表60 公司净利润及增长率

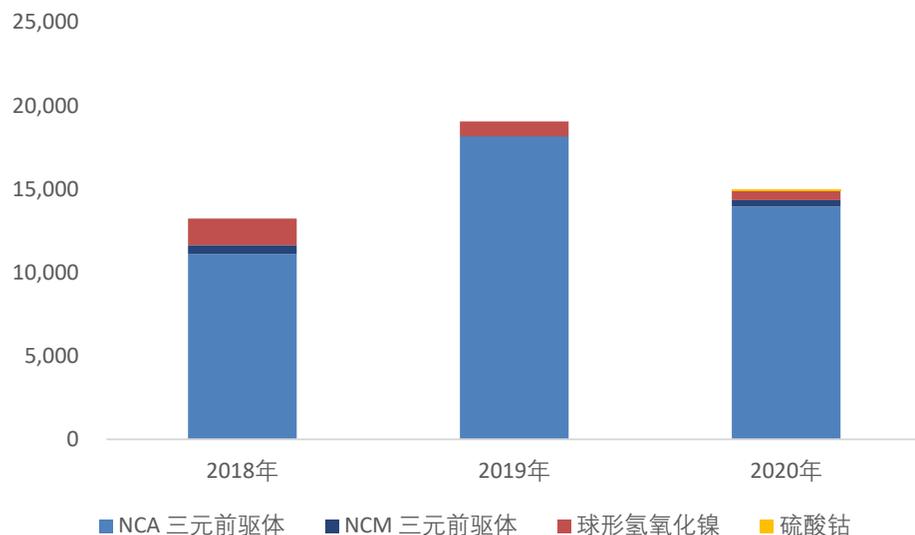


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.8 财务分析：盈利水平显著提升

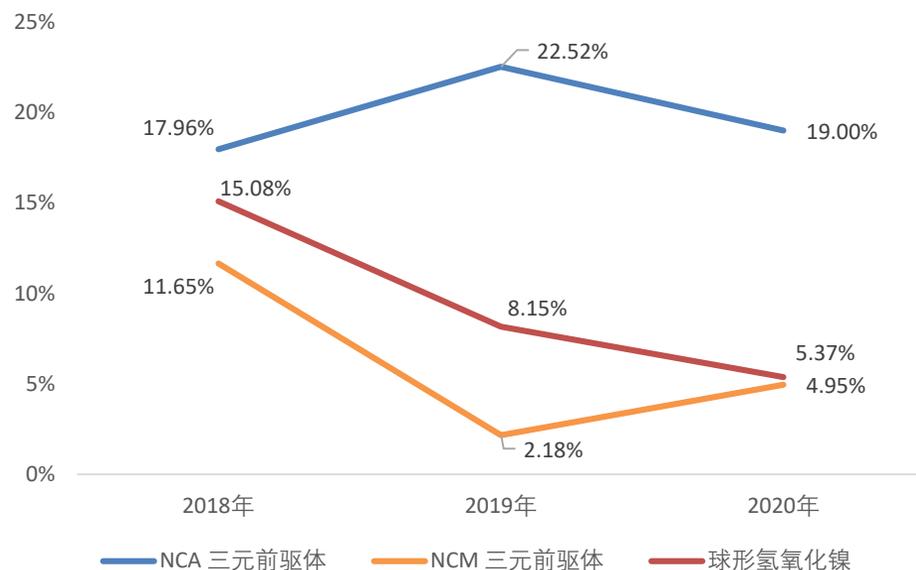
- 毛利润方面，2018至2020年，公司利润主要来源于NCA三元前驱体，NCA三元前驱体毛利占比高达80%-90%。三年中，2019年的毛利润最高，达到1.81亿，且较2018年毛利润增长迅速，增长率约高至63%。
- 毛利率方面，NCA三元前驱体的毛利率也是公司产品的榜首，其中在2019年毛利率高达23%。相比于2019年，NCA三元前驱体的毛利率在2020年下跌至19%。相反，NCM三元前驱体的毛利率略有增长，从2019年的2.18%升至4.95%。

