

# 三元正极仍具投资价值，未来把握三大趋势

## 核心观点

- **三元材料短期盈利波动主要受钴价影响，目前 MB 钴价开始上行。**2018 年下半年以来，正极材料行业毛利率、净利率出现不同程度下滑，我们认为这主要是受钴价下跌和国内外钴价差收窄的影响。正极材料的定价方式主要为“成本+加工费”模式，一方面钴价下跌情况下，三元正极材料售价下滑，而企业的高价钴库存可能导致原材料成本偏高，进而影响正极材料吨利润；另一方面，正极三元材料报价主要参考 MB 钴报价，而真实采购原料时成交价为国内钴价，当 MB 钴价高于国内钴价时，企业能充分享受国内外价格差带来的利润，而当 MB 钴价低于国内钴价时，企业必须弥补国内外价格差，导致盈利下滑。目前受嘉能可事件影响，MB 钴价触底回升并进入上行阶段，前驱体、正极材料价格纷纷跟涨，正极材料盈利有望迎来恢复。
- **三元正极材料盈利基本见底，长期看市场空间巨大，仍具有投资价值。**从周期角度看，钴价整体冲高回落后已经基本见底，三元正极材料企业也处于微利状态，未来盈利将修复企稳；从成长角度看，未来三元材料还将实现从 523 至 622 至 811/NCA 的技术升级，其技术附加值还有望不断提升。此外，三元正极材料在锂电四大材料中市场空间最大，未来也将保持一定增速，若参考海外格局，未来仍有望孕育大市值公司，我们判断头部企业利润体量将在 10 亿以上，长期看有望出现多家 200-300 亿市值公司。
- **把握三元正极材料三大趋势，正极材料企业竞争优势将由此而生：(1) 高镍三元方向不变，技术壁垒将催生龙头企业竞争优势，行业格局同样有望因此得到重塑与优化；(2) 正极材料供应链关系将逐步趋稳，电池乃至整车的销售都将对正极材料产生影响，与下游深度绑定、拥有优质大客户的正极材料企业将逐步凸显市场优势，例如下游电池客户进入的车企数量越多，未来在其中出现爆款车的概率就越大，正极供应商也就越有可能享受爆款车出现带来的订单红利，其终端风险也有望得到分散；(3) 向上延伸产业链，构筑资源/成本护城河，长期来看绑定上游资源的正极材料企业将拥有长期竞争优势，如有无钴资源、自产或外购前驱体均存在盈利差别，而以华友钴业拟收购巴莫科技为契机，正极材料产业链整合有望加速，利润分配环节减少以及成本内部化将成为趋势，未来资源端有保证的企业有望脱颖而出。**

## 投资建议与投资标的

- 短期来看三元正极材料的盈利水平波动主要受钴价影响，随着钴价企稳，三元正极材料盈利也将进入平稳趋势。从中长期来看，三元正极材料未来还将实现从 523 至 622 至 811/NCA 的技术升级，产品溢价将逐渐体现，此外，正极材料在锂电四大材料中空间最大，未来随着行业格局的优化前三家有望合计达到 30 亿左右的利润规模，长期看有望出现多家 200-300 亿市值的公司，较目前仍具有投资价值。建议关注华友钴业(603799，买入)、当升科技(300073，增持)、容百科技(688005，未评级)。

## 风险提示

- 新能源汽车销量不及预期，影响三元正极材料出货量。
- 高镍三元产业化进度不及预期，三元正极材料技术溢价无法体现。



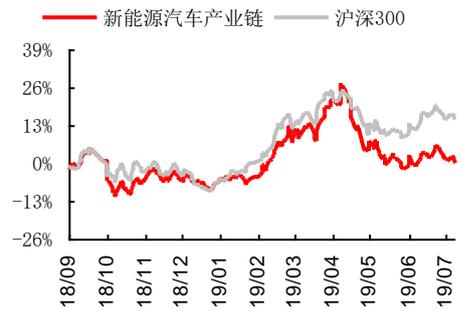
行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区 中国/A 股

行业 新能源汽车产业链

报告发布日期 2019 年 09 月 09 日

## 行业表现



资料来源: WIND

证券分析师 **卢日鑫**  
021-63325888-6118  
lurixin@orientsec.com.cn  
执业证书编号: S0860515100003

**李梦强**  
021-63325888-4034  
limengqiang@orientsec.com.cn  
执业证书编号: S0860517100003

联系人 **顾高臣**  
021-63325888-6119  
gugaochen@orientsec.com.cn

**彭海涛**  
021-63325888-5098  
penghaitao@orientsec.com.cn

## 相关报告

新能源汽车产业 2019 系列报告 (五) — 2019-09-04  
—还原真实的钴供需

周报 (8 月第 5 周) ——特斯拉入选免税 2019-09-02  
目录, 海外供应链体系受益

周报 (8 月第 4 周) ——工信部统筹规划 2019-08-26  
禁售燃油车, 电动车保持高成长性

## 目 录

<b>正极三元材料：短期波动不改变长期投资价值 .....</b>	<b>6</b>
三元材料短期盈利波动主要受钴价影响 .....	6
近期三元正极材料盈利能力已经见底 .....	8
三元材料长期市场空间巨大，长期仍具投资价值 .....	10
<b>趋势一：高镍方向不变，技术壁垒催生龙头优势 .....</b>	<b>12</b>
下游整车厂、电池企业进军高镍方向不变 .....	12
高镍材料生产工艺难点多，壁垒高 .....	15
合成技术困难 .....	15
工艺装备难点 .....	16
生产环境难点 .....	18
环保难点 .....	18
高技术壁垒下坐拥更高的竞争力和盈利能力 .....	18
高镍重塑行业格局，龙头有望强者恒强 .....	20
<b>趋势二：与下游深度绑定，大客户市场优势逐步凸显 .....</b>	<b>22</b>
正极材料供应链关系较为稳定 .....	22
绑定优质大客户，分散终端风险 .....	24
<b>趋势三：向上延伸产业链，构筑资源护城河 .....</b>	<b>27</b>
<b>投资建议 .....</b>	<b>30</b>
<b>风险提示 .....</b>	<b>31</b>



## 图目录

图 1: 当升科技毛利率走势 .....	6
图 2: 正极材料行业净利率走势 .....	6
图 3: MB 自由市场钴价 (单位: 美元/磅) .....	6
图 4: 国内外钴价格差情况 (单位: 元/公斤) .....	7
图 5: 当升科技正极材料模拟吨净利与锂钴价格关系 .....	8
图 6: 锂电四大材料中正极盈利能力已是最低 .....	8
图 7: 锂电四大材料盈利占比情况 .....	9
图 8: 我国锂电池出货结构情况 .....	10
图 9: 中国三元正极材料市场规模 (单位: 亿元) .....	11
图 10: 海外三元材料竞争格局 .....	12
图 11: 国内三元材料竞争格局 .....	12
图 12: 宁德时代高镍方型与软包电池能量密度目标 .....	14
图 13: 宁德时代电池能量密度路线图 .....	14
图 14: LG 化学电池与材料目标 .....	15
图 15: LG 化学: 正极材料高镍低钴带来成本优势 .....	15
图 16: 三元材料工艺流程 .....	16
图 17: 高镍三元残碱量比常规三元材料更高 (单位: mg/kg) .....	17
图 18: 高镍材料热分解温度更低, 放热量更大 .....	17
图 19: 不同材料三元电池价格趋势比较 (单位: 美元/kWh) .....	19
图 20: 不同正极三元材料价格 (单位: 万元/吨) .....	19
图 21: 高镍三元与常规三元毛利率比较 .....	19
图 22: 正极材料企业毛利率比较 .....	20
图 23: 2018 年国内三元材料出货量份额 .....	21
图 24: 2018 年中国 NCM811 销量份额 .....	21
图 25: 国内三元电池企业市场份额变化 .....	25
图 26: 北汽新能源三元锂电池供应商份额变化 .....	25
图 27: 江淮汽车三元锂电池供应商份额变化 .....	25
图 28: 长安汽车三元锂电池供应商份额变化 .....	26
图 29: 当升、容百、巴莫前五大客户份额变化 .....	26
图 30: 2017-2019 年终端整车厂新能源汽车份额变化 .....	27
图 31: 正极材料产业链 .....	27
图 32: 不同企业三元前驱体毛利率比较 .....	28
图 33: 正极材料企业不同模式下毛利率比较 .....	28

## 表目录

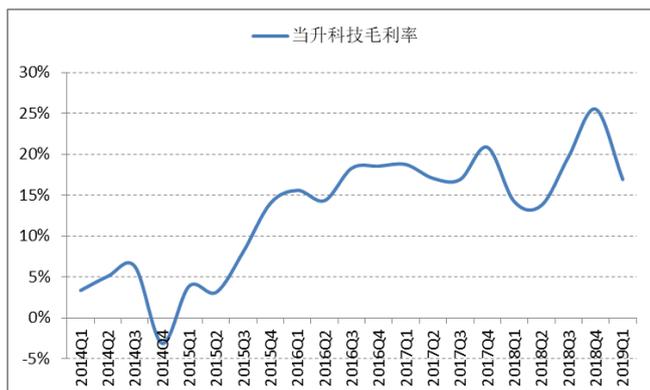
表 1：不同三元材料加工费及毛利率情况 .....	10
表 2：整车厂拟推出搭载 NCM811 电池新能源车 .....	13
表 3：宝马 X1 插电里程升级版与基础版对比 .....	14
表 4：主要三元正极材料企业产能及产品情况 .....	21
表 5：国内主要正极材料厂客户供应链关系 .....	23
表 6：正极材料企业与上游合作情况 .....	29

