

证券研究报告—深度报告

汽车汽配

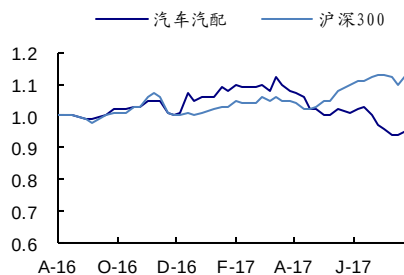
新能源汽车产业系列

超配

(维持评级)

2017年08月23日

一年该行业与沪深300走势比较



相关研究报告:

《行业产销数据点评: 7月汽车销量同比增长6%, 推荐宇通、上汽和零部件细分行业龙头》——2017-08-15

《新能源汽车产业系列: 第七批补贴目录发布, 期待新能源客车放量》——2017-08-04

《特斯拉产业系列报告: 下沉产品 Model 3 首交付, 或放量开启电动车新时代》——2017-07-31

《汽车行业前瞻: 利润增速中位数 25%, 重卡产业链、排放升级标的增速乐观》——2017-07-28

《行业重大事件快评: 新能源补贴调整基本到位, 高能量密度车型受青睐》——2017-07-10

证券分析师: 梁超

电话: 0755-22940097

E-MAIL: liangchao@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980515080001

证券分析师: 杨敬梅

电话: 021-60933160

E-MAIL: yangjimei@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980511030001

证券分析师: 贺泽安

E-MAIL: hezean@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980517080003

联系人: 龚诚

电话: 010-88005306

E-MAIL: gongcheng@guosen.com.cn

行业投资策略

需求视角下新能源汽车产业链市场空间与投资机会

● 报告概述: 需求视角下对产业链发展空间和投资标的梳理

从产业链视角, 自上而下, 我们认为产业链上龙头企业在技术、成本、供应管理等方面竞争优势显著。而从投资角度, 标的相关业务占总体营收比重越高, 行业增长带来的业绩弹性, 因此我们基于相关业务的体量与标的纯度甄选了各环节最为核心的 1-3 个标的。针对各环节的供应关系, 我们梳理了业绩相关度较大的各环节企业的业务关系, 一方面可根据下游的客户结构甄别企业质地以及辅助业绩预测, 另一方面也可基于上下游的产能规划、技术路线等进行相互佐证。

● 行业概览: 下游渗透率低但带动效应显著, 中游扩产能上游供不应求

中长期: 新能源汽车的发展受到我国能源危机以及环境污染等因素的驱动; 中短期: 17 年产业链各环节成本大幅下降、18 年补贴不退坡、双积分政策即将兑现以及骗补带来的政策调整逐步到位。17 年下半年新能源汽车产业链回暖趋势确定, 18 年行业整体向好, 行业仍将维持较快增长。目前下游基数高、增长快, 中短期渗透率仍然较低, 但下游对中游带动效应显著, 中游电池、隔膜、正极等处于持续扩产阶段, 上游钴、镍等原材料供不应求, 行业盈利能力均较高。

● 市场空间: 高增长环节主要集中在产业链上游

市场空间增速角度, 产业链上各环节营收增速均较快, 我们认为高增长环节主要集中在上游; 我们预计 2017 年新能源汽车产量约 66 万辆, 对应动力电池需求约 32.5GWh, 2020 年新能源汽车产量 200 万辆, 对应动力电池需求约 121GWh; 2017-2020 年各环节的平均年均复合增速约为 47.4%, 其中上中下游的平均年均复合增速分别 59.1%、45% 以及 44.6%。上游的镍、三元正极材料、钴以及隔膜等环节增长较快, 对应年均复合增速分别为 93.4%、77.7%、69.7% 以及 68.3%, 而纯电动客车、磷酸铁锂、电机、电控环节增速相对较慢, 但也维持在 18-35% 稳定增区间, 对应年均复合增速分别为 18.2%、18.9%、35.0% 以及 35.2%。

● 竞争格局: 下游与负极格局相对明朗

我们主要基于 CR4 与 CR10 指标甄别产业竞争格局, 我们认为目前下游以及负极材料竞争格局相对明朗, 对应 CR4 位于 75-100% 区间; 而正极、电机、电控与锂电设备环节竞争较激烈, 格局尚不明确, 对应 CR10 位于 40-60% 区间。

● 推荐标的

整车推荐受益行业集中度提升的客车龙头宇通客车; 电控推荐在变频器、伺服以及新能源客车电控龙头汇川技术; 电池推荐成长最快的亿纬锂能; 隔膜重点推荐进军湿法领域的创新股份。

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS		PE	
					2017E	2018E	2017E	2018E
600066	宇通客车	买入	21.90	48,485	1.84	2.18	11.9	10.0
002812	创新股份	买入	98.18	13,397	2.61	5.01	37.6	19.6
002074	亿纬锂能	买入	31.93	28,000	1.04	1.46	14.4	12.5
300124	汇川技术	增持	25.96	43,226	0.68	0.89	38.0	29.3

资料来源: WIND、国信证券经济研究所预测 (收盘价截至 2017 年 8 月 18 日)

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 其结论不受其它任何第三方的授意、影响, 特此声明

投资摘要

新能源汽车的发展中长期受到能源安全、环境污染等宏观因素的驱动，而新能源汽车续航里程稳步提升，下游充电环节逐步铺开，新能源全生命周期成本优势逐渐体现，可选车型日渐丰富等因素均使得行业积极向好；中短期核心驱动因素而言，17年新能源汽车产业链各环节成本大幅下降、18年行业补贴不退坡、双积分政策将兑现以及由于骗补带来的政策调整逐步到位，加诸特斯拉逐步由现象级爆款下探到进入走量阶段再次驱动全产业链向前，我们认为17年下半年新能源汽车产业链回暖趋势确定，18年行业整体向好，而后期行业仍将处于相对高速的增长区间。

行业概览：

新能源汽车产业链主要包括上游锂电池及电机原材料、中游电机，电控，电池以及下游整车，充电桩和运营三个环节。目前下游传统车基数高增长快，虽然中短期渗透率仍低，但下游对产业链中、上游带动效应显著，15-16年下游的爆发式增长以及产业链对新能源大趋势的乐观预期使得中游持续扩产能，而上游锂矿、新技术路线带来的新产品（三元锂、湿法隔膜等）则处于供不应求状态；从各个环节来看，正极材料技术路线商乘分化较大，乘用车三元锂占比持续提升，后期三元锂成为乘用车主流确定性较高，而客车虽然经历三元锂解禁但目前仍然以磷酸铁锂为主，整体来看三元提升趋势显著；负极环节碳类材料占据绝对市场，主要以天然石墨为主，后期石墨改性有望成为主流趋势；隔膜环节仍以干法为主，但受到三元锂需求增长目前众多厂商处于湿法隔膜大幅扩产期间，预计干法产能中短期过剩，而湿法处于初步扩产阶段，考虑到投产到调试出产品需要约1.5年时间，我们预计未来1-2年内仍湿法隔膜仍供不应求；电解液环节主要以六氟磷酸锂为主；锂电设备主要分为前端、中端与后端设备，前端设备由于前期极片制作工艺较为复杂因此成本占比最高；驱动电机主要以永磁同步和交流异步电机为主，其中永磁同步电机更为主流，市场份额来看整车与第三方供应各占据半壁江山。下游整车环节纯电技术路线确定，商用车推广进度快于乘用车环节。

市场空间与竞争格局：

为了测算新能源产业链各环节的市场空间，我们主要基于下游整车环节的产量与单车电池搭载量预测电池总需求，并根据电池容量与产业链上游各环节的勾稽关系推导各环节的市场空间。我们测算2017年国内新能源汽车总产量有望达到66.1万辆，对应动力电池需求量达到32.5GWh，2020年国内新能源汽车总产量有望到达200万辆，对应动力电池需求达到120.8GWh。预计2017-2020年新能源汽车年均复合增速约为44.6%，动力电池需求年均复合增速约为54.9%，考虑到动力电池成本下降的市场空间年均复合增速约为36.8%。

增速层面，高增速环节主要集中在上游；基于我们的预测模型，产业链整体增速水平较高，分化较大；2017-2020年各环节的平均年均复合增速约为47.4%，其中上游环节的平均年均复合增速约59.1%，中游的平均年均复合增速约45%，下游的平均年均复合增速约44.6%。其中上游环节的镍原材料、三元正极材料、钴原料以及隔膜等环节增长较快，年均复合增速分别为93.4%、77.7%、69.7%以及68.3%，而纯电动客车、磷酸铁锂、电机、电控环节增速相对较慢，但也维持在18-35%稳定增长区间，对应年均复合增速分别为18.2%、18.9%、35.0%以及35.2%。

竞争格局层面，下游与负极格局明朗，正极、电机、电控相对激烈；我们认为较低的行业集中度，尤其是 CR10 较低对应的行业竞争较激烈，因此存在压价以及竞争格局尚未明确的风险，而较高的行业集中度，尤其是较高的 CR4 对应的行业竞争温和，格局明确，龙头企业优势显著。我们主要基于 CR4 与 CR10 指标甄别产业链各环节的竞争格局。CR4 较高的产业链环节主要集中在下游整车环节，主要有插电混乘用车、新能源专用车、天然石墨以及纯电动乘用车，对应的 CR4 分别为 98%、88%、84%以及 74%；CR10 较低的产业链环节主要有正极材料、电控、电机等环节，对应的 CR10 分别为 42%、61%、61%。综合来看，我们认为目前下游以及负极材料竞争格局相对明朗，而正极、电机、电控环节竞争相对激烈，格局尚不明确。

核心标的：

根据公司主营业务构成，我们基于营收体量与标的纯度定量分析并梳理了产业链上相关标的以及最核心的 1-3 个标的。我们认为基于自上而下的研究，产业链上市场份额最大的企业通常具备较强的竞争优势，而基于投资的角度，标的的相关业务占总体营收比重越高，最能够享受行业增长带来的业绩弹性。因此我们一方面是基于上市公司在产业链某环节上相应业务的营收规模去衡量公司该块业务的体量与市场份额，另一方面是基于相关业务占总体营收的占比，我们定义为标的的纯度，主要用于考量公司受益行业增长的所享受的业绩弹性。

综合考虑营收规模与标的纯度。我们梳理出产业链各个环节最核心的 1-3 个标的：上游锂及碳酸锂的核心标的为天齐锂业、赣锋锂业；钴原材料的核心标的为华友钴业；负极材料的核心标的是贝特瑞（新三板）以及杉杉股份；正极材料核心标的为当升科技与杉杉股份；铜箔与铝箔核心标的为鹏欣资源与新疆众和；隔膜环节核心标的为星源材质；电解液核心标的为多氟多、天赐材料以及新宙邦；BMS 核心标的为国轩高科；电芯与 PACK 环节核心标的为坚瑞沃能、亿纬锂能以及比亚迪；锂电设备环节核心标的为先导股份；电机电控环节核心标的为正海磁材与信质电机；整车乘用车核心标的为比亚迪，商用车核心标的为宇通客车；充电桩核心标的为特锐德与长园集团；运营租赁核心标的为合康新能与坚瑞沃能。

（备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议）

供应关系：

为了进一步对企业业绩进行判断以及基于产业链进行相互佐证，我们跨出了模糊的概念股的范畴进一步定量梳理了产业链上关联度较大的供应脉络关系，主要依据一对供应关系中相对下游的企业采购量占据相对上游企业的营收占比来定量分析企业之间的关联度，产业链上各个环节供应关系占比较大的几条供应主线如下：

上游原材料供应环节，容汇锂业与洛克伍德锂业（纽交所）关联度较高（41.88%），华友钴业与天津巴莫关联度较高（11.73%），值得注意的是华友钴业第二大股东华友投资拟收购天津巴莫 42.02% 股权，收购完成后华友钴业与天津巴莫是关联法人关系；

正极与电池供应环节中，杉杉能源与 ATL 营收关联度较高（22.85%），久兆科技与天津力神关联度较高（78.92%），富临精工（正极业务在全资子公司湖南升华科技）与沃特玛（坚瑞沃能全资子公司）关联度较高（39.63%）；

电解液与电池供应环节中，赛纬电子与沃特玛关联度较高（43.53%），新宙邦与天津力神关联度相对较高（5.39%），天赐材料与国轩高科关联度相对较高

(5-7%);

负极与电池供应环节中，中科电气（主要是旗下全资子公司星城石墨）与比亚迪关联度较高（36.55%），贝特瑞与比亚迪、国轩高科、松下、三星、LG 关联度较高（3-8%），正拓能源（新三板）与维科电池（退市）关联度较高（14.71%）。

隔膜与电池供应环节中上海恩捷（创新股份正在收购）与比亚迪、国轩高科、三星 SDI、CATL 以及 LG 关联度均较高（7-20%），星源材质与 LG 化学、比亚迪、国轩高科以及天津力神关联度较高（10-30%），鸿图隔膜（新三板，被 A 股金冠电气收购）与天津力神关联度较高（38%），纽米科技（新三板）与维科电池（退市）关联度较高（25-35%），河南义腾（A 股德尔未来正全资收购）与中航锂电（A 股成飞集成控股 58.83%）关联度较高（25.37%）。

动力电池与下游整车供应环节，国轩高科与中通客车、上汽、北汽、安凯以及金龙关联度较高（10-20%），亿纬锂能与北汽关联度较高（5-9%），坚瑞沃能与东风汽车、珠海银隆关联度较高（8-13%），成飞集成与中通客车关联度较高（9.66%），普莱德（A 股上市公司东方精工拟全资收购）与北汽和中通客车关联度较高（30-40%）。

锂电设备环节中，先导智能与 CATL 关联度较高（32.21%），赢合科技与沃特玛关联度较高（11.16%），智云股份与德普特关联度较高（10.28%）

电机与下游整车供应环节，正海磁材与上汽关联度较高（3-7%），天津松正（A 股中信重工拟收购其 52.38% 股权）与厦门金龙、中通客车以及安凯客车关联度较高（7-25%），蓝海华腾与金龙汽车关联度较高（24%），江特电机与正海磁材关联度较高（39%），大地和（新三板，A 股中国宝安全资子公司）与东风汽车、南京金龙以及上海申沃关联度较高（10-20%）。

（备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议）

重点关注标的：

基于自上而下的研究，整车环节推荐受益行业集中度提升的新能源客车龙头宇通客车；电机环节推荐收购上海电驱动同时参股巴拉德进军燃料电池的大洋电机；电控环节推荐在变频器、伺服以及新能源客车电控拥有最高市占率的汇川技术；电池环节推荐成长最快的亿纬锂能以及行业龙头国轩高科；隔膜环节重点推荐外延进军高景气湿法实现品质与产能双升的创新股份。

内容目录

1. 新能源产业发展的驱动力分析	9
1.1 我国石油资源对外依存度较高，能源结构有待改善	9
1.2 燃油汽车污染严重，环保问题引起重视	10
1.3 新能源汽车全生命周期成本稳步下降	11
1.4 单一补贴退坡，双积分政策即将登场	12
2. 产业链各环节概况	15
2.1 正极材料：商乘分化，三元占比提升	18
2.2 负极材料：石墨类占据绝对份额，天然石墨改性是突破方向	21
2.3 隔膜：干法是主流但短期产能过剩，湿法是趋势当下供不应求	23
2.4 锂电池设备：成本核心在于前端设备，高自动化高精度是趋势	26
2.5 电解液：六氟磷酸锂是核心	27
2.6 电机电控：永磁同步电机是主流，整车与第三方各占半壁江山	28
2.7 新能源整车：纯电占绝对份额，商用车推广进度相较更快	31
2.8 充电桩：政策支持+市场需要，充电桩建设势在必行	31
3. 市场空间及竞争格局	33
3.1 动力电池：需求稳增成本下降，17-20 市场空间复合增速约 33%	35
3.2 正极材料：钴镍隔膜增速最高，格局尚未明确	37
3.3 负极材料：增速稳健，格局明朗	42
3.4 隔膜市场：17-20 年均复合增速约 68%，湿法持续扩产有望重塑格局	43
3.5 电解液：增速较高，空间相对较小	45
3.6 锂电设备：行业增速基本同步电池，行业集中度有望显著提升	46
3.7 电机：增速相对稳健，第三方供应行业集中度较低	47
3.8 电控：增速稳健，整车占据主要市场	50
3.9 整车：增速分化，车型口径乘用车更快，动力形式口径纯电更快	52
3.10 充电桩：运营市场有待厚积薄发	56
4. 核心标的梳理	59
5. 产业链供应关系梳理	66
6. 重点标的投资逻辑简述	76
6.1 宇通客车：高盈利全球客车龙头，有望持续受益行业集中度提升	76
6.2 汇川技术：精耕细作，强者恒强	77
6.3 国轩高科：延伸上下游提高盈利能力，客户拓展顺利巩固龙头地位	77
6.4 亿纬锂能：进步最快动力电池供应商	77
6.5 大洋电机：燃料电池拓展迅速，期待下半年业绩	78
6.6 创新股份：收购上海恩捷进军高景气湿法领域，产品实现质与量双升	78
分析师承诺	80
风险提示	80
证券投资咨询业务的说明	80

图表目录

图 1: 2005-2016 中国原油供需格局	9
图 2: 中国原油进口路线示意图	10
图 3: 2016 年我国进口原油来源	10
图 4: 多城市本地排放源中机动车源对细颗粒物浓度的贡献	11
图 5: 2012-2016 年新能源汽车销量	12
图 6: 行业 CAFC 积分测算 (单位: 万分)	14
图 7: 行业 NEV 积分测算 (单位: 万分)	14
图 8: 行业 CAFC 积分与 NEV 积分之和 (单位: 万分)	14
图 9: 新能源汽车产业链概览	15
图 10: 下游环节新能源整车渗透率中短期较低	16
图 11: 中游环节锂电池产能 (产量) 扩张迅猛	16
图 12: 上游环节供不应求导致价格猛涨 (元/吨)	16
图 13: 动力电池结构示意图	17
图 14: 新能源汽车成本占比	17
图 15: 动力电池各环节成本占比	18
图 16: 不同正极材料性能综合对比 (2016 年)	19
图 17: 各类型动力电池出货量占比 (2016 年)	21
图 18: 新能源乘用车动力电池种类占比 (2016 年)	21
图 19: 新能源客车动力电池种类占比	21
图 20: 锂电池负极材料种类	22
图 21: 各类型负极材料应用占比情况 (2016 年)	23
图 22: 隔膜种类应用占比情况 (2016 年)	25
图 23: 锂电设备应用环节	26
图 24: 锂电池生产工艺流程	26
图 25: 锂电设备应用环节	27
图 26: 锂电池生产工艺流程	27
图 27: 锂电池电解液成分构成	27
图 28: 各类型电解质性能对比	28
图 29: 电解液成本占比	28
图 30: 新能源驱动电机分类	28
图 31: 电控构成模块	28
图 32: 永磁同步电机成本构成 (2016 年)	29
图 33: 交流异步电机成本构成 (2016 年)	29
图 34: 新能源汽车电机装配比例 (2016 年)	30
图 35: 新能源汽车类型占比 (2016 年)	31
图 36: 新能源乘用车和商用车渗透率	31
图 37: 我国新能源汽车与充电桩发展不平衡	32
图 38: 新能源汽车产量预测	33
图 39: 动力电池需求量预测	33
图 40: 新能源产业链各环节复合增速 (亿元)	33
图 41: 新能源汽车产业链各个环节的 CR4	34
图 42: 新能源汽车产业链各个环节的 CR10	34
图 43: 新能源产业链各环节行业集中度概览	34
图 44: 2016 年与 2017 年补贴目录下发的时间与数量	35
图 45: 17 年进入补贴目录数量相对 16 年全年数量的占比	35
图 46: 动力电池市场空间 (亿元)	37
图 47: 我国动力电池市场份额 (2016 年)	37
图 48: 正极材料合计口径市场份额 (2016 年)	41
图 49: 磷酸铁锂市场份额 (2016 年)	41
图 50: 锰酸锂市场份额 (2016 年)	41
图 51: 钴酸锂市场份额 (2016 年)	41
图 52: 镍钴锰三元市场份额 (2016 年)	41
图 53: 我国负极材料合计口径市场份额 (2016 年)	43
图 54: 天然石墨市场份额 (2016 年)	43
图 55: 人造石墨市场份额 (2016 年)	43
图 56: 隔膜国内市场份额 (2016 年)	45
图 57: 动力电池电解液各国市场份额 (2016 年)	46

