

分析师：费瑶瑶
执业证书：S0380518040001
联系电话：0755-82830333 (107)
邮箱：feiy@wanhesec.com

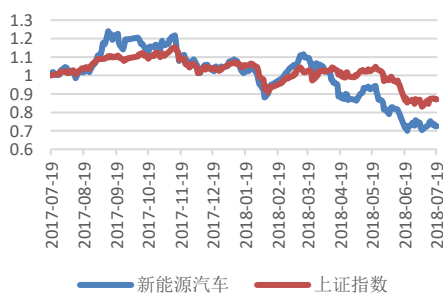
研究助理：沈彦东
联系电话：0755-82830333 (195)
邮箱：shenyd@wanhesec.com

研究助理：熊浩
联系电话：0755-82830333 (197)
邮箱：xionghao@wanhesec.com



(请关注微信公众号)

近一年主要指数走势



拥抱行业 Beta，寻找结构性 Alpha

——新能源汽车深度研究

主要观点：

新能源汽车行业仍有广阔空间，下游厂商有望增强产业链话语权。2015年起，我国成为全球最大的新能源汽车产销市场，2017年我国新能源汽车销量 77.7 万辆，同比增长 53.25%，2018 年上半年我国新能源汽车产销分别完成 41.3 万辆和 41.2 万辆，同比分别增长 94.9%和 111.5%，下游仍然保持高昂的增长势头，但考虑到上半年处于政策过渡期，下半年增长可能归于谨慎，但总体不改行业向上趋势。随着政策退坡，行业未来会回归汽车行业逻辑，即实用性、差异化产品会更受市场青睐，同时未来零售会成为新能源乘用车主要销售方式。

高集中度、降价、技术升级是中游三大主题。中游目前正在经历降价、去库存阶段，加上游和中游的两头挤压，之前过高的产能过剩率导致行业尾部产能加速出清。叠加下游整车消费品属性越来越明显，油电整车成本平价需求将会推动中游降价是明确的方向，因此成本控制能力、技术优势将会成为中游的 alpha。

上游钴资源价量大概率延续之前走势。全球已探知的钴资源储量有限，叠加下游产品高昂明确的需求，未来这一不平衡很难被打破，市场情绪助推钴的金融属性更加显著，钴价中期内不改向上趋势。

风险提示：政策变化超预期，替代性能源技术出现

目录

一、新能源汽车产业链梳理.....	5
二、整车：政策导向意图明确，看好乘用车未来持续放量带来的结构升级机会.....	8
1、2015 年至今政策梳理.....	8
2、6.11 新政策解读.....	10
3、双积分将接力补贴市场.....	13
4、高镍三元是确定趋势.....	14
5、新能源汽车产销数据.....	14
三、中游供应链：降本扩容趋势中寻找高端需求带来的 Alpha.....	17
1、动力电池模组：降本扩容产能出清，三元高镍达成一致预期.....	19
2、正极：三元高镍是确定性的趋势.....	23
3、负极：市场高度集中，人造石墨技术成熟.....	27
4、隔膜：高技术壁垒行业，具有技术优势企业有望兑现业绩.....	30
5、电解液：六氟价格跌跌不止，行业过剩考验企业生存能力.....	34
四、上游资源：锂钴高价趋势不减，持续压迫中游厂商.....	37
1、锂：关注氢氧化锂的确定性需求.....	37
2、钴：高镍化不改钴需求，供给偏紧大概率延续.....	41
五、投资建议：.....	44
六、风险提示.....	45

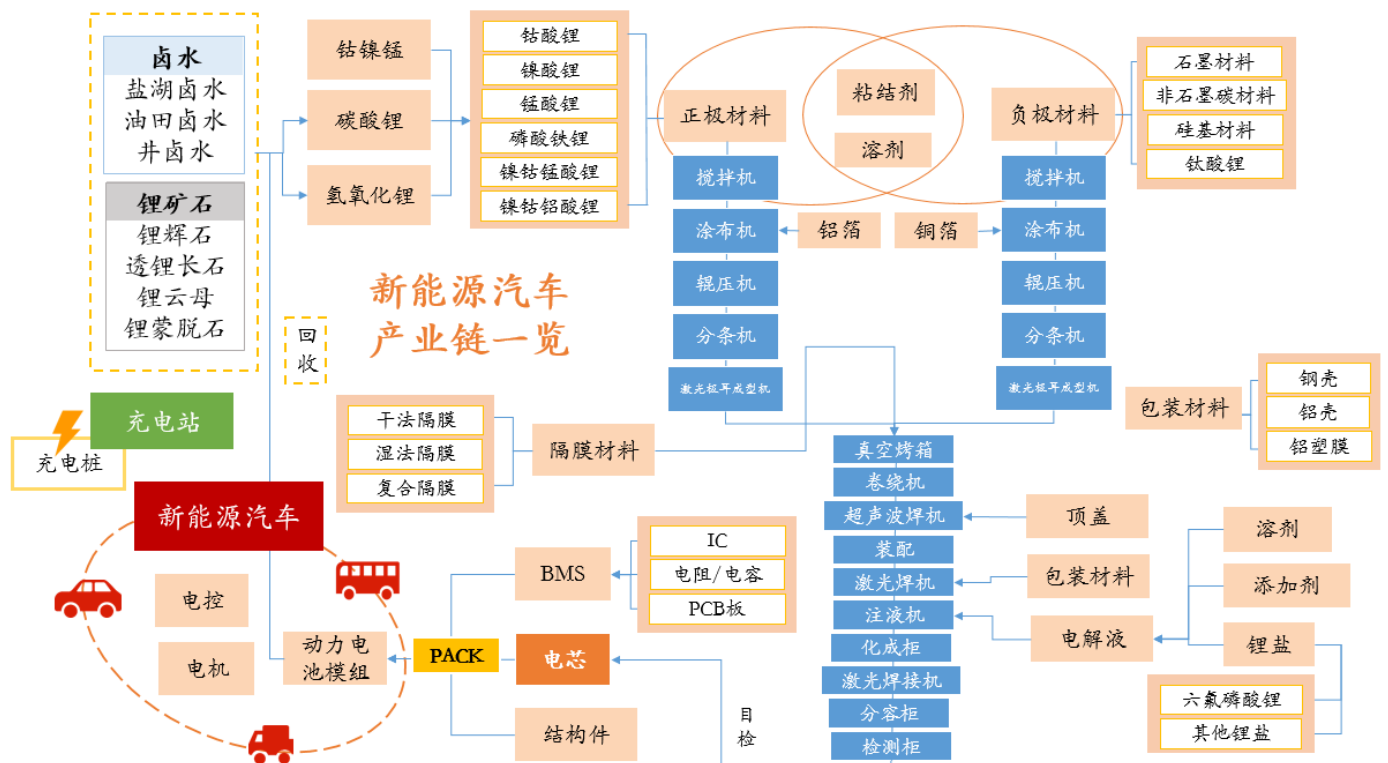
图表 1 新能源汽车产业链梳理图	5
图表 2 关于新能源汽车三年内政策梳理	8
图表 3 新能源乘用车补贴变化 (万元)	11
图表 4 获得国家补贴的能量密度要求门 (wh/kg)	12
图表 5 客车单位电量补贴 (元/kwh)	12
图表 6 新能源汽车产业链梳理图	13
图表 7 新能源汽车 2012-2017 年销量数据	15
图表 8 近年中国新能源产量汽车月度数据	15
图表 9 近年中国新能源汽车销量数据	15
图表 10 个人逐渐成为乘用车的主要消费力量	16
图表 11 各车型新能源增量渗透率	16
图表 12 纯电动车车型变化	16
图表 13 中游动力电池模组产业链	17
图表 14 动力电池模组	17
图表 15 新能源汽车中下游产业链需求预测	18
图表 16 中游各环节盈利能力概览	19
图表 17 中游电池厂商集中度进一步提升	20
图表 18 中游产能过剩严重	20
图表 19 各大主机厂主力产品电池参数及配套企业	22
图表 20 新能源汽车装机量分布	22
图表 21 报废客车回收量	22
图表 22 磷酸铁锂和三元电池成本对比	23
图表 23 三元 523 和磷酸铁锂价格	23
图表 24 各类正极材料参数对比	24
图表 25 2016 年和 2017 年正极出货量	25
图表 26 正极材料层状结构及材料性质	25
图表 27 正极材料实际能力密度有较高差距	26
图表 28 近两年人造石墨依旧是主要负极材料	27
图表 29 人造石墨和天然石墨结构不同造就性能差异	28
图表 30 几大负极材料的对比	28
图表 31 国内主要负极厂商 2017 年出货量	29
图表 32 国内人造石墨和天然石墨出货量稳定	30
图表 33 湿法隔膜制造工艺流程	31
图表 34 湿法隔膜和干法隔膜技术性能对比	31
图表 35 隔膜价格稳中下滑	32
图表 36 隔膜企业毛利率处于较高水平	33
图表 37 隔膜厂商成本拆分	34
图表 38 电解液介绍	35
图表 39 电解液选择标准	35
图表 40 下游市场为电解液创造空间被现有过剩现象抵消	36
图表 41 电解液价格	37
图表 42 电解液环节降价趋势不减	37
图表 43 钴资源分布集中	38
图表 44 碳酸锂价格回落, 氢氧化锂保持稳定	39
图表 45 锂盐在煅烧三元正极材料过程中使用	39

图表 46 锂盐供需短期内有望达到供需平衡.....	40
图表 47 赣锋锂业、天齐锂业为全球第三、第四大锂供应商.....	40
图表 48 国内主要锂业公司产能规划	40
图表 49 2017 年钴储量.....	42
图表 50 全球钴资源分布类型	42
图表 51 全球精炼钴供给需求表	43
图表 52 全球主要钴矿公司近三年产量	43
图表 53 长江有色市场:平均价:钴.....	44

一、新能源汽车产业链梳理

从数量而言，目前中国汽车产业产能接近全球一半水平。但中国的汽车产业基本上还处于代工状况，核心技术、核心部件等如高端发动机、变速箱等技术依旧依赖国外传统厂商进口，缺乏议价权。相较于传统能源汽车产业方面的超越，我们认为在新能源汽车产业领域寻求“弯道超车”是可行的。一方面电动汽车采用了全新的技术，各环节都经历着从无到有的阶段，暂未形成较高的壁垒，国内外差距并不大，无论是充电桩等硬件设施或者无人驾驶等软件方面都处于摸索阶段，最核心的硬件部分在过去的三、四年间已经发生了翻天覆地的变化。在动力锂电池领域，中国已经成为全球最大的锂电池的生产 and 消费国，而且技术水平已经逐步接近国外企业，国内龙头企业如宁德时代已经成为全球出货量最大的厂商。锂电池的安全性、电动汽车的安全性、续航里程和使用的便捷程度等方面也已经在快速解决。事实上，我国已是世界上新能源产业发展最为迅速的国家之一，无论是产业链完整度，还是产业规模都处在全球领先地位。

图表 1 新能源汽车产业链梳理图



数据来源：万和证券研究所

新能源汽车的核心的动力系统由三部分组成：电控系统、电机和动力电池模组。

电控系统：电控系统即电机驱动控制系统，电机驱动控制系统决定着新能源汽车能否安全可靠地运行，是驱动系统的核心。电控系统的开发包括软、硬件设计。核心软件一般由整车厂研发，硬件和底层驱动软件可选择由汽车零部件厂商提供。电机控制系统主要由逆变器（主要部件是 IGBT 功率模块）、逆变驱动器、电源模块、中央控制模块、软起动模块、保护模块、散热系统信号检测模块等组成，其中 IGBT 占整个控制器成本的 40-50%。

电机：新能源汽车所需的电机由于安装环境较为狭小，其工作环境复杂多变且恶劣，因此新能源汽车的驱动电机相较于传统汽车的电机而言：（1）高密度、小型轻量化；（2）高效率；（3）高扭矩和宽调速；（4）可靠性、耐久性与适应性；（5）低噪音与低成本。新能源汽车的电机主要组成部分为定子、转子和机械构造三部分组成，而其中定子和转子为关键部件。

电池模组：为动力系统提供能源来源的则是关键的动力模组部分。动力电池模组部分主要由三部分组成：BMS、电芯、结构件。并通过“PACK”技术组装成动力电池模组，PACK 生产线利用机械结构将单个电芯通过串并联的方式连接起来，并考虑系统机械强度、热管理、BMS 匹配等问题，核心技术在于整体结构设计、焊接和加工工艺控制、防护等级、主动热管理系统等。BMS 全称为 battery management system，俗称电池管理系统，是一种能够对蓄电池进行监控和管理的电子装置，通过对电压、电流、温度以及 SOC 等参数采集、计算，进而控制电池的充放电过程，实现对电池的保护、提升电池的综合性能的管理系统。结构件作为锂电池的重要组成部分，对锂电池的安全性、密闭性、能源使用效率等都具有直接影响。如果说动力电池电芯的材料为影响动力电池性能的关键因素，那么，精密结构件为保障动力电池安全性能的硬防火墙，与软防火墙 BMS 系统共同形成双防火墙，并驾齐驱保障动力电池的安全。

电芯部分是动力电池的核心部件，是新能源汽车中游产业链上的最终产品，也是目前衡量新能源汽车技术水平的关键一环。电芯厂商需要采购四大材料：正极材料、负极材料、隔膜和电解液。需要分别将正、负极固态电池材料混合均匀后加入溶剂搅拌成浆状，并经过涂布、辊压和分切制作成电池极

片，经过烘烤之后，与隔膜材料一起卷绕或叠片，并注入电解液，最后经过化成柜、激光焊接等步骤，最后组合成电芯。

在锂离子电池中，电解液是非常重要的一环，对锂离子电池的性能有着重要的影响。理想的情况下，正负极之间应该有充足的电解液，在充放电的过程中都应该具有足够的 Li^+ 浓度，从而减小由于电解液的浓差极化造成的性能衰减。电解液主要由三部分组成，溶剂、添加剂、锂盐。溶剂是电解液的主要存在介质，根据电解液的选择原则以及所在的体系中选择合适的溶剂，基本的溶剂有环状、链状以及羧酸酯系列。添加剂的作用主要用较少的量达到改善某一方面的性能。增强稳定性的成膜添加剂、阻燃作用的安全类添加剂以及一些多功能的综合添加剂。锂盐则主要提供电解液中的锂离子，因此要求锂盐要有易溶于有机溶剂，易于离解、具有较好的电化学稳定性和化学稳定性。目前市面上常用的锂盐主要 LiPF_6 、 LiBF_4 、 LiClO_4 、 LiAsF_6 、 LiCF_3SO_3 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$ 等物质，这些锂盐多数是易水解和热稳定性较差的物质。

隔膜是锂离子电池的重要组成部分，它位于电池内部正负极之间，保证锂离子通过的同时，阻碍电子传输。隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等，直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性，性能优异的隔膜对提高电池的综合性能具有重要的作用。目前，锂离子电池隔膜制备方法主要有湿法和干法。湿法又称相分离法或热致相分离法，将液态烃或小分子物质与聚烯烃树脂混合，加热熔融后，形成均匀的混合物，然后降温进行相分离，压制得膜片，再将膜片加热至接近熔点温度，进行双向拉伸使分子链取向，最后保温一定时间，用易挥发物质洗脱残留的溶剂，制备出相互贯通的微孔膜。干法是将聚烯烃树脂熔融、挤压、吹膜制成结晶性聚合物薄膜，经过结晶化处理、退火后，得到高度取向的多层结构，在高温下进一步拉伸，将结晶面进行剥离，形成多孔结构，可以增加薄膜的孔径。湿法和干法各有优缺点，其中，湿法工艺薄膜孔径小而且均匀，薄膜更薄，但是投资大，工艺复杂，环境污染大；而干法工艺相对简单，附加值高，环境友好，但孔径和孔隙率难以控制，产品难以做薄。

电池正极和负极的制造所需器械和步骤都是一致的，都需要经过搅拌机、涂布机、碾压机、分条机、激光极耳成型机，但在涂布机部分中，正极材料使用的是铝箔，负极材料使用的是铜箔。正极材料在锂电池的总成本中占据40%以上的比例，并且其性能直接影响了锂电池的各项性能指标，因此正极