## 正极三元材料：短期波动不改变长期投资价值

### 三元材料短期盈利波动主要受钴价影响

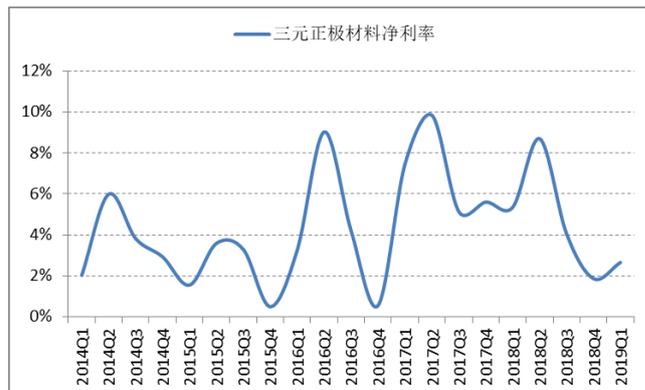
2018 年下半年以来，正极材料行业毛利率、净利率出现不同程度下滑，盈利水平自高点回落，我们认为这主要是受钴价下跌和国内外钴价差收窄的影响。正极材料的定价方式主要为“成本+加工费”模式，一方面钴价下跌情况下，三元正极材料售价下滑，而企业的高价钴库存可能导致原材料成本偏高，进而影响正极材料吨利润；另一方面，正极三元材料报价主要参考 MB 钴报价，而真实采购原料时成交价为国内钴价，当 MB 钴价高于国内钴价时，企业能充分享受国内外价格差，而当 MB 钴价低于国内钴价时，企业必须弥补国内外价格差（或直接从海外采购，价格差带来的盈利也会缩减），导致盈利下滑。

图 1：当升科技毛利率走势



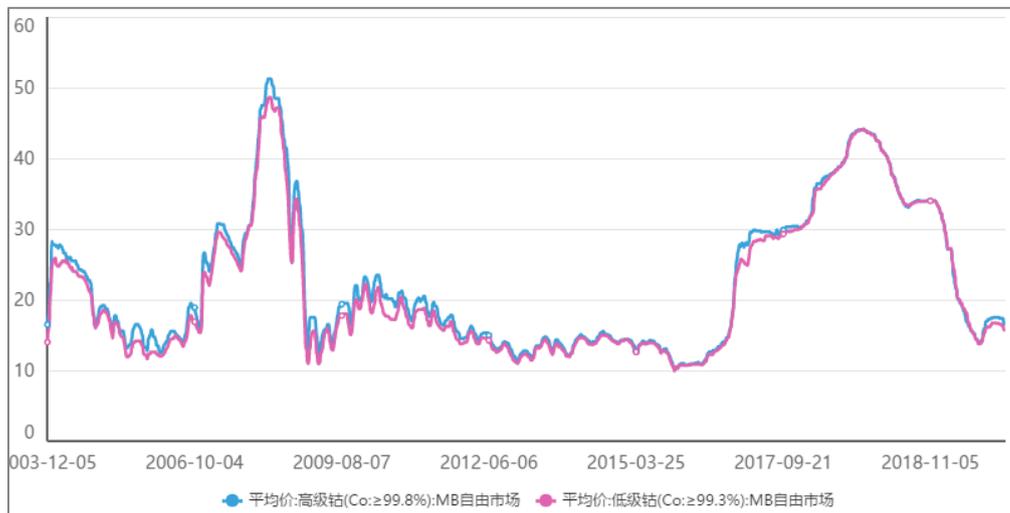
数据来源：Wind、东方证券研究所

图 2：正极材料行业净利率走势



数据来源：Wind、东方证券研究所

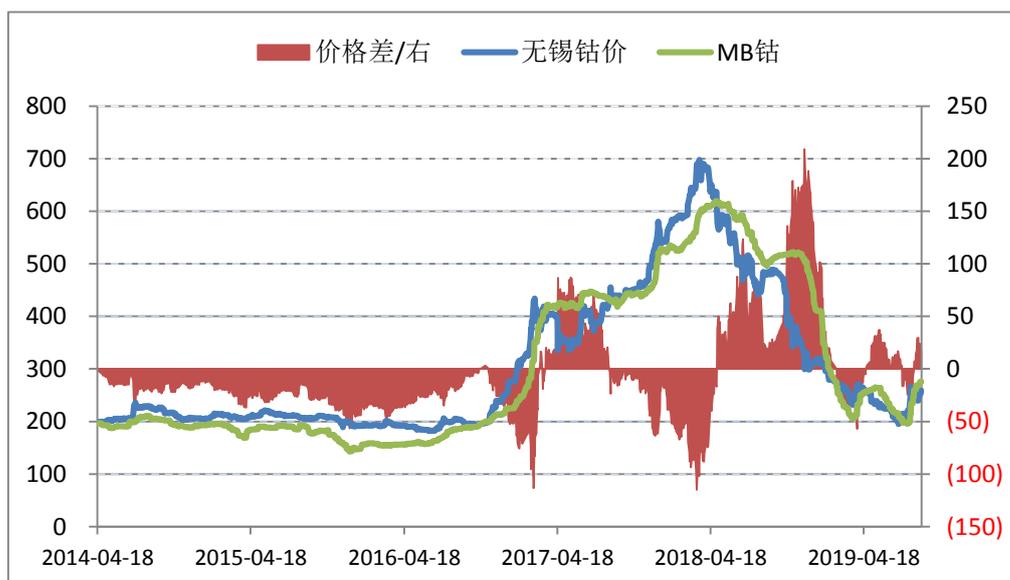
图 3：MB 自由市场钴价（单位：美元/磅）



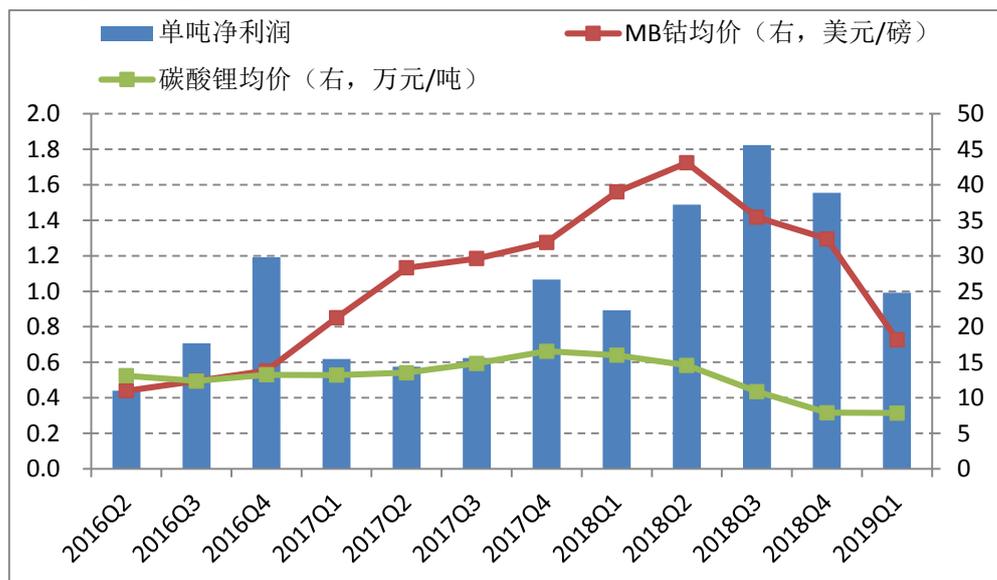
数据来源：同花顺、东方证券研究所

2018年4月份以来，国内外钴价均见顶回落，由于国内钴冶炼产能丰富以及海外挺价意愿较强，国内钴价下滑幅度远高于海外MB钴价下跌幅度，对于原材料库存管理合理的企业，存在利用国内外钴价差套利的机会，这也是部分正极材料龙头企业在2018年下半年吨盈利持续创出新高的原因。而随着钴产业链整体去库存以及钴供需格局出现扭转，MB钴价出现大幅下滑并向国内钴价靠拢，甚至出现国内外钴价倒挂的现象，正极材料企业盈利也在2019年一季度环比开始下滑。