图 58: 电解液国内市场份额 (2016 年)	46
图 59: 锂电设备国产化率程度	47
图 60: 锂电设备市场份额 (2016 年)	47
图 61: 驱动电机整车与第三方企业市场份额 (2016 年)	49
图 62: 驱动电机国内市场份额 (2016 年, 整车与第三方)	49
图 63: 驱动电机国内市场份额 (2016 年, 第三方口径)	49
图 64: 驱动电机乘用车装机量市场份额 (2016 年)	49
图 65: 驱动电机客车装机量市场份额 (2016 年)	49
图 66: 驱动电机专用车装机量市场份额 (2016 年)	50
图 67: 新能源电控市场空间 (2016 年)	50
图 68: 电控市场份额 (2016 年)	51
图 69: 电控乘用车装机量市场份额 (2016 年)	51
图 70: 电控客车装机量市场份额 (2016 年)	51
图 71: 电控专用车装机量市场份额 (2016 年)	51
图 72: 新能源乘用车产量预测	52
图 73: 新能源纯电动乘用车销量预测	52
图 74: 新能源插电混动销量预测	52
图 75: 新能源乘用车 (纯电+插电) 市场份额 (2016 年, 车企口径)	53
图 76: 新能源乘用车 (纯电+插电) 市场份额 (2016 年, 车型口径)	53
图 77: 新能源纯电动乘用车市场份额 (2016 年, 车企口径)	53
图 78: 新能源插电混乘用车市场份额 (2016 年, 车企口径)	53
图 79: 新能源纯电动乘用车市场份额 (2016 年, 车型口径)	53
图 80: 新能源插电混乘用车市场份额 (2016 年, 车型口径)	53
图 81: 新能源客车产量预测	54
图 82: 新能源纯电动客车产量预测	54
图 83: 新能源插电混动客车产量预测	54
图 84: 新能源客车市场份额 (2016 年)	54
图 85: 新能源客车细分市场销量结构 (2016 年)	54
图 86: 新能源公交客车市场份额 (2016 年)	55
图 87: 新能源公路客车市场份额 (2016 年)	55
图 88: 新能源专用车产量预测	55
图 89: 新能源专用车市场份额 (2016 年)	55
图 90: 各运营商充电桩总量 (个)	57
图 91: 历年国网充电桩投资建设情况	58
图 92: 国家电网 2015 年~2017 年充电设备招标中标企业份额占有情况 (按功率)	59
图 93: 国家电网 2015 年~2017 年充电设备招标中标企业份额占有情况 (按个数)	59
图 94: 新能源汽车产业链各环节核心标的	60
图 95: 新能源汽车产业链标的概览	61
表 1: 中国各种一次能源比重	9
表 2: 燃油乘用车与纯电动乘用车经济性对比	11
表 3: 燃油客车与纯电动客车经济性对比 (考虑营运补贴)	12
表 4: 燃油客车与纯电动客车经济性对比 (不考虑营运补贴)	12
表 5: 不同类型动力电池正极材料性能对比	19
表 6: 各新能源主机厂动力电池技术路线	20
表 7: 国内主流电动车整车厂主要车型正极材料类型	20
表 8: 国外主流电动车整车厂主要车型正极材料类型	20
表 9: 各类型负极材料性能对比	22
表 10: 隔膜加工工艺及性能对比	24
表 11: 湿法 PE 与干法 PP 性能指标量化对标	24
表 12: 隔膜工艺参数与性能关系	24
表 13: 海外主流隔膜企业技术路线	25
表 14: 国内主流隔膜企业技术路线	25
表 15: 各公司湿法隔膜扩产能规划	25
表 16: 锂电池生产工艺及设备概览	26
表 17: 不同类型新能源电机性能对比	29
表 18: 主流厂商电机类型	30
表 19: 主流新能源车型的电机搭载情况	30
表 20: 国家充电桩奖励补贴政策	32
表 21: 动力电池需求预测模型	36
表 22: 正极材料需求预测 (按电池容量)	39

表 23: 正极材料需求预测 (按质量)	39
表 24 : 三元锂电池产生的钴需求量测算	40
表 25 : 三元锂电池产生的镍需求量测算	40
表 26 : 正极铝箔需求量测算	40
表 27 : 负极材料市场空间测算	42
表 28 : 负极铜箔需求量测算	42
表 29 : 隔膜市场空间测算	44
表 30: 动力电池电解液市场空间测算	45
表 31: 六氟磷酸锂需求测算	46
表 32: 锂电设备空间测算	46
表 33: 电机市场空间测算	48
表 34: 各省市充电设施建设补贴及充电服务费	56
表 35: 充电桩电费运营市场预测	56
表 36: 充电桩运营重点关注标的一览	58
表 37: 充电桩重点关注标的一览	59
表 38: 锂/碳酸锂相关企业标的纯度	62
表 39: 钴相关企业标的纯度	62
表 40: 负极材料相关企业标的纯度	62
表 41: 正极材料相关企业标的纯度	62
表 42: 铜箔/铝箔相关企业标的纯度	63
表 43: 隔膜相关企业标的纯度	63
表 44: 电解液相关企业标的纯度	63
表 45: BMS 相关企业标的纯度	64
表 46: 电芯/PACK 相关企业标的纯度	64
表 47: 锂电设备相关企业标的纯度	64
表 48 : 电机电控相关企业标的纯度	64
表 49: 整车环节乘用车相关企业标的纯度	65
表 50 : 整车环节商用车相关企业标的纯度	65
表 51: 充电桩相关企业标的纯度	65
表 52: 运营租赁相关企业标的纯度	66
表 53: 国内正极原材料厂商供应关系	66
表 54: 国内正极厂商供应关系	67
表 55: 国内电解液原材料厂商供应关系	68
表 56: 国内电解液厂商供应关系	69
表 57: 国内负极厂商供应关系	70
表 58: 国内隔膜厂商供应关系	71
表 59: 国内电池厂商供应关系	72
表 60: 国内锂电设备厂商供应关系	73
表 61: 国内电机和电控厂商供应关系	74

1. 新能源产业发展的驱动力分析

1.1 我国石油资源对外依存度较高，能源结构有待改善

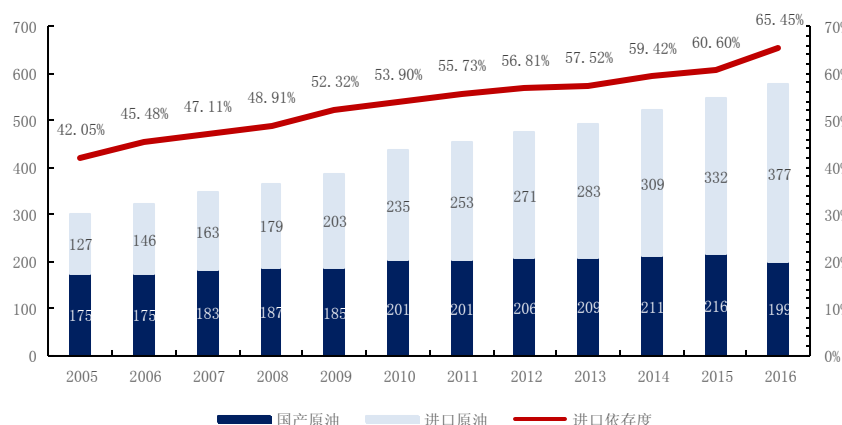
随着汽车保有量和石油化工产品需求的增加，原油在我国一次能源结构中的比重逐年上升。同时我国是一个“富煤贫油”的国家，从 2010 年以来我国原油产量保持在 200 万吨上下，导致原油对外依存度持续增长并于 2015 年突破 60%。2016 年我国原油对外依存度为 65.4%，相较十年前的 2006 年 45.48%提升 20pct，全年原油表观消费量 5.76 亿吨，同比增长 5.6%；原油产量为 1.99 亿吨，同比下降 6.9%；原油进口 3.77 亿吨，同比增长 13.6%。

表 1: 中国各种一次能源比重

	原油%	天然气%	原煤%	核能%	水力发电%	再生能源%
2016	19.0	6.2	61.8	1.6	8.6	2.8
2015	18.6	5.9	63.7	1.3	8.5	2.1
2014	17.5	5.6	66.0	1.0	8.1	1.8
2013	17.8	5.1	67.5	0.9	7.2	1.5
2012	17.7	4.7	68.5	0.8	7.1	1.2

资料来源:天然气工业网, 国信证券经济研究所整理

图 1: 2005-2016 中国原油供需格局



资料来源:中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

我国进口原油中约 70%需通过印度、马来西亚、印度尼西亚和新加坡管控的印度洋和马六甲海峡（包括来自于沙特、安哥拉、伊拉克等重要原油输出国的进口原油）。我国与进口石油海上路线沿途国家的关系并不十分稳定，近期更是与印度发生了边界冲突，同时我国海军力量目前仍不具有频繁的远程护航能力，这些都对中国原油供给产生一定程度的威胁。

中国的石油安全战略采取的措施主要有两个，一是减小对马六甲海峡的依赖，开拓内陆石油运输管道；二是促进能源消耗结构的转变，减少石油的需求。目前我国绝大多数汽车仍为燃油汽车，汽车对石油的消耗量约占全部消耗量的 30%，推广和普及新能源汽车对于改善我国能源消费结构和减少石油对外依存度具有重要意义。

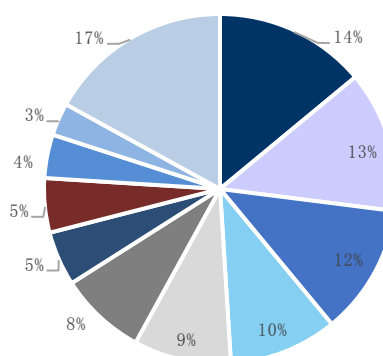
图 2: 中国原油进口路线示意图



资料来源: 美国能源情报署, 国信证券经济研究所整理

图 3: 2016 年我国进口原油来源

■ 俄罗斯 ■ 沙特 ■ 安哥拉 ■ 伊拉克 ■ 安曼 ■ 伊朗
■ 委内瑞拉 ■ 巴西 ■ 科威特 ■ 阿联酋 ■ 其他



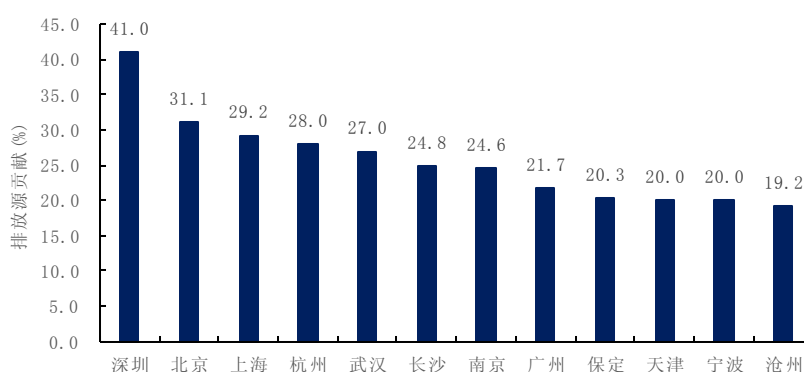
资料来源: 电力规划设计总院, 国信证券经济研究所整理

1.2 燃油汽车污染严重, 环保问题引起重视

自从 2009 年中国汽车销量跃居世界第一以来, 我国的汽车保有量不断提升。截至 2016 年底, 全国机动车保有量达到 2.95 亿辆, 比 2015 年增长 8.1%。

近年全国各地雾霾的频繁爆发, 使政府和社会对 PM2.5 形成空前的关注。虽然目前多数城市的 PM2.5 贡献仍以燃煤为主, 但城市汽车保有量的增加致使汽车排放占比在不断提高, **部分城市机动车排放已经成为细颗粒物的主要来源**。在雾霾最严重的京津冀周边地区, 北京、天津、河北、山西、山东、河南 6 省市, 国土面积虽只占全国 7.2%, 机动车保有量比重则高达 28%。

图 4: 多城市本地排放源中机动车源对细颗粒物浓度的贡献



资料来源: 环保部, 国信证券经济研究所整理

相较传统燃油车分散排放难以治理, 电动汽车消耗电能所产生的排放前置到了发电环节, 在脱硫脱硝和电除尘等环节具备优势, 同时电动汽车的前置污染会进一步下降。目前燃油汽车的发动机热效率在 30%, 丰田普锐斯混动最高可以做到 40%。同时汽油在到达用户前的炼油环节、运输环节和储存环节都需要消耗大量能源, 最终导致燃油汽车对石油资源的利用率很低。我国火电厂的主力机组热效率约 40%, 热效率最高的上海外高桥发电厂可以做到 48.92%。另一方面, 我国的 500kV 和 750kV 输电线路损耗率为 0.95% 和 0.70%, 同时我国生产使用的电机效率平均值为 87.3%, 导致电动汽车对能源的利用效率远高于燃油汽车。

中国新能源汽车已经对减少机动车污染物排放起到积极的作用, 2016 年新能源汽车保有量达到 101.4 万辆, 全年机动车排放污染物初步核算为 4472.5 万吨, 比 2015 年削减 1.3%。进一步普及新能源汽车是完成国家节能减排目标的必经之路。

1.3 新能源汽车全生命周期成本稳步下降

能源安全和环保等驱动因素主要作用在相对宏观的国家和社会层面, 而对于消费者而言购置成本则是最为核心的考量因素。目前国家补贴和地方政府补贴相对较高, 同时新能源汽车能耗费用以及保养费用较低, 从车辆的全生命周期角度看, 新能源汽车的全生命周期成本低于燃油汽车。

吉利帝豪电动款和汽油款相比, 在汽车使用时长大于 6.5 年后成本优势体现。据 IHS Market 统计 2016 年美国上路的汽车平均年龄 11.6 年, 远大于 6.5 年, 因此新能源汽车在全生命周期中成本优势较为显著, 而首次购置端成本随着补贴与产业链成本下降也逐步下降。

表 2: 燃油乘用车与纯电动乘用车经济性对比

	帝豪 1.3T 尊贵型	帝豪 EV 尊贵型
初始购置价款 (税费及补贴后)	11.5 万	15.5 万
行驶成本/年 (每年 1.5 万公里计)	7200 元 (实际百公里耗油 7.5L, 6.4 元/L 计)	1260 元 (实际百公里耗电 14 度, 电费平均 0.6 元/度计)
平均保养成本/年 (不计维修)	1000 元	800 元
平均保险费/年	2300 元	2300 元
年花费总额	10500 元	4360 元
总价差额	40000 元	
年花费差额	6140 元	
持有花费总额相等年限	6.5 年	
结论	使用年限 6.5 年以后电动汽车更经济	

资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

在考虑国家营运补贴的假设下, 当公交车生命年限超过 0.6 年后, 使用纯电动公交车更加经济。在不考虑国家国家营运补贴的假设下, 当公交车生命年限超过

1.2 年后，使用纯电动公交车更加经济。我国公交车强制报废年限在 13 年，实际平均使用年限在 8~10 年，远大于 1.2 年，采用纯电动公交车具有更高的经济效益，新能源汽车的成本优势在商用车环节体现得更加显著。

表 3: 燃油客车与纯电动客车经济性对比（考虑营运补贴）

	苏州金龙海格柴油动力公交车	苏州金龙纯电动公交车
初始购置价款（税费及补贴后）	26 万元	30 万元
行驶成本/年（每年 5.5 万公里计）	67760 元（百公里耗油 22L，5.6 元/L 计）	24420 元（百公里耗电 74 度，电费平均 0.6 元/度计）
平均保险费/年	21000 元	30000 元
营运补贴	30000 元	60000 元（19 年截止）
年花费总额（不计维修保养）	58760 元	-5580 元
总价差额	40000 元	
年花费差额	64340 元	
持有花费总额相等年限	0.6 年	
结论	使用 0.6 年以后电动汽车更经济	

资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理

表 4: 燃油客车与纯电动客车经济性对比（不考虑营运补贴）

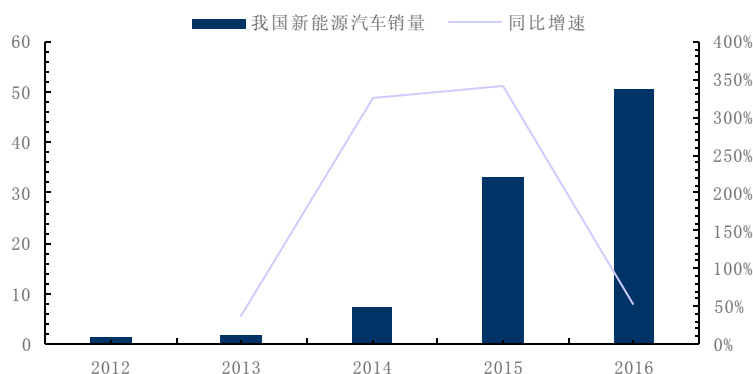
	海格柴油动力公交车	苏龙纯电动客车
初始购置价款（税费及补贴后）	26 万元	30 万元
行驶成本/年（每年 5.5 万公里计）	67760 元（百公里耗油 22L，5.6 元/L 计）	24420 元（百公里耗电 74 度，电费平均 0.6 元/度计）
平均保险费/年	21000 元	30000 元
年花费总额（不计维修保养）	88760 元	54420 元
总价差额	40000 元	
年花费差额	34340 元	
持有花费总额相等年限	1.2 年	
结论	使用 1.2 年以后电动汽车更经济	

资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理

1.4 单一补贴退坡，双积分政策即将登场

新能源汽车电池成本过高，导致其终端售价高于燃油汽车。而作为新技术，大众消费者对其认可度较低，致使新能源汽车需求迟迟没有爆发。为达到国家节能减排目标和扶植新能源汽车厂商，以实现汽车工业弯道超车的经济战略。中国政府部门采取了大额补贴的政策措施，从 2014 年起，我国新能源汽车的销售开始井喷，2016 年全年销售 50.76 万辆，新能源乘用车 34.35 万辆，占全球销量的 44.9%。

图 5: 2012-2016 年新能源汽车销量



资料来源：中汽协，国信证券经济研究所整理

新能源汽车的长期发展无法依靠政府补贴驱动，而更多的是市场驱动，新能源刺

激政策由普惠政策逐步过渡到市场化的奖惩督促政策。2017年6月国务院法制办颁发了《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》，双积分政策18年实施落地。双积分政策的核心是整车厂油耗下降速度与新能源汽车产销比例，而后期油耗降低技术难度边际效应递增，同时消费升级与较高层次换车需求使得油耗相对较高的大中型乘用车逐步受到市场青睐，**预计17-18年行业油耗水平年均下降2-3%，对应燃油积分为负从而使得新能源汽车积分市场价值得以显现，方可保证双积分政策的执行力度。**我们认为，补贴政策与双积分政策分别从激励和约束两方面着手，将更有效促进整车厂对于新能源汽车板块的投入。

由于燃油消耗量积分政策与新能源汽车积分政策于2018年正式实施，为了测算18年行业燃油消耗量积分与新能源汽车积分，我们做出以下假设：

关于燃油消耗量积分：

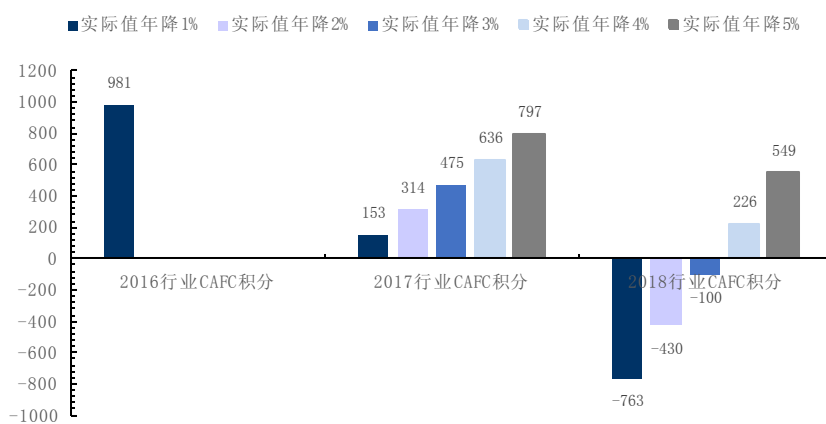
1. 由于积分政策于18年开始实施，而17年行业及各整车厂销量数据欠缺，主要基于16年行业及整车厂销量数据进行推演，假设17、18年行业销量增速为5%；
2. 16、17、18年达标值分别按工信部《企业平均燃料消耗量年度达标要求》进行调整，16年达标值为目标值的132%，17年为124%，18年为116%；
3. 我们分别对油耗下降1%、2%、3%、4%以及5%等多种情况进行灵敏度分析，测算行业整体油耗积分。

关于新能源汽车积分：

1. 主要考虑2016年销量在1000台以上的主要车型，对于销量1000台以下的车型，最后按总量10000台，单车NEV为行业平均值来计算；
2. 受益电池技术进步与成本下降，关于17、18年新能源汽车续航里程提升幅度我们假设：续航里程在300km以下车型提升30%，300-400km车型提升20%，400km以上车型提升10%，新能源单车积分5分封顶；
3. 根据国家制定的2020年200万辆新能源汽车的销量目标计划，16-20年均复合增速接近30%，假设17、18年新能源汽车行业销量增速均为30%。