图表61 公司产品毛利润细分(万元)



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表62 公司产品毛利率细分

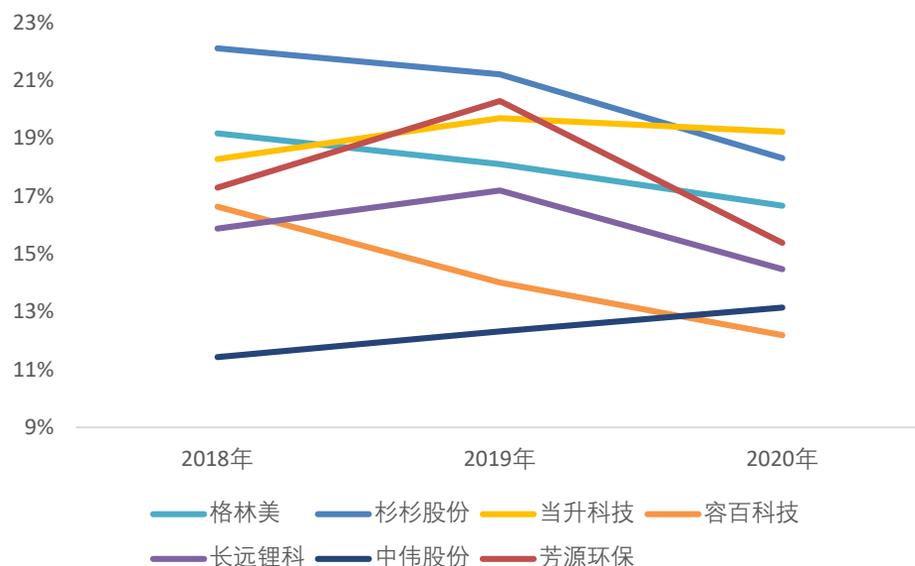


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

■ 4.8 财务分析：毛利率水平稳定，位列行业中上

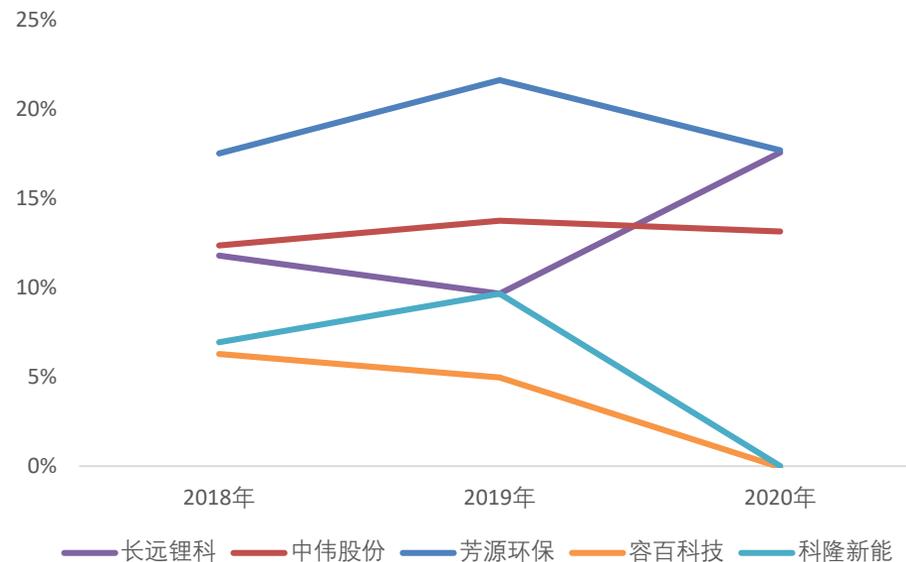
- 2018年至2020年，公司综合毛利率存在波动，主要系新冠疫情导致动力电池需求量下降所致。2018年至2020年，公司综合毛利率处于同行中游位置。其中，2019年的综合毛利率位于图中7所公司中的第二，约为20.28%。
- 报告期三年内，公司三元前驱体毛利率领先于同行公司，在图中5所公司中名列第一；同时，2018年至2020年公司的主要产品NCA三元前驱体出口量国内排名第一。