**图4：国内外钴价格差情况（单位：元/公斤）**



数据来源：Wind、东方证券研究所

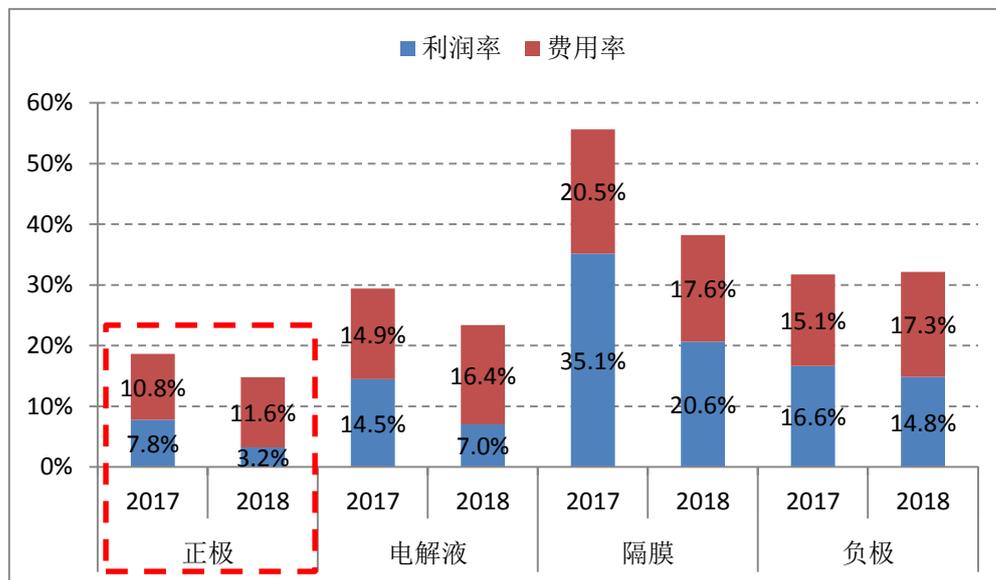
**图 5：当升科技正极材料模拟吨净利与锂钴价格关系**


数据来源：Wind、当升科技公告、东方证券研究所

## 近期三元正极材料盈利能力已经见底

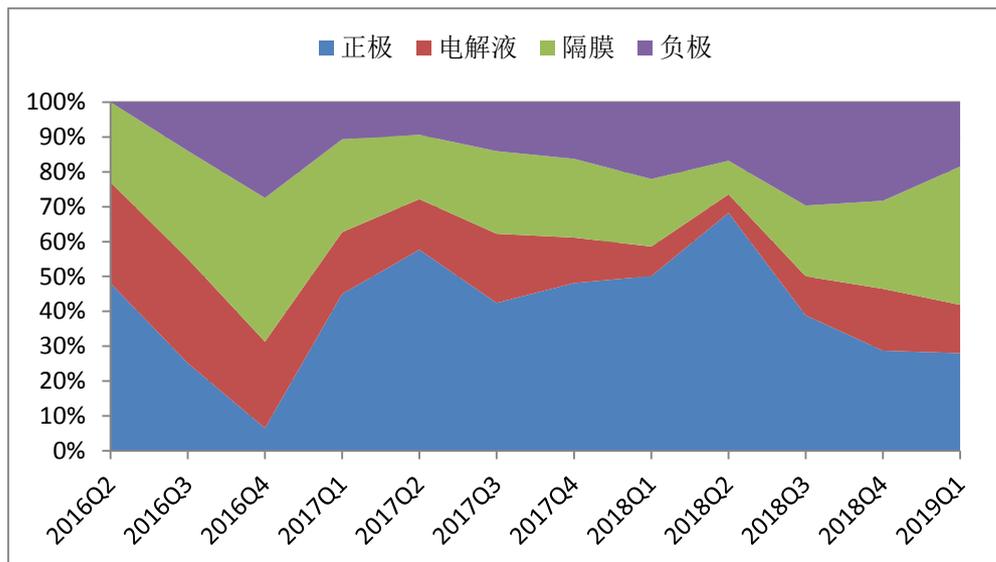
从周期角度来看，钴价整体冲高回落已经基本见底，而正极材料行业整体盈利能力 2018 年再次下滑，主要上市公司正极毛利率从 18.6% 下滑至 14.8%，而净利率更是从 7.8% 下滑至 3.2%，基本处于微利的状态。考虑到正极材料企业以赚取加工费为主，同时必须面对高价值原料库存波动的风险，合理利润率是行业生存的应有之义，未来行业盈利水平继续大幅下滑的可能性已不高。此外，相比其他三大材料，目前正极材料无论是毛利率还是净利率已是四大材料中最低，其利润占比也创出了近两年新低，随着钴价高点回落恢复稳定，未来正极材料盈利能力也有望率先筑底企稳。

**图 6：锂电四大材料中正极盈利能力已是最低**



数据来源：Wind、东方证券研究所

图 7：锂电四大材料盈利占比情况



数据来源：Wind、东方证券研究所

从成长角度来看，三元正极材料未来还将实现从 523 至 622 至 811/NCA 的技术升级，其技术附加值还有望不断提升，前期由于炒作等因素，高镍最终雷声大雨点小，整个产业化进度似乎不及预期，但我们认为，首先高镍趋势不改，技术升级带动附加值提升毋庸置疑，其次随着宁德时代等标杆性电池企业将于 2019 年下半年推出 811 高镍电池，高镍的产业化将真正拉开。考虑到目前高镍在三

元正极中占比仍偏小，未来渗透率有望持续提升，三元材料行业整体价值及龙头企业盈利能力也有望获得提升。

**表 1：不同三元材料加工费及毛利率情况**

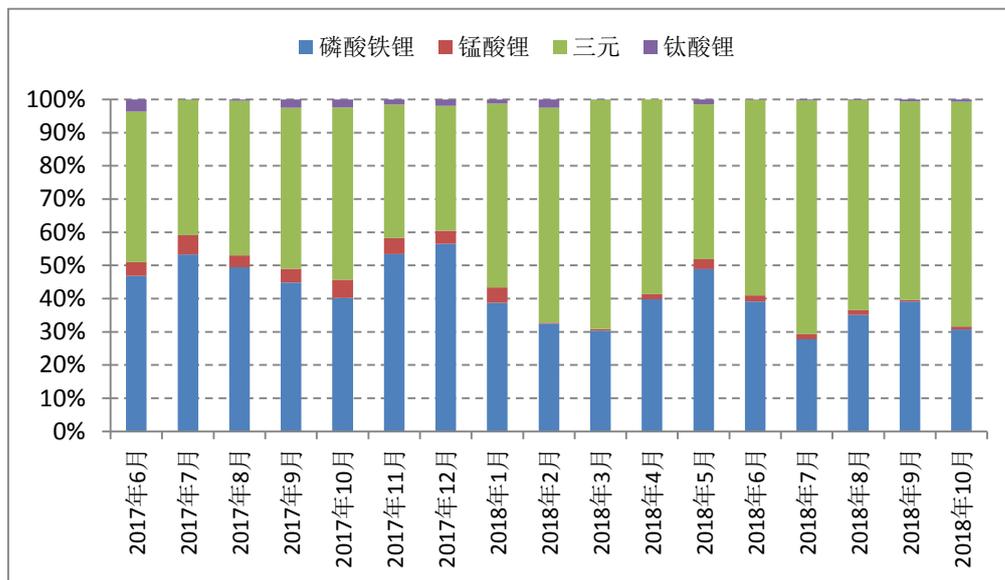
产品	生命周期阶段	加工费/万元	毛利率
NCM523	成熟期	1-1.5	12%-15%
NCM622	放量期	2-2.5	18%-22%
NCM811	导入期	3-3.5	20%-25%

数据来源：Wind、东方证券研究所

## 三元材料长期市场空间巨大，长期仍具投资价值

三元正极材料已成为未来锂电池发展主要方向。2017 年三元正极材料替代磷酸铁锂，成为国内占比最大的锂电池正极材料，到 2018 年，我国动力电池年产量已达 70.6GWh，其中三元电池与磷酸铁锂电池产量占比分别为 55.5%和 39.7%，三元电池的结构占比进一步提升。

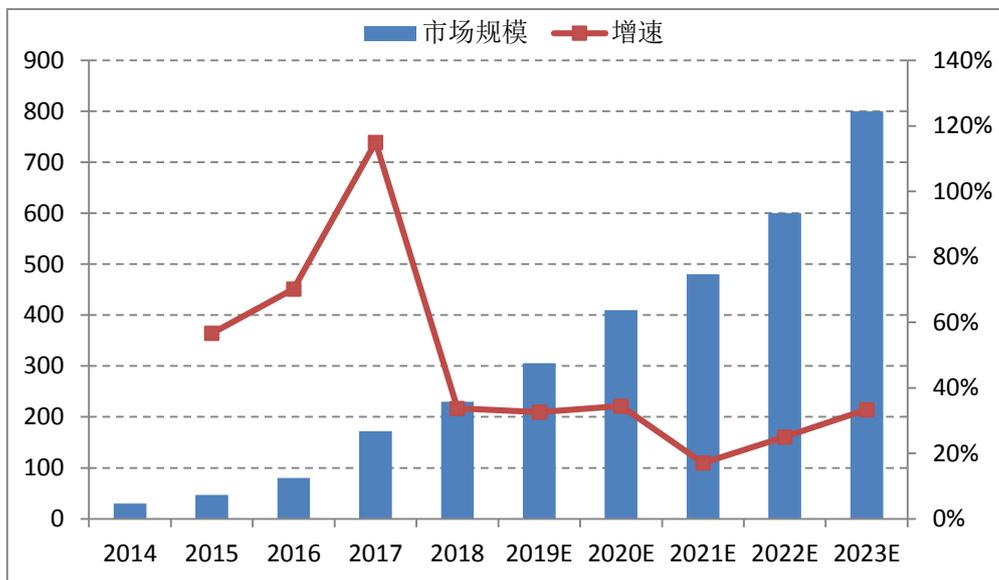
**图 8：我国锂电池出货结构情况**



数据来源：乘联会、东方证券研究所

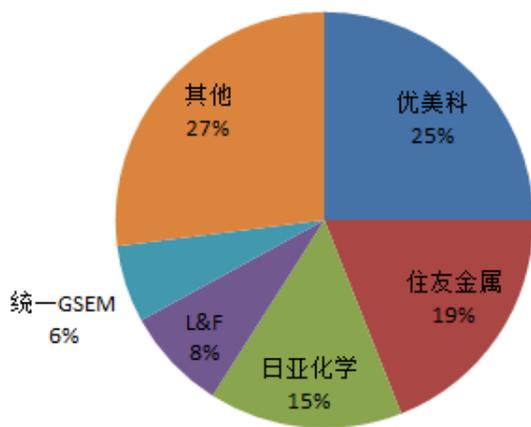
**未来市场空间巨大，长期仍有望孕育大市值公司。**根据 GGII 调研数据，2018 年我国三元正极材料的市场规模达 230 亿元，同比增长 33%，受益于国内外新能源汽车行业快速发展、数码电池低钴化等有利因素，GGII 预计到 2023 年我国三元正极材料市场规模将达 800 亿元，考虑高镍提升之后，以合理 18% 的毛利率、6% 的净利率测算，三元材料的利润空间在 50 亿元左右。而考虑海外三元正极材料格局，前三家市占率接近 60%，龙头企业占据 25% 份额，国内目前格局虽然分散，但随着技术壁垒更高的高镍推行以及优势企业与下游龙头企业深度绑定，行业格局也将得到优化，头部企业份额将进一步提升。假若达到海外水平，则前三家企业将占据约 30 亿的利润规模，头部企业利润体量在 10 亿元以上，按合理估值水平行业有望出现多家 200-300 亿市值的公司，长期看行业仍具投资价值。

**图 9：中国三元正极材料市场规模（单位：亿元）**



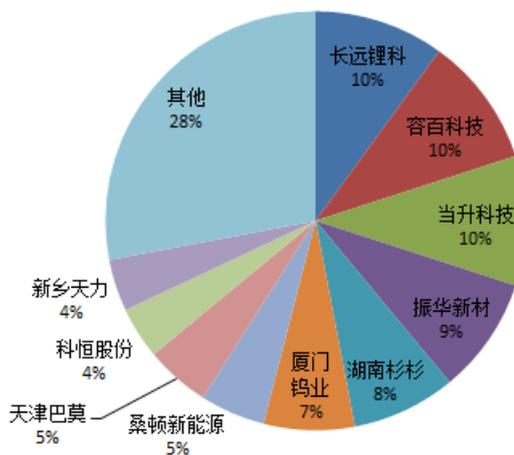
数据来源: GGII、东方证券研究所

图 10: 海外三元材料竞争格局



数据来源: 中国产业信息网、东方证券研究所

图 11: 国内三元材料竞争格局



数据来源: Wind、东方证券研究所

## 趋势一：高镍方向不变，技术壁垒催生龙头优势

下游整车厂、电池企业进军高镍方向不变

**装配高镍电池的新能源汽车将陆续推出。**新能源汽车续航里程不足一直是影响消费者购买意愿的重

要因素，为破解消费者“里程焦虑”电池企业一直在努力开发能量密度更高的 NCM811 电池。2019

年上海车展，搭载 NCM811 电池的纯电动汽车首次集体亮相，多家车企发布装配 NCM811 电池的纯电动汽车，其工况续航里程基本都在 500km 以上。

**表 2：整车厂拟推出搭载 NCM811 电池新能源车**

车型	电池正极材料	系统能量密度	电池供应商	NEDC 续航
蔚来 ES6	NCM811	170wh/kg	宁德时代	510km
小鹏 P7	NCM811	——	比克	600km
广汽新能源 Aion S	NCM811	170wh/kg	宁德时代	510km
广汽新能源 Aion LX	大概率 NCM811	——	——	600km
合众新能源 U	NCM811	180wh/kg	宁德时代	500km
金康 SERES SF5	NCM811	160wh/kg	比克	500+km
吉利几何 A	NCM811	142wh/kg	宁德时代	500km