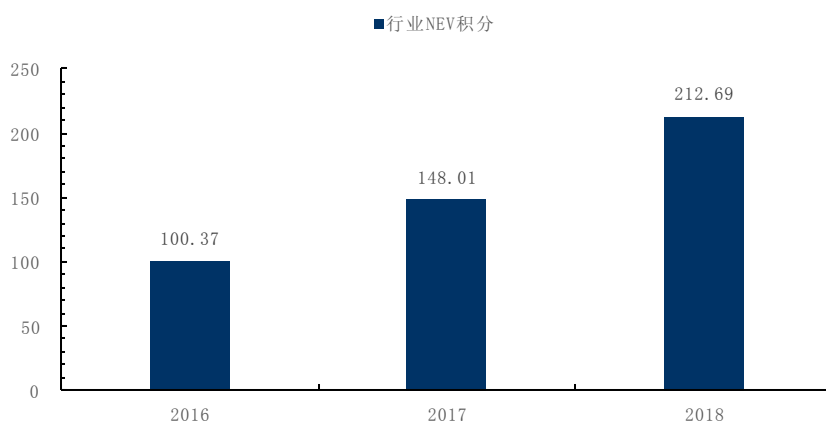
我们认为影响CAFC积分最核心的因素是整车厂油耗下降能力，17-18年年均降幅2-3%较为合理。基于上述假设，若整车厂油耗年均下降能够达到4%水平，则各行业的CAFC积分达到226万分有所盈余，但我们认为较难以实现。汽车百公里油耗从2016年的6.7升/百公里降低至2020年的5.0升/百公里，对应年均降幅约为7.6%，而2008-2014年六年间百公里年均降幅仅约2%，考虑到技术进步，同时大中型车（对应较高油耗水平）逐步受到市场认可，我们预计17-18年油耗年均降幅在2-3%水平区间较为合理，此时对应的行业CAFC为-430至-100万分区间，也即行业的CAFC积分整体欠缺，需要新能源积分进行转结抵消。**我们测算2018年新能源积分为212万分，此时对应的行业CAFC积分与NEV积分之和所在区间为-218-112万分区间，也即行业整体新能源余积分能够大致抵消燃油积分，从而保证积分价值与双积分政策的实施力度。**

图 6: 行业 CAFC 积分测算 (单位:万分)



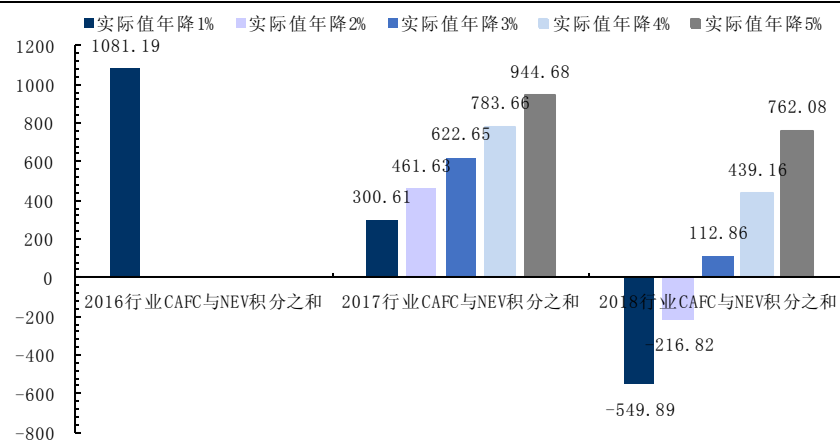
资料来源: 国信证券经济研究所测算

图 7: 行业 NEV 积分测算 (单位:万分)



资料来源: 国信证券经济研究所测算

图 8: 行业 CAFC 积分与 NEV 积分之和 (单位: 万分)

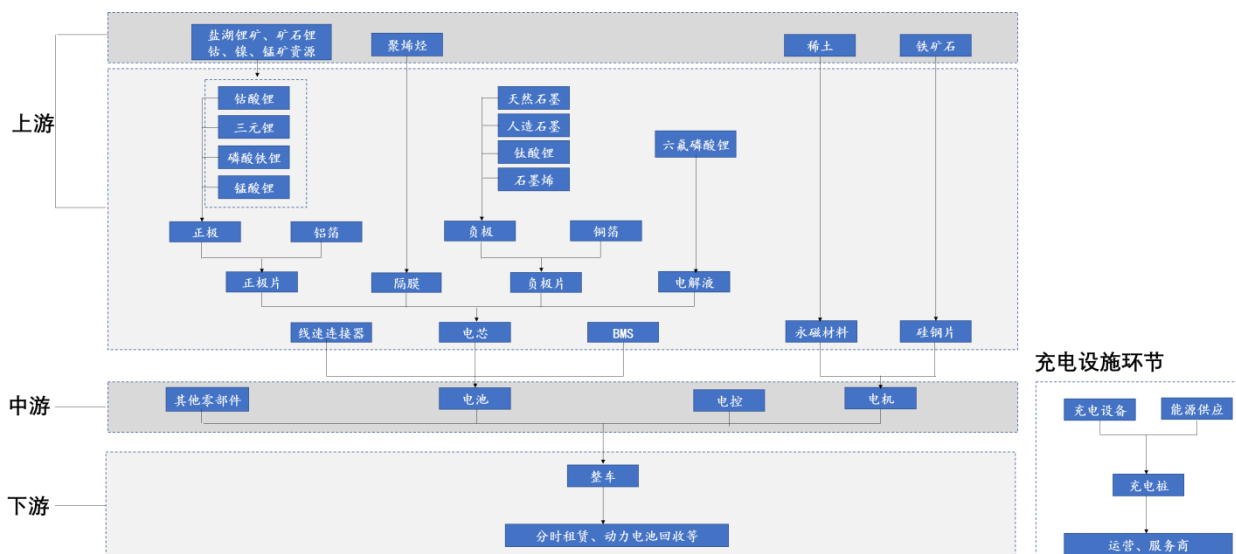


资料来源: 国信证券经济研究所测算

2. 产业链各环节概况

新能源汽车主要包括上游锂电池及电机原材料、中游电机，电控，电池以及下游整车，充电桩和运营三个环节。中游环节电池产业链相对较为复杂，主要由正极、负极、隔膜以及电解液组成，正极材料种类较多，包括磷酸铁锂、钴酸锂、锰酸锂以及三元锂，三元锂主要指镍钴锰酸锂 NCM，也包括小部分的镍钴铝酸锂 NCA，对应上游原材料主要为锂矿、钴矿、镍矿以及锰矿等；负极主要以石墨材料为主，包括人造石墨与天然石墨等，隔膜主要以聚烯烃材料聚丙烯 PP 以及聚乙烯 PE 为主，电解液主要成分为六氟磷酸锂。电控环节主要是控制类硬件与线束，电机上游主要是永磁材料与硅钢片，原材料分别为稀土与铁矿石。

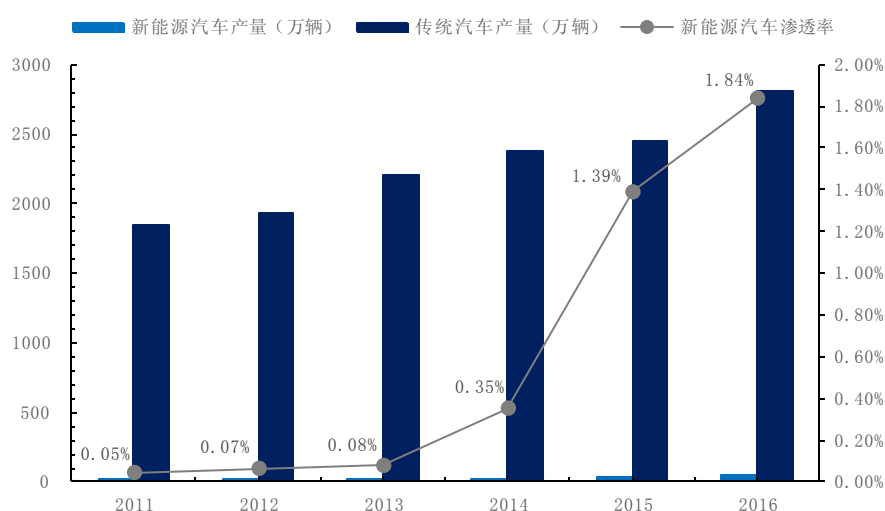
图 9：新能源汽车产业链概览



资料来源：国信证券经济研究所整理

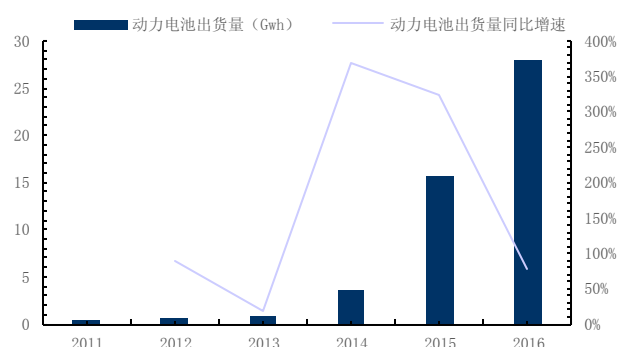
下游传统车基数高，虽然新能源车增长快但中短期渗透率仍低，下游对产业链中上游带动效应显著，中游持续扩产能，上游供不应求；整体而言，当前下游环节渗透率较低，按 2016 年我国汽车生产 2811.9 万辆，新能源汽车产量 51.7 万辆，下游环节渗透率为 1.8%，按 2020 年我国汽车生产 3500 万辆（年均增长 5%），新能源汽车生产 200 万，2020 年下游渗透率提升至 5.7%。虽然中短期下游弹性较低但下游对中游以及上游环节的带动较为显著，中游环节锂电池处于持续扩产能阶段，而上游原材料钴矿，锂矿、镍矿等均属于国家战略性矿产资源，尤其是钴国内较为稀缺，2016 年全球钴矿产量为 10.1 万吨，产量增速由过去的 10% 以上下滑至 3.06%，我国钴储量仅占全球 1.11%，属于钴资源短缺型国家，每年需求的 80-90% 钴原料需由刚果进口补给。

图 10: 下游环节新能源整车渗透率中短期较低



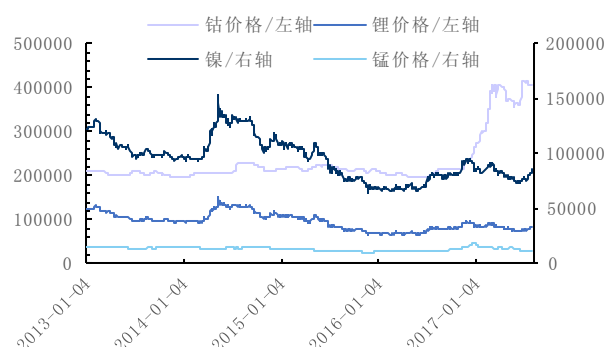
资料来源：工信部，国信证券经济研究所整理

图 11: 中游环节锂电池产能（产量）扩张迅猛



资料来源：电池中国网，国信证券经济研究所整理

图 12: 上游环节供不应求导致价格猛涨（元/吨）

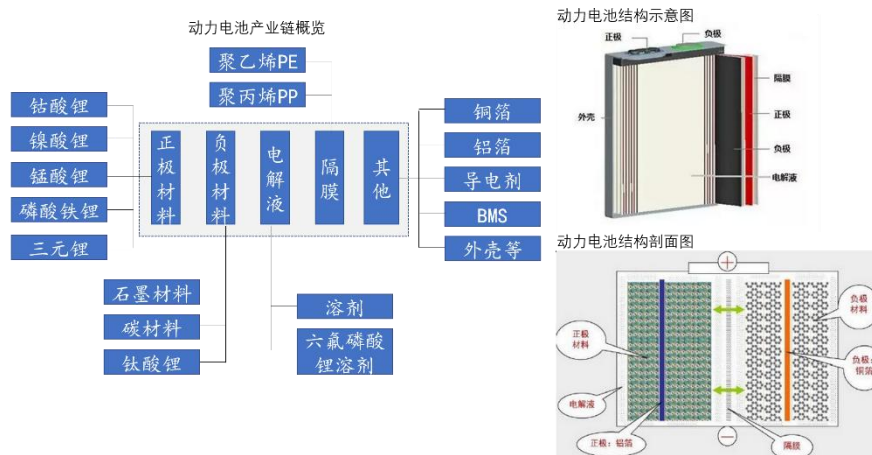


资料来源：中国汽车工业信息网，国信证券经济研究所整理

电池环节成本占比最高，技术与成本核心在正极；从新能源汽车的成本构成来看，电池成本相对整车环节占据 42%，电机电控成本占比相近，电机和电控分别占据 10%以及 11%。传统能源汽车中发动机与变速器构成核心动力总成部件，成本占比约占整车的 30%，而新能源汽车的“三电”模块电池、电机、电控是核心动力总成部件，累计成本占比约 60%，大幅超越传统整车。

对于成本占比最高的电池，主要由正极、负极、隔膜与电解液四个部分组成。放电时锂离子与电子从负极脱出，电子经由外部电路达到正极，而锂离子则通过电解液进入正极。锂离子、正极材料以及电子在正极重新结合完成电流传到，隔膜主要是将正极和负极隔离从而防止短路。

图 13: 动力电池结构示意图

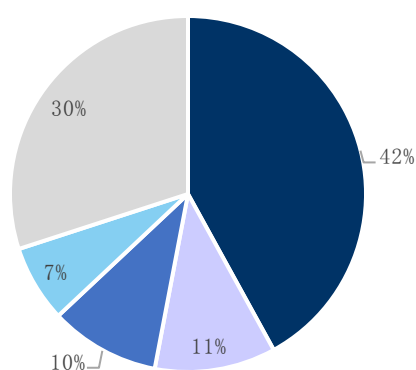


资料来源：第一电动网，国信证券经济研究所整理

新能源车相较于传统整车的核心优势在于能源结构与成本，短板在于续航里程，未来新能源汽车竞争力提升主要源于降成本与提里程。续航里程主要由正极材料的容量决定，而正极材料决定了电池的容量（续航里程）、寿命等多方面核心性能，因此正极材料是电池最重要的子环节，成本占比区间高达 30-40%。隔膜环节技术壁垒与成本均较高，难点在于微孔结构成型技术与基底材料，目前成本占比约占 20%。负极材料主要以石墨为主，电解液主要以六氟磷酸锂为主，成本占比相对较低，分别为 15%与 10%左右。

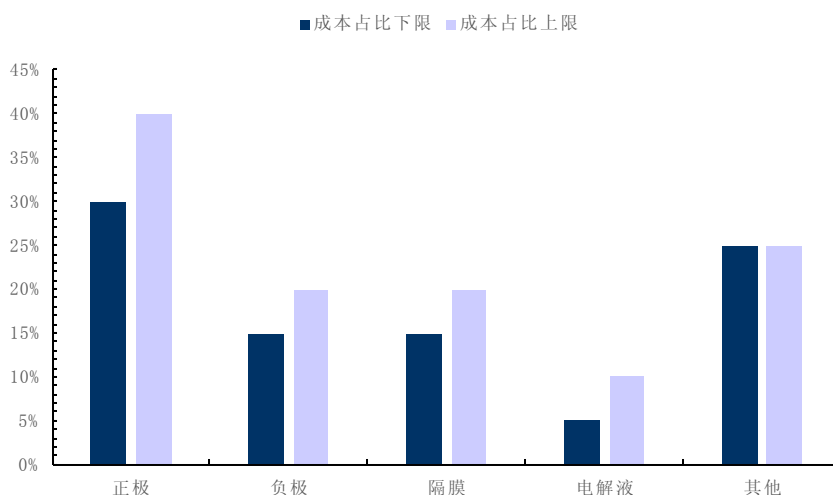
图 14: 新能源汽车成本占比

■ 电池 ■ 电控 ■ 电机 ■ 电驱动零部件 ■ 整车其他部件



资料来源：OFweek，国信证券经济研究所整理

图 15: 动力电池各环节成本占比



资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

2.1 正极材料：商乘分化，三元占比提升

正极材料主要是为电池提供锂离子，在充电时正极材料锂离子脱离到负极，放电时锂离子经过电解液回到正极，使得负极材料在获得与释放锂离子时相对正极材料产生电位差从而形成工作电压。

电池的能量密度主要由正极材料决定。正极材料种类较多，主要包括磷酸铁锂、锰酸锂、钴酸锂以及三元锂，其中三元锂分为镍钴锰 NCM 以及镍钴铝 NCA，其中镍钴锰三元电池依据各个元素的相对占比可细分为 NCM333、NCM523、NCM622 以及 NCM811，由于三元材料使用了钴等贵金属，因此成本相对较高。

动力电池发展初期磷酸铁锂最为主流，主要由于其原材料国内储备丰富、循环寿命长且安全性能优异，但是磷酸铁锂能量密度较低，电池比能量位于 100-120Wh/kg 区间，上限最多达到 160Wh/kg，从而制约纯电动汽车的续航里程。2017 年工信部发布《汽车产业中长期发展规划》指出在 2020 年动力电池单体比能量需达到 300Wh/kg，力争达到 350Wh/kg，系统比能量力争达到 260Wh/kg，而到 2025 年动力电池系统比能量达到 350Wh/kg，基于现阶段的磷酸铁锂比容量正极远无法达到该标准。

三元锂电池因为综合了镍带来的高容量、钴和锰带来的高材料稳定性，综合性能有所提升，尤其是比能量较高位于 150-200Wh/kg 区间，目前市场使用占比逐年提升，预计后期仍将持续上升。但三元材料的热稳定性相对较差，在 200°C 外界温度下易分解释放出氧气从而为电池高温助燃，而磷酸铁锂分解温度约在 700°C 并且不会释放氧气，因此从热稳定性（同时也是安全性）来看，磷酸铁锂优势显著。

目前基于安全性以及行驶里程较为固定的缘故，商用车仍然较多使用磷酸铁锂，而乘用车逐步由磷酸铁锂切换到三元锂技术路线。对于三元锂而言，镍含量的提升能够提升电池比容量，同时降低电池材料的成本，但也会进一步降低热稳定性。

我们认为，电池的容量和热稳定性是当下电池所面临的一对技术矛盾，而续航里程是纯电动汽车当下阶段最为关注的核心指标，在比能量和热稳定性的权衡上，正极材料的比能量提升技术难度边际递增，而热稳定性短板可通过配套使用效率较高的热管理系统加以弥补。因此高比能量而热稳定性相对较弱的技术路线有望成为后期

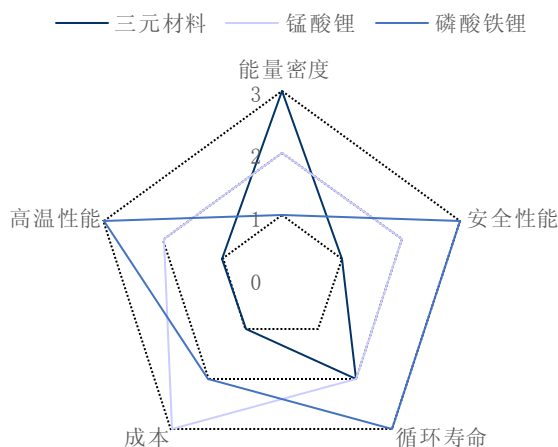
技术主流，具体表现为：一方面三元材料的使用占比提升，一方面“低钴高镍”化将成为三元电池的后期趋势。

表 5: 不同类型动力电池正极材料性能对比

	磷酸铁锂 (LFP)	锰酸锂 (LMO)	三元材料 (镍钴锰 NCM 和 镍钴铝 NCA)
电池系统比能量 / (Wh/kg)	100-120	80-120	150-200
循环寿命 / 次	2000	1500	2000
平台电压 / V	3.2	3.8	3.6
优点	价格低廉、安全性好、寿命长	工艺简单，价格低廉、充放电电压高，对环境友好、安全性能优异	容量高，价格相对便宜，循环性能优异
缺点	容量较低、导电性差	容量较低、高温下容易衰减较严重	热稳定性较差，在 200°C 的外界温度下会分解释放氧气，材料的合成相对困难，充放电效率较低

资料来源：《电动汽车动力电池正极材料的现状和发展趋势》，国信证券经济研究所整理

图 16: 不同正极材料性能综合对比 (2016 年)



资料来源：第一电动网，国信证券经济研究所整理

从目前主流整车厂的电池技术路线可以看出，比亚迪、上汽、江淮以及北汽之前主要是以磷酸铁锂技术路线为主，目前比亚迪逐步扩充三元锂产能，后期磷酸铁锂产能主要分配给客车，而新扩建的三元锂产能主要分配给乘用车。上汽新推出的荣威 ERX5 搭载的同样也是三元锂电池，而之前的 E550 搭载的为磷酸铁锂，由此可见，比亚迪、上汽、北汽等主流整车厂的新能源乘用车逐步从磷酸铁锂开始向三元锂过渡，并已有相应车型落地。而吉利、众泰以及奇瑞等整车厂则直接切入三元锂电池。对标国际主流的新能源车型特斯拉 Model S，宝马 i3、以及日产的 Leaf 均更加注重续航里程而采用三元锂电池。

表 6: 各新能源主机厂动力电池技术路线

新能源主机厂	动力电池技术路线
比亚迪	磷酸铁锂、磷酸锰铁锂、三元锂
上汽	磷酸铁锂、三元锂、氢燃料电池
北汽新能源	磷酸铁锂、三元锂
江淮	磷酸铁锂、三元锂
启辰晨风	锰酸锂
吉利（知豆）	磷酸铁锂、三元锂
奇瑞	三元锂
众泰	三元锂