图表63 可比公司综合毛利率



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表64 可比公司三元前驱体毛利率

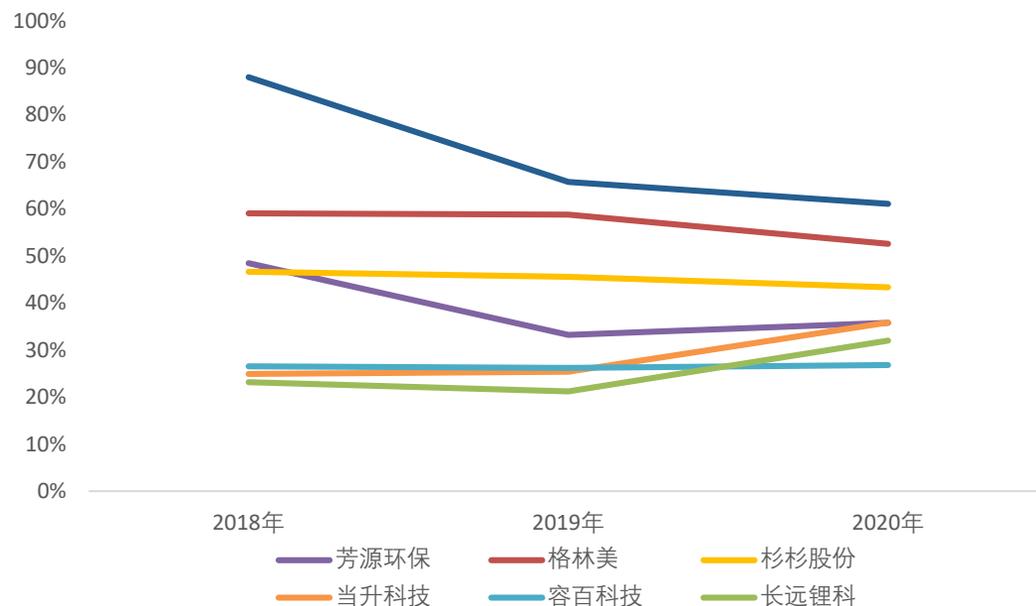


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4.8 财务分析：资产负债率水平在业内居中，研发费用率及人员占比较高

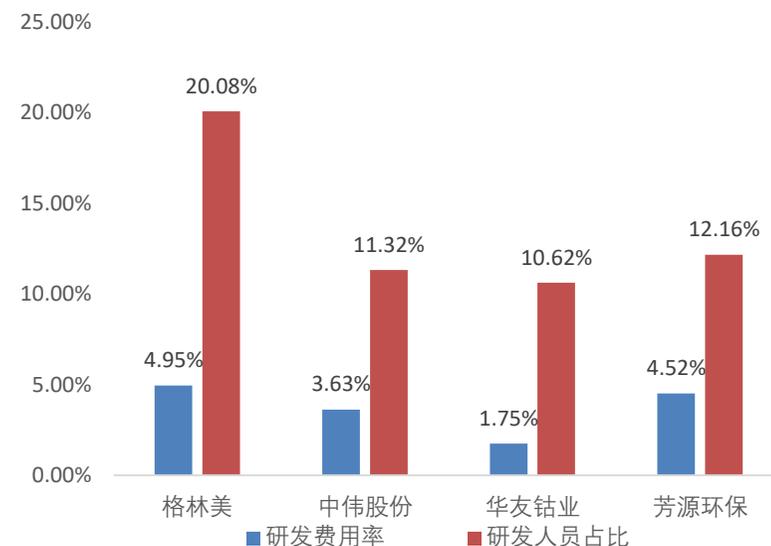
- 2018年至2020年，公司资产负债率处于同行中游位置。总体水平较为稳定，偿债业务及债务风险水平较低。
- 公司高度重视研发，2020年的研发费用率及研发人员占比较同行相比情况优异，在行内名列第二，仅次于格林美。