数据来源：电池中国网、东方证券研究所

**国内宁德时代量产 811 电池有望带来示范效应。**2019 年 3 月，宝马 X1 插电式混合动力里程升级版上市，电池采用宁德时代 811 电芯，凭借 811 电池的高能量密度优势，宝马 X1 插混纯电续航里程大幅提升，在电池包仅比老款增重 2.5 公斤情况下，能量密度提升 61%，电量增长 63%，纯电续航里程增加 83%，达到 110 公里，目前在量产的插电式混动汽车中排名前列。国内此前量产 811 电池的主要有比克、力神等圆柱形企业，但圆柱电池并非动力电池主流路线，同时高能量密度也必然带来电芯生产、系统管控难度的大幅提升，因此 811 电池推广也曾遇到阻碍。而宁德时代作为国内电芯领头羊企业，一方面在其 NCM811 材料上采用包覆技术，掺杂了其他一些材料，另一方面采取了新电解液配方，以避免电解液和正极材料发生反应，提高了倍率性能和循环性能，此

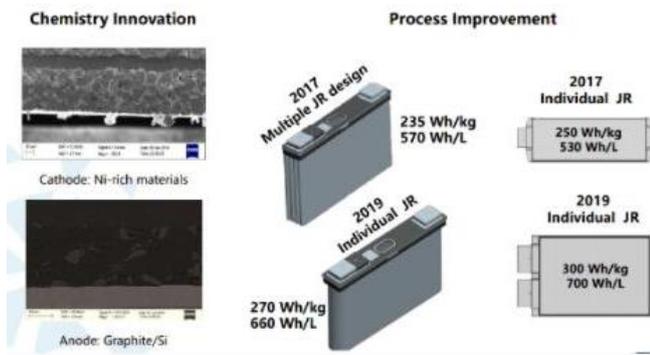
外在电芯机械设计方面，宁德时代采取了机械顶盖防挤压、防爆阀及时泄压、铝制外壳及时抗压等来应对电芯安全和热失控问题，在模组、系统层级也相应增加了防护设计，最终使得 811 电池安全性大幅提升。而宁德时代拟于 2019 年首推 811 电池，我们认为其示范效应极大，在解决安全性问题后 811 电池终将走上产业化快车道。

**表 3：宝马 X1 插电里程升级版与基础版对比**

	重量	电量	能量密度	续航里程
X1 PHEV	169kg	14.7kWh	87Wh/kg	60km
X1 PHEV 里程升级版	171.5kg	24kWh	140Wh/kg	110km
提升率	1.50%	63%	61%	83%

数据来源：汽车之家、东方证券研究所

**图 12：宁德时代高镍方型与软包电池能量密度目标**



数据来源：搜狐汽车、东方证券研究所

**图 13：宁德时代电池能量密度路线图**



数据来源：搜狐汽车、东方证券研究所

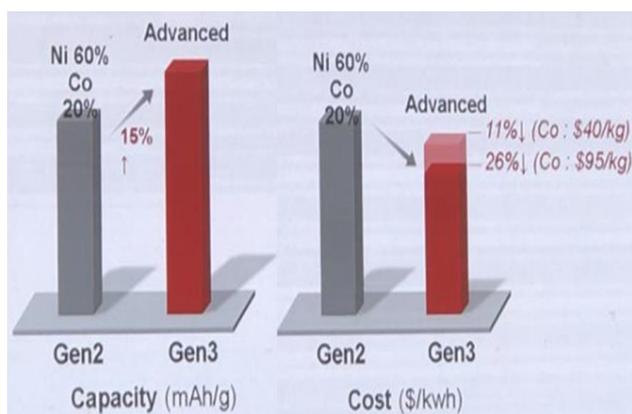
海外积极推进 811 电池，LG 化学已率先量产。从海外来看，电池厂比较集中，其中松下主要生产高镍 NCA 并主供特斯拉；三星 SDI 相对比较保守，但也已经在小型电池使用了 NCM811，并公布下一代 3.5 代产品能量密度目标达到 630Wh/L，相当于 240-260Wh/kg，预计今年量产，而正在

研发的第4代电池能量密度将达700Wh/L，相当于270-280Wh/kg，预计于2021-2022年量产；LG化学生产的NCM811电芯已经在此前韩国现代发布的Kona EV纯电动SUV上正式应用，续航里程高达470km，而根据LG化学规划，高镍低钴一方面可以显著提升电池能量密度，另一方面可以有效降低成本，以成为其主攻方向。

**图 14：LG 化学电池与材料目标**

	第二代 (2016~) >200英里/300km	第三代 (2021~) ≈300英里/500km	第四代 (2025~) >300英里/500km
电芯能量密度	450-550Wh/L (200-250Wh/kg)	650-750Wh/L (250-300Wh/kg)	>750Wh/L (>300Wh/kg)
正极材料	NCM622 (170-175mAh/g)	高镍NCM、NCA (200-210mAh/g) (Ni80-85%, Ni55-10%)	高镍NCM、NCA (215-220mAh/g) (Ni>90%, Ni<5%)
负极材料	石墨 (350-360mAh/g)	石墨+硅 (400-450mAh/g)	石墨+硅 (>500mAh/g)
隔膜	陶瓷涂层 功能性材料涂层、无PO涂层系统		
电解液	高性能：长循环寿命、高能量、高低温性能、稳定性 高安全性：阻燃性、聚合物电解质		

数据来源：LG Chem、东方证券研究所

**图 15：LG 化学：正极材料高镍低钴带来成本优势**


数据来源：LG Chem、东方证券研究所

## 高镍材料生产工艺难点多，壁垒高

高镍三元材料的生产不同于常规三元材料，其对生产设备、工艺技术、生产环境等提出了更高的要求，也成为部分优势企业的核心机密，这也导致行业目前进军高镍三元材料的企业多，但真正实现规模化量产的企业少。我们判断高镍正极材料产业化壁垒较高，短期内全行业实现规模化生产的可能性较低，龙头企业拥有充分的优势窗口期。

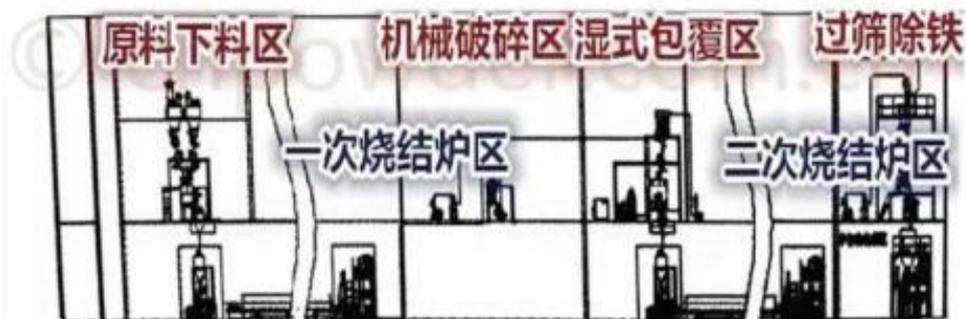
### 合成技术困难

**前驱体合成**：前驱体成分、形貌、粒径及分布、振实密度、比表面积等对烧结后正极材料影响巨大，而高镍材料对前驱体的指标一致性要求更高。

**原材料预处理：**氢氧化镍钴锰 ( $\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{OH}$ ) 需要进行高温脱水处理，其预处理温度要求较高，否则颗粒容易爆裂，而预处理窑选型需要尽量减少磁性异物含量。此外高镍材料锂源为颗粒较粗的氢氧化锂，需要进行粉碎处理，过程中要尽量避免与二氧化碳接触，否则会有碳酸锂生成。

**烧结困难：**(1) 高镍材料在 Ni 的三价、四价情况下，Ni 的热力学很不稳定，与氧有能带重叠，氧气容易液化出来；(2)  $\text{Ni}^{2+}$  和  $\text{Li}^{+}$  容易混排，结构不稳定，合成较为困难；(3) 高镍对环境湿度和二氧化碳更为敏感，表面碱性高。

图 16：三元材料工艺流程



数据来源：粉体网、东方证券研究所

### 工艺装备难点

**前驱体生产体积受限：**高镍材料的反应釜容积不能过大，目前最大的反应釜为 10 立方米，行业大多数为 6 立方米，单釜产能受限。

**混合工序装备难点：**(1) 高镍三元前驱体和氢氧化锂的粒度大小和密度大小差异较大，要实现固相均匀混合难度较高，且氢氧化锂含有结晶水，在混合过程中放热造成氢氧化锂脱水，导致团聚影响混合效果；(2) 传统高混机在使前驱体与氢氧化锂混合时，无法将氢氧化锂分散混合均匀，提高转速容易破坏三元前驱体颗粒形貌，犁刀混合机线速度太低又会影响混合效果。

**烧结装备难点**：烧结工序最为核心，一般要求做二次烧结，一次烧结温度较高，二次烧结温度较低，烧结过程必须在氧气氛围中进行。（1）高镍材料必须在纯氧气中高温合成，因此窑炉材质必须耐氧气腐蚀；（2）高镍材料必须用氢氧化锂作为锂源进行高温合成，氢氧化锂容易挥发且碱性较强，窑炉材料必须耐碱腐蚀；（3）装料匣钵腐蚀严重，匣钵损耗大，且作为固体危废有害环境，回收成本高；（4）目前高镍三元材料生产主要采用密封辊道窑，国内能生产企业较少。