资料来源:中国报告大厅, 国信证券经济研究所整理

表 7: 国内主流电动车整车厂主要车型正极材料类型

车型名称	北汽 EV160	北汽 EV200	奇瑞 Eq	江淮 iev6	上汽 E50	上汽 ERX5	比亚迪 E6	比亚迪 腾势	吉利 帝豪 EV	吉利 知豆	东方 启辰晨风
电池正极材料类型	LFP	NCM	NCM	LFP	LFP	NCM	LFP	LFP	NCM	NCM	LMO
电池容量/kWh	25.6	30.4	22.3	22	18	48.3	63.4	47.5	41	15.3	24
工况续航里程/km	160	200	170	170	120	320	300	250	300	150	170

资料来源:汽车之家,《电动汽车动力电池正极材料的现状和发展趋势》, 国信证券经济研究所整理

备注: 其中 LFP 指磷酸铁锂电池, LMO 指锰酸锂电池, NCM 指镍钴锰三元锂电池, NCA 指镍钴铝三元锂电池

表 8: 国外主流电动车整车厂主要车型正极材料类型

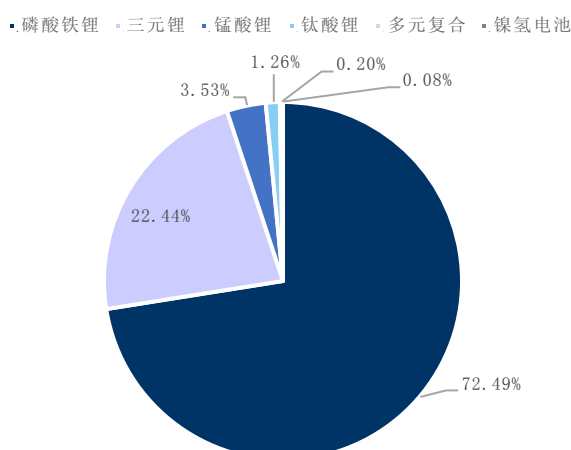
车型名称	特斯拉 Model S	宝马 i3	通用雪佛兰 Volt	日产 leaf
动力形式	纯电动	纯电动	增程式混动	纯电动
动力电池正极材料	NCA	NCM	LMO+NCM	NCM+NCA
电池能量密度/kWh	70-90	22	16	24
电池系统能量密度/(Wh/kg)	156-170	130	81	140
续航里程	> 400	160	64	160

资料来源:汽车之家,《电动汽车动力电池正极材料的现状和发展趋势》, 国信证券经济研究所整理

当下磷酸铁锂是主流, 技术路线商乘分化, 客车以磷酸铁锂为主, 乘用车以三元锂 (NCM) 为主; 从各个电池类型的出货量来看, 磷酸铁锂出货量仍然占据主流, 2016 年磷酸铁锂出货量达到 20.33GWh, 占比高达 72.49%, 三元锂出货量达到 6.29GWh, 占比达到 22.44%, 而其余的锰酸锂、钛酸锂等目前占比仍然较小。

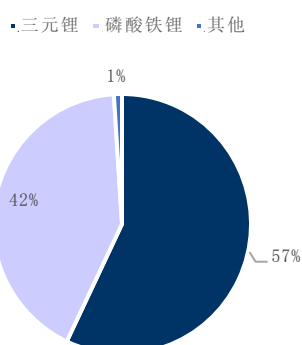
从细分车型来看, 新能源乘用车三元电池使用占比已经超过磷酸铁锂达到 57%, 而在新能源客车领域磷酸铁锂占比高达 93% 仍然是最为主流的电池技术路线。新能源客车之所以选择磷酸铁锂, 主要由于新能源客车对使用寿命、安全性以及功率要求更高, 续航里程以及运营线路较为固定从而可以在电池容量上做出一定让步。而乘用车作为个人使用, 在下游充电桩尚未大面积普及时对续航里程要求较高, 三元材料较弱的稳定性可以通过搭载性能优异的热管理系统加以弥补。

图 17: 各类型动力电池出货量占比 (2016 年)



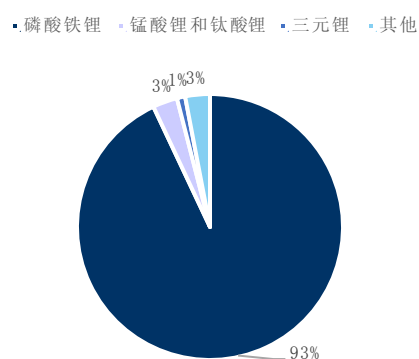
资料来源: 第一电动网, 国信证券经济研究所整理

图 18: 新能源乘用车动力电池种类占比 (2016 年)



资料来源: 电池中国网, 国信证券经济研究所整理

图 19: 新能源客车动力电池种类占比

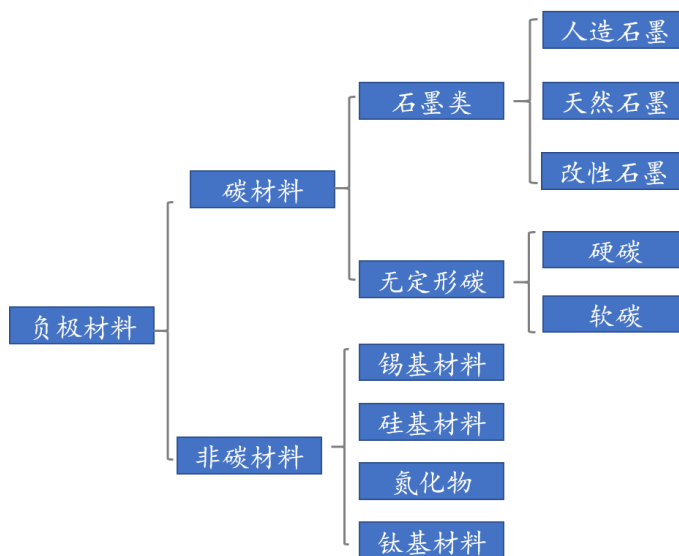


资料来源: 中国汽车工业信息网, 国信证券经济研究所整理

2.2 负极材料: 石墨类占据绝对份额, 天然石墨改性是突破方向

负极材料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后均匀涂布在铜箔两侧后经干燥、滚压而成。负极材料主要包括碳类材料和非碳类材料, 其中碳类材料主要分为石墨和无定形碳, 主要包括天然石墨、人造石墨、中间相碳微球 (硬碳)、软碳等, 其他非碳负极材料主要包括硅基材料、锡基材料、钛基材料以及氮化物等。

图 20: 锂电池负极材料种类



资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

性能优异的负极材料应该具备较高的比能量, 相对锂电极的电极电势低, 充放电反应的可逆性能好, 同时与电解液兼容性好。天然石墨容量较高且工艺简单成本较低, 但循环性能较差, 而人造石墨工艺复杂成本稍高, 但具备较好的循环以及安全性能, 中间相碳微球石墨在倍率性能上高出天然石墨与人造石墨, 因此具备较好的热稳定性与化学稳定性, 但其制作工艺复杂导致成本较高。硅碳类复合材料容量比远高于石墨类负极, 同时环境友好并且国内储量丰富, 但由于在反应过程中锂容易嵌入硅晶胞导致材料膨胀容量迅速下降, 因此循环寿命较低。综合成本与性能, 在动力电池领域当前天然石墨仍然占据主流地位。

表 9: 各类型负极材料性能对比

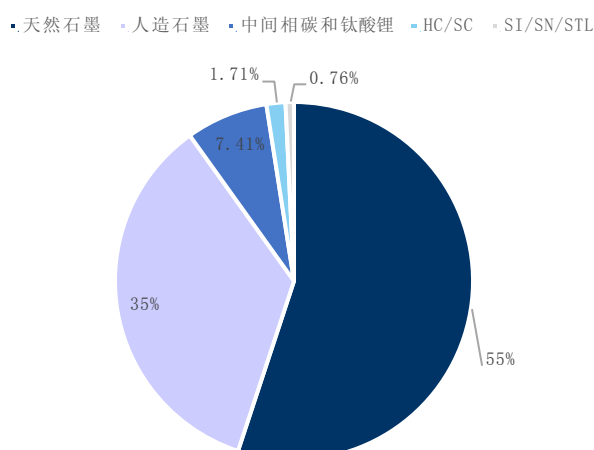
	负极材料细分	比容量 (mAh/g)	首次效率	循环寿命 / 次	安全性	快充特征
碳系负极	天然石墨	340-370	90%	1000	一般	一般
	人造石墨	310-360	93%	1000	一般	一般
	中间相碳微球	300-340	94%	1000	一般	一般
	石墨烯	400-600	30%	10	一般	差
钛酸锂	钛酸锂	165-170	99%	30000	最高	最好
合金系负极	硅	800	60%	200	差	差
	锡	600	60%	200	差	差

资料来源: 工信部, 新材料在线, 国信证券经济研究所整理

从 2016 年全球负极材料的出货量占比来看天然石墨占比达到 55%, 人造石墨占比达到 35%, 中间相碳微球占比 7.4%, 整体而言碳类材料是负极材料的主流, 累计占比高达 90% 以上, 由于碳类负极材料在比容量、循环寿命以及成本方面综合性能最佳, 同时我国也是世界上碳资源最丰富的国家 (占全球 70%), 因此碳类负极材料当下具备最高的综合性能。

后期负极材料技术演绎大致可以总结为以下三点: 一是未来 2-3 年石墨类负极材料, 尤其是人造石墨将是主流技术路线。二是对天然石墨类材料进行氧化、包覆聚合物、包覆碳材料以及金属氧化等改性后能够使得其容量提升, 同时成本相对较低, 后期也是负极材料的主要突破方向。三是锡基和硅基具备较高的比容量与安全性, 但循环稳定性较差, 同时制备工艺复杂成本高, 后期该类材料的攻破重点在开发简单易行的制备工艺同时提升其稳定性。

图 21: 各类型负极材料应用占比情况 (2016 年)



资料来源：第一电动网，国信证券经济研究所整理

2.3 隔膜：干法是主流但短期产能过剩，湿法是趋势当下供不应求

隔膜的作用是将电池的正、负极分隔开从而防止两极接触发生短路，也为电解质离子提供流动通道。锂离子的传导能力直接关系到锂电池的整体性能，其隔离正负极的作用使得电池在过渡充电或温度较高时具备微孔自闭保护作用从而限制电流的升高，防止电池短路引起爆炸。隔膜性能决定了电池的界面结构、内阻等，因此也会影响到电池的容量、循环以及安全性能。

常用的隔膜材料主要分为聚合物膜、无纺布膜；聚合物主要包括聚乙烯 PE 和聚丙烯 PP，无纺布膜主要包括玻璃纤维、合成纤维、陶瓷纤维等。从隔膜材料应用情况来看，由于聚烯烃（聚合物膜）成本合理，机械与化学性能稳定，目前大多数采用微孔聚烯烃隔膜，进一步可分为单层 PP、单层 PE、以及 3 层的 PP/PE/PP。

从制备工艺角度分类，主要分为干法与湿法制备；干法是将聚烯烃树脂熔融、挤压后吹制成结晶性高分子薄膜、经过结晶化热处理、退火后在高温下进一步拉伸，从而将结晶界面进行剥离，形成多空结构，干法工艺主要应用于 PP 材料，目前较多应用于磷酸铁锂电池。湿法制备主要针对低密度的 PE 材料，目前较多应用于三元锂电池，主要利用高聚物以及某些高沸点的小分子化合物在高温下形成均相溶液，降低温度后发生固-液或液-液相分离，后期经过拉伸后除去低分子后则可制成相互贯通的微孔膜材料。整体而言，湿法制备工艺比干法具备更好的孔隙率、透气性以及拉伸强度，微孔的尺寸以及分布均更加均匀，所制备材料更薄，从而使得湿法隔膜具备更好的容量、安全性和循环特性，但湿法主要采用 PE 材料，熔点相对较低，因此耐高温性能更差，同时湿法的成本较高，一般用于制造高端隔膜产品。

表 10: 隔膜加工工艺及性能对比

生产方式	干法		湿法
	单向拉伸	双向拉伸	纵向或双轴向分离
工艺原理	晶片分离	晶型转换	热致相分离
工艺特点	设备复杂,投资大而且生产工艺控制难度高,无污染	设备复杂,投资较大,一般需要成孔剂辅助成孔	成本高,投资大,设备精度高,生产周期长,难度大,能耗较大,一般用于制造高端产品
产品性能	孔隙率在 40%,纵向抗拉强度优于湿法隔膜,但横向抗拉强度较差,由于只进行单向拉伸,横向几乎无热收缩。闭孔温度、熔断温度较高。三层 PP-PE-PP 隔膜在热稳定性、耐高温性能方面均优于单层隔膜	微孔尺寸分布均匀,透气性较干法单向拉伸好,膜厚度范围宽,横向拉伸强度高,穿刺强度大,闭孔温度和熔断温度较湿法 PE 高	比干法隔膜具备更高的孔隙率和更好的透气性,微孔尺寸、分布均匀,适于生产较薄的单层膜产品和大功率电池的隔膜,但由于采用 PE 材料,熔点 130℃,耐高温新能差,闭孔温度较低,熔融温度也较低
主要厂家	美国 celgard、日本宇部 UBE、高银化学、南通田丰、江苏讯腾、星源材质、沧州明珠	新乡格瑞恩、星源材质、大连新时、中科科技、河南义腾	日本旭化成、东燃、韩国 SK、美国 Entek、韩国 W-scope、日东电工、佛山金辉高科、日本住友、韩国 WIDE、上海恩捷、苏州捷力、沧州明珠、重庆纽米、鸿图隔膜
主要产品	单层 PE、PP-PE-PP	厚 PP 隔膜	单层 PE

资料来源:《动力锂电池隔膜的研究进展》, 国信证券经济研究所整理

表 11: 湿法 PE 与干法 PP 性能指标量化对标

性能指标	单位	PE 湿法	PP 干法
厚度	(μm)	5~20	20~40
孔隙率	(%)	35~45	30~40
透气值	S/100cc	150~300	200~350
孔径分布	(μm)	0.01~0.1	0.01~0.3
穿刺强度	(gf)	300~550	200~400
120℃热收缩	(%)	MD < 3, TD < 1	MD < 3, TD < 6
拉伸强度	TD (Mpa)	130~150	< 100
	MD (Mpa)	140~160	130~160

资料来源:中科华联公开股权转让说明书, 国信证券经济研究所整理

表 12: 隔膜工艺参数与性能关系

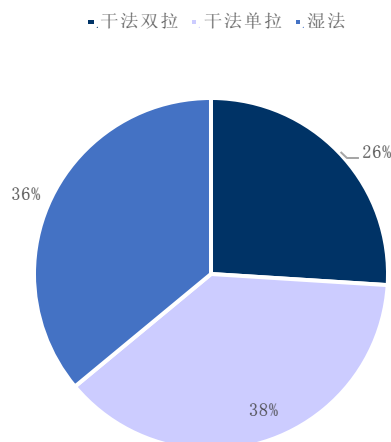
	安全性	容量	倍率	循环性能	质量	体积
厚度	正相关	负相关	负相关	负相关	正相关	正相关
孔隙率	负相关	-	正相关	正相关	-	-
透气阻力	正相关	-	负相关	负相关	-	-
孔径分布	负相关	正相关	正相关	正相关	-	-
热收缩率	负相关	-	-	-	-	-
穿刺强度	正相关	-	-	-	-	-
机械强度	正相关	-	-	-	-	-

资料来源:OFweek, 国信证券经济研究所整理

目前我国国内隔膜主要以较为低端的干法为主,干法约占 74%市场份额,而湿法占据 26%市场份额,国际隔膜制造巨头基本以湿法制备为主。我国的上海恩捷、星源材质、金辉高科、大东南、中锂隔膜、辽源鸿图等一批企业逐步向湿法转型,沧州明珠、纽米科技、中科科技、河南义腾等企业主要以干法为主。由于隔膜环节毛利率较高,而干法隔膜的技术与资金壁垒相对较低,从而吸引大批企业进入产业链,我们预计干法隔膜后期产能较为可能过剩,而湿法隔膜主要受到三元锂电池增长带动需求,国内供不应求主要依赖进口。当前具备技术与资金优势的企业正积极布局扩大湿法隔膜产能,预计后期湿法隔膜进口替代有望提速,而根据湿法产线从下订单到最终调试出产品大约需要 18 个月,若以 17 年年初作为国内企业转型湿法隔膜

的时间节点，我们预计 2019-2020 年是湿法隔膜产能集中释放期，而 17-18 年湿法隔膜仍较大可能处于供不应求状态。

图 22：隔膜种类应用占比情况（2016 年）



资料来源：第一电动网，国信证券经济研究所整理

表 13：海外主流隔膜企业技术路线

企业	日本 UBE	美国 Celgard	日本 Asahi	韩国 SKI	日本 Toray	美国 Entek	韩国 Wscope	韩国 WIDE	日本 Nitto Denko	日本 Sumitomo Chemical
产品	多层 PP/PE/PP	单层 PE, 单层 PP, 多层 PP/PE/PP	单层 PE	多层 PP/PE/PP	单层 PE	单层 PE	单层 PE	单层 PE	单层 PE	单层 PE
工艺	干法单拉	干法单拉、湿法	湿法	湿法	湿法	湿法	湿法	湿法	湿法	湿法

资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

表 14：国内主流隔膜企业技术路线

企业	星源材质	沧州明珠	纽米科技	东航光电	金辉高科	大东南	辽源鸿图	天津东皋
产品	单层 PE、单层 PP、多层 PP/PE/PP	多层 PP/PE/PP	多层	多层 PP/PE/PP	单层 PE	单层 PE	单层 PE	单层 PE
工艺	干法单拉、湿法	干法单拉	干法单拉	单层 PE	湿法	湿法	湿法	湿法
企业	南通天丰	中科科技	河南义腾	武汉意强	桂林新时代科技	铜陵鼎能	深圳惠程	九九久
产品	单层 PE、双层 PP/PE, 多层 PP/PE/PP	单层 PP	单层 PP	单层 PP/PE	单层 PP	单层 PP	PI 纳米纤维	单层 PE
工艺	干法单拉, 干法双拉	干法双拉	干法双拉	干法	干法	干法双拉	PI 隔膜	湿法

资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

表 15：各公司湿法隔膜扩产能规划

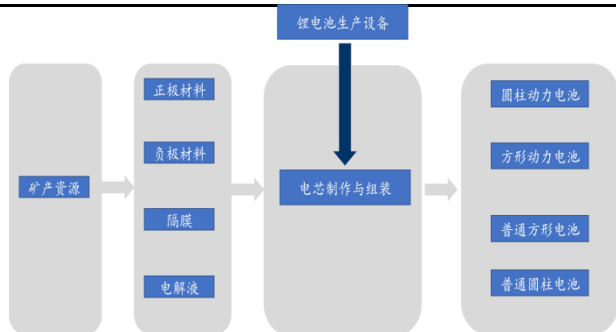
企业	2016 年湿法产能 (万平方米)	2020 年湿法隔膜产能规划 (万平方米)	年均扩产速度	计划新增湿法生产线数目 (条)
星源材质	2000	10000	49.50%	2
沧州明珠	2500	9000	37.70%	1
苏州捷力	10000	25000	25.70%	5
纽米科技	5000	13000	54.60%	2
上海恩捷	9000	30000	35.10%	4
湖南中锂	10000	28000	29.40%	4
天津东皋	3000	9000	31.60%	2
辽源鸿图	2200	9000	42.20%	2
中材科技	2700	20000	65.00%	3
中科科技	2000	6000	31.60%	1

资料来源：起点研究，国信证券经济研究所整理

2.4 锂电池设备：成本核心在于前端设备，高自动化高精度是趋势

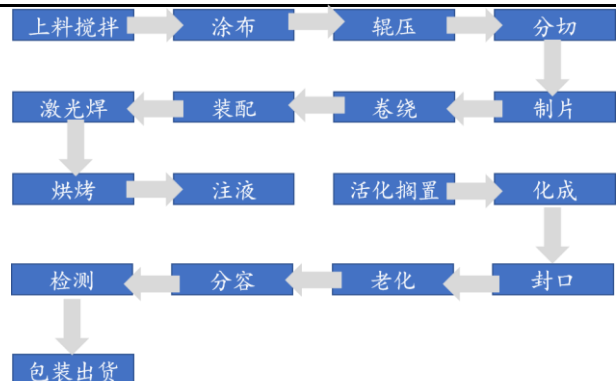
锂电设备主要用于对电芯的制作与组装。锂电池的制作过程分为极片制作、电芯组装、电芯激活检测以及电池分装四个工序段，其中极片制作主要包括搅拌、涂布、辊压、分切以及极耳成型，电芯组装主要包括卷绕、叠片、电芯预封、注电解液；电芯激活检测主要包括电芯化成与分容，电池封装主要包括对电池组进行测试、分类以及串并联组合。各工艺环节均包含较为复杂的工序，其中极片制作是锂电池制造的核心工艺，也是对设备自动化水平和生产效能要求最高的环节。