图表65 可比公司资产负债率



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表66 2020年同行研发费用率及研发人员占比



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

■ 4.9 公司估值：公司业务盈利预测

关键假设1：三元前驱体是三元锂电池必不可缺的上游材料，与未来新能源汽车的增速密切相关。因此可以用动力电池的装机量的增速预测前驱体的增速。其中2021年根据上半年财报估算，并假定未来NCM与NCA前驱体行业年平均增速为30%与30%；

关键假设2：硫酸钴为湿法冶炼过程中的副产品，产量与三元前驱体产量直接相关，因此预测未来两年增速为30%；氢氧化锂为新建项目，其未来增长与项目完成进度直接相关，因此根据项目建设进度预测。

关键假设3：公司由于规模效应影响，NCM前驱体毛利率将大幅提升，费用率也将有所降低。但需要注意的是，由于公司与松下就NCA前驱体达成的原料采购协议影响到了NCA前驱体的毛利率。

根据上述假设，2021/2022/2023年营收将达到22.90亿元、31.49亿元及43.99亿元，同比增速将达231%、38%及40%，归母净利润将达1.75亿元、3.22亿元及4.01亿元，同比增速为195%、84%及25%。

根据上市公告书披露，上市后总股本为50874万股，2021/2022/2023年EPS分别为0.34元、0.63元及0.79元，按照发行价格4.58元计算，对应的2021/2022/2023年PE分别为13.47倍、7.27倍及5.80倍。

图表67 芳源股份产品营收拆分（单位：万元）

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	77,176.19	95,114.20	99,266.61	229,000	314,900	439,890
YOY		23.24%	4.37%	230.69%	37.51%	39.69%
净利润	2,494.65	7,452.57	5,930.40	17,480	32,218	40,131
YOY		198.74%	-20.42%	194.64%	84.31%	24.56%
分产品营业收入						
NCA三元前驱体	61,921.27	80,454.33	73,509.70	120,000	156,000	202,800
YOY		29.93%	-8.63%	63.24%	30.00%	30.00%
NCM三元前驱体	4,462.92	3,612.35	7,426.89	75,000	97,500	126,750
YOY		48.17%	35.96%	1009.84%	30.00%	30.00%
球形氢氧化镍	10,572.51	10,740.81	10,937.02	14,000	15,400	16,540
YOY		1.59%	1.83%	28.01%	10.00%	10.00%
硫酸钴	-	-	6,951.19	20,000	26,000	33,800
YOY		-	-	287.73%	30.00%	30.00%
氢氧化锂					20,000	60,000
YOY						300.00%

资料来源：华安证券研究所

■ 4.9 公司估值：公司产品用于锂电池三元正极材料

- 公司产品主要为三元前驱体与球形氢氧化镍，分布用于生产锂电池三元正极材料与镍氢电池。2018年至2020年，芳源股份的NCA三元前驱体的营收占比分别为80.34%、84.66%及74.14%。
- 2018-2020年三年间，公司前五大客户销售收入占营业收入比例分别为87.28%、91.04%及80.40%，公司主要客户为松下电器全国采购(中国)有限公司、贝特瑞新材料集团股份有限公司、新乡天力锂能股份有限公司、湖南杉杉新能源有限公司、北京当升材料科技股份有限公司。公司与上述企业形成长期合作关系，并不断优化产品结构，开发新客户。

图表68 芳源股份分产品营收情况（金额：万元）

产品		2020年		2019年		2018年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
三元前驱体	NCA	73509.70	74.14%	80454.33	84.66%	61921.27	80.34%
	NCM	7426.89	7.50%	3612.35	3.80%	4462.92	5.79%
球形氢氧化镍		10937.02	11.03%	10740.81	11.30%	10572.51	13.72%
硫酸钴		6951.19	7.01%	-	-	-	-
其他		320.15	0.32%	226.88	0.24%	115.00	0.15%
总计		99,144.95	100.00%	95,034.37	100.00%	77,071.70	100.00%

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表69 2020年度芳源股份主要客户情况（销售金额：万元）