材料是锂电池产业链的关键核心材料。锂电池用正极材料主要为含锂化合物(如钴酸锂、镍酸锂等)、多元金属化合物(如三元材料)和磷酸铁锂等。对应的上游材料有钴镍锰、碳酸锂、氢氧化锂等。目前提取锂的方法主要有两个,其中从锂矿石(锂辉石、透锂长石、锂云母、锂蒙脱石)是主要的途径,此外最近兴起的卤水提锂也是目前的热点。锂离子电池的负极是由负极活性物质碳材料或非碳材料、粘合剂和添加剂混合制成糊状胶合剂均匀涂抹在铜箔两侧,经干燥、滚压而成。

负极材料是锂离子电池储存锂的主体,使锂离子在充放电过程中嵌入与脱出。锂电池充电时,正极中锂原子电离成锂离子和电子,并且锂离子向负极运动与电子合成锂原子。放电时,锂原子从石墨晶体内负极表面电离成锂离子和电子,并在正极处合成锂原子。负极材料主要影响锂电池的首次效率、循环性能等,负极材料的性能也直接影响锂电池的性能,负极材料占锂电池总成本 5~15%左右。负极材料种类上,包括碳系负极、非碳性负极。从技术角度来看,未来锂离子电池负极材料将会呈现出多样性的特点。随着技术的进步,目前的锂离子电池负极材料已经从单一的人造石墨发展到了天然石墨、中间相碳微球、人造石墨为主,软碳/硬碳、无定形碳、钛酸锂、硅碳合金等多种负极材料共存的局面。

二、整车：政策导向意图明确，看好乘用车未来持续放量带来的结构升级机会

1、2015 年至今政策梳理

产业发展初期,行业呈现政策市特征,补贴、牌照、积分、政府推广目标等成为行业产销放量的主驱动力;随着产品经济性和成熟度提升,消费者自发消费需求成为行业产销放量的主驱动力,行业发展的主驱动力变为消费崛起。

图表 2 关于新能源汽车三年内政策梳理

时间	文件	机构	内容及梳理
2015 年 3 月	交通运输部关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推	交通部	至 2020 年,新能源汽车在交通运输行业的应用初具规模,在城市公交、出租汽车和城市物流配送等领域的总量达到 30 万辆;新能源汽车配套服务设施基本完备,新

	广应用的实施意见		能源汽车运营效率和安全水平明显提升。
2015年4月	关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知	财政部、科技部、工信部、发改委	在2016-2020年继续实施新能源汽车推广应用补助政策。中央财政对购买新能源汽车给予补助实行普惠制，补助标准主要依据节能减排效果，并综合考虑生产成本、规模效应、技术进步等因素逐步退坡。
2015年5月	中国制造2025	国务院	提出“节能与新能源汽车”作为重点发展领域，要求继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨。
2015年7月	新建纯电动乘用车企业管理规定	发改委、工信部	发挥市场主体的作用，支持社会资本和具有技术创新能力的企业参与纯电动乘用车科研生产。新建企业投资项目的投资总额和生产规模不受《汽车产业发展政策》有关最低要求限制，由投资主体自行决定。新建企业可生产纯电动乘用车，不能生产任何以内燃机为驱动动力的汽车产品。
2015年8月	锂离子电池行业规范条件	工信部	该规范明确了锂离子电池行业的产业布局及项目设立相关要求，明确动力电池单体能量密度不得小于120Wh/kg，电池组能量密度不得小于85Wh/kg。
2016年1月	电动汽车动力电池回收利用技术政策（2015年版）	发改委、工信部、环保部、商务部、质检总局	加强对电动汽车动力电池回收利用工作的技术指导和规范，明确动力电池回收利用的责任主体，明确建立动力电池编码制度，建立可追溯体系。
2016年11月	《汽车动力电池行业规范条件》（征求意见稿）	工信部	明确锂离子动力电池单体企业年产能力不低于80亿瓦时，金属氢化物镍动力电池单体企业年产能力不低于1亿瓦时，超级电容器单体企业年产能力不低于1千万瓦时。系统企业年产能力不低于80,000套或40亿瓦时
2016年12月	国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知	国务院	对“十三五”期间我国战略性新兴产业发展目标、重点任务、政策措施等作出全面部署安排。提出推动新能源汽车产业快速壮大，建设具有全球竞争力的动力电池产业链。
2016年12月	关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	财政部、科技部、工信部、发改委	调整补贴标准，电池系统能量密度成为补贴高低的调整系数；提高并动态调整推荐车型目录门槛；规定地方政府的补贴不超过中央财政单车补贴额的50%；补贴方式由预拨制转为年度清算制；非个人用户购买新能源汽车在申请补贴前有累计行驶里程须达到3万公里的要求等。
2017年1月	关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	工信部、商务部、科技部	明确指出开展新能源汽车动力电池回收利用试点，建立完善废旧动力电池资源化利用标准体系，推进废旧动力电池梯次利用。这也是国家首次针对动力电池回收所进行的试点工作。
2017年1月	新能源汽车生产企业及产品准入管理	工信部	对原有的准入管理规定进行修订，完善了企业准入条件，提高了企业及产品准入门槛，完善了监督检查机制，

	规定		
2017年3月	关于印发《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的通知	工信部、发改委、科技部、财政部	强化了各方法律责任。 提出分三个阶段推进我国动力电池发展：2018年，提升现有产品性价比，保障高品质电池供应；2020年，基于现有技术改进的新一代锂离子动力电池实现大规模应用；2025年，采用新化学原理的新体系电池力争实现技术变革和开发测试。
2017年4月	关于印发《汽车产业中长期发展规划》的通知	工信部、发改委、科技部	提出以新能源汽车和智能网联汽车为突破口，到2020年，新能源汽车年产销达到200万辆，动力电池单体比能量达到300瓦时/公斤以上。到2025年，新能源汽车占汽车产销20%以上。
2017年9月	关于促进储能技术与产业发展的指导意见	发改委、财政部、工信部、科技部、国家能源局	该指导意见明确提出集中攻关一批具有关键核心意义的储能技术和材料，试验示范一批具有产业化潜力的储能技术和装备，应用推广一批具有自主知识产权的储能技术和产品，完善储能产品标准和检测认证体系。
2017年9月	乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法	工信部、财政部、商务部、海关总署、质检总局	对传统能源乘用车年度生产量或者进口量达到3万辆以上的，从2019年度开始设定新能源汽车积分比例要求，其中：2019、2020年度的积分比例要求分别为10%、12%。
2018年2月	新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法	工信部、科技部、环保部、交通部、商务部、质检总局、能源局	加强新能源汽车动力蓄电池回收利用管理，规范行业发展。汽车生产企业应建立动力蓄电池回收渠道，负责回收新能源汽车使用及报废后产生的废旧动力蓄电池。鼓励汽车生产企业、电池生产企业、报废汽车回收拆解企业与综合利用企业等通过多种形式，合作共建、共用废旧动力蓄电池回收渠道。
2018年2月	关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	财政部、科技部、工信部、发改委	根据成本变化等情况，调整优化新能源乘用车补贴标准，合理降低新能源客车和新能源专用车补贴标准。

资料来源：公司公告，万和证券研究所

2、6.11 新政策解读

当前国内新能源车正逐步由政策市向消费市切换，伴随双积分政策执行、高品质新能源车型持续问世及产业链成本下降，预计国内新能源汽车产销量将维持高速增长。补贴新政从2018年2月12日起实施，2018年2月12日至2018年6月11日为过渡期。过渡期后除高续航乘用车外各类车型补贴标准均进行适度退坡。

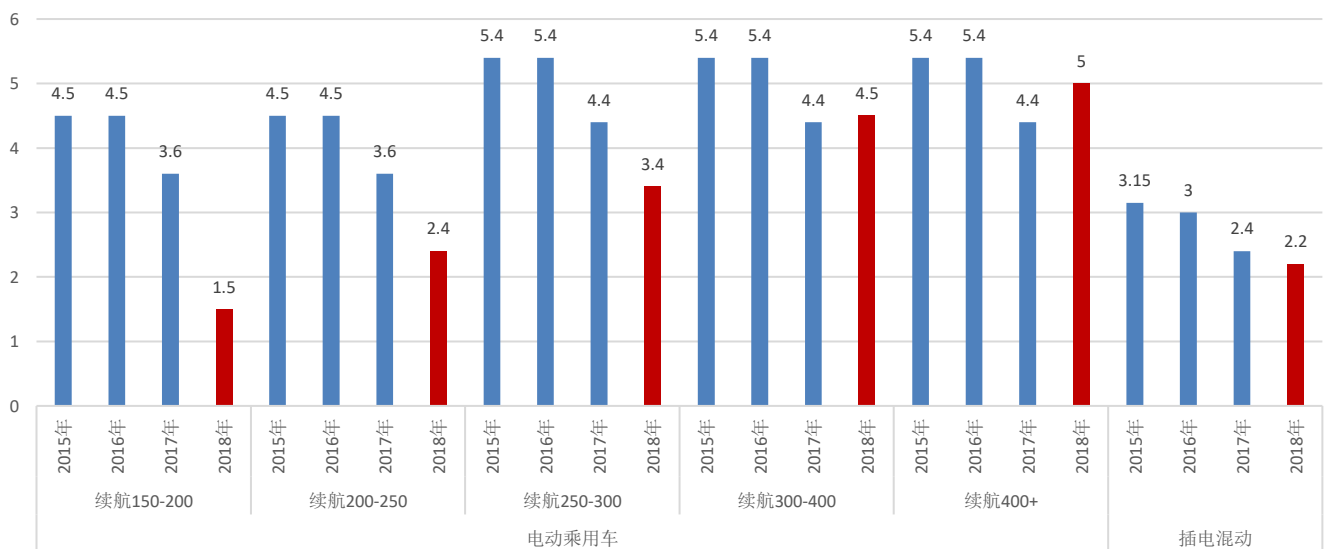
目前，我国现行的新能源汽车补贴政策为财政部、科技部、工信部、发改委

于2018年2月发布的《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的
通知》，新政策根据成本变化等情况，调整优化新能源乘用车补贴标准，合
理降低新能源客车和新能源专用车补贴标准。

(1) 乘用车

纯电动乘用车补贴标准方面，获得补贴的续驶里程门槛由100公里提升到
150公里，续驶里程由3档分为5档，续驶里程越低，受补贴调整影响越
大。纯电动乘用车技术要求方面，获取补贴的能量密度门槛由90Wh/kg上
调为105Wh/kg。补贴调整系数由过去单纯看系统能量密度转变为系统能量
密度和百公里耗电量双重调整，将推动企业提升产品性能，补贴政策扶优扶
强的导向明显。插电混动乘用车定额补贴由2017年的2.4万元/辆调整为
2.2万元/辆，续驶里程门槛为50公里；补贴下调幅度仅为8.33%，

图表3 新能源乘用车补贴变化（万元）



数据来源：政府公告，万和证券研究所

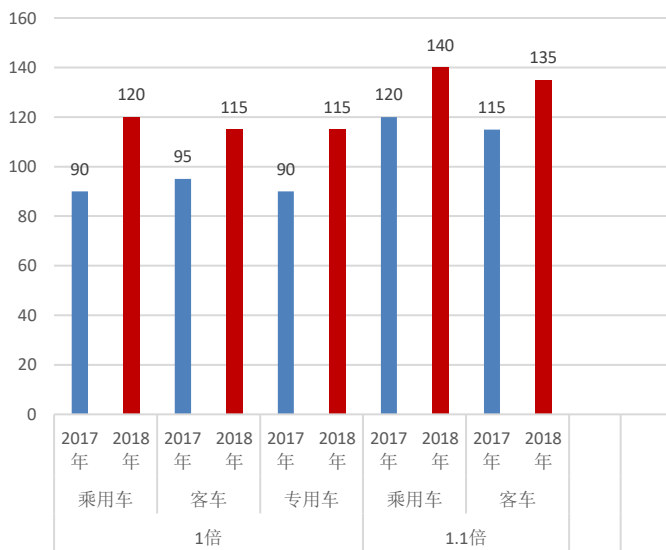
(2) 客车

新能源客车补贴标准方面，补贴标准有所下调，且补贴计算方式有所变化。
补贴公式为：补贴金额=Min{车辆带电量×单位电量补贴标准；单车补贴上
限}×调整系数（包括：电池系统能量密度系数、单位载质量能量消耗量系
数、快充倍率系数、节油率系数）。

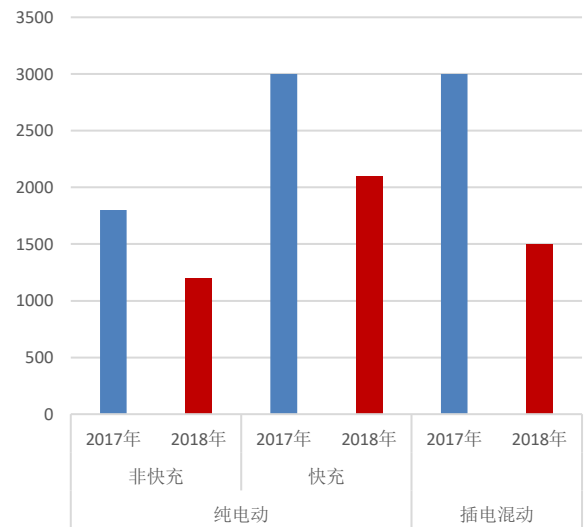
新能源客车技术要求方面，指标进一步提升，包括：（1）单位载质量能量消

耗量不高于 $0.21\text{Wh}/\text{km}\cdot\text{kg}$, $0.15\text{Wh}/\text{km}\cdot\text{kg}$ 及以下的车型可获得 1.1 倍补贴; (2) 纯电动客车能量密度门槛也由 $85\text{Wh}/\text{kg}$ 上调到 $115\text{Wh}/\text{kg}$, 能量密度达到 $135\text{Wh}/\text{kg}$ 才能获得最高 1.1 倍补贴; (3) 插混客车节油率门槛由 40% 上调到 60%, 1.1 倍补贴门槛由 60% 以上调整到 70% 以上; (4) 纯电动客车 (不含快充类纯电动客车) 在等速法下续驶里程不低于 200 公里, 插电式混合动力 (含增程式) 客车纯电续驶里程不低于 50 公里。

图表 4 获得国家补贴的能量密度要求门 (wh/kg)



图表 5 客车单位电量补贴 (元/kwh)



资料来源: 政府公告, 万和证券研究所

资料来源: 政府公告, 万和证券研究所整理

(3) 新能源专用车

新能源专用车补贴下调幅度约为 40%; 同时系统能量密度要求由 $90\text{Wh}/\text{kg}$ 提高到了 $115\text{Wh}/\text{kg}$, 同时增加了单位载质量能量消耗量作为调整系数。

国内新能源汽车补贴政策方向明确, 工信部等部委不断通过降低补贴标准、提升补贴门槛, 推动产业持续降本增效, 引导产业结构升级, 政策支持新能源汽车及动力电池行业发展, 注重扶优扶强的政策导向。

从历年补贴政策调整看:

1) 补贴整体呈现平稳下降的态势, 其中渗透率已经较高、经济性相对较好的客车退坡幅度较大, 渗透率偏低、长期潜力更大的乘用车成为政策重点支持方向;