图 23：锂电设备应用环节



资料来源：赢合科技公司公告，国信证券经济研究所整理

图 24：锂电池生产工艺流程



资料来源：赢合科技公司公告，国信证券经济研究所整理

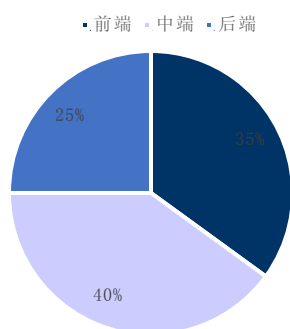
按照电池生产工艺流程所对应的锂电设备大致可以分为前端设备、中端设备以及后端设备等，前端设备主要是用于极片制作，中端设备主要用于电芯制作，而后端设备主要是检测和封装。成本占比角度，前端与中端的占比较高，分别达到 35%与 40%，后端相对较小，主要由于前端极片制作所涉及的工序最多，而从具体设备类型来看，涂布机成本占比最高达到 30%，其次是组装干燥机与辊压分切机，其中涂布机与辊压分切机属于前端设备。

表 16：锂电池生产工艺及设备概览

工艺顺序	生产工艺	工艺简介	相关设备
前端	浆料搅拌	将正、负极固态电池材料混合均匀后加入溶剂搅拌均匀成膏状	真空搅拌机
	极片涂布	将搅拌后的浆料均匀涂覆在金属箔片上并烘干制成正、负极片	转移式涂布机和挤压式涂布机
	极片辊压	将涂布后的极片进一步压实，提高电池的能量密度，一般按在涂布工序之后，裁片工序之前	辊压机
	极片分切	将较宽的整卷极片连续纵切成若干所需宽度的窄片	全自动分条机
	极片制片	制片包括对分切后的极片焊接极耳，贴保护膜、极耳包胶或使用激光切割成型极耳等，用于后续的卷绕工艺	全自动极耳焊接制片机、激光极耳成型制片机
中端	极片模切	将分切后的间隙涂布后连续涂布的极片冲切成型，用于后续的叠片工艺，收卷式是将成卷的连续涂布的极片通过五金模完成极耳成型，然后收卷，用于后续的分切机卷绕工艺	模切机，收卷式模切机
	电芯卷绕	将制片工序或收卷式模切机制作的极片卷绕成锂离子电池的电芯	圆柱形卷绕机、方形卷绕机
	电芯叠片	将模切片工序中制作的单体极片叠成锂离子电池的电芯	全自动叠片机
后端	电芯注液	将电池的电解液定量注入电芯中	全自动注液机
	化成、分容检测	化成是将做好的电池充电活化；分容检测是测试电池的容量和其他电性能测试	锂离子电池化成/分容器

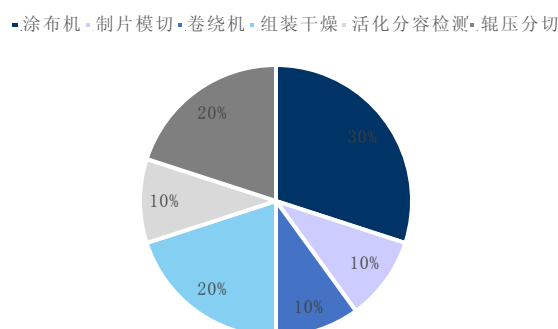
资料来源：赢合科技招股说明书

图 25: 锂电设备应用环节



资料来源: 智研咨询, 国信证券经济研究所整理

图 26: 锂电池生产工艺流程



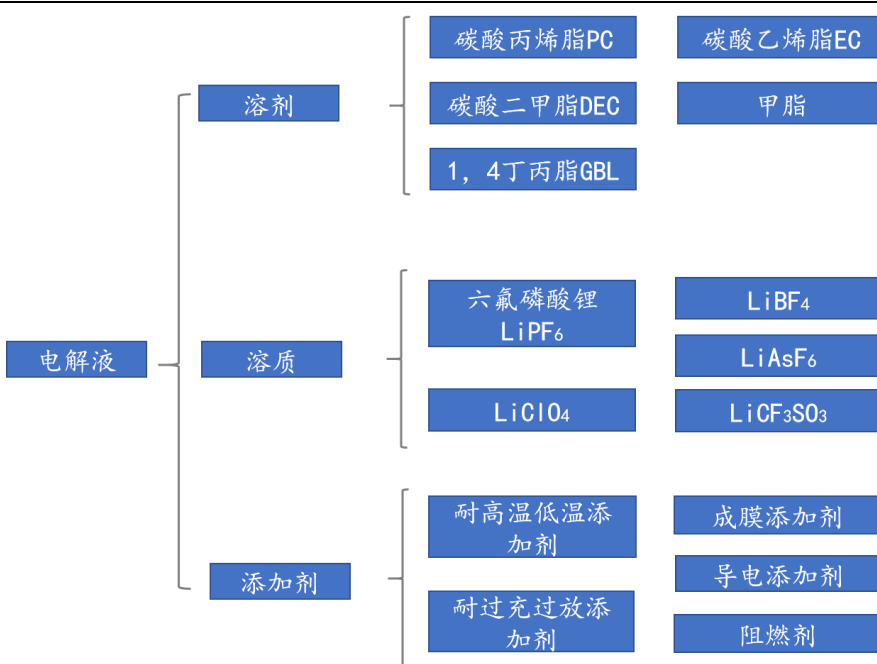
资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

锂电池的性能与锂电设备高度关联, 我们认为, 锂电设备发展至今不再仅仅是完成电池封装功能, 下游环节在能量密度、安全性等多方面对于锂电池动力性能的要求逐步提高将倒逼锂电设备环节实现产品升级, 尤其是大容量电池对于串联形成电池组的电芯的一致性要求较高, 后期高度自动化与高精度的锂电设备, 同时生产线能够跟随电池工艺柔性改动过的锂电设备是未来发展的趋势。

2.5 电解液: 六氟磷酸锂是核心

锂电池电解液是电池中离子传输的载体, 一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、相关添加剂等原料组成。常用电解质主要包括高氯酸锂、六氟磷酸锂、四氟硼酸锂等, 必要的添加剂主要包括耐高温、耐过充过放添加剂、成膜添加剂、以及导电添加剂等。溶液通常选用各种甲脂、丙脂等。性能较好的电解液应该具备较高的离子导电率、电化学稳定性、热稳定性, 同时安全性较高能够做到生物降解。

图 27: 锂电池电解液成分构成

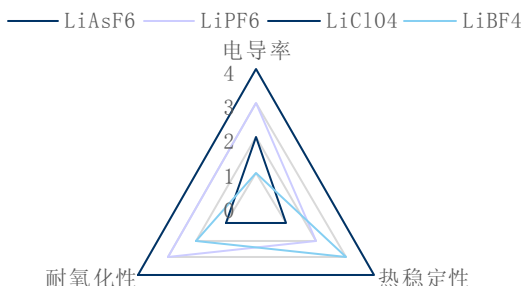


资料来源: 新材料在线, 国信证券经济研究所整理

虽然六氟磷酸锂各项性能均优异, 但由于砷具备毒性限制其广泛应用。六氟磷酸锂 LiPF_6 对负极稳定, 放电量, 电导率高, 内阻小, 充放电速度快, 但对水以及 HF

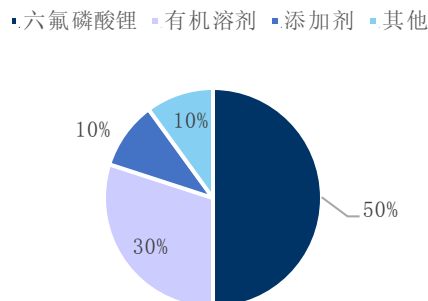
酸性极其敏感，而 LiClO_4 电池高温性能欠佳， LiClO_4 受撞击易爆炸并且属于强氧化剂。基于成本与安全性而言目前锂盐主要是六氟磷酸锂为主。通常锂盐溶质六氟磷酸锂成本占比高达 50%，有机溶剂和其余添加剂成本占比分别达到 30%与 10%。

图 28: 各类型电解质性能对比



资料来源: 北极星储能网, 国信证券经济研究所整理

图 29: 电解液成本占比



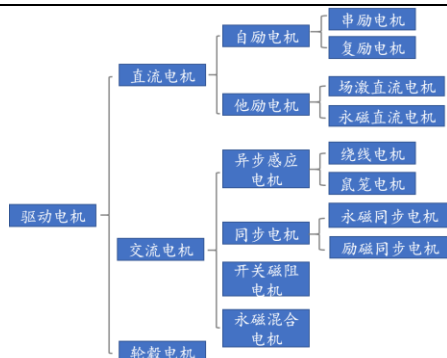
资料来源: 北极星储能网, 国信证券经济研究所整理

2.6 电机电控: 永磁同步电机是主流, 整车与第三方各占半壁江山

驱动电机主要分为直流电机、交流电机与轮毂电机，目前新能源汽车领域应用较多的主要是永磁同步电机、交流异步电机、直流电机与开关磁阻电机。电机控制器是连接电池与电机的电能转换单元，主要通过集成电路的主动工作来控制电机按照设定的方向、速度、角度以及响应时间进行工作的模块，主要包括功率半导体模块、控制模块、薄膜电容、驱动模块以及冷却模块等部分。

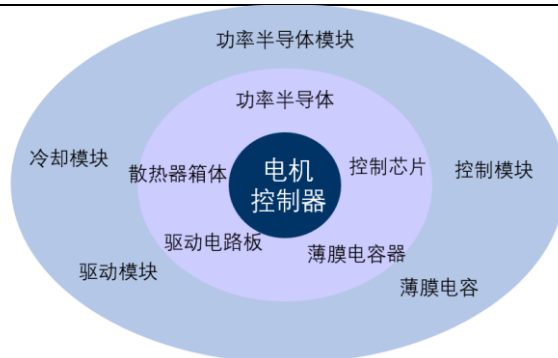
驱动电机根据电机类型不同成本构成差异较大，永磁同步电机的永磁体与定子成本占比较高，而交流异步电机的定子与转子占比较高。

图 30: 新能源驱动电机分类



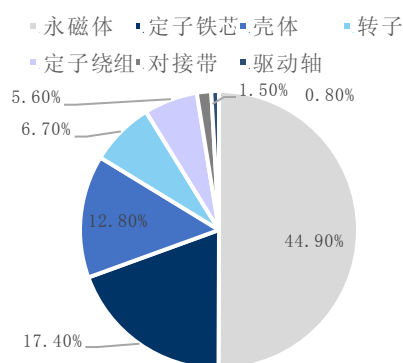
资料来源: 盖世汽车, 国信证券经济研究所整理

图 31: 电控构成模块



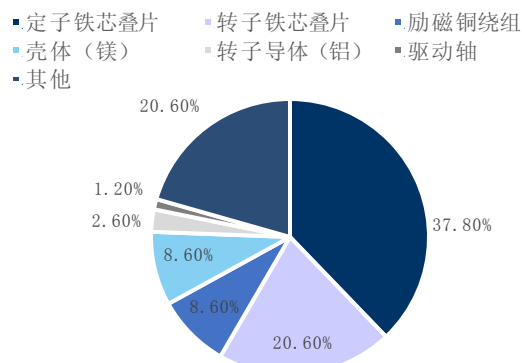
资料来源: 盖世汽车, 国信证券经济研究所整理

图 32: 永磁同步电机成本构成 (2016 年)



资料来源: ANL, 国信证券经济研究所整理

图 33: 交流异步电机成本构成 (2016 年)



资料来源: ANL, 国信证券经济研究所整理

直流电机具备结构简单、电磁转矩控制特性优良以及抗过载能力强等优点, 但是很难向大容量、高速度发展, 同时电火花会产生电磁干扰, 对于高度电子化的电动车较为致命, 因此新能源汽车中直流电机使用较少; 永磁同步电机是利用永磁体产生电机内部所需磁场, 永磁同步电机功率密度大, 效率高, 产生转矩大, 调速性能好, 并且极限转速和制动性能优于其余类型电机, 但目前使用成本较高, 并且在振动、高温和过载电流的情况下存在退磁现象; 交流异步电机是将转子置于旋转磁场中, 在旋转磁场作用下活动转动转矩的电机, 具备结构紧凑、坚固耐用、价格低廉、质量轻等优点, 但功率因素较低, 运行时必须从电网吸收无功电流来建立磁场, 同时控制复杂, 易受电机参数及负载变化影响; 开关磁阻电机是基于“磁阻最小原理”的新型无极调速电机, 其调速系统同时兼具直流和交流的优点, 其结构比任何种类的电机均简单, 同时具备高效运行、控制灵活、相应速度快、成本低廉以及转矩大等优点, 但也存在控制系统较为复杂, 噪音以及转矩波动较大等特点。

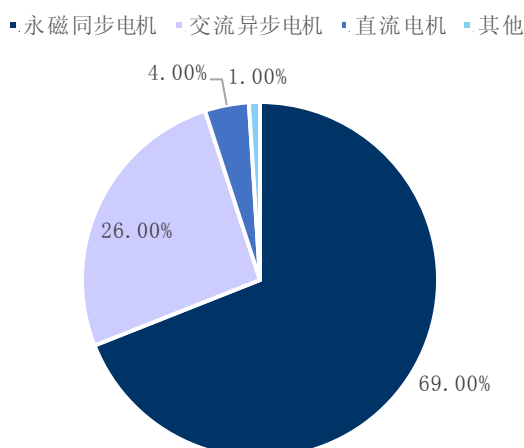
新能源汽车所用电机通过从电池中获得有限能量提供转矩, 相对于一般工业用电机需要具备小型轻量化、高效性、低速大转矩情况下输出恒定、寿命长以及高可靠性、同时成本低廉等特点, 相较而言永磁同步电机与交流异步电机较为符合, 从 2016 年新能源汽车电机搭载市场份额来看, 永磁同步电机市场份额高达 69%, 是最为主流的新能源驱动电机, 其次是交流异步电机, 占比达到 22%。

表 17: 不同类型新能源电机性能对比

项目	直流电机	交流异步电机	永磁同步电机	开关磁阻电机
功率密度	低	中	高	高
峰值功率 (%)	85-89	90-95	95-97	< 90
负荷功率 (%)	80-87	89-91	85-87	78-83
转速范围 (r/min)	4000-8000	12000-15000	4000-10000	> 15000
可靠性	一般	良好	优秀	良好
电机的外形尺寸	大	中	小	小
电机的质量	重	一般	轻	轻
电机成本	一般	较低	较高	较低
控制性能	优秀	良好	良好	良好
总体性能	较差	良好	优秀	一般

资料来源:《纯电动汽车电机及控制系统技术对比研究》, 国信证券经济研究所整理

图 34: 新能源汽车电机装配比例 (2016 年)



资料来源: 盖世汽车, 国信证券经济研究所整理

目前电机厂商 (整车厂和第三方电机制造厂商) 技术路线主要以永磁同步和交流异步电机为主, 其中永磁同步电机更为主流。市场上主流的纯电动乘用车荣威 ERX5、比亚迪 E6、知豆 D2、奇瑞 eQ、北汽 EU 系列、江淮 IEV6S、比亚迪秦/唐均搭载永磁同步电机, 而北汽 EC、云 100、江铃 E160/E200 以及特斯拉 Model S 主要搭载交流异步电机。

表 18: 主流厂商电机类型

主流电机厂商	电机类型
比亚迪	永磁同步电机
北汽新能源	永磁同步电机、交流异步电机
赣州恒玖	交流异步电机
宇通	永磁同步电机
巨一自动化	永磁同步电机
联合汽车电子	永磁同步电机
江铃	交流异步电机、永磁同步电机
精进电动	永磁同步电机、交流异步电机

资料来源: 电动知家, 国信证券经济研究所整理

表 19: 主流新能源车型的电机搭载情况

乘用车		商用车	
车型	驱动电机类型	车型	驱动电机类型
知豆 D2	永磁同步	北汽福田	永磁同步
奇瑞 eQ	永磁同步	北汽福田	永磁同步
晨风	永磁同步	丹东黄海	永磁同步
奔奔 EV	永磁同步	江淮客车	永磁同步
众泰 E200	永磁同步	厦门金龙	永磁同步
北汽 EU 系列	永磁同步	少林客车	永磁同步
俊风 ER30	永磁同步	苏州金龙	永磁同步
江淮 IEV6S	永磁同步	苏州金龙	永磁同步
北汽 EV	永磁同步	中大燕京	永磁同步
比亚迪 E6	永磁同步	金华青年	交流异步
比亚迪秦 EV	永磁同步	厦门金龙	交流异步
北汽 EX	永磁同步	上海申沃	交流异步
帝豪 EV	永磁同步	亚星客车	交流异步
腾势	永磁同步	依维柯	交流异步
川汽野马 E70	永磁同步	宇通客车	交流异步
比亚迪宋 EV	永磁同步	郑州日产	交流异步

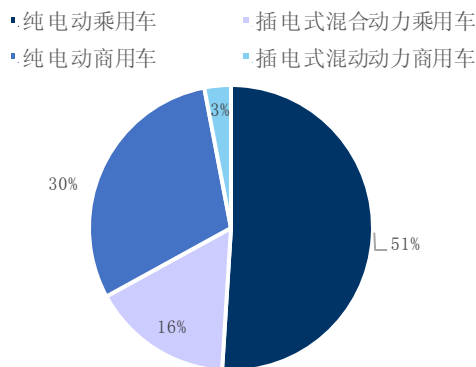
逸动	永磁同步	中通客车	交流异步
荣威 RX5	永磁同步	株洲时代	交流异步
圣达菲 xEV260	永磁同步	安凯汽车	交流异步
荣威 E50	永磁同步		
宝马 i3	永磁同步		
北汽 EC	交流异步		
云 100	交流异步		
江铃 E160	交流异步		
江铃 E200	交流异步		
芝麻 E30	交流异步		
海马爱尚	交流异步		
华泰 EV160	交流异步		
Model S	交流异步（三相交流）		

资料来源:汽车之家,各公司官网,国信证券经济研究所整理

2.7 新能源整车: 纯电占绝对份额, 商用车推广进度相较更快

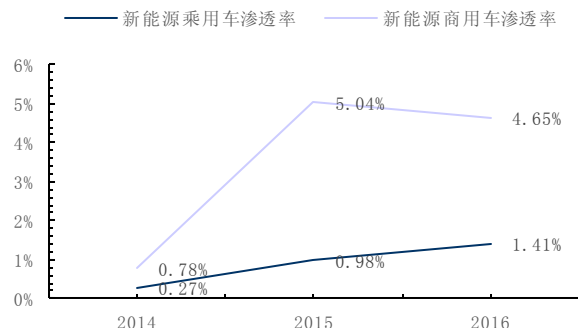
从下游新能源整车车型占比来看, 2016 年纯电动车型占比达到 81%, 插电混合动力车型占比达到 19%, 乘用车占比达到 67%, 商用车占比达到 33%。若以对应车型的渗透率来衡量新能源车的推广进度, 2016 年新能源商用车渗透率为 4.65%, 尤其是新能源公交车渗透率高达 32% (保有量数据), 而乘用车渗透率仅 1.41%, 商用车渗透率高于乘用车主要由于一方面商用车基数本身低, 同时商用车续航里程固定, 充电运营相对好管理, 并且运营商更加注重全生命周期使用成本; 一方面新能源乘用车主要针对个人消费者, 目标群体更加看重一次购车成本, 并且在下游充电运营环节尚未全面铺开的情况下, 续航里程与充电便捷度成为制约新能源乘用车发展的关键。

图 35: 新能源汽车类型占比 (2016 年)



资料来源: 第一电动网, 国信证券经济研究所整理

图 36: 新能源乘用车和商用车渗透率



资料来源: 工信部, 国信证券经济研究所整理

2.8 充电桩: 政策支持+市场需要, 充电桩建设势在必行

国家政策大力支持充电桩发展: 国家发改委于 15 年发布的《电动汽车充电基础设施发展指南 (2015-2020 年)》提出, 到 2020 年, 新增集中式充换电站超过 12 万座, 分散式充电桩超过 480 万个, 以满足全国 500 万辆电动汽车充电需求。

中央财政继续扶持充电桩基础设施建设: 为加快推动充电基础设施建设, 培育良好的新能源汽车市场服务和应用环境, 2016-2020 年中央财政将继续安排资金对充电基础设施给予奖励。奖励资金专门用于支持充电设施建设运营、改造升级、充换电服务网络运营监控系统建设等相关领域。超出门槛部分奖励标准另行计算, 大气污染治理重点区域、中部地区和其他地区又各有所不同, 2016 年-2020 年奖励资金最高封顶分别为 1.2 亿元、1.4 亿元、1.6 亿元、1.8 亿元、2 亿元。