**粉碎工序装备难点**：经过一次烧结后的半成品必须要粉碎成一定粒度分布的三元材料粉末，在粉碎过程中需要防止物料受潮及与二氧化碳接触，气体中含水量和二氧化碳含量要求小于 100ppm。

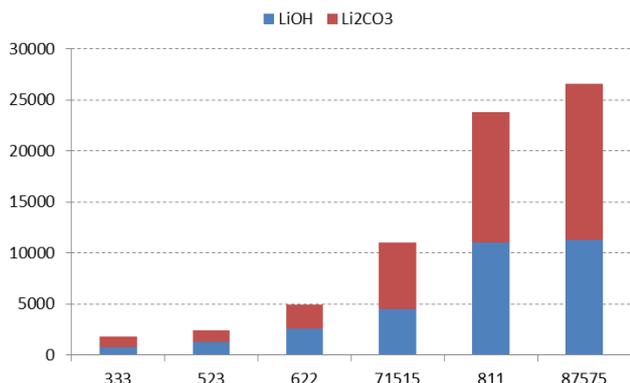
**水洗工艺属于核心机密**：在一次烧结后有一个水洗的工序，因为高镍材料表面残碱含量高，在电池生产的匀浆过程中常会出现果冻状，不能进行正常涂布，因此材料企业一般会采用水洗的方法除去残碱，同时高镍材料遇水敏感，因此水洗工序较难控制，目前诸多厂家采用的水洗工艺和设备各不相同，属于核心机密。

**包覆工序装备难点**：因为高镍材料对湿度和二氧化碳高度敏感，为改善材料表面稳定性通常会在材料表面包覆一层结构比较稳定的材料，如氧化铝、氧化锆、二氧化钛、氧化硼等，目前包覆工艺主要有干法包覆和湿法包覆两种，包覆工艺属于企业核心技术，一般不对外公开。

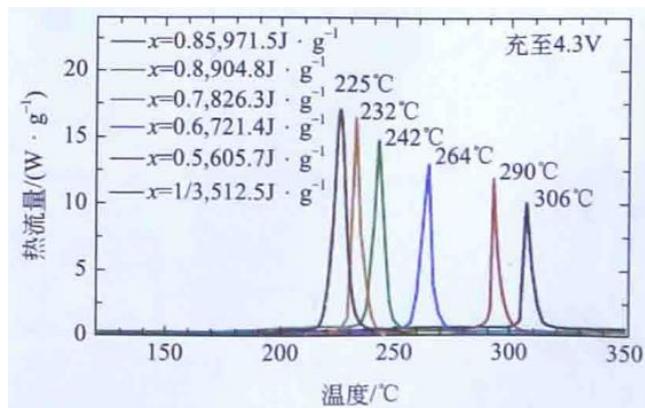
**包装工序装备难点**：由于高镍三元材料对湿度高度敏感，包装工序需采用全自动化和连续包装，物料输送与储存要求采用密封管道和密封储罐，包装车间环境要求相对湿度小于 10%。

图 17：高镍三元残碱量比常规三元材料更高（单位：mg/kg）

图 18：高镍材料热分解温度更低，放热量更大



数据来源：锂离子电池三元材料、东方证券研究所



数据来源：锂离子电池三元材料、东方证券研究所

### 生产环境难点

高镍三元吸水性强，需要在 10%湿度以下生产和保存，此外湿度环境对生产和运输存储影响很大，因此高镍三元系的生产线设计对湿度环境要求高，厂房与生产线一般选择干燥的北方和西北地区。

### 环保难点

**前驱体生产环保难点：**（1）前驱体生产过程需要用到氨水做络合剂，导致车间气味重、环境差，未来产线需要考虑全密封和吸收工艺，或采用无氨络合剂；（2）前驱体生产过程中产生大量硫酸钠和硫酸铵废水，无法直接排放，必须将铵离子转换为氨水回收利用，硫酸钠可通过浓缩蒸发结晶回收作为副产品。

**高镍三元材料生产环保难点：**氢氧化锂刺激性较强，在三元材料的粉碎车间和混料车间必须采用全封闭车间，可选择自动化设备，采用无人操作工艺。

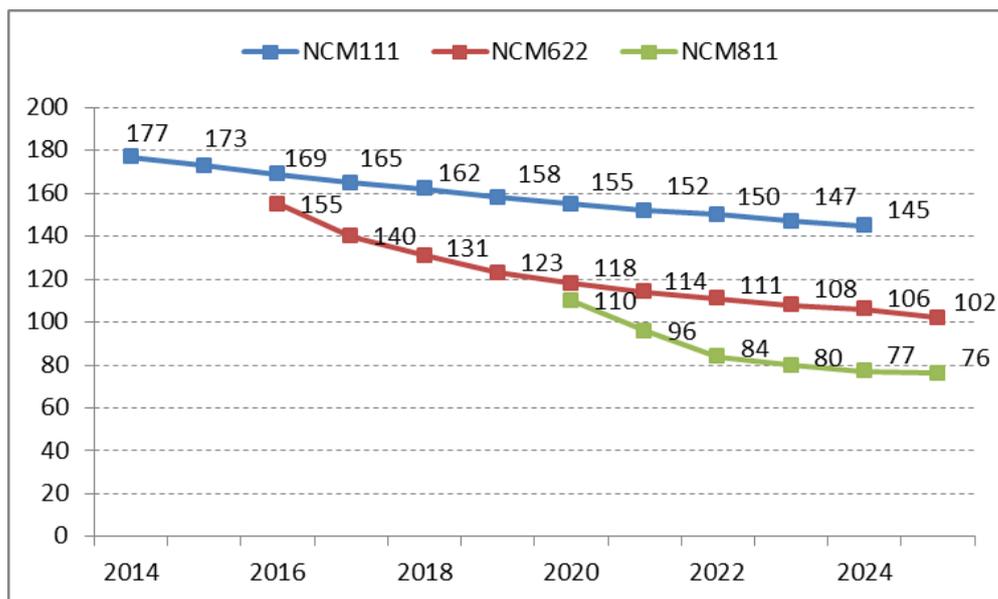
### 高技术壁垒下坐拥更高的竞争力和盈利能力

对下游电芯企业而言，高镍电池具有较强的价格竞争力。随着高镍三元材料生产规模的扩大和技术的成熟，其生产成本将不断降低，同时由于高镍三元材料含钴量低，其成本优势也将愈发突出。

NCM811 相比 NCM523 钴含量由 12.21%降至 6.06%，折算到动力电池每 kWh 用钴量从 0.22kg

降至 0.09kg，在钴高价时 NCM811 成本优势将更加明显。例如，在金属钴 20 美元/磅时，高镍三元材料单位容量成本比常规三元低 8%；在金属钴 30 美元/磅时，高镍三元材料单位容量成本比常规三元低 12%。此外，由于能量密度提升巨大，长期来看高镍三元更符合锂电池降成本的需求。

图 19：不同材料三元电池价格趋势比较（单位：美元/kWh）

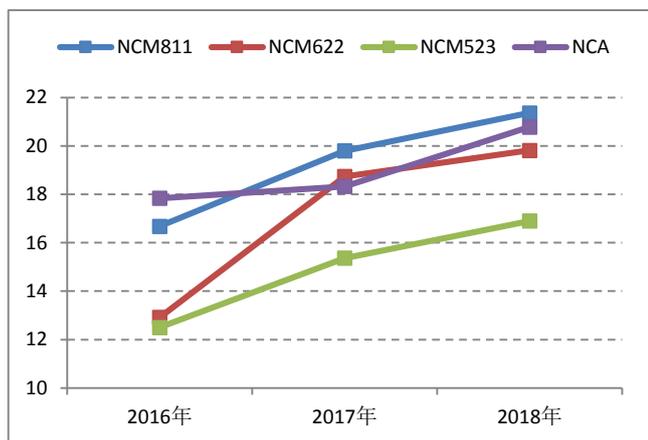


数据来源：P3、东方证券研究所

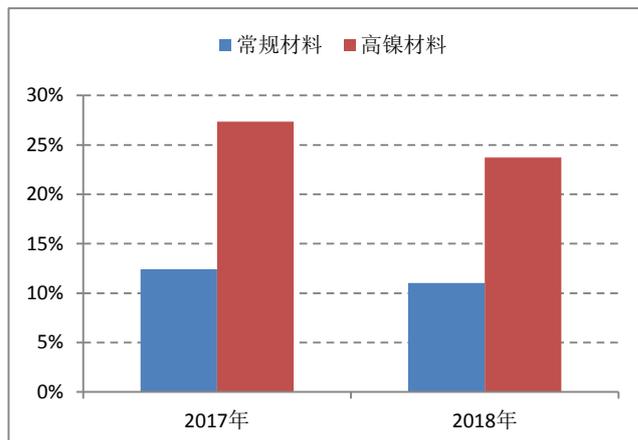
对正极材料企业而言，高镍三元材料将在一定窗口期内拥有较高盈利能力。从价格端来看，高镍三元材料价格明显高于普通三元材料，而其中 NCM811 和 NCA 材料更高；从利润端来看，高镍三元材料毛利率持续保持在 20% 以上，而常规三元材料毛利率仅为 10% 左右，与高镍材料相差一半；从企业比较来看，容百科技主打高镍三元材料（NCM622、NCM811），当升科技主打 NCM523，开发 NCM622，而厦门钨业仍以代工 NCM523 为主，从下图也可以看出三家企业正极材料毛利率明显存在差异，容百科技盈利能力显著更强。