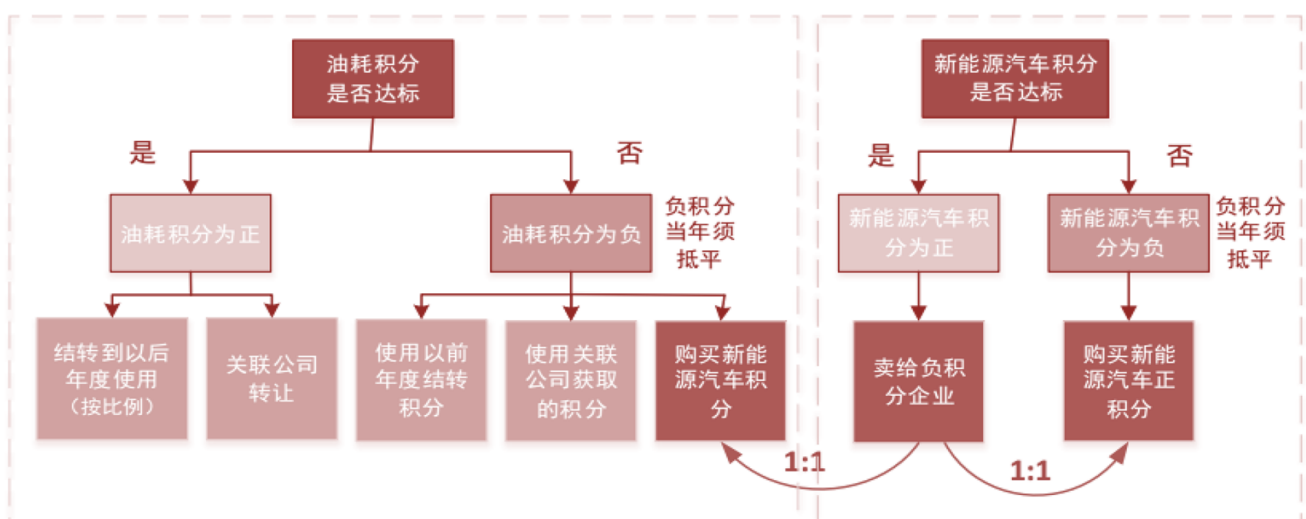
2) 提升对产品性能的要求, 新规加强了动力电池能量密度等指标要求, 细

化了补贴评定标准，并采取分级补贴的形式，刺激产品及配套零部件向高端化方向演进。

3、双积分将接力补贴市场

双积分制实施推动后补贴时代新能源汽车长远发展。未来随着新能源汽车补贴逐步“退坡”，新能源汽车要有能力与传统燃油车直面 PK，一方面需要通过技术更新带动成本下降，另一方面需要在补贴退坡之后，通过推行双积分制度去延续补贴政策保证补贴不断档。2017年9月28日，工业和信息化部、财政部、商务部、海关总署、质检总局等五部门日前联合发布《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》，设立了双积分制度，这里的双积分就是指“乘用车企业平均燃料消耗量积分(CAFC 积分)”和“新能源汽车积分 (NEV 积分)”。其中 CAFE 积分的计算方法为(企业平均燃料消耗量目标值*该核算年度企业平均燃料消耗量要求-平均燃料实际值)*生产值或进口值，其结转值 2016-2018 年按照 80%计，2019 年及以后按照 90%；积分结转有效期 3 年，受让的燃油正积分和所购买的新能源正积分仅能当年使用，不能再次出售；NEV 积分计算方法为 \sum (第 i 种新能源汽车的车型积分*该车型生产量或进口量)-新能源汽车积分比例要求*该企业在核算年度传统能源汽车的生产量或进口量。2019 年度起，NEV 积分产生的新能源汽车正积分可以等额结转一年，2019 年度产生的新能源汽车负积分，可以使用 2020 年度产生的新能源汽车正积分进行抵偿。

图表 6 新能源汽车产业链梳理图



数据来源：万和证券研究所

4、高镍三元是确定趋势

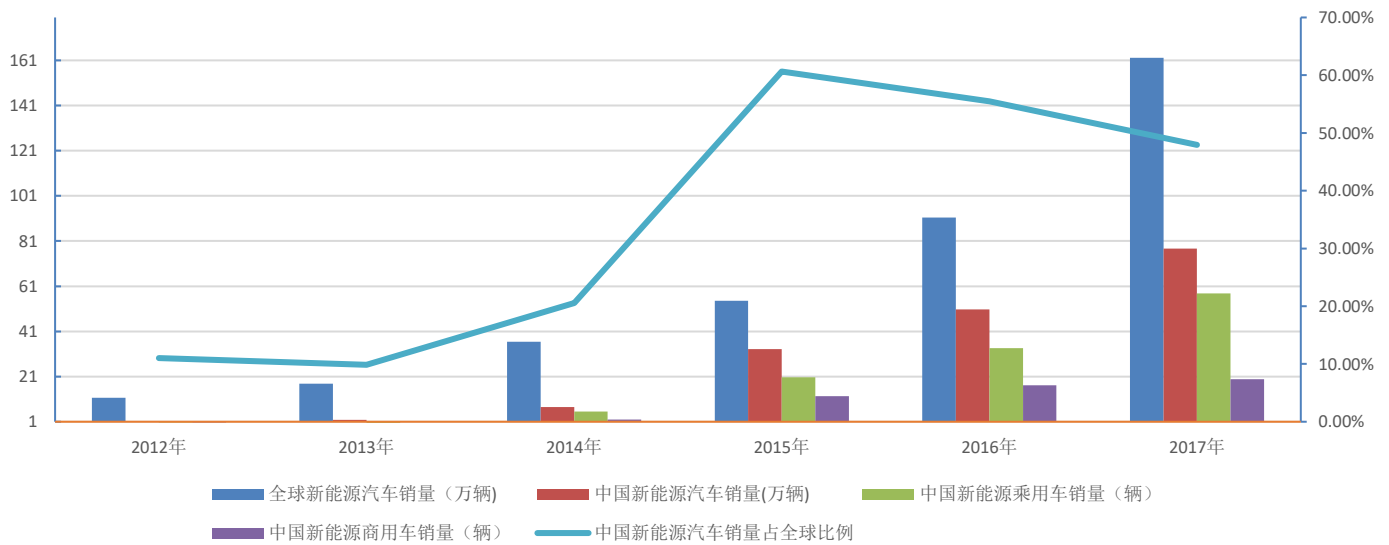
2018 年补贴政策对于能量密度的需求逐年快速提升。乘用车能量密度高于 140Wh/g 才能拿到 1.1 倍补贴。105Wh/g 以下车型直接无补贴，同时 105-120Wh/g 仅有 0.6 倍补贴。同时，2018 年补贴政策将客车 1.1 倍补贴的能量密度要求提升 135Wh/g。由于能量密度很大程度上与续航里程相关，提升续航里程有望消除消费者的里程焦虑。从技术的角度，三元电池在能量密度方面有天然的优势，叠加 2020 年单位电芯 300Wh/g 的能量密度要求，有望加速三元电池的规模化和高端化发展。同时在近期硅碳负极技术逐渐成熟，辅

5、新能源汽车产销数据

2017 年全球新能源汽车销售量 162.1 万辆，相较于 2011 年的 5.1 万辆增长 30.8 倍。未来随着政策更加倾向纯电动化产业发展，叠加，GGII 预计 2022 年全球新能源汽车销量将达到 600 万辆，相比 2017 年增长 2.7 倍。2017 年全球应用于电动汽车动力电池规模为 69.0GWh，是消费电子、动力、储能三大板块中增量最大的板块。GGII 预计到 2022 年全球电动汽车锂电池需求量将超过 325GWh，相比 2017 年增长 3.7 倍。

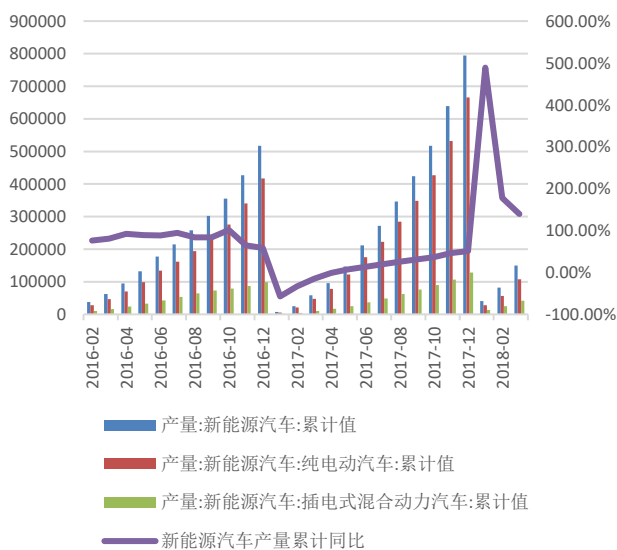
我国是全球最大的新能源汽车产销市场，2017 年中国新能源汽车销量 77.7 万辆，同比增长 53.25%。各大整车企业陆续推出新车型不仅持续提升市场对新能源汽车的认知度，同时也有力地促进了市场的快速发展。国内由于政策驱动，客车成为电气化的先驱，在市场的早期主要关注电动客车的变化。客车主要作为公交车用于公共领域，其载客多，耗油量大，里程相对固定，运行时间可控，因此成为最早的汽车电动化市场。新能源客车市场增长相对稳定，未来几年对客车更新换代仍将是新能源客车的主要增长点之一。中汽协数据显示，2018 年上半年我国新能源汽车产销分别完成 41.3 万辆和 41.2 万辆，同比分别增长 94.9%和 111.5%。其中，纯电动汽车产销分别完成 31.4 万辆和 31.3 万辆，同比分别增长 79%和 96%，下游仍然保持高昂的增长势头，但考虑到上半年处于政策过渡期，抢装的现象是存在的，因此对于下半年而言这种高增长势头不一定会能维持。

图表 7 新能源汽车 2012-2017 年销量数据



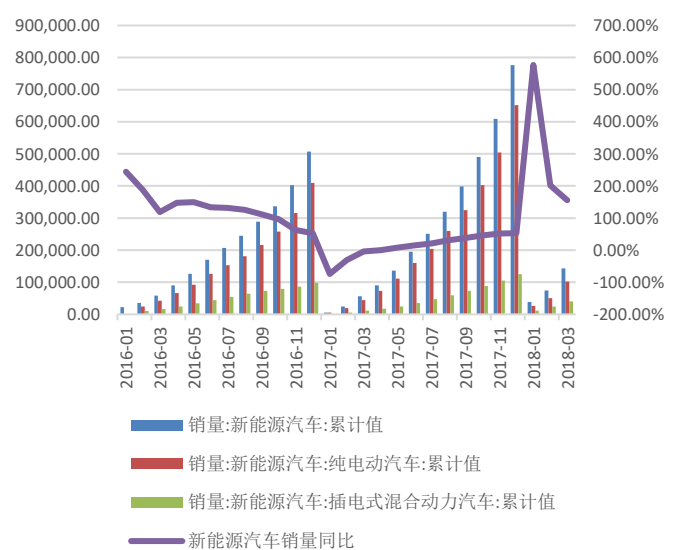
资料来源: Wind, 万和证券研究所

图表 8 近年中国新能源产量汽车月度数据



资料来源: Wind, 万和证券研究所

图表 9 近年中国新能源汽车销量数据



资料来源: Wind, 万和证券研究所

消费市场加速取代政策市场，新能源汽车高端化、实用化成必然趋势。2018 年是新能源车增长动力转型年，市场风格从限购和补贴政策推动转向市场拉动。16 年之后，新能源乘用车已逐渐成为新能源市场的主要增长力量，而从所有权销量角度分析，当前乘用车零售销量已远超单位批发销量：2017 年乘用车单位同比增长 33.8%，而个人零售量同比增长 108.68%；同时，在全国新能源乘用车销量占比中，个人销售占比为 60.7%（2016 年为 49.8%），零售已成为主要的新能源乘用车销售渠道。

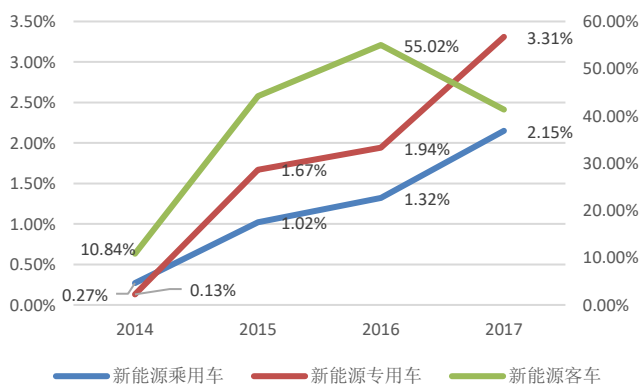
图表 10 个人逐渐成为乘用车的主要消费力量



资料来源：WAYS 零售检测，万和证券研究所

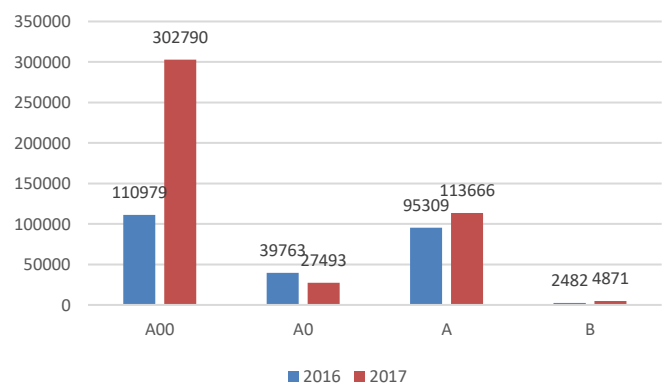
新能源汽车正经历发展驱动力的阶段切换。2018年3月10日，工信部部长苗圩在接受央视专访时透露，目前正在研究取消燃油车时间表，且确定了2020年新能源汽车销量占比达到10%的目标。国内A00级是当前整车补贴政策积分制引导下的特殊时代产物。从另外一个角度看，国内新能源乘用车的市场化需求仍未启动。国内新能源车正逐步由政策引导向市场引导切换，政策层面的伴随逐步退坡的补贴和变相补贴的双积分政策的同步实施，高端品质新能源车型持续问世及产业链成本下降，预计国内新能源汽车产销量将维持高速增长。

图表 11 各车型新能源增量渗透率



资料来源：GGII，万和证券研究所

图表 12 纯电动车车型变化

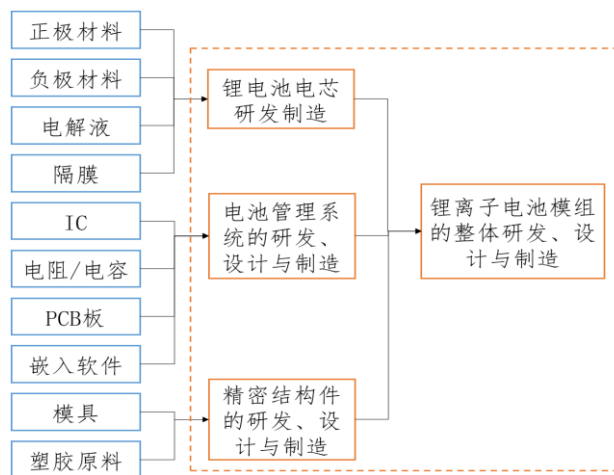


资料来源：Wind，万和证券研究所

三、中游供应链：降本扩容趋势中寻找高端需求带来的 Alpha

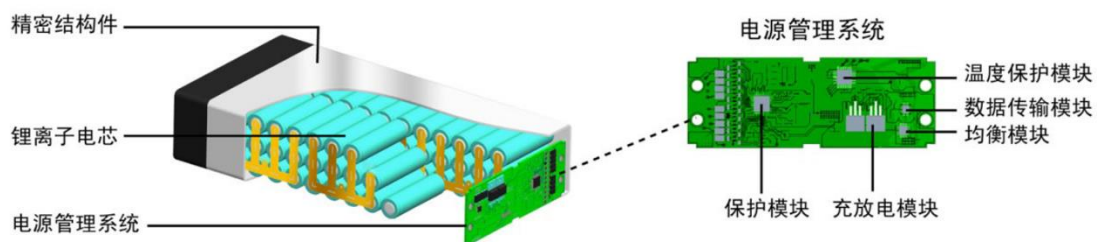
动力电池模组部分主要由三部分组成：BMS、电芯、结构件。这三个技术通过“PACK”技术（电池 PACK 系统利用机械结构将众多单个电芯通过串并联的连接起来，并考虑系统机械强度、热管理、BMS 匹配等问题。

图表 13 中游动力电池模组产业链



资料来源：万和证券研究所

图表 14 动力电池模组



资料来源：公司公告，万和证券研究所

2017 年 4 月 25 日，工业和信息化部、发展改革委、科技部印发了《汽车产业中长期发展规划》的通知，提出新能源领域的阶段性目标是，到 2020 年，新能源汽车年产销达到 200 万辆，动力电池单体比能量达到 300 瓦时/公斤以上，力争实现 350 瓦时/公斤，系统比能量力争达到 260 瓦时/公斤、成本降至 1 元/瓦时以下。到 2025 年，新能源汽车占汽车产销 20%以上，动力电池系统比能量达到 350 瓦时/公斤。叠加目前汽车行业的规模，新能源汽车在未来较长的时间内将享受极大的发展空间，同时提振中游电池环节产业