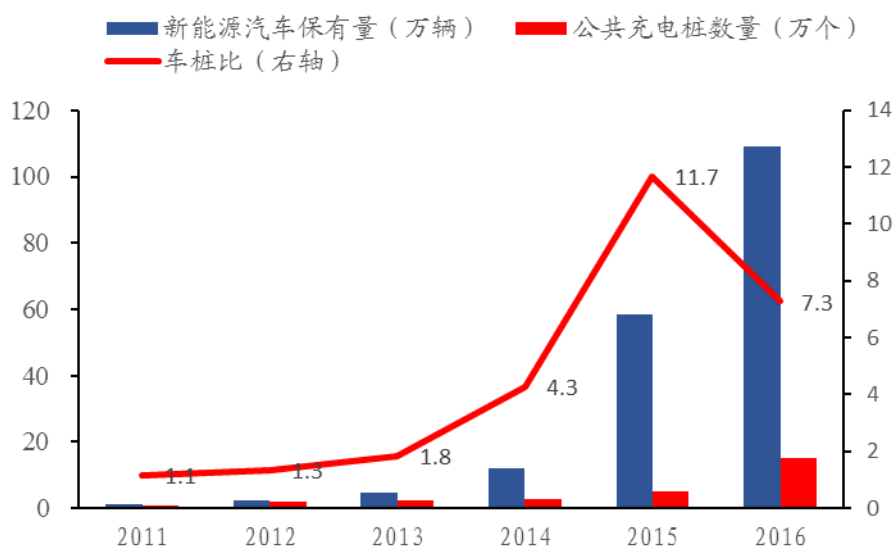
表 20: 国家充电桩奖励补贴政策

年份	大气污染防治重点地区和重点省市			中部省（含福建省）			其他省（区、市）		
	奖补门槛 （标准车推广量）（辆）	奖补标准 （万元）	超出门槛部分 奖补标准	奖补门槛 （标准车推广量）（辆）	奖补标准 （万元）	超出门槛部分 奖补标准	奖补门槛 （标准车推广量）（辆）	奖补标准 （万元）	超出门槛部分 奖补标准
2016年	30000	9000	每增加2500辆， 增加奖励资金 750万元，奖励资 金最高封顶1.2 亿元。	18000	5400	每增加1500辆， 增加奖励资金 450万元，奖励 资金最高封顶 1.2亿元。	10000	3000	每增加800辆， 增加奖励资金 240万元，奖励 资金最高封顶 1.2亿元。
2017年	35000	9450	每增加3000辆， 增加奖励资金 800万元，奖励资 金最高封顶1.4 亿元。	22000	5940	每增加2000辆， 增加奖励资金 550万元，奖励 资金最高封顶 1.4亿元。	12000	3240	每增加1000 辆，增加奖励资 金280万元，奖 励资金最高封 顶1.4亿元。
2018年	43000	10320	每增加4000辆， 增加奖励资金 950万元，奖励资 金最高封顶1.6 亿元。	28000	6720	每增加2500辆， 增加奖励资金 600万元，奖励 资金最高封顶 1.6亿元。	15000	3600	每增加1200 辆，增加奖励资 金300万元，奖 励资金最高封 顶1.6亿元。
2019年	55000	11550	每增加5000辆， 增加奖励资金 1000万元，奖励 资金最高封顶 1.8亿元。	38000	7980	每增加3500辆， 增加奖励资金 700万元，奖励 资金最高封顶 1.8亿元。	20000	4200	每增加1500 辆，增加奖励资 金320万元，奖 励资金最高封 顶1.8亿元。
2020年	70000	12600	每增加6000辆， 增加奖励资金 1100万元，奖励 资金最高封顶2 亿元。	50000	9000	每增加4500 辆，增加奖励资 金360万元，奖 励资金最高封 顶2亿元。	30000	5400	每增加2500 辆，增加奖励资 金450万元，奖 励资金最高封 顶2亿元。

资料来源：财政部、国信证券经济研究所整理

需求端来看，随着新能源汽车的放量及存量数据持续增长，充电桩建设成当务之急，但受制于私家车专用桩安装推进缓慢与历史桩车配套低等问题，目前社会桩车比不及 1:7，与 2020 年 1:1 的桩车比目标差距明显，车桩发展不协调，使得充电桩建设需求愈发强烈。

图 37: 我国新能源汽车与充电桩发展不平衡



资料来源：工信部、国信证券经济研究所整理

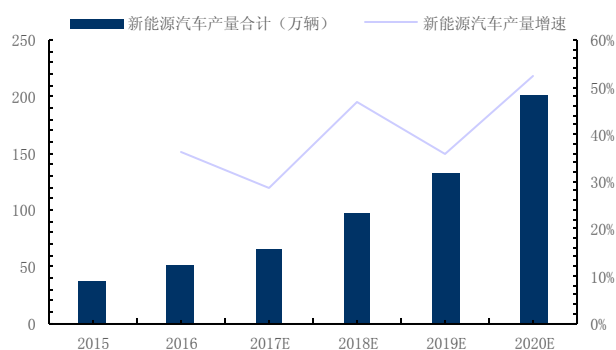
截至 2016 年底，公共充电桩保有量 15 万个，私人充电桩 8 万个。根据 2016 年规划，计划建设分散公共充电桩 10 万个，私人专用充电桩 86 万个。从公布的数据来看，2016 年公共充电桩建设增速达到 200%，但相比之下专用桩建设速度明显不达预期。国家能源局在《2017 年能源工作指导意见通知》中明确，2017 年内计划建成充电桩 80 万个；其中，公共充电桩 10 万个，私人充电桩 70 万个，对充电桩配套落地急切程度较 2016 年大幅提高。

3. 市场空间及竞争格局

为了测算新能源产业链各环节的市场空间，我们主要基于下游整车环节的销量与单车电池搭载量预测电池总需求，并根据电池容量与产业链上游各环节的勾稽关系推导各环节的市场空间。

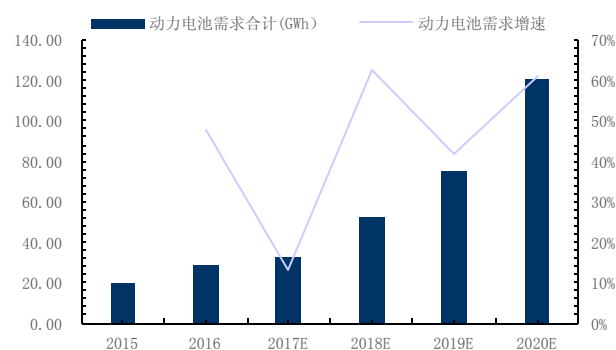
我们测算 2017 年国内新能源汽车总产量有望达到 66.1 万辆，对应动力电池需求量达到 32.5GWh，2020 年国内新能源汽车总产量有望到达 200 万辆，对应动力电池需求达到 120.8GWh。预计 2017-2020 年新能源汽车年均复合增速约为 44.6%，动力电池需求年均复合增速约为 54.9%，考虑到动力电池成本下降的市场空间年均复合增速约为 36.8%

图 38: 新能源汽车产量预测



资料来源：国信证券经济研究所预测

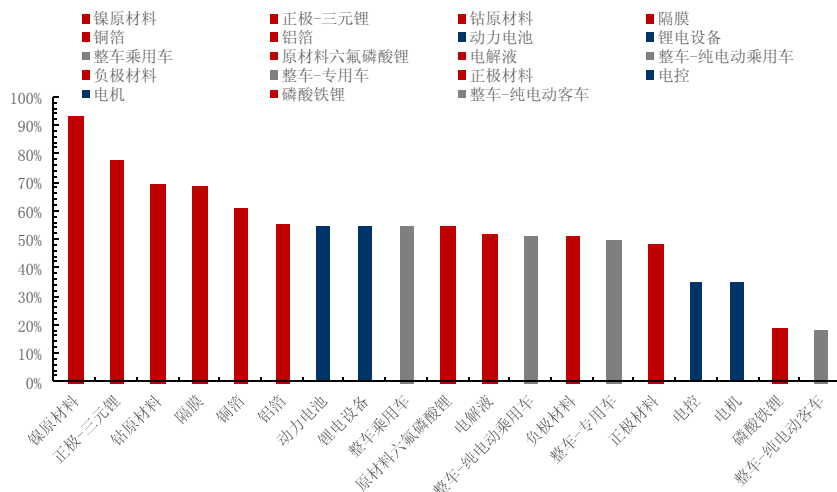
图 39: 动力电池需求量预测



资料来源：国信证券经济研究所预测

增速层面，高增速环节主要集中在上游；基于我们的预测模型，产业链整体增速水平较高，分化较大；2017-2020 年各环节的平均年均复合增速约为 47.4%，其中上游环节的平均年均复合增速约 59.1%，中游的平均年均复合增速约 45%，下游的平均年均复合增速约 44.6%。上游环节的镍原材料、三元正极材料、钴原料以及隔膜等环节增长较快，年均复合增速分别为 93.4%、77.7%、69.7%以及 68.3%，而纯电动客车、磷酸铁锂、电机、电控环节增速相对较慢，但也维持在 18-35% 稳定增区间，对应年均复合增速分别为 18.2%、18.9%、35.0%以及 35.2%。

图 40: 新能源产业链各环节复合增速 (亿元)

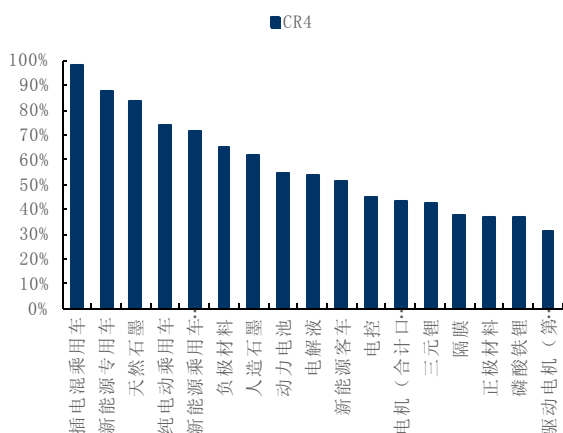


资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理
备注：红色上游，深蓝中游，灰色下游

竞争格局层面，负极与下游格局相对明朗；较低的行业集中度，尤其是 CR10 较低对应的行业竞争较激烈，因此存在压价以及竞争格局尚未明确的风险，而较高的行业集中度，尤其是较高的 CR4 对应的行业竞争温和，格局明确。因此我们主要基于 CR4 与 CR10 指标甄别产业链各环节的竞争格局。

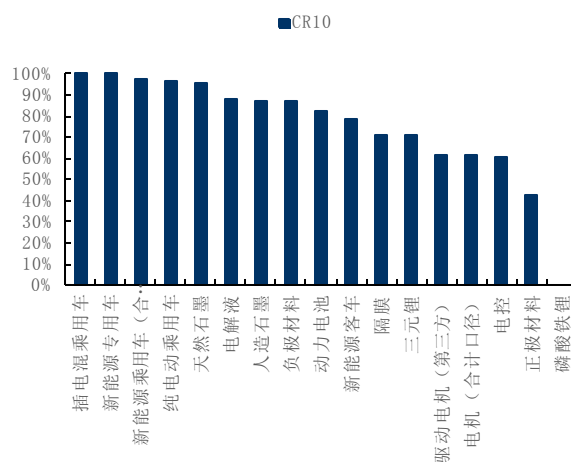
CR4 较高的产业链环节主要有插电混乘用车、新能源专用车、天然石墨、纯电动乘用车，对应的 CR4 分别为 98%、88% 以及 84%。CR4 较高的环节主要集中在下游整车；CR10 较低的产业链环节主要有正极材料、电控、电机等环节，对应的 CR10 分别为 42%、61%、61%。综合来看，我们认为目前下游以及负极材料竞争格局相对明朗，而正极、电机、电控环节竞争相对激烈，格局尚不明确。

图 41：新能源汽车产业链各个环节的 CR4



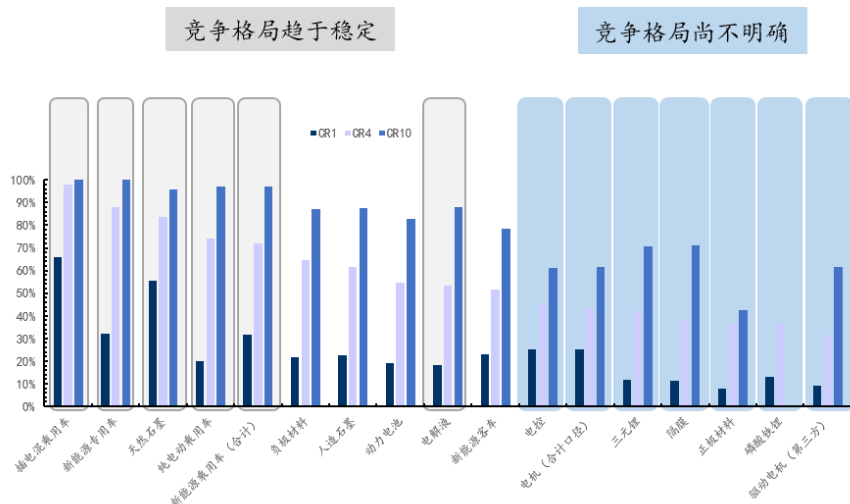
资料来源：高工锂电，OFweek，盖世汽车，工信部，国际新能源网，中国产业信息，电车汇，电动汽车资讯网，国信证券经济研究所整理

图 42：新能源汽车产业链各个环节的 CR10



资料来源：高工锂电，OFweek，盖世汽车，工信部，国际新能源网，中国产业信息，电车汇，电动汽车资讯网，国信证券经济研究所整理

图 43：新能源产业链各环节行业集中度概览



资料来源：高工锂电，OFweek，盖世汽车，工信部，国际新能源网，中国产业信息，电车汇，电动汽车资讯网，国信证券经济研究所整理

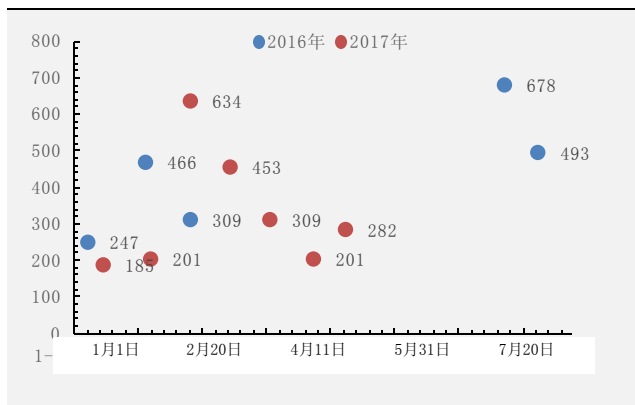
3.1 动力电池：需求稳增成本下降，17-20 市场空间复合增速约 33%

为了测算动力电池总体出货量，需要分车型（不同车型单车电池搭载量差异较大）进行拆分预测，核心影响因素主要是产量以及单车电池搭载量两个方面，我们做出以下假设：

产量层面：由于 2016 年补贴目录重新调整，2017 年每月释放一批次新能源汽车补贴目录，2017 年上半年新能源汽车尚未大幅放量，若定义 2017 年相应车型在相应批次进入补贴目录的累计数目比上 2016 年全部批次的数目来反应新能源汽车景气程度，截止今年 8 月释放的第七批目录，今年进入目录的车型总数已经持平去年，具体主要是乘用车（125.47%）和专用车（143.97%）大幅度超过去年，相对滞后的环节是新能源客车，今年 1-7 批次进入数量仅达到去年的 89.22%。同时今年客车退坡额度至少达到 40%，叠加整车运营 3 万公里后才可申报补贴金额，新能源车今年产销预计同比下降较为显著。

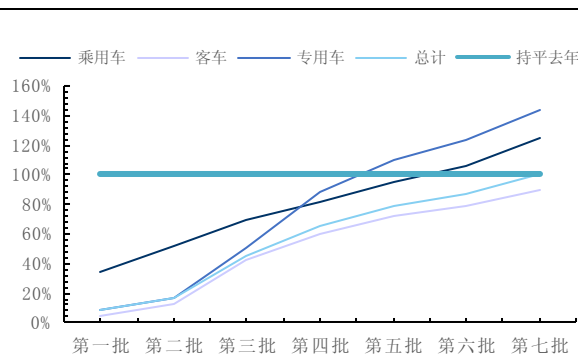
一般而言整车企业销售的某款车型在未进入补贴目录时无法完全定价，尤其是 2016 年补贴目录全部重新调整，因此我们在预测销量增速时重点参考了 2017 年各车型进入补贴目录的进度，其中客车环节下滑显著，而专用车环节车型数量显著增加。此外，我们也基于 2017 年达到 70 万年销量与 2020 年达到 200 万年销量的政策指引，因此我们假设纯电动客车今年下滑 20%，插电混动客车下滑 30%，纯电动专用车增长 65%，纯电动乘用车增长 50%，插电乘用车增长 20%。此外，由于 2018 年补贴不退坡，同时产业链第一次大幅降低成本到位，而 17 年基数相对低，预计 2018 年增速有所上升；2019 年补贴再次退坡，并且 18 年提前透支部分消费，19 年产销增速同比 18 年略微放缓，而 2020 年补贴不退坡，也是新能源销量目标政策冲刺最后一年，我们预计产销增速有望提速。

图 44：2016 年与 2017 年补贴目录下发的时间与数量



资料来源：工信部，国信证券经济研究所整理

图 45：17 年进入补贴目录数量相对 16 年全年数量的占比



资料来源：工信部，国信证券经济研究所整理

单车电池搭载量层面：主要基于主流新能源车型的单车电池搭载量，并以对应车型的销量作为权重测算。2017 年纯电动乘用车上半年的单车电池搭载量有所下滑，主要由于 17 年上半年知豆等小容量车型销量上升较快，补贴目录调整对其价格影响因素较小，而类似比亚迪 E6 等车型由于电池容量大，受到补贴目录调整影响较为显著，同时考虑到下半年存在部分大容量新车型上市，预计 17 年纯电动乘用车单车电池搭载量下滑 6%。而后期乘用车三元电池使用占比逐步提升，同时上汽、比亚迪、江淮等主流整车厂新落地车型多为大容量、电池续航里程基本在 300km 以上的车型，我们预计 18 年单车电池搭载量有望大幅度提升，后期单车电池搭载量维持稳定增长。

客车在 16 年 1 月经历三元锂电池被叫停审核，17 年 1 月重新发布《电动客车安全技术条件》从而解除三元锂在客车上禁止使用的法令，但目前客车仍然较多（90% 以上）以磷酸铁锂为主，后期容量的提升主要在于搭载质量的提升，此外，我们基于宇通等企业的单车电池搭载情况变化，大致预测后期客车单车电池搭载量以 5-6% 年均复合增速提升。

目前专用车电池的单车搭载量仍然较低，纯电动物流车属于商用车属性，同时对于续航里程要求也将日益提升，预计今年增长 8%，由于今年较多车型进入目录，预计 18 年上量较为显著，性能也将备受关注，预计 18 年增长 15%，后期增速略微递减。

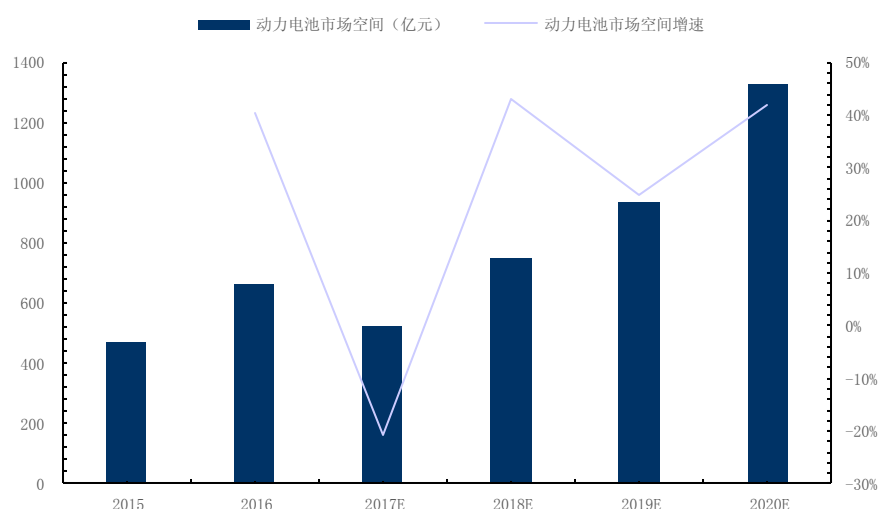
表 21：动力电池需求预测模型

		2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
新能源乘用车单车电池搭载量	纯电动乘用车单车电池搭载量 (kWh)	24.69	32.44	30.50	38.12	41.93	46.13
	纯电动乘用车单车电池搭载量增速		31.38%	-6.00%	25.00%	10.00%	10.00%
	插电混动乘用车单车电池搭载量 (kWh)	12.80	14.64	15.38	16.14	16.95	17.80
	插电混动乘用车单车电池搭载量增速		14.43%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
新能源乘用车产量情况	纯电动乘用车销量 (万辆)	14.30	24.55	36.82	58.91	85.43	136.68
	纯电动乘用车销量增速		71.66%	50.00%	60.00%	45.00%	60.00%
	插电混动乘用车销量 (万辆)	6.36	7.24	8.69	9.99	10.99	12.64
	插电混动乘用车销量增速		13.89%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%
新能源乘用车电池需求量合计 (GWh)		4.34	9.02	12.56	24.07	37.68	65.30
新能源客车单车电池搭载量	纯电动客车单车电池搭载量 (kWh)	126.76	137.23	146.33	155.11	162.86	171.01
	纯电动客车单车电池搭载量增速		8.26%	8.00%	6.00%	5.00%	5.00%
	插电混动客车单车电池搭载量 (kWh)	24.21	25.21	31.15	32.71	34.35	36.06
	插电混动客车单车电池搭载量增速		4.11%	23.58%	5.00%	5.00%	5.00%
新能源客车产量情况	纯电动客车产量 (万辆)	9.73	11.51	9.21	11.51	12.66	15.82
	纯电动客车产量增速		18.28%	-20.00%	25.00%	10.00%	25.00%
	插电混动客车产量 (万辆)	2.50	2.00	1.40	1.54	1.63	1.80
	插电混动客车产量增速		-19.90%	-30.00%	10.00%	6.00%	10.00%
新能源客车电池需求量合计 (GWh)		12.94	16.30	13.91	18.35	21.17	27.70
新能源专用车单车电池搭载量	新能源专用车单车电池搭载量 (kWh)	45.84	56.08	60.57	69.65	76.62	82.75
	新能源专用车单车电池搭载量增速		22.34%	8.00%	15.00%	10.00%	8.00%
新能源专用车产量情况	新能源专用车产量情况 (万辆)	4.77	6.07	10.02	15.02	21.03	33.65
	新能源专用车产量增速		27.35%	65.00%	50.00%	40.00%	60.00%
新能源专用车电池需求量合计 (GWh)		2.18	3.40	6.07	10.46	16.11	27.85
动力电池需求合计 (GWh)		19.47	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速			47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
新能源汽车产量合计 (万辆)		37.65	51.36	66.13	96.97	131.74	200.59
新能源汽车产量增速			36.43%	28.75%	46.64%	35.85%	52.26%