图 20：不同正极三元材料价格（单位：万元/吨）

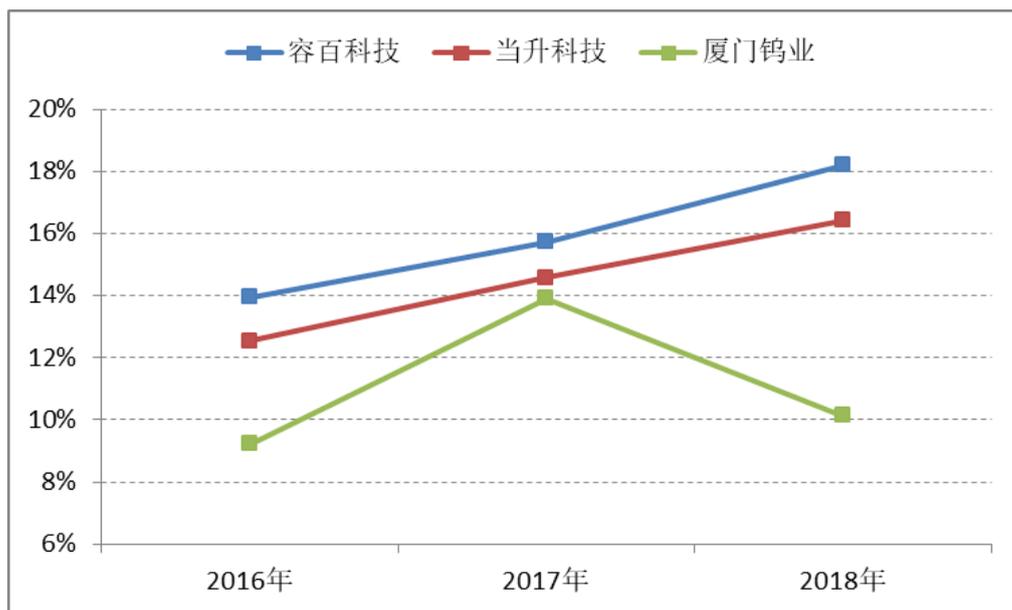
图 21：高镍三元与常规三元毛利率比较



数据来源：Wind、东方证券研究所



数据来源：Wind、东方证券研究所

**图 22：正极材料企业毛利率比较**


数据来源：Wind、东方证券研究所

## 高镍重塑行业格局，龙头有望强者恒强

高镍三元材料技术门槛较高，在制备工艺、设备以及生产环境等方面的要求明显高于常规三元材料，大规模量产的难度也较高，目前国内仅有容百科技、当升科技、杉杉能源等少数厂家可以实现 NCM811 的量产。此外，基于安全性考虑，车企或动力电池企业对于高镍材料产品的认证测试程序更为复杂，时间也更长，这也将直接导致优势企业建立先发优势。

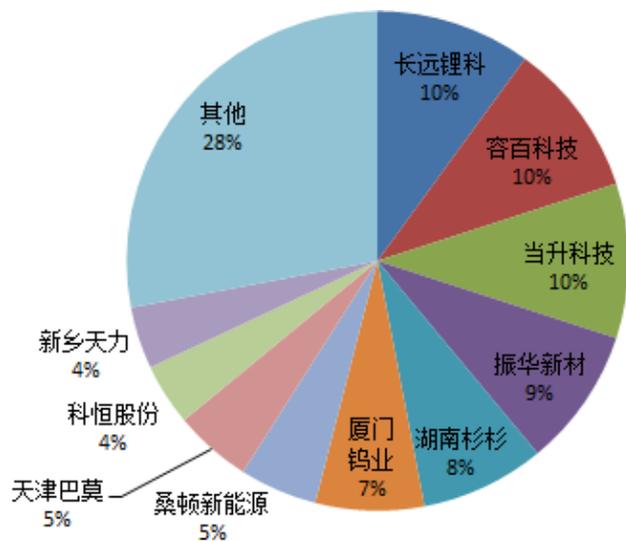
**表 4：主要三元正极材料企业产能及产品情况**

公司	三元正极材料产能/万吨	正极材料产能/万吨	三元占比	备注
当升科技	1.3	1.6	81.3%	以 NCM523、NCM622 为主
长远锂科	3.3	3.5	94.3%	以 NCM523、NCM622 为主
振华新材	2.8	3.0	93.3%	以 NCM523 为主
厦门钨业	1.9	2.9	65.5%	以 NCM622 为主
杉杉能源	3.3	5.6	58.9%	以 NCM523、NCM622 为主
容百科技	1.9	1.9	100.0%	以 NCM622、NCM811 为主

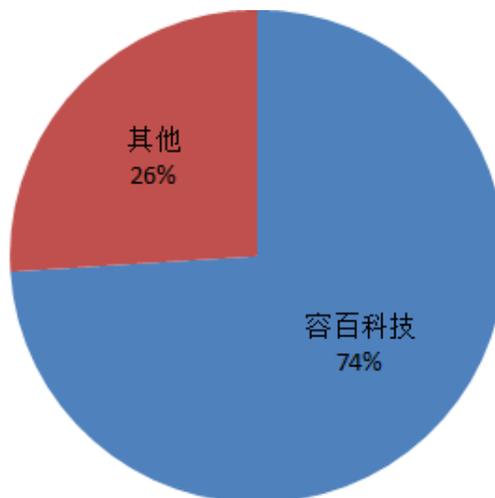
数据来源：Wind、东方证券研究所

**高镍三元材料格局更优，未来有望重塑行业。**国内三元正极材料行业格局较为分散，前五大企业各自拥有 8%-10% 的不等份额，这也是锂电四大材料里面竞争相对比较激烈的一环。而根据 CIAPS，中国能够生产高镍 NCM811 材料的企业可以分为三个梯队：第一梯队高镍三元材料月产量在 500 吨以上，目前仅有容百科技一家；第二梯队企业高镍材料月产量在 100-500 吨之间，包括天津巴莫、当升科技、杉杉能源等企业；第三梯队高镍三元材料月产量在 100 吨以下，目前出货量相对较小。而高镍三元材料的市场格局也远远优于常规三元，根据统计，2018 年中国 NCM811 材料市场销量约 8000 吨，而其中容百科技一家就达到 5926 吨，占据 74% 的市场份额，可以说龙头地位凸显。我们判断由于高镍材料技术难度高，未来其行业格局不会像常规三元如此分散，而正极材料行业也将出现分化，能稳定生产优质高镍正极材料的企业可能就四五家（龙头可能占据较高份额），瓜分全部市场并享受一定技术溢价，而其他正极材料厂商则聚焦于 NCM333、NCM523 等常规材料生产，行业整体格局有望因此得以重塑。

**图 23：2018 年国内三元材料出货量份额**
**图 24：2018 年中国 NCM811 销量份额**



数据来源：Wind、东方证券研究所



数据来源：Wind、东方证券研究所

## 趋势二：与下游深度绑定，大客户市场优势逐步凸显

### 正极材料供应链关系较为稳定

三元正极材料属于三元锂电池的核心关键材料，锂电池生产商均实行严格的认证机制，需要对供应商的技术能力、物流能力、质量管理、财务稳定性、环保能力等方面进行认证，检验周期漫长且严格，通常从送样到量产要耗费数年时间。

一般而言，整个验证流程包括：（1）正极材料供应商首先要经过客户的调查评估、验厂考察、样品测试等认证程序，进入客户的合格供应商体系或目录，并根据客户需要签署年度合作框架协议；（2）在客户合作对接过程中，公司营销、研发部门与客户开展深入、持续对接，同时品质、采购部门也参与到客户产品开发中，同时为满足部分新型材料的生产，工程部门会根据新产品的特殊需求，优化产线布局和设备结构；（3）正极材料企业在提供材料样品的同时，会根据客户电池产品开发情况，给出建议使用条件，协助客户完成电池体系的定型。

因此，锂电池厂商对长期合作的正极材料供应商粘性较强，不会轻易更换供应商，而随着国内锂电池行业愈发集中，掌握优质头部客户的材料公司有望获得先发优势。

**表 5：国内主要正极材料厂客户供应链关系**

正极厂商	主要电池客户	下游新能源车客户
容百科技	天津力神	长安 ( 28% ) > 江淮 ( 17% ) > 上汽通用五菱 ( 2% )
	深圳比克	众泰 ( 33% ) > 江淮 ( 13% ) > 海马 ( 12% ) > 江铃新能源 ( 7% )
	宁德时代	北汽 ( 11% ) > 吉利 ( 9% ) > 上汽 ( 7% ) > 江淮 ( 4% ) > 长安 ( 2.1% )
	比亚迪	比亚迪
	ATL	以 3C 为主
当升科技	孚能	北汽 ( 79% ) > 长城 ( 10% ) > 江铃新能源 ( 7% )
	卡耐	上汽通用五菱 > 江铃
	天津力神	长安 ( 28% ) > 江淮 ( 17% ) > 上汽通用五菱 ( 2% )
	比亚迪	比亚迪
	LG	以储能为主
杉杉能源	ATL	以 3C 为主
	比亚迪	比亚迪
厦门钨业	三星	以 3C、储能为主
	松下	
	宁德时代	宇通 ( 15% ) > 北汽 ( 11% ) > 吉利 ( 9% ) > 上汽 ( 7% ) > 江淮 ( 4% )
	比亚迪	比亚迪
振华新材	宁德时代	宇通 ( 15% ) > 北汽 ( 11% ) > 吉利 ( 9% ) > 上汽 ( 7% ) > 江淮 ( 4% )
	ATL	以 3C 为主