链。

图表 15 新能源汽车中下游产业链需求预测

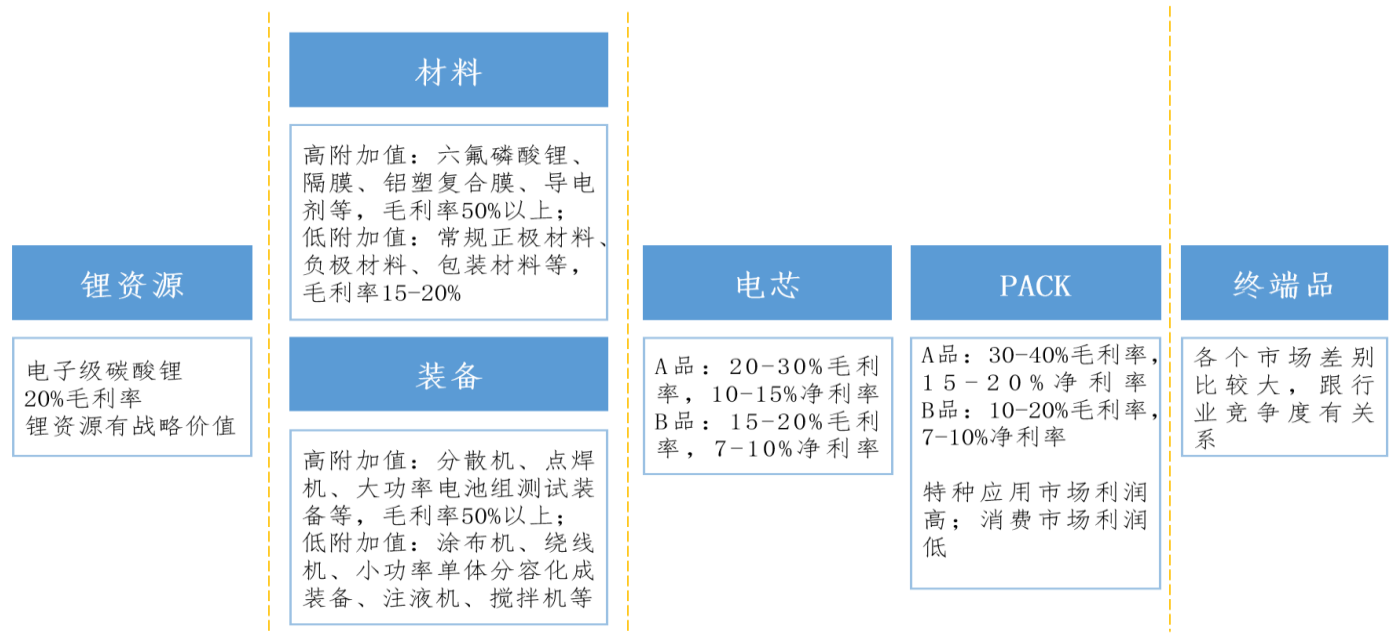
		2016	2017	2018	2019	2020	2025
电动车产量	乘用车产量	32.22	55.16	82.99	123.27	180.61	645.20
	增速		71%	50%	49%	47%	29%
	商用车产量	19.6	25.8	26.9	32.6	39.8	73.34
	增速		32%	4%	21%	22%	13%
	合计	51.82	81.00	109.92	155.83	220.42	718.55
	增速		56%	36%	42%	41%	27%
带电量 (kwh)	乘用车带电量	28.1	24.8	29.7	34.2	37.5	45.0
	商用车带电量	102.7	87.8	90.7	87.3	85.6	80.0
电池需求(GWH)	乘用车	9.06	13.70	24.62	42.08	67.51	290.34
	商用车	20.12	22.69	24.36	28.38	34.10	58.68
	合计	29.18	36.39	48.98	70.46	101.61	349.02
	增速		25%	35%	44%	44%	28%
锂电池产能规划 (GWH)	保有量	90	185	272	377	508	775.59
	旧产能替代					30	80
	新增	40	95	87	105	161	348
	yoy		138%	-8%	20%	54%	17%

资料来源：GGII，锂电网，万和证券研究所

上游下游两头挤压，中游厂商未来承压不减。动力电池是新能源车核心部件，成本占整车的40%。GGII数据显示，2017年中国动力电池四大关键材料(正负极材料、隔膜、电解液)产值610亿元，同比增长62%。正极材料产值占比最大，达71.5%，主要是因为上游钴价和碳酸锂价格持续走高。新能源汽车在2017年后产销逐渐回升，需求的向好带动了原材料的大幅上涨，导致2017年各动力电池企业毛利迅速下降。而在这轮需求的推动中，上游原材料有较强的议价能力，电池厂的利润收到压缩，尤其是面对补贴的逐渐退出，新能源汽车由政策市转向市场化，同时在电池厂家被迫降价已是必然。近期中游两大电池厂商国内动作频繁，宁德时代先后与上汽、东风、广汽成

立合资子公司，同时与华晨宝马达成深度合作；比亚迪则与长安汽车达成10GWh的合作项目。种种迹象表明，动力电池中游和下游产业链将打破传统合作模式，有望进一步交叉绑定以应对未来行业的快速迭代发展。

图表 16 中游各环节盈利能力概览



资料来源：网上公开资料，万和证券研究所

国内车企布局电池产业，未来下游车企话语权加大。随着新能源汽车产业逐渐成熟，油电平价的需求不断上升，各大车企的核心战场集中在成本控制的能力，打造爆款车型、提供有价格竞争力的产品成为车企目前着力布局方向。由于电池在整车的成本占比最高，各大传统车企从传统的与供应商合作的方式慢慢转向寻求自行布局或者合资成立电池制造工厂，以期获得更好的成本控制能力，如特斯拉与松下合作的 Gigafactory，北汽新能源、吉利、上汽等主流自主品牌所推进的电池工厂计划。由于未来中游的异质化逐渐减少，下游整车的品牌粘性和售前售后能力将影响消费群体的选择，因此优质的下游厂商有望获得更高的议价权，具有向上整合能力的厂商有望在未来数年内获得较高的市场份额。

1、动力电池模组：降本扩容产能出清，三元高镍达成一致预期

电池模组强者恒强，三元乘用车是最大的增长动力。CATL 市占率由 2016 年的 23%提升至 29%，跃居第一，2018 年这一比例更是提升至 42.02%，比亚迪 2017 年滑落至第二位，市占率从 2016 年的 27%下滑至 16%，CR2 的

合计占比由 2016 年至 2017 年并未发生显著变化，二者的装机份额优势依旧远远领先于市场中的其它供应商，但在政策过渡期的 2018 年上半年则迅速跃升至 63%。第二梯队后的供应商的市场份额则由于竞争的加剧和价格战的存在变得更加的分散，沃特玛的份额由 11% 下降至 6%，2018 年出现资金链问题后仍未解决。国轩由 7% 下降至 6%，其它企业的合计份额则由 36% 上升至 38%。整体供应情况头部 CR2 企业优势进一步明显，尾部中小企业在这轮洗牌过程中加速被淘汰，行业龙头有望充分享受行业 beta。

图表 17 中游电池厂商集中度进一步提升

	2015 年市场 占有率	2016 年市场占 有率	2017 年市场占 有率	2018 H1 市场 占有率
宁德时代	15.3%	20.5%	26.1%	42.02%
比亚迪	23.2%	27.0%	15.5%	21.49%
坚瑞沃能	8.6%	8.3%	6.6%	——
国轩高科	6.8%	6.3%	6.0%	5.86%

数据来源：GGII，万和证券研究所

电池企业面临的是上游锂钴涨价、下游车厂因退补而降价、中低端产能过剩价格竞争激烈的两头挤压局面。众所周知，动力电池是新能源汽车的核心部件，成本占整车的 40%。随着中国新能源汽车补贴的下降，动力电池企业作为核心供应商在被迫降价的同时，也要面对上游原材料成本的压力。GGII 数据显示，2017 年底动力电池价格较 2017 年初下滑幅度最高达 25%：其中磷酸铁锂动力电池组价格从年初的 1.8~1.9 元/Wh 下降到年底的 1.45~1.55 元/Wh；三元动力电池组价格从年初的 1.7~1.8 元/Wh 下降到年底的 1.4~1.5 元/Wh，未来市场消费属性凸显，中游电池价格缺乏涨价逻辑，油电平价的目标大概率进一步压缩中游厂商空间。

图表 18 中游产能过剩严重

	细分类别	需求	总产能供给	过剩比率
电池 (GWh)	动力电池	44.50	142.00	219.10%
	三元电池	17.98	63.35	252.34%
	铁锂电池	21.68	70.49	225.14%
	其他电池	4.84	8.16	68.60%

正极 (万吨)	三元	8.48	31.00	265.57%
	磷酸铁锂	5.96	32.50	445.30%
	钴酸锂	4.58	10.70	133.62%
	锰酸锂	2.23	5.80	160.09%
负极 (万吨)	人造石墨	10.05	24.00	138.81%
	天然石墨	3.68	9.20	150.00%
隔膜 (亿平米)	湿法隔膜	7.80	24.80	217.95%
	干法隔膜	6.55	18.30	179.39%
电解液 (万吨)	电解液	11.00	22.20	101.82%

数据来源：GGII，万和证券研究所

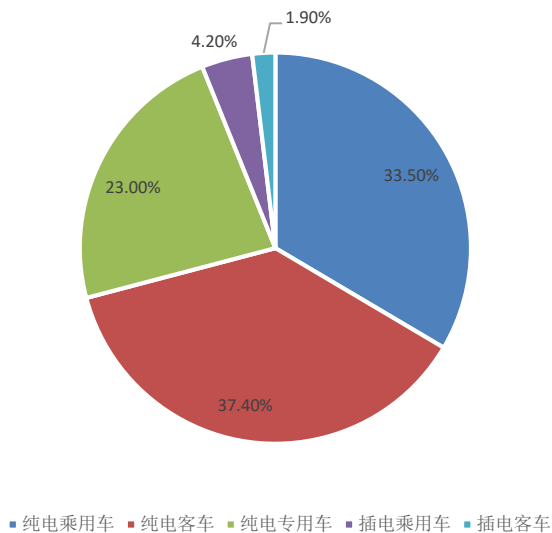
政策补贴加速动力电池技术性调整，磷酸铁锂缺乏增长动力。2017 年国内锂电池下游应用方面纯电客车累计装机量 13.6GWh，市场份额占比约为 37.4%，仍为国内动力电池下游第一大细分市场；纯电乘用车累计装机 12.2GWh，市场份额占比约为 33.5%，暂列第二大市场。客车的应用由于具有固定时间、固定路线、固定范围，是天然的电动化载体，收到政策的刺激，近年来客车的电动化渗透率出现爆发式增长，而磷酸铁锂由于其天然的低成本、高安全性收到了客车市场的热烈追捧，出货量和工艺都处于高速的增长中。但随着政策进入退坡通道，叠加补贴门槛对于能量密度要求进一步提高，磷酸铁锂天然的低能量密度劣势很难受到补贴市场的青睐，同时新能源客车的渗透率以及到了很高的水平，未来增长率大概率出现边际递减的情况，相比于增量我们同时关注客车市场报废所带来的新能源替换机会，叠加其他中游环节的技术升级带来的电池整体能量密度的提升，我们认为磷酸铁锂仍旧具备一定的市场空间。传统动力锂电大厂对磷酸铁锂动力电池市场已经具备足够的统治力，且由于磷酸铁锂电池受限于能量密度很难出现新的需求点，传统企业将会进一步享受行业集中度所带来的市场规模的提升机会。

图表 19 各大主机厂主力产品电池参数及配套企业

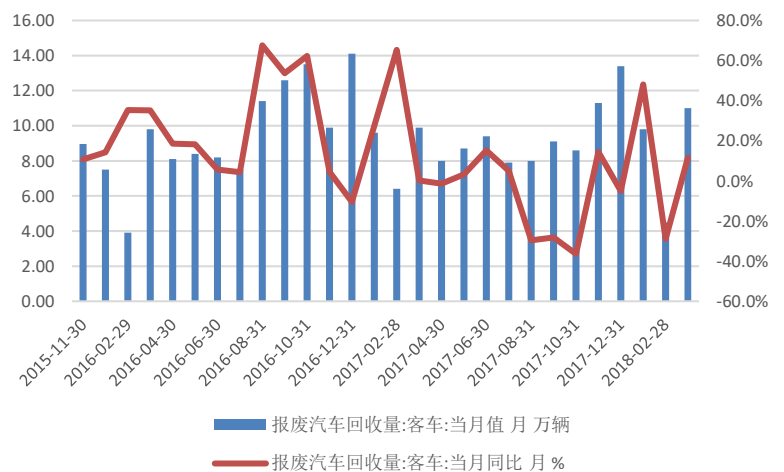
主机厂	车型	动力电池能量密度 wh/kg	配套电池企业
北汽	BJ7000C5D2-BEV	144.44	宁德时代
南京金龙	NJL6129BEV55	142.38	亿纬锂能
比亚迪	BYD6122LGEV1	141.50	比亚迪
中通客车	LCK6108EVGM	140.52	国轩高科

资料来源：公司公告，GGII，万和证券研究所

图表 20 新能源汽车装机量分布



图表 21 报废客车回收量



资料来源：Wind，万和证券研究所

资料来源：Wind，万和证券研究所

目前动力电池领域较为确定的是磷酸铁锂逐渐转向三元电池所带来的投资机会。随着技术的不断更新，锂电池有望从磷酸铁锂转向三元，二元电池转型为三元。产品的转型往往对应工艺的调整，相关设备也须随之调整。正极材料三元化方向是确定的，同时由于高企的钴价和较为强势的下游电池厂商，导致中游电芯厂商承压，未来毛利率会进一步下滑，更加看好有技术优势的 622/811 厂商获得技术性溢价。

图表 22 磷酸铁锂和三元电池成本对比



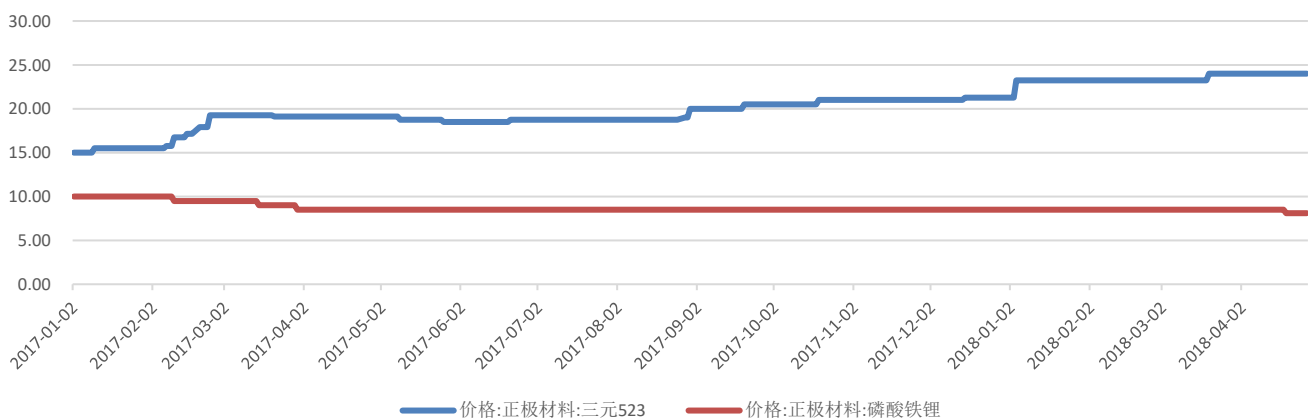
资料来源：公司公告，万和证券研究所

2、正极：三元高镍是确定性的趋势

2017年4月，工信部、发改委、科技部联合印发《汽车产业中长期发展规划》，针对新能源汽车明确以下要求：

到2020年，新能源汽车年产销达到200万辆，动力电池单体比能量达到300瓦时/公斤以上，力争实现350瓦时/公斤，系统比能量力争达到260瓦时/公斤、成本降至1元/瓦时以下。到2025年，新能源汽车占汽车产销20%以上，动力电池系统比能量达到350瓦时/公斤。