资料来源：高工锂电，工信部，国信证券经济研究所预测

2016 年动力电池成本大约在 2.2-2.3 元/Wh 区间，2017 年电池行业由于规模效应第一次大幅度实现成本下降，相对 2016 年电池成本大约下降 30%至 1.6-1.7 元/Wh 区间。中长期看，根据 17 年 3 月发改委、财政部、工信部以及科技部四部委发布的《促进汽车动力电池产业发展方案》，至 2020 年动力电池成本目标降低至 1 元/Wh，我们保守估计 2020 电池成本下降至 1.1 元/Wh。进一步结合动力电池的成本变动，我们大致估算 2017 年动力电池需求量约 32.5GWh，市场空间约 524 亿元，2020 年需求量 120.9GWh，市场空间有望到达 1326 亿元。2017-2020 年动力电池需求年均复合增速约 54.9%，考虑市场价格的市场空间年均复合增速约 36.3%。

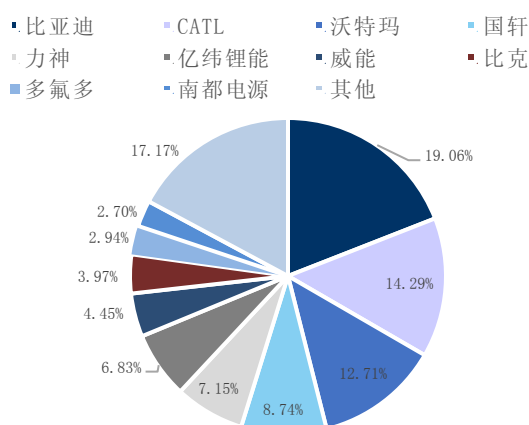
图 46: 动力电池市场空间 (亿元)



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

动力电池产能主要集中在中日韩三国, 行业巨头主要包括韩国的松下、三星、LG 化学以及日本的 ASEC、三洋电气、日本汤浅以及 SK 集团等。国内层面, 2016 年全国动力电池出货量达到 30.5GWh, 比亚迪属于行业龙头, 全国市占率达到 19.06%, 其次为 CATL 与沃特玛, 市场份额分别为 14.29% 与 12.71%。我们认为目前动力电池行业集中度相对较高, CR10 达到 82.83%, CR4 达到 54.8%, 虽然行业处于急速扩产能阶段, 但劣质产能较多, 优质产能仍然欠缺, 而优质产能主要集中在排名在前 5-6 家的企业, 后期行业集中度有望进一步提升, 而规模效应和技术突破也将促进电池成本稳步下降。

图 47: 我国动力电池市场份额 (2016 年)



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.2 正极材料: 钴镍隔膜增速最高, 格局尚未明确

产业链上增长最快的环节, “低钴高镍”趋势使得镍增速相对更快; 正极材料中磷酸铁锂与三元锂电池的占比达到 90% 以上, 为了简化模型提高准确确定, 我们暂不考虑锰酸锂与钴酸锂等较为小众的正极材料, 主要对三元锂和磷酸铁锂的市场空间进行

预测，并且进一步拆分预测 NCM333、NCM523、NCM622 以及 NCM811 和 NCA 等不同类型三元材料的细分市场空间。主要基于以下假设：

第一，三元电池在各类型新能源汽车中的应用占比情况；2017 年三元电池在各类型新能源汽车的应用占比我们主要基于 2017 年释放的 1-7 批补贴目录的中三元电池在各车型中的应用占比，新能源乘用车、客车以及专用车三元电池使用占比分别为 80.1%、0.36%、72.81%，2016 年三元电池在纯电动乘用车、插电混动乘用车、纯电动客车、插电混客车以及专用车占比分别为 58%、26%（估）、0.13%、12%（估）以及 42%，我们认为 2017 年 1-7 批中三元占比提升的车型后续有望随着补贴目录的释放持续提升，预计 2017 年三元锂在纯电动乘用车、插电混乘用车、纯电动客车、插电混客车以及专用车的占比分别为 85%、85%、1%、1%以及 80%，此外，我们预计 2020 年三元锂在乘用车与专用车基本能够全部普及，因此占比达到 95%，同时考虑到三元电池在客车中小批量逐步应用，因此三元电池在客车中的占比小幅度提升至 15%；

第二，不同类型三元电池应用占比情况；基于高工锂电数据，2016 年 NCM333、NCM523、NCM622 以及 NCM811/NCA 的应用占比分别为 13%、76%、10%与 1%，考虑到三元电池“高镍低钴”化的趋势，我们认为 NCM622 以及 NCM811 占比有望逐步提升。此外，特斯拉产量从 17 年开始提速，18 年放量，而特斯拉车型搭载的是 NCA 电池。我们认为一方面其余整车厂迫于电池容量提升压力，后期也将逐步试水 NCA，一方面 NCA 电池技术在各整车厂之间有望逐步传播，因此 NCM811 与 NCA 提升速度基本同步 NCM622；

第三，每 GWh 动力电池与正极材料的用量关系；据第一电池网数据，每 GWh 的 NCM333、NCM523、NCM622、NCM811/NCA 以及磷酸铁锂对应的用量分别为 1931 吨、1802 吨、1689 吨、1503 吨以及 2451 吨；此外，每 KWh 对应的钴用量约 0.25kg，镍用量约 0.30kg，正极铜箔 0.25kg

基于上述假设，2017 年正极材料中三元锂电池需求量约为 15.7GWh，占比达到 48.2%，磷酸铁锂电池需求量约为 16.9GWh，占比达到 51.8%，2020 年三元锂电池需求量约为 92.6GWh，占比达到 76.7%，磷酸铁锂需求量约为 28.2GWh，占比达到 23.3%，2017-2020 年三元锂电池年均复合增速约为 80.7%，磷酸铁锂电池年均复合增速约为 18.7%。

若按正极材料需求量口径，2017 年正极材料需求约为 6.9 万吨，其中三元锂电池需求 2.8 万吨占比达到 40.6%，磷酸铁锂需求 4.1 万吨，占比达到 59.4%，2020 年正极材料需求约为 22.6 万吨，其中三元锂电池需求 15.7 万吨，占比达到 69.5%，磷酸铁锂 6.9 万吨，占比达到 30.5%，2017-2020 年正极材料年均复合增速约 48.5%，三元锂正极材料年均复合增速约 77.7%，磷酸铁锂年均复合增速约 18.9%。

此外，2017 年由三元锂带动的钴需求约为 0.35 万吨，镍需求约为 0.51 万吨，正极铝箔需求约为 0.81 万吨，2020 年由三元锂带动的钴需求约为 1.71 万吨，镍需求约为 3.70 万吨，正极铝箔需求约为 3.02 万吨，2017-2020 钴需求年均复合增速约为 69.7%，镍需求年均复合增速约为 93.4%，铝箔需求年均复合增速约为 55.1%。

表 22: 正极材料需求预测 (按电池容量)

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池需求合计(GWh)	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速	47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
纯电动乘用车动力电池需求 (GWh)	7.96	11.23	22.46	35.82	63.05
插电混乘用车动力电池需求 (GWh)	1.06	1.34	1.61	1.86	2.25
乘用车动力电池需求合计 (GWh)	9.02	12.56	24.07	37.68	65.30
纯电动客车动力电池需求 (GWh)	15.79	13.47	17.85	20.61	27.06
插电混客车动力电池需求(GWh)	0.50	0.44	0.50	0.56	0.65
客车动力电池需求合计 (GWh)	16.30	13.91	18.35	21.17	27.70
专用车动力电池需求合计 (GWh)	3.40	6.07	10.46	16.11	27.85
三元电池在纯电动乘用车的渗透率	58.00%	85.00%	90.00%	95.00%	95.00%
三元电池在插电混乘用车的渗透率	26.00%	85.00%	90.00%	95.00%	95.00%
三元电池在纯电动客车的渗透率	0.13%	1.00%	5.00%	10.00%	15.00%
三元电池在插电混客车的渗透率	12.00%	1.00%	5.00%	10.00%	15.00%
三元电池在专用车的渗透率	42.00%	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%
三元电池在纯电动乘用车的需求量 (GWh)	4.62	9.55	20.21	34.03	59.89
三元电池在插电混乘用车的需求量 (GWh)	0.28	1.14	1.45	1.77	2.14
三元电池在纯电动客车的需求量 (GWh)	0.02	0.13	0.89	2.06	4.06
三元电池在插电混客车的需求量 (GWh)	0.06	0.00	0.03	0.06	0.10
三元电池在专用车的需求量 (GWh)	1.43	4.85	8.89	14.50	26.45
三元电池需求量合计 (按电池容量口径) (GWh)	6.41	15.67	31.48	52.42	92.64
三元锂需求增速 (按电池容量口径)		144.66%	100.84%	66.54%	76.72%
三元电池占总体比例	22.30%	48.17%	59.52%	69.92%	76.66%
磷酸铁锂在纯电动乘用车的渗透率	42.00%	15.00%	10.00%	5.00%	5.00%
磷酸铁锂在插电混乘用车的渗透率	74.00%	15.00%	10.00%	5.00%	5.00%
磷酸铁锂在纯电动客车的渗透率	99.87%	99.00%	95.00%	90.00%	85.00%
磷酸铁锂在插电混客车的渗透率	88.00%	99.00%	95.00%	90.00%	85.00%
磷酸铁锂在专用车的渗透率	58.00%	20.00%	15.00%	10.00%	5.00%
磷酸铁锂在纯电动乘用车的需求量 (GWh)	3.34	1.68	2.25	1.79	3.15
磷酸铁锂在插电混乘用车的需求量 (GWh)	0.78	0.20	0.16	0.09	0.11
磷酸铁锂在纯电动客车的需求量 (GWh)	15.77	13.33	16.95	18.55	23.00
磷酸铁锂在插电混客车的需求量 (GWh)	0.44	0.43	0.48	0.51	0.55
磷酸铁锂专用车的需求量 (按电池容量口径) (GWh)	1.97	1.21	1.57	1.61	1.39
磷酸铁锂需求量合计 (按电池容量口径) (GWh)	22.32	16.87	21.41	22.55	28.21
磷酸铁锂需求量增速		-24.43%	26.95%	5.34%	25.06%
磷酸铁锂占总体比例	77.70%	51.83%	40.48%	30.08%	23.34%

资料来源: 国信证券经济研究所测算

表 23: 正极材料需求预测 (按质量)

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
NCM333 在三元锂电池中占比	13.00%	12.00%	10.00%	7.00%	4.00%
NCM523 在三元锂电池中占比	76.00%	70.00%	60.00%	50.00%	40.00%
NCM622 在三元锂电池中占比	10.00%	13.00%	18.00%	25.00%	30.00%
NCM811/NCA 在三元锂电池中占比	1.00%	5.00%	12.00%	18.00%	26.00%
NCM333 三元锂电池的需求 (GWh)	0.83	1.88	3.15	3.67	3.71
NCM523 三元锂电池的需求 (GWh)	4.87	10.97	18.89	26.21	37.06
NCM622 三元锂电池的需求 (GWh)	0.64	2.04	5.67	13.11	27.79
NCM811/NCA 三元锂电池的需求 (GWh)	0.06	0.78	3.78	9.44	24.09
每 GWh NCM333 对应用量(吨)	1931.00	1931.00	1931.00	1931.00	1931.00
每 GWh NCM523 对应用量(吨)	1802.00	1802.00	1802.00	1802.00	1802.00
每 GWh NCM622 对应用量(吨)	1689.00	1689.00	1689.00	1689.00	1689.00
每 GWh NCM811/NCA 对应用量(吨)	1502.00	1502.00	1502.00	1502.00	1502.00
每 GWh 磷酸铁锂用量(吨)	2451.00	2451.00	2451.00	2451.00	2451.00
NCM333 需求 (按重量口径) (万吨)	0.16	0.36	0.61	0.71	0.72
NCM523 需求 (按重量口径) (万吨)	0.88	1.98	3.40	4.72	6.68
NCM622 需求 (按重量口径) (万吨)	0.11	0.34	0.96	2.21	4.69
NCM811/NCA 需求 (按重量口径) (万吨)	0.01	0.12	0.57	1.42	3.62
三元锂电池需求 (按重量口径) (万吨)	1.16	2.80	5.54	9.06	15.70

三元电池需求增速（按重量口径）		142.40%	97.56%	63.72%	73.30%
磷酸铁锂需求（按重量口径）（万吨）	5.47	4.13	5.25	5.53	6.91
磷酸铁锂需求增速（按重量口径）（万吨）		-24.43%	26.95%	5.34%	25.06%
正极材料需求（按重量口径）（万吨）	6.63	6.94	10.78	14.59	22.62
正极材料需求增速（按重量口径）（万吨）		4.67%	55.48%	35.31%	55.02%

资料来源：国信证券经济研究所测算

表 24：三元锂电池产生的钴需求量测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
三元锂动力电池需求（GWh）	5.65	6.41	15.67	31.48	52.42	92.64
每千瓦时三元锂钴用量（kg/kWh）	0.27	0.25	0.22	0.21	0.19	0.18
每千瓦时三元锂钴用量变化幅度		-8.47%	-9.66%	-8%	-6%	-5%
三元锂电池产生的钴需求（吨）	1532.68	1591.79	3518.39	6501.12	10177.38	17086.54
三元锂电池需求同比增速		3.86%	121.03%	84.78%	56.55%	67.89%

资料来源：国信证券经济研究所测算

表 25：三元锂电池产生的镍需求量测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
三元锂动力电池需求（GWh）	5.65	6.41	15.67	31.48	52.42	92.64
每千瓦时三元锂镍用量（kg/kWh）	0.28	0.30	0.33	0.35	0.38	0.40
每千瓦时三元锂镍用量变化幅度		6.81%	7.33%	8.00%	7.00%	6.00%
三元锂电池产生的镍需求（吨）	1604.66	1944.74	5106.76	11077.1	19739.2	36976.8
三元锂电池需求同比增速		21.19%	162.6%	116.91%	78.20%	87.33%

资料来源：国信证券经济研究所测算

表 26：正极铝箔需求量测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池需求合计(GWh)	19.47	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速	0.00%	47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
每千瓦时铝箔需求（kg/kWh）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
铝箔需求量（吨）	4866.586	7180.882	8134.312	13221.75	18743.46	30211.26
铝箔需求量增速		47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%

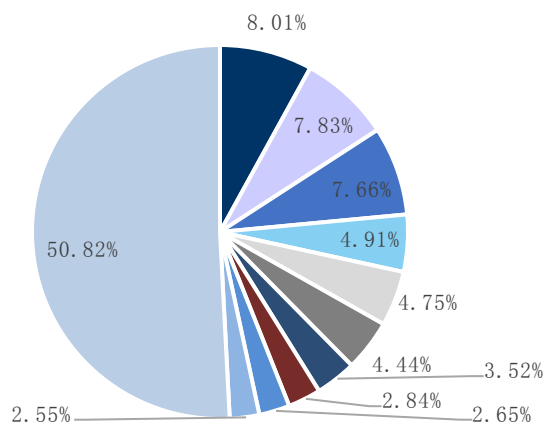
资料来源：国信证券经济研究所测算

正极材料包括磷酸铁锂、镍钴锰三元锂、钴酸锂以及锰酸锂等，若按各种正极材料合计口径统计，目前正极材料行业集中度较低，CR4 为 28.41%，CR10 为 49.18%。**2016 年合计口径厦门钨业正极材料总产量为 12870 吨，市场份额达到 8%占比第一，湖南杉杉与北大先行市场份额分别为 7.83%与 7.66%位于行业第二与第三水平。**

细分领域层面，厦门钨业正极材料种类较为齐全，磷酸铁锂市场份额占比约 1%排第五，三元锂占 8.93%排第四，锰酸锂占 4.32%排第五，钴酸锂 19.38%排第一；湖南杉杉在锰酸锂、钴酸锂以及三元锂三个细分领域市场份额分别为 8.26%、15.67%以及 10.68%，均排细分行业第三；北大先行在磷酸铁锂领域市场份额占比最高达到 13.02%，其次在钴酸锂领域市场份额达到 14.39%排第四。对于出货量最大的磷酸铁锂而言，市场份额前三分别为北大先行，湖南升华以及德方纳米，对应市场份额分别为 13.02%、9.70%以及 7.36%；对于三元锂而言，市场份额前三的企业分别为长远锂业、当升科技、湖南杉杉，对应市场份额分别为 11.69%、11.14%以及 10.68%。当前最为主流的磷酸铁锂与三元锂正极的行业集中度均较低，对应 CR4 分别为 36.9%以及 42.44%。

图 48: 正极材料合计口径市场份额 (2016 年)

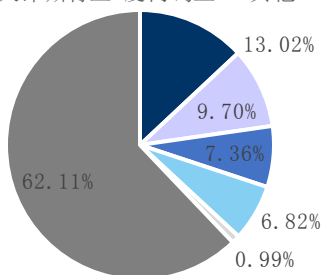
■ 厦门钨业 ■ 湖南杉杉 ■ 北大先行 ■ 天津巴莫 ■ 当升科技 ■ 长远锂科
■ 湖南升华 ■ 湖南瑞翔 ■ 青岛乾运 ■ 德方纳米 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 49: 磷酸铁锂市场份额 (2016 年)

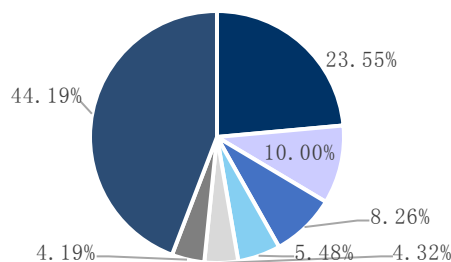
■ 北大先行 ■ 湖南升华 ■ 德方纳米
■ 天津斯特兰 ■ 厦门钨业 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 50: 锰酸锂市场份额 (2016 年)

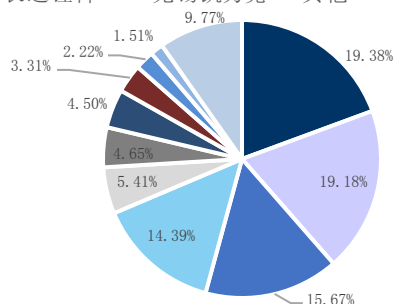
■ 青岛乾运 ■ 湖南瑞翔 ■ 湖南杉杉 ■ 赵县强能
■ 厦门钨业 ■ 中信国安 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 51: 钴酸锂市场份额 (2016 年)

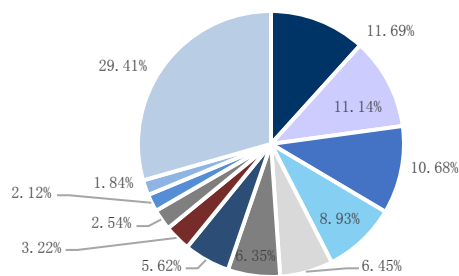
■ 厦门钨业 ■ 天津巴莫 ■ 湖南杉杉 ■ 北大先行
■ 振华新材料 ■ 湖南瑞翔 ■ 当升科技 ■ 中信国安
■ 长远锂科 ■ 无锡凯力克 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 52: 镍钴锰三元市场份额 (2016 年)

■ 长远锂科 ■ 当升科技 ■ 湖南杉杉 ■ 厦门钨业
■ 宁波金和 ■ 无锡凯力克 ■ 新乡天力 ■ 振华新材料
■ 湖南瑞翔 ■ 天津巴莫 ■ 赵县强能 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.3 负极材料：增速稳健，格局明朗

每千瓦时动力电池大约需要 1.2-1.4kg 负极材料，由于负极材料行业集中度相对较高，竞争趋于稳定，中短期暂时不会出现重大变革的技术路线，我们预计后期负极材料价格下滑稳定在 2-3% 区间。预计 2017 年行业市场规模约 19.1 亿元，2020 年行业市场规模约 66.1 亿元，2017-2020 年年均复合增速达到 51.3%。

每千瓦时动力电池的负极大约需要 0.9kg 铜箔，由此测算 2017 年由动力电池产生的铜箔需求为 2.6 万吨，2020 年需求为 10.9 万吨，2017-2020 年年均复合增速约 61.2%。