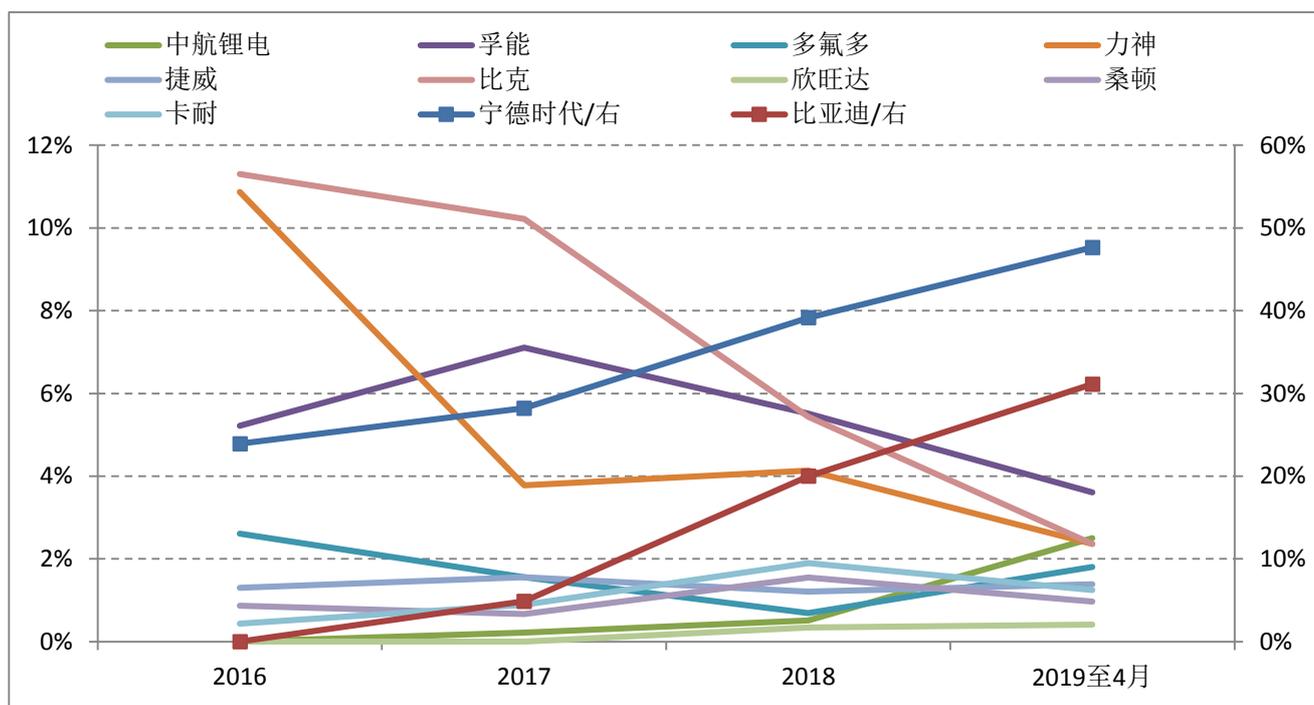
	比亚迪	比亚迪
	微宏动力	郑州宇通
长远锂科	比亚迪	比亚迪
	宁德时代	宇通 ( 15% ) > 北汽 ( 11% ) > 吉利 ( 9% ) > 上汽 ( 7% ) > 江淮 ( 4% )
	天津力神	长安 ( 28% ) > 江淮 ( 17% ) > 上汽通用五菱 ( 2% )
巴莫科技	比亚迪	比亚迪
	LG	
	三星	
	天津力神	长安 ( 28% ) > 江淮 ( 17% ) > 上汽通用五菱 ( 2% )
	珠海光宇	以 3C 为主

数据来源：乘联会、Wind、东方证券研究所

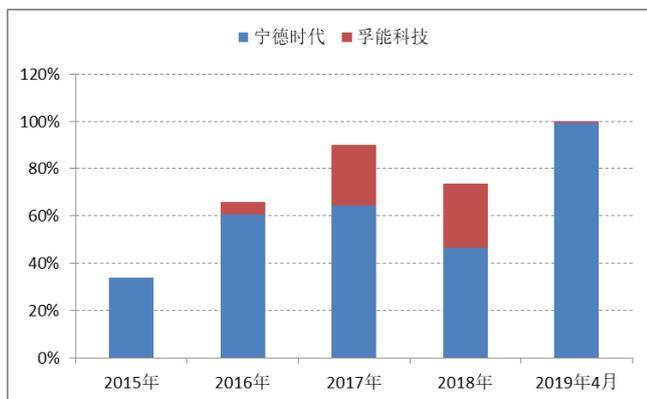
## 绑定优质大客户，分散终端风险

**第二梯队三元电池厂商份额受到龙头挤压。**从三元正极材料下游客户来看，2016 至 2019 年宁德时代和比亚迪的三元锂电池市场份额不断攀升，到 2019 年 4 月两家合计占据了国内三元锂电池近 78% 的份额，而反观比克、力神、孚能，这三年间三元电池市场份额却出现明显下滑，但下滑后仍能维持在 2%-4% 之间，其余厂商如捷威、卡耐、桑顿、中航锂电等则基本保持平稳，市场份额维持在 0% 到 2% 之间。因此仅从市场份额来看，我们大概率可以判断宁德时代、比亚迪属于三元锂电池第一梯队；比克、力神、孚能目前维持第二梯队水平，但三家市场份额在宁德时代和比亚迪冲击下明显收缩；其余三元电池厂属于第三梯队，这两年份额基本微弱变化，其中个别企业（如中航锂电）试图发力冲击第二梯队。同时我们也进一步分析了第二梯队三元电池厂份额下滑的原因，我

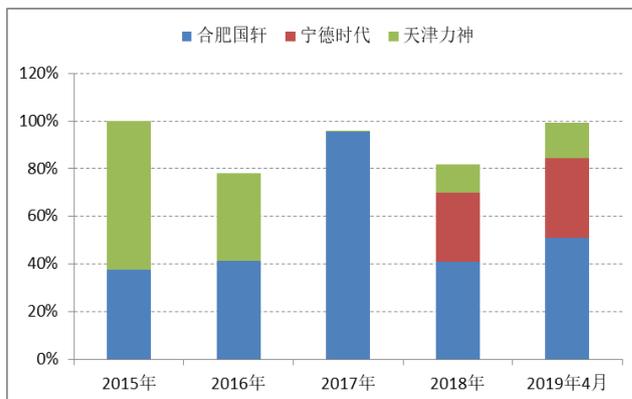
我们发现第二梯队厂商与龙头宁德时代在客户端有较高重合，如力神客户之长安、江淮，比克客户之江淮，孚能客户之北汽，这两年均已成为宁德时代重要客户，直接增强了宁德时代在三元锂电池端的影响力。

**图 25：国内三元电池企业市场份额变化**


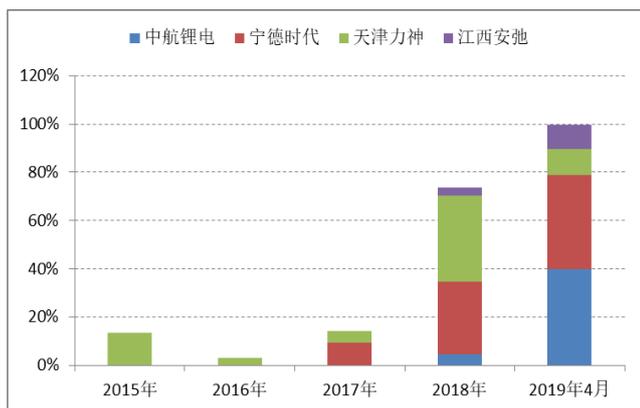
数据来源：乘联会、东方证券研究所

**图 26：北汽新能源三元锂电池供应商份额变化**


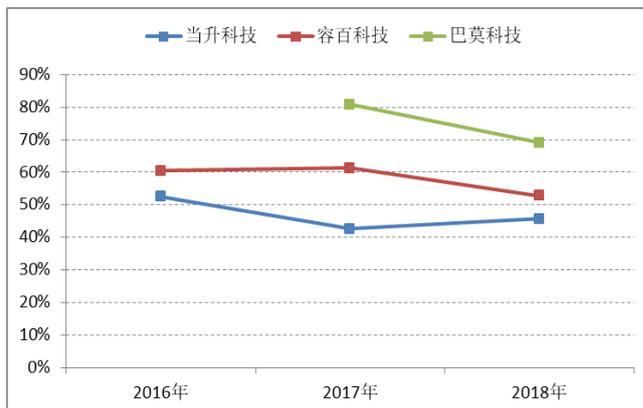
数据来源：乘联会、东方证券研究所

**图 27：江淮汽车三元锂电池供应商份额变化**


数据来源：乘联会、东方证券研究所

**图 28：长安汽车三元锂电池供应份额变化**


数据来源：乘联会、东方证券研究所

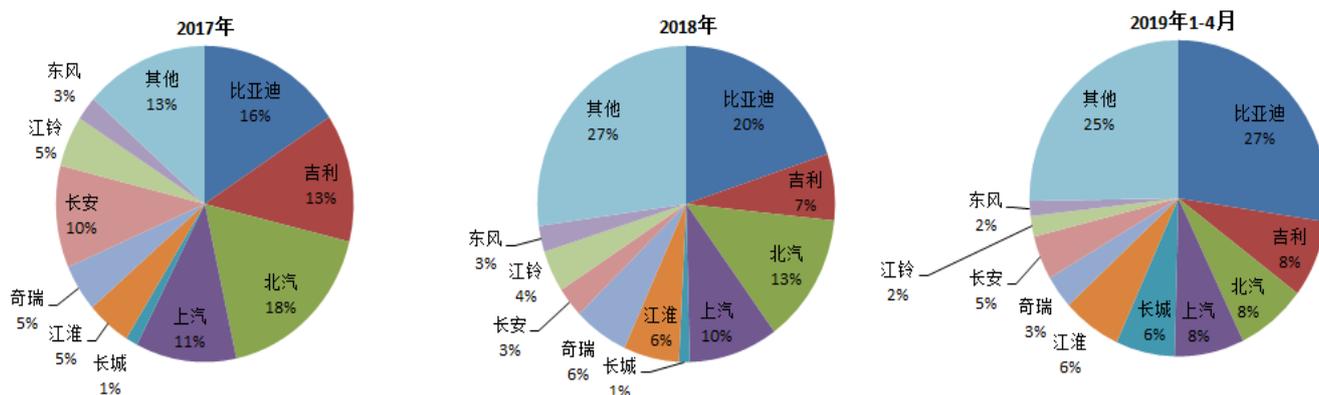
**图 29：当升、容百、巴莫前五大客户份额变化**


数据来源：Wind、东方证券研究所

**绑定优质大客户，分散下游终端风险。**正极材料最终将应用于终端的新能源汽车，而目前全球新能源汽车仍处于发展的初始阶段，成熟格局尚未形成，无论是传统车厂转型，还是新兴造车势力，未来仍要面对很大变数，下游终端汽车品牌、爆款车的出现、市场份额的变化，也存在巨大不确定性。

对于正极材料厂商而言，我们认为绑定某家电池厂，成为其一供角色可能并非最优，如果绑定的电池厂下游客户单一，或整车销量波动性巨大，则材料厂也有可能受其波及。如孚能绑定北汽，如果北汽销量下滑，则其正极供应商可能也会面临订单减少的风险。另一方面，下游电池客户进入的企业数量越多，未来在其中出现爆款车的概率就越大，正极供应商也就越有可能享受爆款车出现带来的**订单红利**。我们简单比较了当升、容百和巴莫，三家企业近三年前五大客户份额出现不同变化，其中巴莫目前前五大客户占比最高，客户的多样化需要突破，而当升前五大客户占比在 18 年甚至有所提高，结合其目前主要客户，优质大客户在其中占比较低，客户结构仍有优化的必要。容百和巴莫在 18 年前五大客户占比均有下滑，但两者本质存在差别，巴莫是海外客户占比下滑，国内比亚迪份额提升，本质是绑定了比亚迪，但比亚迪下游客户较为单一，而容百是在 2018 年大力开拓了宁德时代，进一步丰富了自己的客户结构，同时宁德时代下游客户众多，也有助容百抵御下游整车销售不确定带来的风险。