图表 23 三元523和磷酸铁锂价格



资料来源：Wind，万和证券研究所

(1) 高镍三元是市场必然选择

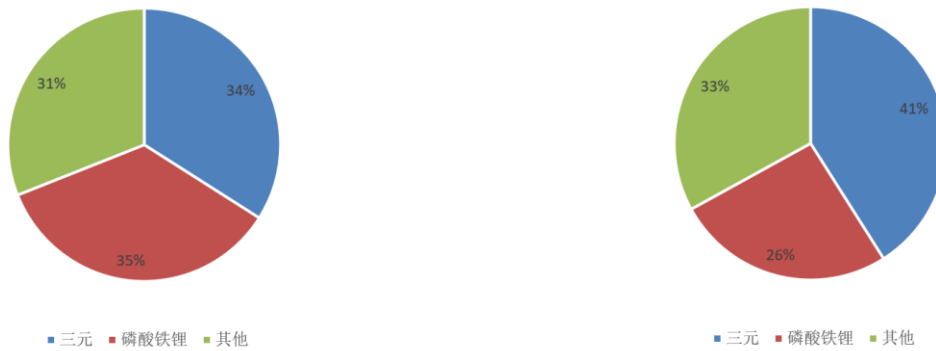
补贴门槛逐年提高，高镍三元是必然的选择。2018 年补贴政策对于能量密度的需求逐年快速提升。乘用车能量密度高于 140Wh/g 才能拿到 1.1 倍补贴。105Wh/g 以下车型直接无补贴，同时 105-120Wh/g 仅有 0.6 倍补贴。同时，2018 年补贴政策将客车 1.1 倍补贴的能量密度要求提升至 135Wh/g。相较于磷酸铁锂，三元高能量密度优势更能满足补贴门槛，2017 年三元正极出货量占比高达 40%，从市场的反映来看，三元电池已经成为未来发展的主要趋势。汽车作为一种高档耐用品，单位价值较高，使用周期较长，一般接近 10 年。因此，消费者在购买汽车时，对其性能具有较高的要求。而汽车的性能、可靠性、续航里程都受到汽车总能量的限制。尤其是在充电基础设施并不完善的条件下，数码消费者对汽车续航里程的要求更高。目前，在汽车市场主要细分领域乘用车市场中，由于三元正极材料理论容量和实际容量相对磷酸铁锂和锰酸锂更高而更受青睐。

图表 24 各类正极材料参数对比

	钴酸锂	三元材料	锰酸锂	磷酸铁锂
电压	3.6	3.5	3.7	3.2
理论容量 (mAh/g)	274	278	148	170
实际容量 (mAh/g)	130-140	160-195	90-120	150
质量能量密度 (Wh/kg)	518	592	407	476
优点	高能量密度	高能量密度，可控成本	低成本	安全、低成本、循环性好
缺点	成本高	循环性一般	能量密度低	能量密度低
适用领域	3C 数码产品电池	电力电池	动力（低速）/储能 电池	动力/数码电池

资料来源：公司公告，万和证券研究所

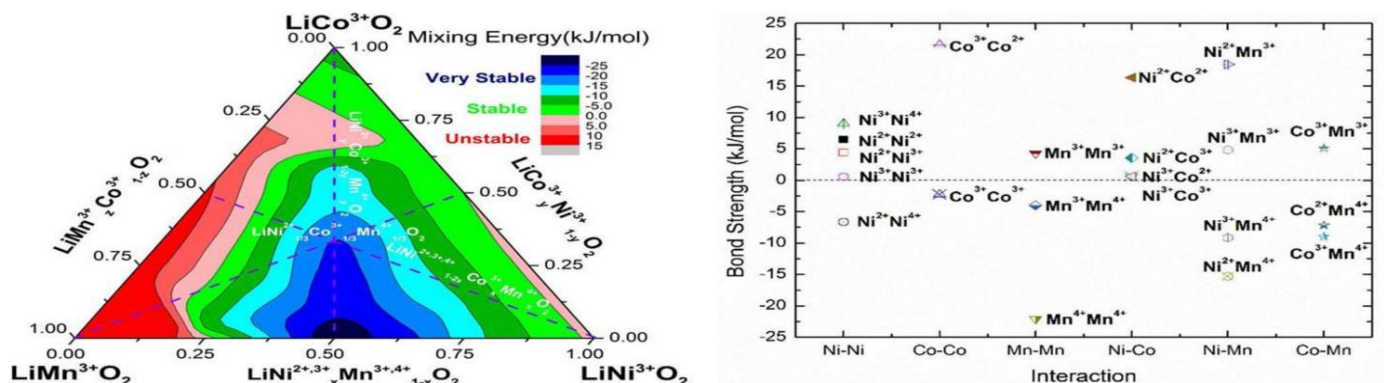
图表 25 2016 年和 2017 年正极出货量



资料来源：锂电网，万和证券研究所

高镍方向是市场基于是成本及容量性能的综合考虑。正极材料有三大类：层状结构、尖晶石结构、橄榄石型结构。目前市场以层状结构为主，尤其是高镍的层状材料为主，是现在研发和产业化的特点。三元层状正极富镍材料 $\text{LiNi}_{1-2x}\text{Co}_x\text{Mn}_x\text{O}_2$ ($x < 0.2$) 因为它的高能量密度 ($>200\text{mAh/g}$)，引起了广泛关注。Ni、Co、Mn 之间不同的配比也影响了材料的性能。富镍的 NCM 有助于提高容量，锰则提高了材料的稳定性，钴能优化材料的倍率性能。在三元材料中，钴的作用在于可以稳定材料的层状结构，而且可以提高材料的循环和倍率性能，但过高的钴含量会导致实际容量降低；镍的作用在于提高增加材料的体积能量密度。但镍含量高(即高镍)的三元材料也会导致锂镍混排，从而造成锂的析出；锰的作用在于降低材料成本、提高材料安全性和结构稳定性，但过高的锰含量会破坏材料的层状结构，使材料的比容量降低；所以在以后材料发展中，在保持锰不变的前提下，提高镍含量，降低钴含量，这个是成本及容量性能的综合考虑。

图表 26 正极材料层状结构及材料性质



资料来源：ACS，万和证券研究所

图表 27 正极材料实际能力密度有较高差距

材料类型	理论能量密度 mAh/g	实际能量密度 mAh/g
磷酸铁锂	169.8	130
NCM111	276	148
NCM523	276	158
NCM622	276	180
NCM811	276	190
NCA	278	195

数据来源：中国产业信息网，万和证券研究所

我们认为未来行业集中度会明显加强，看好有技术能力及提前布局的高端三元正极厂商。目前，涉足生产三元正极材料行业的企业众多，其产品质量参差不齐。我们认为，未来两年，该行业会进入洗牌整合阶段，在这一阶段中，拥有规模、技术、成本优势的企业将会脱颖而出。从各细分产品来看，目前三元正极材料主要有四种，NCM111、NCM 523、NCM 622 与 NCM 811。目前国内发展较为成熟且应用较广的是 NCM111 和 NCM523，目前已经广泛应用于现有的三元系电池中。未来高镍化（NCM622 以上）是一个确定的方向，就目前而言高镍化的发展存在着以下几个方面的制约：1、高镍化会降低成品的稳定性。提高镍的含量减少钴的占比确实会带来能量密度提高、材料成本的下降（钴价远比其他材料贵），但钴在三元前驱中主要影响稳定性，减少钴的比例会带来材料（热）稳定性的下降，这一影响远比续航里程的担忧更容易决定消费者的购买决定，因此采用 NCM811 产品并不一定能够收到消费市场的追捧。2、高镍产品的耐用性需要经受考验。高镍会导致过渡金属更容易溶出，溶出的过渡金属离子在负极被还原析出后，会破坏负极表面的 SEI 膜。此外，提高电压还会明显增大漏电流，这样动力电池在高温环境下的存储性能和循环性能就会受到影响。3、高镍产品（NCM811）的工艺制造较为严苛，考验厂商生产工艺环节。NCM811 对水分极为敏感，因此在生产环节中要求湿度保持在一个很低的范围内（10%以内），同时在使用过程中其较强的吸水性也对将考验产品的耐用性。NCM811 的应用同时对隔膜和电解液提出了更高的要求，需要更好的涂覆膜（陶瓷隔膜）和 BMS 等技术来防止热失控事件，需要更高端的电解液以应对溶出现象。因此，采用 NCM811 甚至更高的产品将会面临高昂的生产和环境控制成本、其他环节的高端产品成本以及可能出现的安全性问题。我们认为，基于生产端的严苛要求和出于谨慎性的考虑，在短期内采用 NCM811 产品的推进速度可能

会低于预期，更加看好有成熟工艺和较大出货能力的 NCM622 的正极厂商。而从中长期来看，拥有成熟的成本控制能力和技术优势的正极、电解液、隔膜厂商获得技术溢价所带来的 Alpha。

3、负极：市场高度集中，人造石墨技术成熟

2017 年我国负极材料产量 14.7 万吨，同比增长 24.4%。其中，人造石墨产量达 10.18 万吨，同比增长 26.8%，在负极材料中占比不断扩大，达 69%。动力电池未来两年在电动车方面将大规模使用，人造石墨由于其高首效，与电解液相容性较好，是当前锂离子动力电池负极的主要应用材料。

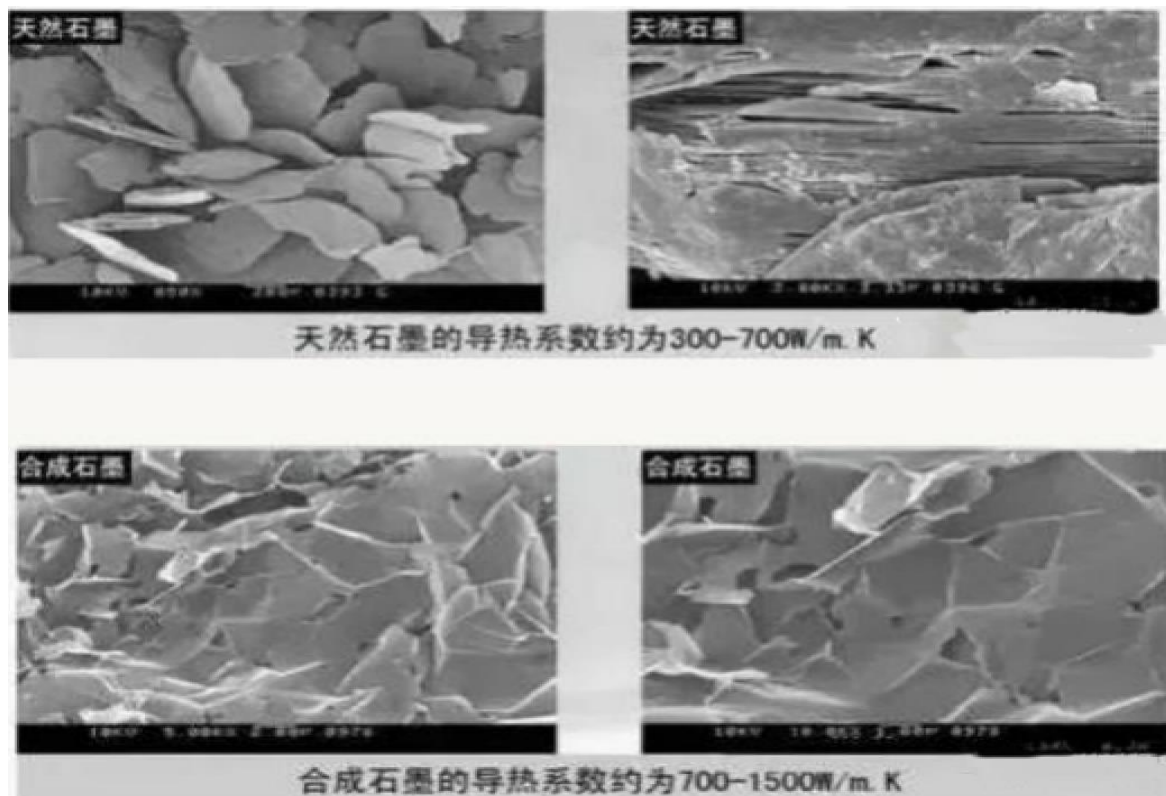
石墨类是较早应用的负极材料，与其他碳材料相比，其导电性、结晶度更高，良好的层状结构和充放电电压也十分适合正极材料的脱-嵌运动，且目前工艺成熟、成本较低，是较为理想的负极材料。目前市场上主流负极石墨产品主要包括天然石墨与人造石墨两大类。天然石墨负极材料采用天然鳞片晶质石墨，经过粉碎、球化、分级、纯化、表面等工序处理制成，其高结晶度是天然形成的。天然鳞片晶质石墨表面活性点较高，不能直接作为负极材料使用，需要进行表面改性处理后应用。人造石墨负极材料是将石油焦、针状焦、沥青焦等在一定温度下煅烧，再经粉碎、分级、高温石墨化制成，其高结晶度通过高温石墨化形成。相较于天然改性石墨，人造石墨技术发展较为成熟

图表 28 近两年人造石墨依旧是主要负极材料



资料来源：ACS，万和证券研究所

图表 29 人造石墨和天然石墨结构不同造就性能差异



资料来源：公开资料，万和证券研究所

图表 30 几大负极材料的对比

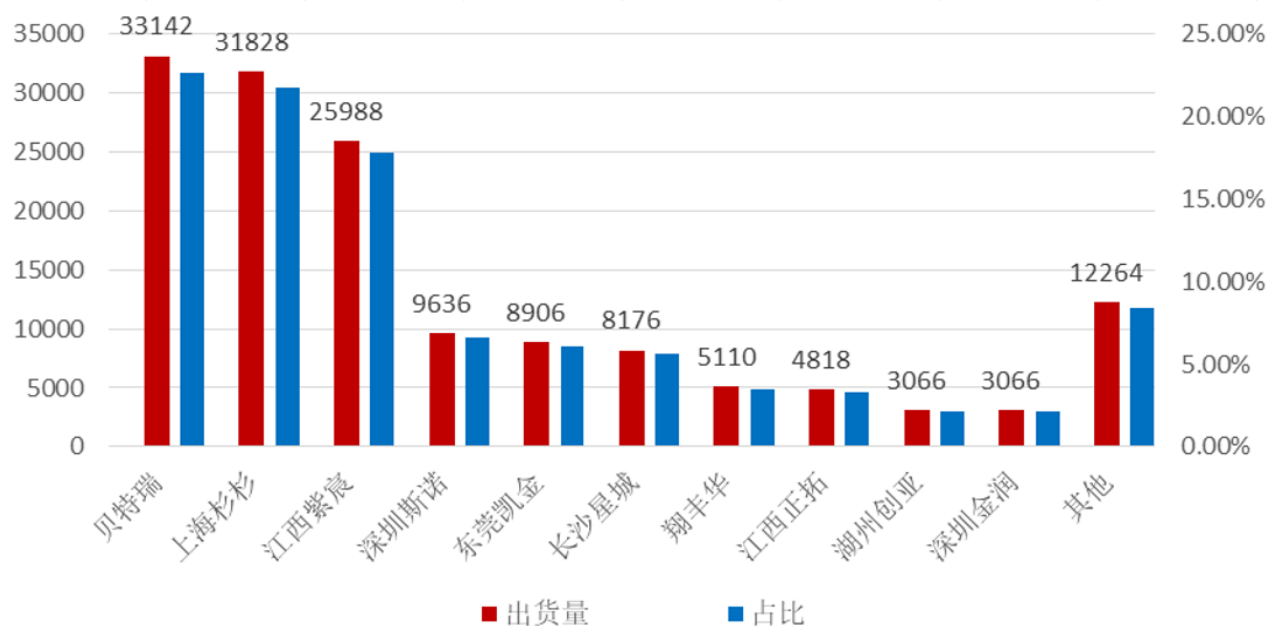
产品类别	应用现状	技术指标	发展方向	优点	缺点
天然石墨	小型锂电池	360mAh/g	低成本，改善循环性能	工艺成熟，低成本	比能量已到极限，循环性能及倍率性能差，安全性能差
人造石墨	小型锂电池，动力电池	350mAh/g	提高容量，低成本	工艺成熟，低成本	比能量低，倍率性能差，安全性能差
中间相碳微球	功率型锂电子和动力电池	340mAh/g	提高容量、低成本化	技术及配套工艺成熟，循环性能好	比能量低，安全性能差，成本高
硬碳	动力电池中试用	商业化材料容量达430mAh/g, 首次效率>80%	提高首次效率，降低成本	可逆容量高，容量提升空间大，倍率性能好，安全性能好	技术及配套工艺不成熟，首次效率低，成本高，加工性能差
硅碳合金	开发阶段，用于超高容量圆柱锂离子电池	容量450mAh/g以上, 首次效率>90%	提高首次效率，抑制膨胀，改善循环性	可逆容量高，容量提升空间大，安全性能比石墨类好	技术及配套工艺不成熟，首次效率低，成本高，加工性能差，极片膨胀大，循环性能及倍率性能较差