序号	客户名称	销售金额	占营业收入比例
1	松下电器全国采购(中国)有限公司	62247.70	62.71%
2	贝特瑞新材料集团股份有限公司	11031.63	11.11%
3	新乡天力锂能股份有限公司	2372.57	2.39%
4	湖南杉杉新能源有限公司	2116.59	2.13%
5	北京当升材料科技股份有限公司	2046.39	2.06%

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

■ 4.9 公司估值：可比公司估值远超发行价对应估值

- 公司业务目前主要为NCA前驱体的制造，但目前也在积极布局NCM前驱体项目。因此我们按照主营业务是三元前驱体及三元正极材料为标准，公司选取格林美、中伟科技、杉杉股份、容百科技四家上市公司及拟上市公司作为可比公司。
- 目前可比公司估值远超芳源股份发行价对应的估值。根据预测，芳源股份对应的2021/2022/2023年PE分别为13.47倍、7.27倍及5.80倍，低于格林美、中伟股份两家三元前驱体企业的估值水平，也低于容百科技、杉杉股份两家正极材料企业的估值水平。

图表70 芳源股份可比公司及估值情况

证券代码	证券简称	可比公司业务情况	PE（一致预测值）		
			2021E	2022E	2023E
002340.SZ	格林美	新能源汽车材料	46.15	34.04	26.07
300919.SZ	中伟股份	球形氢氧化镍、三元前驱体	88.57	55.09	38.72
600884.SH	杉杉股份	正极材料	26.79	20.19	14.35
688005.SH	容百科技	三元前驱体、三元正极材料	81.75	44.61	30.48

资料来源：wind，华安证券研究所

■ 风险提示

- **技术路线风险：**当前锂电池正极材料主要有三元材料与磷酸铁锂两种路线，如果下游市场产品趋势改变，大幅度选择磷酸铁锂路线，那么公司可能面临竞争力下降，后继发展乏力的风险。
- **原材料价格波动风险：**公司产品主要原料价格受全球和上下游行业经济周期的影响变化快、波动大，镍钴金属价格变化对公司成本影响较大。
- **单一客户依赖的风险：**NCA三元前驱体的主要下游市场为日韩企业，2020年公司来自主要客户松下的收入占公司主营业务收入比例超过60%，若未来新客户、新产品开发不及预期，松下更换技术路线或更换供应商，或由于特斯拉减少对松下的采购导致松下大幅减少对公司产品采购等情况，将会对公司的经营业绩产生不利影响。
- **原材料供应商集中风险：**2020年公司前五大供应商供应量占比为72.21%，供应商集中度较高，如果未来公司主要供应商的经营情况或公司与主要供应商的合作关系发生不利变化，将对公司的生产经营产生一定的不利影响。
- **经营活动现金流量净额为负的风险：**如公司未来因发展加快、经营性投入增加等因素导致经营活动现金流量为负，公司将会在营运资金周转上存在一定的风险。

分析师与研究助理简介

刘万鹏，德克萨斯大学奥斯汀分校机械硕士，主要从事生物半导体、生物机械领域研究，共发表10篇国际论文，引用数超600次，申请5项国家发明专利；天津大学化工学士；2年央企战略规划经验，5年化工卖方研究经验；2019年“金麒麟”化工行业新锐分析师第一名；2019年“新财富”化工行业团队入围。

王强峰，研究助理，浙江大学化工硕士，中国石油大学（北京）化工学士，2年中化国际战略、市场经验，1年化工卖方工作经验。

邓承佯，研究助理，清华大学材料学士、材料加工硕士，2年中航工业洪都飞机设计经历，2年五道口金融学院行研经历，已发表30余篇材料类文章，拥有20余项专利。

王鹏，研究助理，天津大学化工硕士、应用化学学士，4年大型能源化工央企工作经历，多次担任项目评估及市场研究负责人。

曾祥钊，研究助理，中国科学院化工硕士，清华大学化工学士。



重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券及其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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

增持：未来6个月的投资收益率领先沪深300指数5%以上；

中性：未来6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个月的投资收益率落后沪深300指数5%以上；

公司评级体系

买入：未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；

增持：未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；

中性：未来6-12个月的投资收益率与市场基准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市场基准指数5%至15%；

卖出：未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深300指数。



谢谢！