图 30：2017-2019 年终端整车厂新能源汽车份额变化

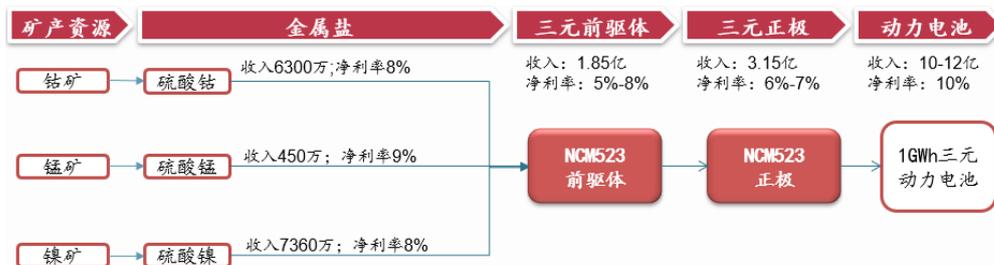


数据来源：乘联会、东方证券研究所

### 趋势三：向上延伸产业链，构筑资源护城河

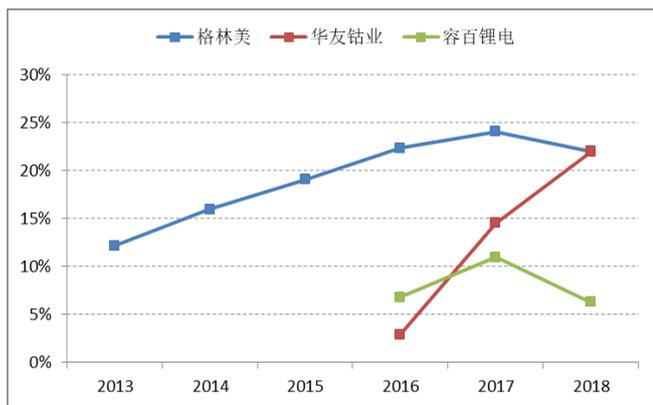
正极材料在锂电四大材料中产业链较长，包括“正极材料-前驱体-金属盐(冶炼)-矿产”等诸多环节，一方面较长的产业链导致利润分配环节较多，从毛利率来看除上游矿产以外的各个环节毛利率较低，另一方面从长期来看也给了相关企业进行产业链整合的机会。而从竞争趋势来看，正极材料在电池成本中仍占大头，随着未来正极产品同质化趋势加强后降本压力也将随之增加，因此锁定上游优质资源，构筑成本护城河，甚至进行产业链的纵向延伸与合作，都将成为正极材料提升竞争力的应有之义。

图 31：正极材料产业链

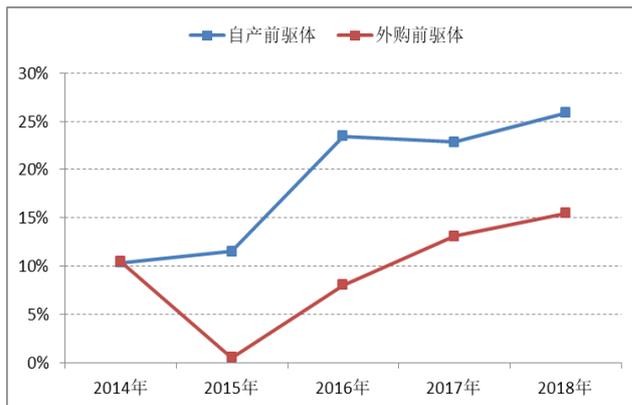


数据来源：百度百科、东方证券研究所

从竞争力角度来看，拥有上游资源的企业在正极材料行业中将拥有长期竞争优势。我们比较了正极材料企业自产前驱体与外购前驱体的毛利率水平，两者最大差距可达 10 个百分点，在利润原本微薄的正极材料中属于巨大差异。此外，即使对于自产前驱体的企业，由于在上游资源端禀赋不同，其前驱体毛利率也大有差别，如容百锂电虽然在高镍产品端拥有技术溢价，但由于缺乏上游资源支撑，其三元前驱体毛利率水平也只处于行业平均水平，而从事钴资源回收的格林美、拥有钴矿及冶炼资源的华友钴业，在三元前驱体端均体现出较强的盈利优势，如果此类企业最终切入正极材料环节，则在成本端将对现有三元材料企业形成较大冲击。

**图 32：不同企业三元前驱体毛利率比较**


数据来源：Wind、东方证券研究所

**图 33：正极材料企业不同模式下毛利率比较**


数据来源：Wind、东方证券研究所

**华友钴业拟收购巴莫科技有望促进正极材料产业链整合加速。**华友钴业近期公告拟以 32 亿元收购巴莫科技 100% 股权，此次收购一方面有助于华友实现产业链的向下拓展，平滑上游矿产端的大幅波动风险，另一方面也有助于巴莫科技获得更为安全、成本更低的上游资源支撑，在未来的正极材料成本竞争中占得先机。我们认为此次收购行为有望成为正极材料产业链加速整合的一个信号，出于成本竞争考虑未来相关企业进行纵向布局的概率将有所增加。如当升科技也在年报中披露“公司持续加强与国际供应商的战略合作，通过签订采购长单，探讨合作介入上游资源等方式，保障原材

料供应安全和成本竞争优势”。目前来看，部分正极材料厂商主要通过签署战略合作协议的方式锁定未来上游原料供给，通过股权合作深度绑定的企业较少，甚至还有大量正极材料企业仍缺乏上游资源布局的考虑，我们认为随着华友与巴莫的深度绑定，正极材料新的竞争模式已经诞生，产业链利润分配环节将有所减少，同时大量外部化的成本通过整合将实现内部化，优势企业成本竞争力将大幅增强，这也将倒逼其他正极材料企业寻求产业链的整合以构筑长期的成本护城河。

**表 6：正极材料企业与上游合作情况**

正极材料企业	合作方	合作内容	合作模式
厦钨新能源	格林美	签订《三元正极材料前驱体购销战略合作框架协议》，保证未来前驱体采购	签订合作协议
	天齐锂业	锂供应商，战略引入，持有厦钨新能源 3% 股权	战略入股
	盛屯矿业	钴供应商，战略引入，持有厦钨新能源 3% 股权	战略入股
巴莫科技	华友钴业	钴供应商，拟以 32 亿元收购巴莫科技 100% 股权	战略控股
杉杉股份	洛阳钼业	《战略合作框架协议》，就钴产品的采购与销售以及钴、锂等金属资源项目开发进行战略合作	签订合作协议
	T&I	成立合资子公司杉杉户田新材料，T&I 股东为户田和伊藤忠，两者将提供技术知识产权及原材料供应	成立合资公司
振华新材料	红星电子材料	参股红星电子材料 20% 股权，后者主要回收三元极片中的钴、镍、锰、锂等金属元素，生产三元复合氢氧化物、碳酸锂等产品作为锂离子动力电池正极材料的原料	战略入股
当升科技	金川集团	当升大股东北京矿冶集团与金川集团签订《战略合作框架协议》，合	签订合作协议

		作内容包括共同寻找镍钴锰优质矿产资源、矿山开发、电池回收、前驱体合作等	
	鹏欣资源	双方签订《战略合作框架协议》，鹏欣资源依托其在刚果（金）钴矿资源方面的优势，为当升科技在钴原料方面提供保障和支持，同时在新能源产业链的上下游寻求并开展各项合作	签订合作协议
容百锂电	格林美	双方签订《三元正极材料前驱体购销战略合作框架协议》，未来三年格林美将向容百提供 2.93 万吨三元前驱体	签订合作协议

数据来源：Wind、各公司公告、东方证券研究所

## 投资建议

短期来看三元正极材料的盈利水平波动主要受钴价影响，随着钴价企稳，三元正极材料盈利也将进入平稳趋势。从中长期来看，三元正极材料未来还将实现从 523 至 622 至 811/NCA 的技术升级，产品溢价将逐渐体现，此外，正极材料在锂电四大材料中空间最大，未来随着行业格局的优化前三家有望合计达到 30 亿左右的利润规模，长期看有望出现多家 200-300 亿市值的公司，较目前仍具有投资价值。从未来趋势判断，我们认为行业三大趋势有望促成企业的竞争优势：（1）三元材料高镍方向不变，技术壁垒将催生龙头优势；（2）供应链将逐渐稳定，与下游优质大客户深度绑定的材料企业将逐渐凸显市场先机；（3）以华友钴业拟收购巴莫科技为契机，未来三元正极材料企业将积极寻求纵向产业链延伸，构筑资源护城河。建议关注在高镍三元、优质客户绑定、产业链纵向延伸方面具有优势的公司，包括华友钴业、当升科技、容百科技等。

## 风险提示

- **新能源汽车销量不及预期。**三元正极材料下游终端应用为新能源汽车，新能源汽车销量将会影响正极材料出货量，目前由于新能源汽车补贴逐年下滑，其年销量虽然逐步增长但仍有不确定性，若新能源汽车最终不被社会认可，或补贴下滑后销量大幅缩减，则正极材料行业也将面临销量、盈利等多重压力。
- **高镍三元发展不及预期。**高镍三元最大优势在于能量密度高，能大幅提升新能源汽车续航里程，属于正极材料较为确定的发展趋势，同时也拥有较高的技术溢价，但高镍三元对生产环境和工艺技术要求较高，目前还处于产业化的初期，若高镍三元的相关难题无法得到解决进而无法大规模产业化，则三元正极材料仍将面临竞争激烈、格局分散的环境，盈利能力也难以实现提升。

## 分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

## 投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

### 公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5%~15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5%~+5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

### 行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5%~+5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

## 免责声明

本研究报告由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本研究仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必备措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

## 东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

联系人：王骏飞

电话：021-63325888\*1131

传真：021-63326786

网址：[www.dfzq.com.cn](http://www.dfzq.com.cn)

Email：[wangjunfei@orientsec.com.cn](mailto:wangjunfei@orientsec.com.cn)