资料来源：公司公告，万和证券研究所

负极市场集中度较高，竞争格局较为稳定。负极材料行业目前还处于高集中

寡占型，前四大负极材料企业产量占整体的 69.0%，合计达 100700 吨。从材料类型来看，人造石墨和天然石墨分别占负极材料产量的 68.8%和 25.2%。人造石墨前四大企业分别为江苏紫宸、上海杉杉、深圳斯诺、东莞凯金，合计 66.8%；天然石墨前四大企业分别为贝特瑞、上海杉杉、长沙星城、江西正拓，合计占比 85%。由此可见，上海杉杉在人造石墨和天然石墨领域的产量都靠前，而贝特瑞在天然石墨领域产量遥遥领先，市占率达 57.1%。这两家企业的市场规模较为明显。

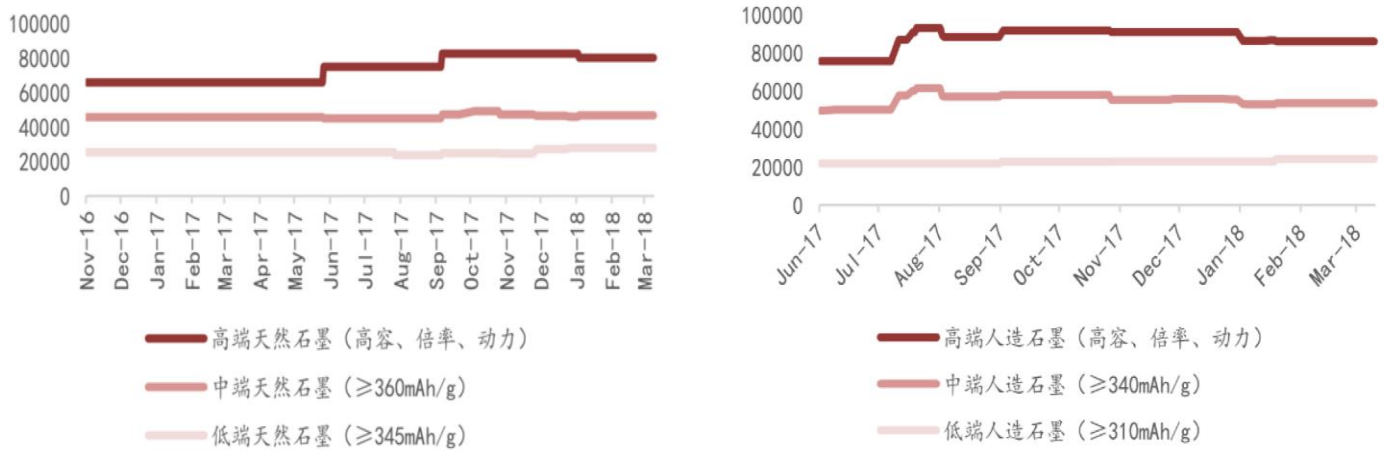
图表 31 国内主要负极厂商 2017 年出货量



资料来源：各公司公告，万和证券研究所

石墨负极价格大概率回落。受环保督查影响，石墨原材料针状焦价格上涨，推动负极价格阶段性上涨，人造石墨在 17 年三季度价格上涨最高达到 30%。当前国内负极主要以人造石墨为主，其重要原料针状焦市场价格从 6500 元/吨最高暴涨至 42000 元/吨，且一度供应紧张。针状焦高昂价格迅速压缩了下游厂商的利润，迫使负极价格拉升。由于负极材料领域竞争格局稳定，技术手段成熟，抛开环保督察影响，从市场逻辑上看价格没有上涨的动力。因此在政策平稳的情况下，叠加新的负极材料技术的成熟，我们更为看好石墨类负极价格逐渐回落至涨价前的水平。

图表 32 国内人造石墨和天然石墨出货量稳定



资料来源：公司公告，万和证券研究所

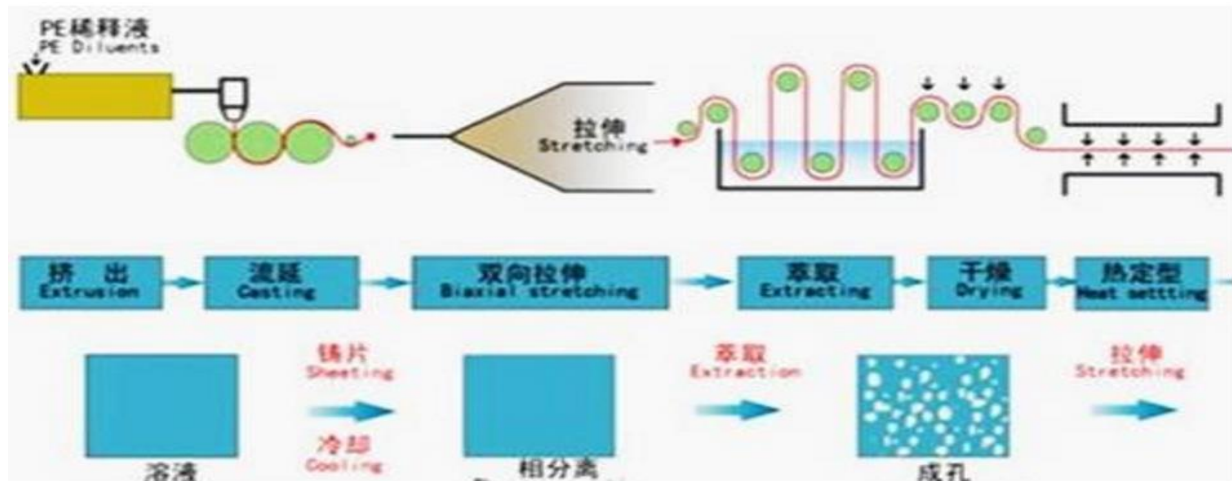
硅基负极材料将成为国内负极材料企业重点发展方向。新能源汽车的发展对动力电池的比能量不断提出更高的要求，工信部等四部委发布的《促进汽车动力电池产业发展行动方案》中提出，到 2020 年，新型锂离子动力电池单体比能量超 300 Wh/kg，系统比能量达 260 Wh/kg；到 2025 年，单体比能量达 500 Wh/kg。传统石墨很难达到这一要求，而硅碳复合材料的超高理论能量密度可以显著提升单体比容量，有望成为未来主流负极材料。据石墨盟统计，目前我国硅基负极材料实际产量已突破千吨级别，未来随着技术的不断成熟，我们看好硅基类负极逐渐成为市场主流，建议关注现阶段具有技术优势且能提前占领市场的高端负极生产厂商。

4、隔膜：高技术壁垒行业，具有技术优势企业有望兑现业绩

隔膜是锂离子电池的重要组成部分，它位于电池内部正负极之间，保证锂离子通过的同时，阻碍电子传输。隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等，直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性，性能优异的隔膜对提高电池的综合性能具有重要的作用。目前，锂离子电池隔膜制备方法主要有湿法和干法。根据锂电网的资料，湿法又称相分离法或热致相分离法，将液态烃或小分子物质与聚烯烃树脂混合，加热熔融后，形成均匀的混合物，然后降温进行相分离，压制得膜片，再将膜片加热至接近熔点温度，进行双向拉伸使分子链取向，最后保温一定时间，用易挥发物质洗脱残留的溶剂，制备出相互贯通的微孔膜。对于湿法工艺来说，树脂与添加剂的挤出混合过程以及

拉伸过程是该工艺的两大核心问题。挤出过程要求物料混合效果好、塑化能力强、挤出过程稳定，拉伸过程决定了分子链的取向以及制孔剂分布是否均匀。对于干法工艺来说，除了挤出混合过程外，熔融率伸比以及热处理都是核心过程。而干法工艺相对简单，附加值高，环境友好，但孔径和孔隙率难以控制，产品难以做薄。

图表 33 湿法隔膜制造工艺流程



资料来源：创新股份公司公告，万和证券研究所

图表 34 湿法隔膜和干法隔膜技术性能对比

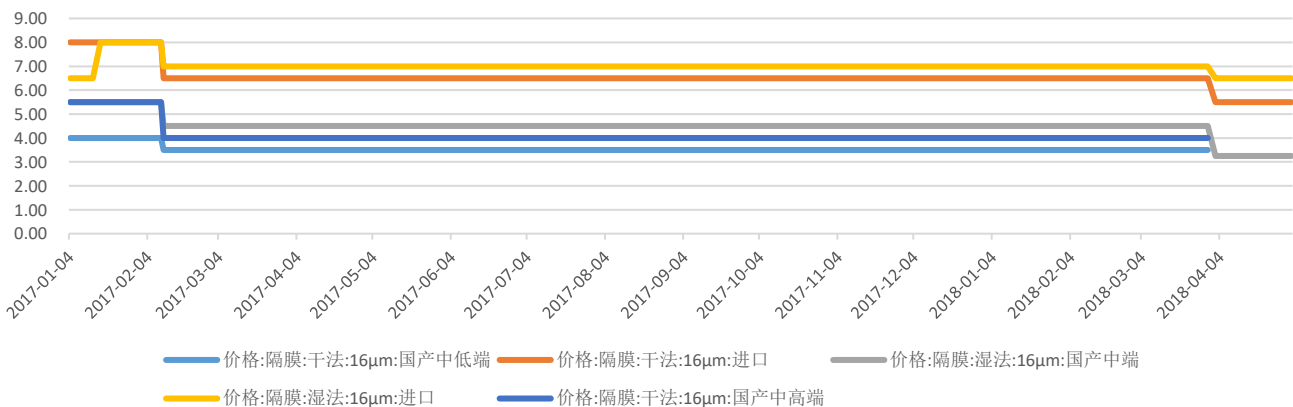
各项性能参数对比	工艺原理	干法工艺		湿法工艺	
		单向横拉	双向横拉	异步拉伸	同步拉伸
		晶片分离	晶型转换	热致相分离	
厚度		20-50 微米		5-10 微米	
孔径分布		0.01-0.3 微米		0.01-0.1 微米	
孔隙率		30%-40%		35%-45%	
闭孔温度		145 度		150 度	
熔断温度		170 度		150 度	
刺穿强度 (gf)		200-400		300-550	
横向拉伸强度		<100		130-150	

	纵向拉伸强度	130-160	140-160
	横向热收缩	<1%	<6%
	纵向热收缩度	<3%	<3%
性能总结对比	孔径大小	大	小
	孔径均匀性	差	好
	拉伸强度均匀性	差，显各向异性	好，显各向同性
	横向拉伸强度	低	高
	横向收缩率	低	较高
	刺穿强度	低	高

资料来源：公开资料，万和证券研究所

隔膜为锂电池原材料中技术壁垒最高，制造工艺最难的部分，尤其是湿法隔膜，对生产线的技术要求更是高于干法。从目前的行业毛利率水平来看，湿法隔膜平均毛利率 51%。因此，当整体行业步入快速扩张期，同业竞争加剧，叠加下游电芯企业的降本需求强烈，隔膜开启了价格下滑的进程。2016 年与 2015 年的价格相对持平，2017 年湿法与干法均价同比下降幅度约为 20%与 12%。我们估计未来两道三年内隔膜会继续处于降价通道，预计每年下降 10%左右。目前来看，湿法隔膜生产企业普遍享有较高的利润空间，因此未来获取技术溢价将是各大企业争夺市场利润的最好途径。

图表 35 隔膜价格稳中下滑



资料来源：创新股份公司公告，万和证券研究所

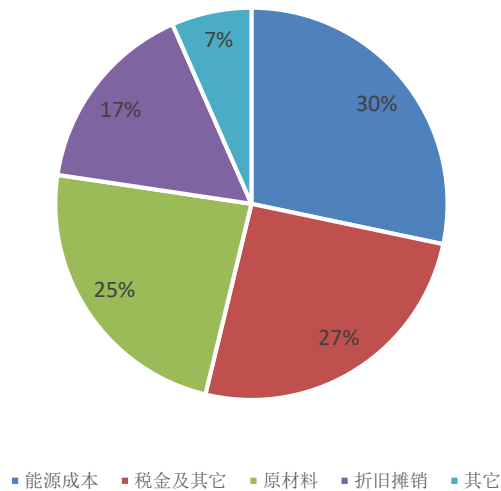
图表 36 隔膜企业毛利率处于较高水平

公司	产品类型	2017年			2016年			2015年		
		价格	成本	毛利率	价格	成本	毛利率	价格	成本	毛利率
沧州明珠	锂离子电池隔膜				3.75	1.37	63.61%	4.13	1.32	68.03%
星源材质	锂离子电池隔膜			53.69%	3.11	1.47	61.70%	4.30	1.80	58.04%
苏州捷力	锂电池隔膜			32.53%	3.56	1.82	49.02%	4.21	2.32	44.96%
	基膜	3.66	1.41	66.56%	3.93	1.28	67.33%	3.91	2.48	36.53%
上海恩捷	涂布膜	5.98	2.16	63.88%	5.75	2.41	58.05%	6.69	3.26	51.31%
	综合毛利率	4.29	1.49	65.20%	4.93	1.90	61.39%	4.83	2.74	43.33%
	基膜	3.95	1.59	59.80%	4.02	1.77	56.08%	4.29	2.51	41.55%
辽源宏图	涂布膜	6.63	2.93	55.80%	6.82	3.00	55.95%			
	综合毛利率	4.42	1.82	58.77%	4.35	1.91	56.20%	4.29	2.51	41.55%
湖南中锂	锂离子电池隔膜			60.06%			63.74%			

资料来源：创新股份公司公告，万和证券研究所

看好良率提升带来隔膜行业龙头的突围。当前三元电池的高镍化发展对于隔膜的需求和性能要求不断提高，同时高镍所带来的安全性能担忧进一步加速涂覆膜技术进步。涂布膜是引入利用涂覆技术，在基膜的基础上增加陶瓷颗粒、PVDF、PMMA 及其混合涂层，以提高隔膜稳定性和强度。隔膜涂覆后在 180℃ 高温下能够保持良好形态，耐热性显著高于常规隔膜。同时，涂覆隔膜对电解液的浸润性、倍率放电性、循环性、一致性等多方面均有提升。因此，湿法涂覆从性能上更加契合动力电池性能逐步提高的需求，是行业发展的必然趋势。目前我国隔膜厂商的高端湿法隔膜良品率较低，采用涂覆膜后由于工艺和技术的要求可能会进一步降低良品率。我们认为较低良品率既是目前的行业困境，同时也是较好的投资机会。我们看好未来有能力迅速提升良品率的隔膜厂商获得较高的行业 alpha。

图表 37 隔膜厂商成本拆分



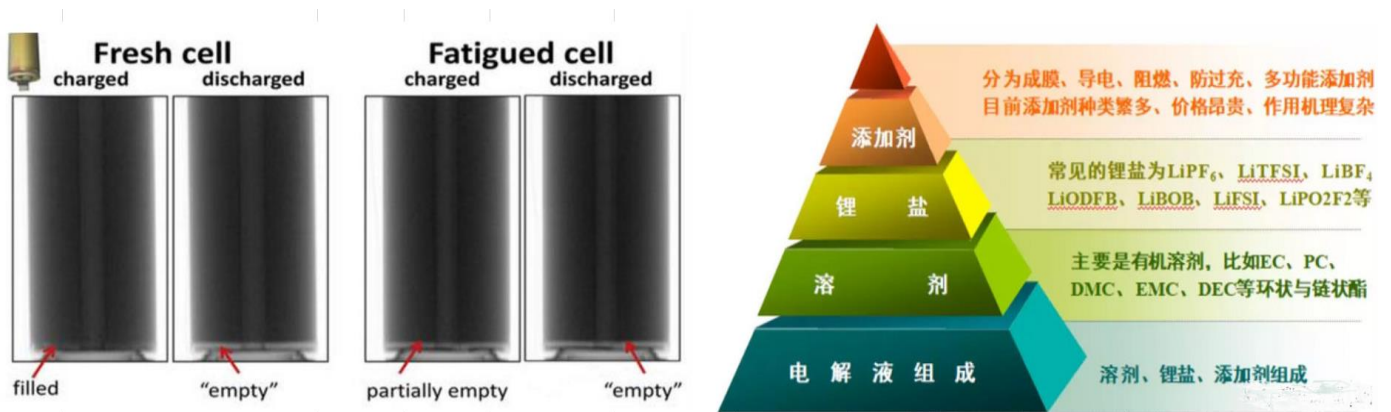
资料来源：公司公告，万和证券研究所

5、电解液：六氟价格跌跌不止，行业过剩考验企业生存能力

电解液是配方性产品，其与下游客户的适配性很重要，因此电解液产品的一个重要特点就是定制化，需要根据锂电池的正极材料种类、电池形状、电池性能（比如温度范围等）才能最终决定电解液的配方。

根据锂电网的介绍，在锂离子电池的外部，通过导线和负载等，将负极的电子传导到正极，而在电池内部，正负极之间则通过电解液进行连接，在放电的时候，Li⁺通过电解液从负极扩散到正极，嵌入到正极的晶体结构之中。所以在锂离子电池中，电解液是非常重要的一环，对锂离子电池的性能有着重要的影响。理想的情况下，正负极之间应该有充足的电解液，在充放电的过程中都应该具有足够的Li⁺浓度，从而减小由于电解液的浓差极化造成的性能衰减。Mühlbauer 在研究锂离子电池老化对Li分布的影响中曾发现，由于在充放电过程中，正负极极片都存在一定体积膨胀，导致电芯也存在一定程度的体积膨胀和收缩，电芯会如同“呼吸”一般，反复的“吸入”和“吐出”电解液，所以不同时刻，电解液在电芯内的浸润情况也在实时变化。

图表 38 电解液介绍

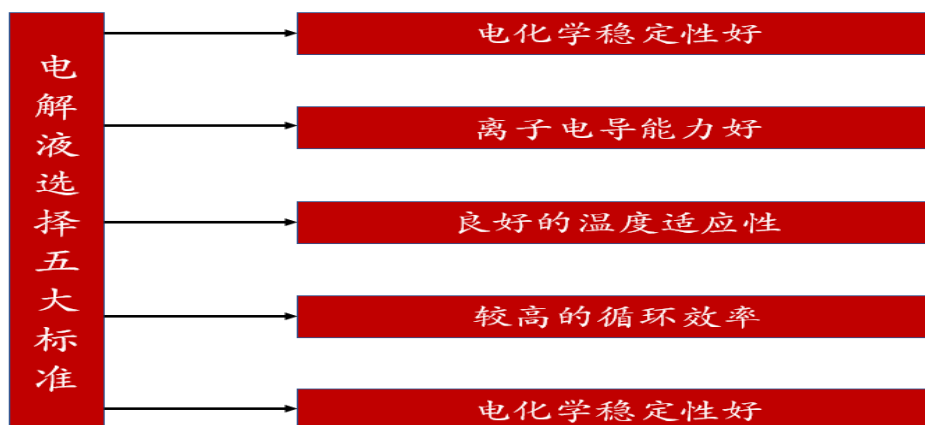


资料来源：锂电网，万和证券研究所

选择电解液的一般原则如下：

- 1) 电化学稳定性好，与正极材料、负极材料、隔膜、集流体、粘结剂等不发生反应；
- 2) 离子电导能力好，介电常数高，粘度低，离子迁移的阻力小；
- 3) 在很宽的温度范围内保持液态，一般温度范围为-40℃～70℃，适用于改善电池的高低温特性；
- 4) 能最佳程度促进电极可逆反应的进行，即具有较高的循环效率；
- 5) 对环境友好，不会造成环境污染。

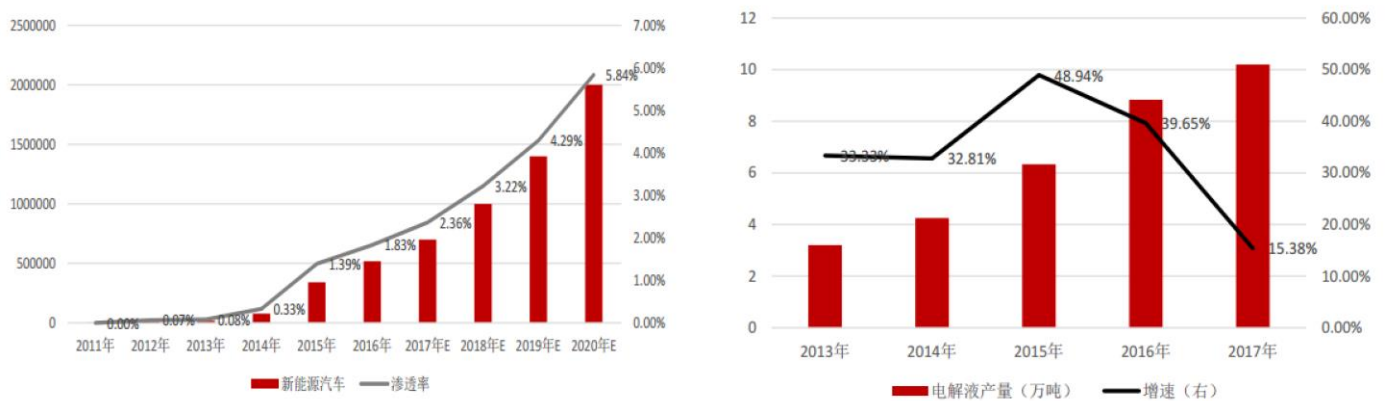
图表 39 电解液选择标准



资料来源：锂电网，万和证券研究所

根据电池中国网对国内新能源汽车产量和动力电池需求量测算，1GWh 动力电池大约需要用到 2100 吨电解液，2017 年国内新能源汽车产业将带来电解液的需求规模约为 6.4 万吨，未来 3 年累计增量约为 36.2 万吨。据起点研究调研数据统计，2017 年我国电解液产量为 10.2 万吨，其中动力型占比最大为 56.8%，同比增长 16%，但增速远小于动力电池增速。我们认为出现这一背离现象的原因主要还是由于中游各环节高度过剩的产能所带来的去库存现象，叠加 2018 年上半年最新的基于 GGII 的数据显示，2018 年中国动力电池出货量同比增长 23.8%，达 22.86GWh。新车装机量 15.54GWh，同比增长 168%，说明不仅仅是中游，包括下游同样仍然处于去库存的阶段。

图表 40 下游市场为电解液创造空间被现有过剩现象抵消

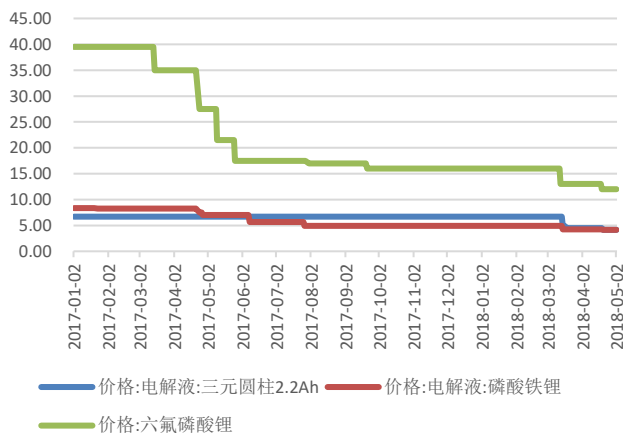


资料来源：中国产业信息网，万和证券研究所

资料来源：Wind，万和证券研究所

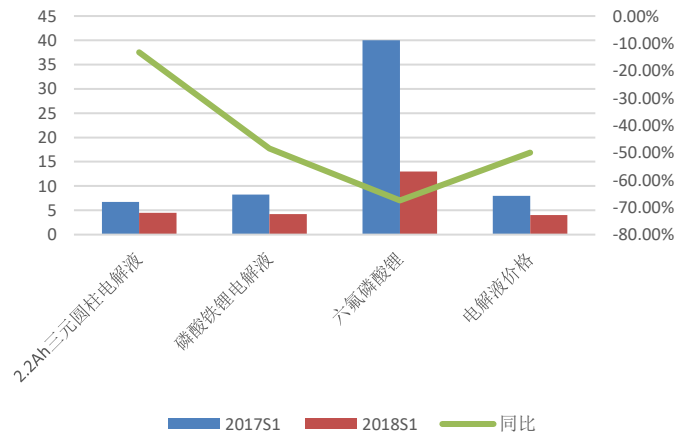
目前在制作电解液的原材料中，六氟磷酸锂是应用度最广的锂盐，占电解液成本的 40%-60%之间，因此六氟磷酸锂的价格直接影响了电解液的价格。2018 年一季度电解液平均报价在 4 万元/吨左右，较去年 8 万元/吨的报价跌幅达 50%，造成这一暴跌现象的主要原因有二：其一是因为作为主要原材料的六氟磷酸锂价格年跌幅约 70%，传导至下游电解液企业降价压力较大；其二是因为产能的严重过剩也制约了电解液行业的价格向上趋势，根据电解液龙头天赐材料的公告，2017 年公司计划扩建产能达 23 万吨左右，而全行业 2017 年实际总产量也不过 11 万。两项因素叠加，电解液整体进入去产能去库存的行业洗牌阶段是不可避免的。

图表 41 电解液价格



资料来源: Wind, 万和证券研究所

图表 42 电解液环节降价趋势不减



资料来源: Wind, 万和证券研究所

关注正负极升级对电解液行业的冲击。正极材料中镍的比例不断提升,以及硅碳负极的使用,给电解液的研发和生产带来新的困扰。动力电池由三元523、622向三元811产品转型升级过程中,电池向能量密度高的三元电池转向是趋势,能量密度性能提升,对安全性能要求会提高。随着动力电池能量密度的提升,电压也会随之提高,电压越高,电解液的分解能力则越强。针对高镍三元体系,基于现有的资料表明,提高动力电池正极材料中的镍含量,过渡金属离子的溶出会增加。而溶出的过渡金属离子在负极被还原析出后,会破坏负极表面的SEI膜。此外,提高电压还会明显增大漏电流。这样动力电池在高温环境下的存储性能和循环性能就会受到影响,同时材料中镍含量的提高也会导致动力电池的安全性能下降。因此,电解液性能的进一步提升需求迫切,有优秀性能及安全保障的电解液产品有望提前抢占市场。

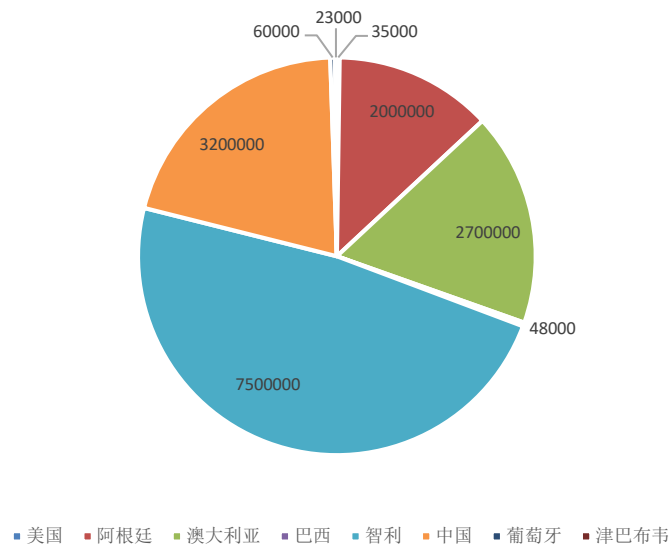
四、上游资源：锂钴高价趋势不减，持续压迫中游厂商

1、锂：关注氢氧化锂的确定性需求

锂资源主要有两种存在方式,一种是卤水(盐湖卤水、油田卤水、井卤水),另一种是锂矿石(锂辉石、透锂长石、锂云母、锂蒙脱石)。根据美国地质勘探局(USGS)数据,2017年全球锂储量约为1600万吨(8500万吨LCE),大部分锂矿位于智利、中国、阿根廷、澳大利亚。我国锂矿资源丰富且资源潜力大,锂储量达320万吨(1700万吨LCE),占世界总储量比例达20%。但大部分锂矿分布在青藏高原,资源开发利用受环境和技术条件双重限制,

主要还是从矿石中提取锂，需要大量进口锂矿石。

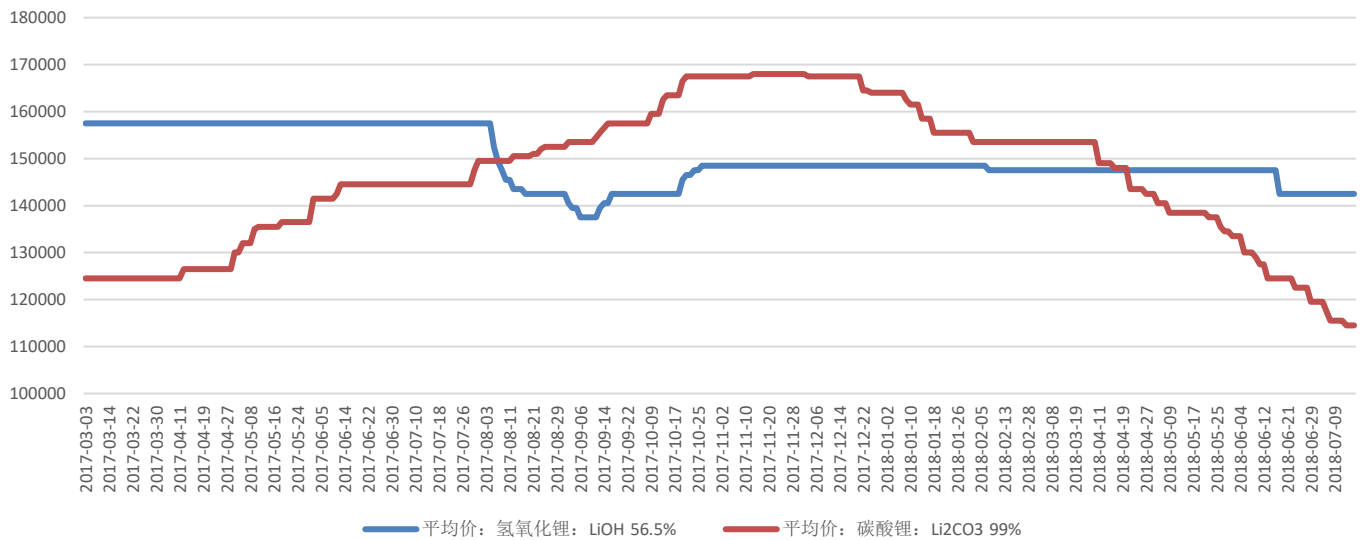
图表 43 钴资源分布集中



资料来源：USGS，万和证券研究所

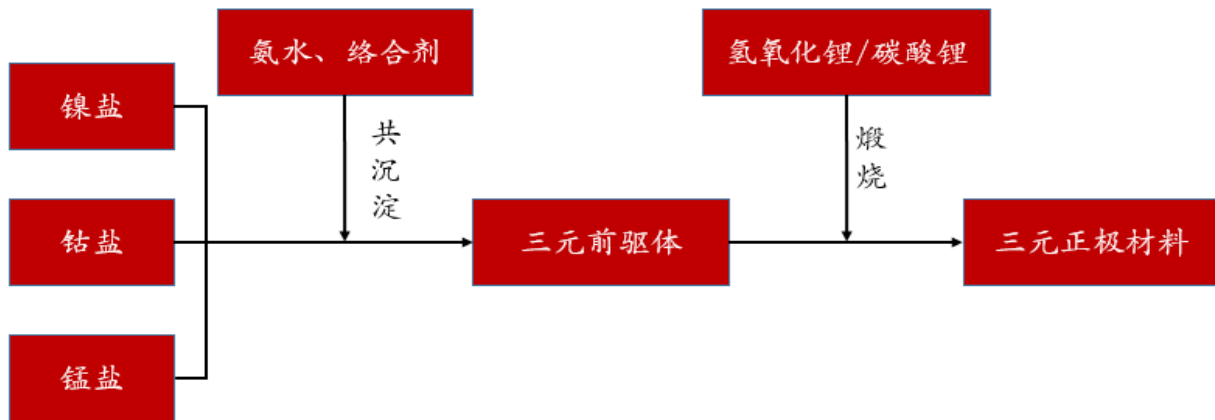
三元高镍化将成为动力电池的主要趋势，氢氧化锂未来需求。由于高镍三元在烧结时要求温度不能高过 800 度，若采用碳酸锂作为正极材料，过低的烧结温度会造成分解不完全，导致碱性过强，对湿度的敏感性增强，影响电池性能。同时理论研究表明，使用氢氧化锂作为三元正极材料，首次放电容量 172mAh/g，且有更好的振实密度，有更大倍率的充放电性能。所以未来氢氧化锂将成为高镍三元的主要选择，目前特斯拉使用的松下 18650 电池采用的就是氢氧化锂为正极材料。碳酸锂与氢氧化锂价格在 2015 年下半年出现大幅上涨，之后的三年时间缓慢下滑，价格走势与供需关系基本相符。

图表 44 碳酸锂价格回落，氢氧化锂保持稳定



资料来源：Wind，万和证券研究所

图表 45 锂盐在煅烧三元正极材料过程中使用



资料来源：中国产业信息网，万和证券研究所

行业集中度高，未来锂原材料新增产能成为关键。2017 年锂行业产销两旺。根据中国有色金属工业协会锂业分会的数据，2017 年我国基础锂盐的消费量为 12.47 万吨碳酸锂当量，同比增长 34.9%，产量为 12.34 万吨碳酸锂当量，同比增长 43.5%。全球锂的发展态势良好，根据锂业分会的预计，2017 年全球锂盐的产量为 23.54 万吨碳酸锂当量，同比增长 21.5%。CR5 (Rockwood、FMC、SQM、天齐锂业和赣锋锂业) 共占全球产能的 69%，由于锂盐行业进入门槛高，生产技术要求严格，获取原材料难度大，需要规模化生产才能

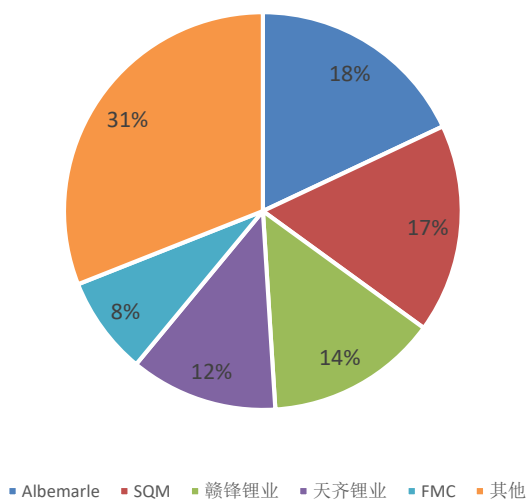
降低单位成本，且锂盐生产线建设一般需要 1.5-2 年左右的时间，因此短期内新增产能依旧需要关注现有市场内的公司。

图表 46 锂盐供需短期内有望达到供需平衡

	2017	2016	增长率
消费量	12.47	9.24	34.9%
产量	12.34	8.6	43.5%
产能	25	17	47.0%

资料来源：锂业分会，万和证券研究所

图表 47 赣锋锂业、天齐锂业为全球第三、第四大锂供应商



资料来源：CRU，万和证券研究所

图表 48 国内主要锂业公司产能规划

公司名称		2017	2018E	2019E	2020E	备注
	碳酸锂	2.4	4.15			2018 年初建成 2 万吨氢氧化锂产能；2018 年四季度有望新增 1.75 吨碳酸锂新产能。
赣锋锂业	氢氧化锂	0.8	2.0			
	合计	3.2	6.15			

	碳酸锂	2.75	2.75	2.75	4.75	
天齐锂业	氢氧化锂	0.5	2.9	5.3	5.3	2018、2019 年年底分别各有 2.4 万吨氢氧化锂投产
	合计	3.25	5.65	8.05	10.05	
	碳酸锂	0.6	1.6	2.6		2018、2019 年内共新增 2 吨产能（1 吨碳酸锂、1 吨氢氧化锂）
雅化集团	氢氧化锂	1.2	1.2	1.2		
	合计	1.8	2.8	3.8		

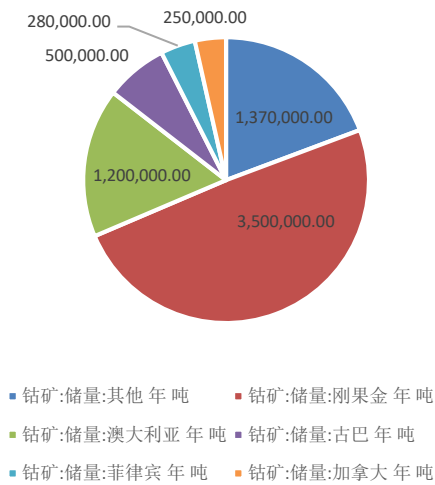
资料来源：锂业分会，万和证券研究所

2、钴：高镍化不改钴需求，供给偏紧大概率延续

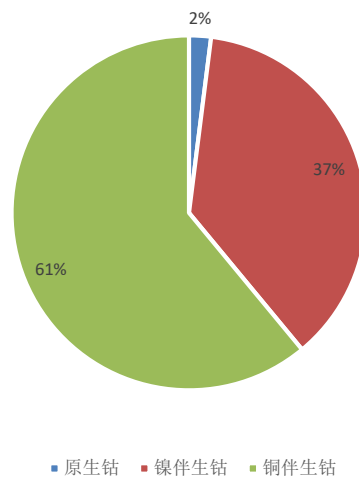
由于三元电池的高增长趋势，未来的动力电池三元电池份额将逐渐扩大，原料钴的需求备受市场关注。

钴资源高度集中，新矿山开采需要考虑伴生属性。 钴矿是一种典型的伴生矿物，单独的钴矿床较少。其中与铜矿伴生的占 61%、镍伴生矿占 37%，原生钴仅占 2%，钴增量主要来自铜、镍矿扩产，从而间接取决于铜镍价格上涨幅度。钴矿资源高度集中于刚果（金）、澳大利亚。根据 USGS、Wind 的数据，2017 年全球钴资源储量为 710 万吨，而刚果（金）的储量就达到了 350 万吨，占全球储量的约 49%，居世界第一；澳大利亚的储量为 110 万吨，占全球储量的 15.5%；而中国的储量仅为 8 万吨，占全球储量的 1.1%。此外，钴的供应集中还表现在公司的垄断上，嘉能可是全球最大的钴矿供应商，旗下的 Mutanda 铜钴矿储量和产量居全球之首，洛阳钼业由于收购了 Freeport 的 Tenk 矿，公司掌握的钴矿资源位于全球第二，两家公司掌握的资源就占到了全球钴矿资源总量的 37%。

图表 49 2017 年钴储量



图表 50 全球钴资源分布类型



资料来源：Wind，万和证券研究所

资料来源：中国产业信息网，万和证券研究所

高镍趋势短期内无法显著减少对钴的依赖。在钴价持续向上、补贴整体下降、降本提质背景下，钴价上扬或逼迫产业寻找更合适的、材料迎合市场需求，高镍即为一个明显的趋势。市场对高镍占比提升导致钴需求下降存在一定担忧。2017 年三元正极材料主要是 NCM523，占约 66%，目前产业预计部分或将跳过 622，直接到 811，通过我们计算，钴在 811 体系中质量占比为 6.06%，在 523 中占比为 12.21%，622 中占比为 12.16%；市场预期 2018 年 811 产量在 1.5 万吨左右，抛开增量，假设直接用 811 替代同等质量的 523 测算，将使得钴需求减少约 922 吨，占 2017 年电池用钴约 2.4%，影响有限。若考虑到下游需求增量，以及单车度电提升，影响或将进一步弱化。基于现有公开数据，以目前特斯拉所使用的 18650 的 NCA 电池为例，每辆车需要镍 58.3 公斤，钴为 10.95 公斤。假设 2020 年全球纯电动车产量达到 500 万辆（国内 200 万辆），保守估计每年需要钴 5.5 万吨，进一步推算，假如未来电动车年产量达到 2000 万则每年需要 22 万吨钴。参照近年来全球钴的年产量 10 万吨上下浮动，高镍化无法显著缓解对钴的依赖。

钴需求端弹性低叠加供给端可控强，三元渗透率上升不改钴价上扬。供给端寡头垄断，可控性、议价能力强，目前主流市场的钴供应由嘉能可、洛阳钼业等公司掌控，CR4 公司控制的矿山钴产量占全球比例接近 60%，各家公司在 2017 年都有减产，导致钴价持续向上。推高钴价的不仅因为需求和垄断的力量，还有定价机制和囤货的推波助澜。目前市场预期乐观，钴的金融数据被市场情绪充分的激发。2016 年全球的钴矿产量约 11 万吨，而流通在

市场上的钴矿只有 6000-7000 吨，电钴 3.3 万吨，其中超过 2.4 万吨的量都被贸易商以长单的形式订购，因而全球市场上的流通钴其实很少，国内市场中国洛阳钼业市场份额有 14%，但都已被长单锁定，最快到 19 年到期。另外，MB 的报价只是反应国际上的电钴现货成交状况，不采用国外电钴长单报价，更不采纳钴盐的成交价，而 MB 报价却影响着全球钴原料价格，单一的报价模式将推高全球钴价。

图表 51 全球精炼钴供给需求表

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
全球精炼钴产量	98113	93889	96236	102492	112228	122329
同比	0.0693	-0.0431	0.025	0.065	0.095	0.09
全球精炼钴需求	85011	89141	96786	106349	119848	134198
同比	0.0367	0.0486	0.0858	0.0988	0.1269	0.1197
动力电池材料	3316	5395	8755	14014	23188	33185
同比	0.7343	0.627	0.6228	0.6007	0.6546	0.4311
3C 电池	34848	35894	38765	41673	44590	47488
同比	0.0824	0.0824	0.0824	0.0824	0.0824	0.0824
其他领域	46847	47852	49266	50662	52070	53525
供需均衡	13102	4748	-550	-3857	-7620	-11870

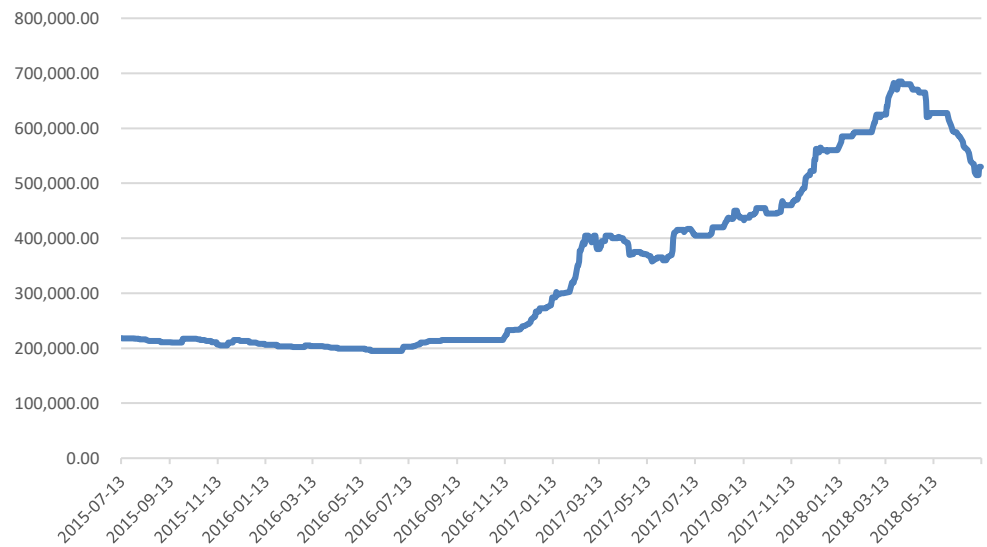
资料来源：中国产业信息网，万和证券研究所

图表 52 全球主要钴矿公司近三年产量

公司	2015 年产量 (吨)	2016 年产量 (吨)	2017 年产量 (吨)
嘉能可	16500	24500	23900
洛阳钼业	15880	16074	16419
诺里尔斯克镍业	5800	5600	6700
日本住友矿业	4300	4700	4600
欧亚资源	3500	4200	4200

资料来源：安泰科、万和证券研究所

图表 53 长江有色市场:平均价:钴



资料来源: Wind、万和证券研究所

五、投资建议:

未来中期关注下游整车厂商以及车型升级换代所带来零部件的机会。新能源汽车未来终究会回归汽车这一消费品的本质,随着补贴的退坡市场会从疯狂的野蛮式增长的政策市场转向需要有异质化的消费属性市场。目前国内带有政策属性的 A00 类电动车占据 60% 以上,随着政策退坡,此类车型缺乏进一步增长的动力,取而代之的是更为经济实用的 A0+ 以上的车型。车型的升级换代势必需要叠加更高端的汽车零部件和系统,比如薄膜电容器(法拉电子),高压直流电容器(宏发股份),热管理系统(银轮股份、三花智控)。同时,随着各国禁售传统能源汽车的时间表明确,传统汽车企业将加快新能源汽车的布局,势必会对目前汽车市场的冲击力加大。由此带来的两个变化为:1、我们可以更为关注进入传统(大)车企产业链的供应商以及国内的整车企业,这一梯队的产能、量级会创造出比现有企业更高的体量和市场。2、回归传统汽车下游整车厂商更为强式的情况。下游整车厂的议价能力会进一步提升,未来不会接受上游高成本的传导,未来拥有向上整合能力的车厂更为值得关注。

中游关注技术升级和各环节龙头。中游降价的趋势是必然的(受到上游和中游的挤压),电池的四大材料,正极负极隔膜电解液难以产生持续的竞争优势

势——行业利润率会向加工企业靠拢，拥有成本优势管理优势等经营优势的细分领域龙头、多产品线共享客户渠道的企业或许有进一步做大的机会，但总的来讲，四大材料的大部分企业，会被电池组件龙头所压制。四大材料领域的行业集中度和技术壁垒的属性将进一步凸显，行业龙头有望充分享受高 beta，建议关注各个环节的龙头企业。正极材料方面，未来高镍是一个必然的方向，但高镍的普及并不直接等于 811（高镍指的是 622 以上），提出这一观点有两个原因：1、811 的成本下降大约是 6-8%（减少对钴的依赖），但是由于需要配套的电解液、隔膜（陶瓷隔膜）成本上升（更好的隔热），同时在生产过程中的高要求（湿度低于 10%）带来成本上升以及良率下降，整体成本把控有一定的难度，因此在短期内不一定带来较好的利润率。2、由于镍比例上升以及钴、锰的含量下降，容量提升带来的里程焦虑感并不能打消层级结构稳定性下降所带来的安全隐患的担忧。因此我们更为看好在 NCM622 入门级高镍有产量优势的厂商杉杉股份、当升科技。目前来看，隔膜环境是四大材料中毛利率最高的部分（50%左右），同时技术壁垒也是最高的，具有较高的投资价值。目前隔膜的更新换代随着三元高镍化有着更快的需求，同时良率较低也是制约行业放量的一个重要因素。我们看好在行业内技术领先、资本充足（有望通过升级工艺提高良率）的创新股份。

上游钴仍然具有较高的价值。供给端寡头垄断，可控性、议价能力强，叠加未来三元电池渗透率不断上升，钴价没有向下的动力。钴作为带有金融属性的稀缺金属，在市场预期较为明确的情况下容易将价格推向单边市场。目前在无新发现的矿山的情况下，钴的年产量不会有较大的提升，同时高镍化进程并没有显著的减少对于钴的依赖，同时下游电动化进程的加快势必进一步推动钴价的高昂。我们更为看好具有行业整合能力的华友钴业（钴矿、钴盐、三元前驱）以及寒锐钴业。

六、风险提示

政策变化超预期，替代性能源技术出现

（实习生钟倬铭对本文有贡献）

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

分析师声明：本研究报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确的反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明：本研究报告仅供万和证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。若本报告的接受人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告由本公司研究所撰写,报告根据国际和行业通行的准则，以合法渠道获得这些信息，尽可能保证可靠、准确和完整，但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。本报告不能作为投资研究决策的依据，不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证，无论是否已经明示或者暗示。

本研究所将随时补充、更正和修订有关信息，但不保证及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。本报告版权仅为万和证券有限公司研究所所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。任何媒体公开刊登本研究报告必须同时刊登本公司授权书，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改，并自行承担向其读者、受众解释、解读的责任，因其读者、受众使用本报告所产生的一切法律后果由该媒体承担。本公司对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。

市场有风险，投资需谨慎。

万和证券股份有限公司

深圳市福田区深南大道7028号时代科技大厦西座20楼

电话：0755-82830333 传真：0755-25170093

邮编：518040 公司网址：<http://www.vanho.cn>