表 27：负极材料市场空间测算

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
负极材料单价（万元/吨）	5.30	4.90	4.70	4.56	4.47	4.38
负极材料价格变动幅度		-7.55%	-4.08%	-3.00%	-2.00%	-2.00%
负极材料市场空间（亿元）	12.90	17.59	19.12	30.14	41.87	66.14
负极材料市场空间同比增速		36.42%	8.65%	57.67%	38.93%	57.96%

资料来源：国信证券经济研究所测算

表 28：负极铜箔需求量测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池需求合计 (GWh)	19.47	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速	0.00%	47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
每千瓦时铜箔需求 (kg/kWh)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
铜箔需求量（吨）	17519.71	25851.18	29283.52	47598.29	67476.45	108760.5
铜箔需求同比增速		47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%

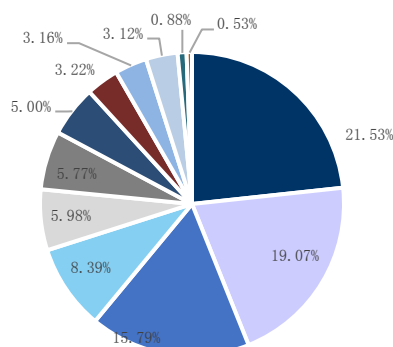
资料来源：国信证券经济研究所测算

负极材料全球产能主要集中在中日两国，我国的贝特瑞全球市场份额占比高达 25% 位列第一，其次杉杉股份、江西紫宸等企业也进入全球前十。国内层面，合计口径（碳类材料+非碳类材料）国内市场份额前三分别为贝特瑞、杉杉股份与江西紫宸，对应市场份额分别为 21.53%、19.07% 以及 15.79%。

贝特瑞主要在天然石墨领域占比较高，市场份额达到 55.31% 位列第一，江西紫宸主要在人造石墨领域占比较高，市场份额达到 22.46% 位列第一。负极材料行业 CR4 为 64.78%，CR10 为 91.03%，行业集中度较高，市场竞争趋于稳定。

图 53: 我国负极材料合计口径市场份额 (2016 年)

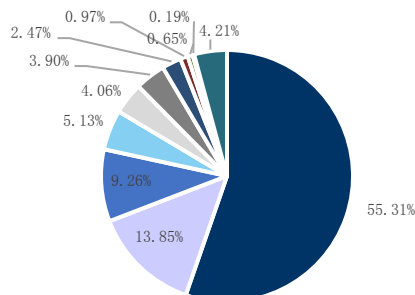
■ 贝特瑞 ■ 上海杉杉 ■ 江西紫宸 ■ 深圳斯诺 ■ 翔丰华 ■ 长沙星城
■ 湖州创业 ■ 江西正拓 ■ 东莞凯金 ■ 深圳金润 ■ 大连宏光 ■ 长沙格翎



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 54: 天然石墨市场份额 (2016 年)

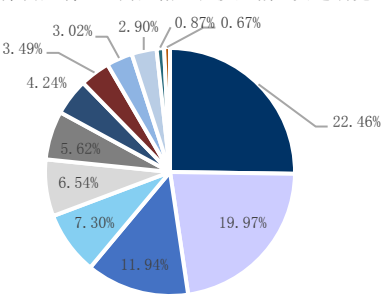
■ 贝特瑞 ■ 长沙星城 ■ 上海杉杉 ■ 翔丰华 ■ 江西正拓 ■ 湖州创业
■ 深圳金润 ■ 大连宏光 ■ 东莞凯金 ■ 长沙格翎 ■ 其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 55: 人造石墨市场份额 (2016 年)

■ 江西紫宸 ■ 上海杉杉 ■ 深圳斯诺 ■ 贝特瑞 ■ 翔丰华 ■ 湖州创业
■ 东莞凯金 ■ 深圳金润 ■ 江西正拓 ■ 长沙星城 ■ 大连宏光 ■ 长沙格翎



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.4 隔膜市场: 17-20 年均复合增速约 68%, 湿法持续扩产有望重塑格局

每千瓦时动力电池隔膜需求量约 20 平方米(三元锂电池和磷酸铁锂需求差别较小), 但隔膜价格存在较大差异, 一方面是干法和湿法隔膜价格差异较大, 一方面是裸膜和涂覆膜的价格差异较大, 湿法隔膜价格相对干法隔膜更贵, 而涂覆后的隔膜比未涂覆的裸膜更贵。主要基于以下假设:

第一, 关于干法隔膜与湿法隔膜的占比假设; 目前干法隔膜主要应用于磷酸铁锂, 而湿法隔膜主要应用在三元锂, 2016 年干法隔膜与湿法隔膜的出货量占比分别为 64%与 36%, 2016 年磷酸铁锂和三元锂的出货量分别为 72%与 23%, 两个口径数据较为吻合, 因此我们可以大致假设干法隔膜相对总体隔膜市场的占比基本同步磷酸铁锂相对所有电池的占比, 剩余占比为湿法隔膜的占比;

第二, 关于涂覆膜与裸膜的占比假设; 目前并非所有隔膜均有涂覆工艺, 我们大致估算 2016 年干法隔膜中使用涂覆工艺的占比约 20%, 湿法隔膜相对于干法隔膜涂覆占比更高, 约在 60%左右;

第三, 关于价格变动的假设; 目前干法隔膜产能已经出现过剩, 预计今明两年价格处于下行通道, 2017-2018 年我们大致给予 5%的降幅, 后期经过行业整合与行业

产能自身调整,预计降幅区间位于 2-3%;湿法隔膜目前处于供不应求状态,2017 年锂电池的能量密度要求提升,众多厂家纷纷着手进入湿法隔膜,而从隔膜厂商向设备厂商下订单购置设备到最终产品调速合格批量生产至少需要 18 个月时间,即我们把 17 年年初作为众多隔膜厂商开始转向湿法的时间起点,湿法隔膜产能释放将从 18 年下半年开始,而 2019-2020 年是行业产能集中释放的高峰期,我们预计 2017-2018 湿法价格年均增长 5%,后期价格增幅逐步降低。

经我们测算,2017 年隔膜行业市场空间约 35.5 亿,2020 年市场空间约 169.2 亿,2017-2020 年年均复合增速约 68.3%。

表 29：隔膜市场空间测算

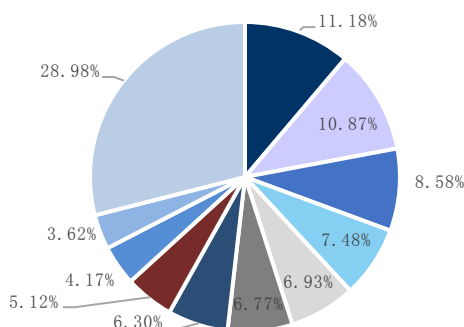
	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
每千瓦时隔膜需求量(平米/kWh)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
隔膜需求量(万平米)	38932.69	57447.06	65074.50	105773.99	149947.66	241690.11
干法隔膜占比	69.00%	74.00%	51.83%	40.48%	30.08%	23.34%
干法隔膜需求量(万平米)	26863.55	42510.82	33730.25	42821.37	45106.03	56410.15
表面涂覆的干法隔膜占比	15%	20%	30%	40%	50%	60%
表面涂覆的干法隔膜的需求(万平米)	4029.53	8502.16	10119.07	17128.55	22553.01	33846.09
表面未涂覆的干法隔膜的需求(万平米)	22834.02	34008.66	23611.17	25692.82	22553.01	22564.06
表面涂覆的干法隔膜价格(元)	6.50	5.50	5.23	4.96	4.81	4.72
表面涂覆的干法隔膜价格变动幅度		-15%	-5%	-5%	-3%	-2%
表面未涂覆的干法隔膜价格(元)	4.50	3.80	3.61	3.43	3.33	3.26
表面未涂覆的干法隔膜价格变动幅度(万平米)		-16%	-5%	-5%	-3%	-2%
干法隔膜总体市场空间(亿元)	12.89	17.60	13.81	17.31	18.36	23.33
湿法隔膜占比	31.00%	26.00%	48.17%	59.52%	69.92%	76.66%
湿法隔膜需求量(万平米)	12069.13	14936.24	31344.25	62952.61	104841.64	185279.96
表面涂覆的湿法隔膜占比	60%	70%	80%	90%	100%	100%
表面涂覆的湿法隔膜的需求(万平米)	7241.48	10455.36	25075.40	56657.35	104841.64	185279.96
表面未涂覆的湿法隔膜的需求(万平米)	4827.65	4480.87	6268.85	6295.26	0.00	0.00
表面涂覆的湿法隔膜价格(元)	7.00	7.00	7.35	7.72	7.87	7.87
表面涂覆的湿法隔膜价格变动幅度		0%	5%	5%	2%	0%
表面未涂覆的湿法隔膜价格(元)	5.00	5.00	5.25	5.51	5.62	5.62
表面未涂覆的湿法隔膜价格变动幅度(万平米)		0%	5%	5%	2%	0%
湿法隔膜总体市场空间(亿元)	7.48	9.56	21.72	47.20	82.53	145.85
隔膜总体市场空间(亿元)	20.38	27.16	35.53	64.51	100.89	169.18
隔膜市场空间同比增速		33.28%	30.83%	81.55%	56.40%	67.68%

资料来源:国信证券经济研究所测算

隔膜行业全球巨头主要集中在中日韩美四国。日本的旭化成、东燃化学以及韩国的 SK、美国的 Celgard 市场份额占比较高,分别达到 18%、14%、12%以及 10%位于全球前四。国内层面,上海恩捷市占率达到 11.18%国内市场份额排名第一,其次是星源材质与沧州明珠,市场份额分别为 10.87%与 8.58%位列第二与第三。星源材质、沧州明珠、中科科技、河南义腾以及中兴新材等主要以干法为主,而上海恩捷、金辉高科、纽米科技和中锂隔膜等企业主要以湿法为主,但目前星源材质、沧州明珠等企业也开始大幅度积极扩展湿法隔膜产能。

图 56: 隔膜国内市场份额 (2016 年)

■上海恩捷 ■星原材质 ■沧州明珠 ■中科科技 ■金辉高科 ■河南义腾
■中兴新材 ■苏州捷力 ■纽米科技 ■中锂隔膜 ■其他



资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.5 电解液: 增速较高, 空间相对较小

动力电池电解液因为正极材料不同每千瓦时动力电池用量存在较大差异, 通常磷酸铁锂正极材料每千瓦时所需电解液约 1.5kg, 三元锂正极材料每千瓦时所需电解液约 1.2kg。

2016 年磷酸铁锂出货量约 20.33GWh, 占比 74%, 三元锂出货量 6.29GWh, 占比约 22%, 目前客车主要采用磷酸铁锂, 同时今年初对客车使用三元锂解除禁令, 而客车行业未来趋势放缓, 乘用车由磷酸铁锂转三元锂趋势确定, 各大主流整车厂均布局三元锂同时有相应车型落地, 预计后期三元锂占比稳步提升而磷酸铁锂逐步下滑。我们大致估算 2020 年磷酸铁锂占比下滑至 23.3%, 三元锂提升至 76.7%。由此测算 2017 年由动力电池带动的电解液需求约 4.41 万吨, 2020 年对应需求约 15.35 吨, 2017-2020 年行业年均复合增速约 51.6%。

对于电解液主要原材料六氟磷酸锂, 通常每千瓦时动力电池需要六氟磷酸锂的量大约在 0.15kg, 由此大致测算由 2017 年动力电池带动的六氟磷酸锂需求量约 0.49 万吨, 2020 年需求为 1.81 吨, 2017-2020 年均复合增速为 54.6%。

表 30: 动力电池电解液市场空间测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
磷酸铁锂占比	69.00%	77.70%	51.83%	40.48%	30.08%	23.34%
磷酸铁锂动力电池需求 (GWh)	13.43	22.32	16.87	21.41	22.55	28.21
每千瓦时电解液需求 (kg/kWh) (磷酸铁锂为正极材料)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
磷酸铁锂正极材料对应电解液需求量 (万吨)	2.01	3.35	2.53	3.21	3.38	4.23
三元锂占比	29.00%	22.30%	48.17%	59.52%	69.92%	76.66%
三元锂动力电池需求 (GWh)	5.65	6.41	15.67	31.48	52.42	92.64
每千瓦时电解液需求 (kg/kWh) (三元锂为正极材料)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
三元锂正极材料对应电解液需求量 (万吨)	0.68	0.77	1.88	3.78	6.29	11.12
电解液需求量 (万吨)	2.69	4.12	4.41	6.99	9.67	15.35
电解液需求量同比增速		52.90%	7.14%	58.46%	38.41%	58.66%

资料来源: 国信证券经济研究所测算

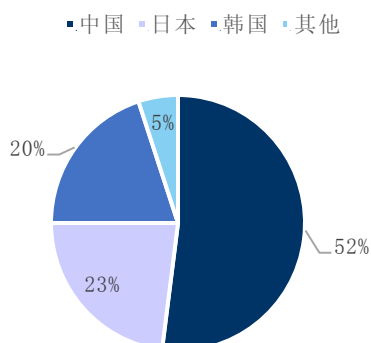
表 31: 六氟磷酸锂需求测算

	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池需求合计 (GWh)	19.47	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速	0.00%	47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
每千瓦六氟磷酸锂用量 (kg/kWh)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
六氟磷酸锂需求量(吨)	2919.95	4308.53	4880.59	7933.05	11246.1	18126.8
六氟磷酸锂需求量同比增速		47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%

资料来源: 国信证券经济研究所测算

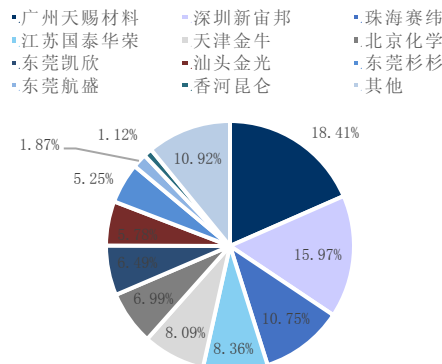
动力电池电解液产能主要集中在中日韩三国, 份额占比分别达到 52%、23%以及 20%, 日本旭化成、东燃化学以及韩国 SK、美国 Celgard 全球市场份额约 18%、14%、12%以及 10%分别位列全球前四。国内层面, 电解液行业集中度相对较高, CR4 为 53.49%, CR10 为 87.96%, 广州天赐材料、新宙邦、珠海赛维市场份额占比分别达到 18.41%、15.97%以及 10.75%位列全国前三。

图 57: 动力电池电解液各国市场份额 (2016 年)



资料来源: 国际新能源网, 国信证券经济研究所整理

图 58: 电解液国内市场份额 (2016 年)



资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

3.6 锂电设备: 行业增速基本同步电池, 行业集中度有望显著提升

每 GWh 对应的动力锂电池设备单价约 3-5 亿元, 基于产业调研我们大致确定每 GWh 对应的锂电设备价格约 4.5 亿元, 而对于后期锂电设备单价变化幅度的确定, 我们认为一方面动力电池设备后期自动化率有望提升从而带动设备单价提升, 另一方面锂电设备效率也将持续提升 (每台设备生产的电池增加), 两方面因素对冲后我们认为后期每 GWh 对应的锂电设备后期价格趋于稳定。

据我们测算, 2017 年锂电池设备市场空间约 146.4 亿元, 2020 年锂电设备市场空间约 543.8 亿元, 2017-2020 年年均复合增速约 54.9%。

表 32: 锂电设备空间测算

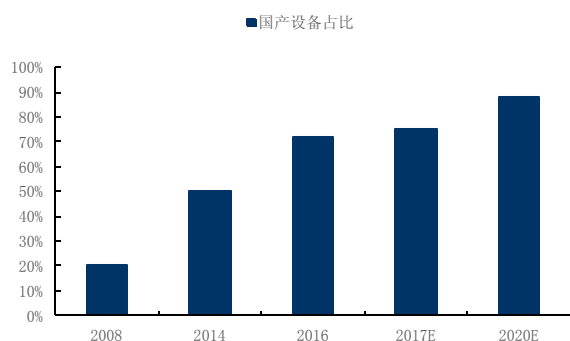
	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
动力电池需求合计 (GWh)	28.72	32.54	52.89	74.97	120.85
动力电池需求增速	47.55%	13.28%	62.54%	41.76%	61.18%
每 GWh 对应的锂电设备价值 (亿元)	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
锂电设备市场空间 (亿元)	129.26	146.42	237.99	337.38	543.80
锂电设备市场空间同比增速		13.28%	62.54%	41.76%	61.18%

资料来源: 国信证券经济研究所测算

锂电设备主要集中在中日韩三国, 国外企业如日本皆藤、日本 CKD 以及韩国的 Koem 公司市场占有率较高, 其产品主要集中在前端设备的各类型电池卷绕机。国内市场锂电设备中的国产化率整体水平较高, 国内企业与国外企业占比分别达到 72%与 28%, 据中国产业信息数据, 前端设备国产化率约 65%, 而后端设备

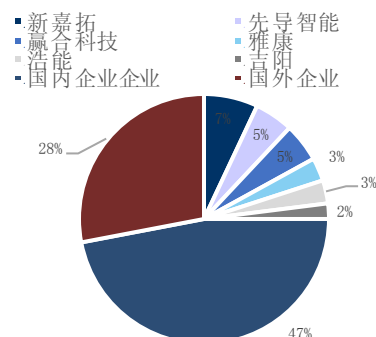
国产化率水平已经达到 90%。国内企业中先导智能、赢合科技以及雅康市占率较高，对应市场份额分别为 7%、5%以及 5%，分别为国内企业中的行业前三。目前锂电设备行业集中度较低，主要由于国内企业所生产的锂电设备种类侧重点有所区别，仅仅在交叉设备上存在一定程度的竞争。

图 59: 锂电设备国产化率程度



资料来源：赢合科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

图 60: 锂电设备市场份额（2016 年）



资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

目前下游环节对大功率、高稳定性的电池需求提升，同时电池行业规范日趋严格，锂电设备行业门槛将逐步提升。大功率需要搭载更多的电池组或是更高能量密度的电池类型，因此后期对于每个电芯制作与装配的标准或是一致性要求更高。我们认为，第一，随着下游锂电池性能要求提升，对锂电设备的一致性和稳定性要求逐步提高，锂电设备厂商从单一环节设备逐步过渡到覆盖前、中、后端设备的趋势显著，各个厂商在设备产业链中偏安一隅格局将被迅速打破；第二，锂电池下游环节劣质产能严重过剩，优质产能不足，后期劣质产能逐步出局将同样带动劣质锂电设备产能遭到行业淘汰，第三，行业进入门槛提升；基于以上三点，我们认为锂电设备行业未来行业集中度有望显著提升。

3.7 电机：增速相对稳健，第三方供应行业集中度较低

驱动电机一般一辆新能源汽车搭载一个，但是不同类型新能源车型所搭载的电机价格存在较大差异。对于电机单价，分车型测算如下：

第一，纯电动乘用车电机单价的确定；电机价格与电机功率成线性关系，一般而言高端车电机功率大于低端车，2016 年轿车中 A0 级与 A00 级车型占比约 63%，A 级占比约 36%，B 级与 C 级占比约 1%。根据产业调研一般 A0 级与 A00 级电驱动总成（电机与电控）价格约 0.6 万，A 级约 2 万，B 级与 C 级功率相对 A 级更大（Model S 功率 310KW 约是比亚迪秦 210KW 的 1.93 倍），而电机相对电控价格稍便宜，我们按电机价格占 45%，电控价格占 55%测算。根据各车型占比以及对应电机单价，2016 年纯电动乘用车电机单价约 0.5 万元。后期价格的确定主要受到两方面因素影响：一方面是车型结构的变化，我们认为随着整车消费升级，新能源汽车也逐步由 A00 级以及 A0 级（知豆等）逐步过渡到 A 级（荣威 ERX5）甚至 B 级车型（特斯拉），另一方面我们给予电机单价每年 3%的年降；

第二，纯电动客车电机单价的确定；根据国内主流客车电机厂商电机单价，16 年价格我们给予 3.3 万/台，17 年产业链成本下降显著，电机环节降幅约 15-20%，给予 18%的降幅，我们认为电机降价基本见底，后期维持年降 2%的水平；

第三，插电类电机单价的确定；插电与纯电电机的最大驱动功率有所差异，一般电机单价受到功率影响较大，比亚迪秦纯电版最大功率 160kw，插电版 100kw，荣威纯电版 ERX5 最大功率 86kw，插电版最大功率 56kw，由于电机价格与功率正相关，我们大致取插电类汽车电机单价为纯电的 65%；

第四，专用车电机单价的确定；新能源专用电机功率一般小于客车，主要由于大型专用车目前仍然较多以燃油驱动，纯电驱动的专用车主要是中型的物流车，16 年价格大致按 1.5 万/台，17 年大幅度降成本约下滑 12%，后期稳定在 2%的年降水平；

据我们测算，2017 年新能源驱动电机市场空间约为 58.5 亿，2020 年约为 144 亿，2017-2020 年行业年均复合增速为 35.0%。

表 33：电机市场空间测算

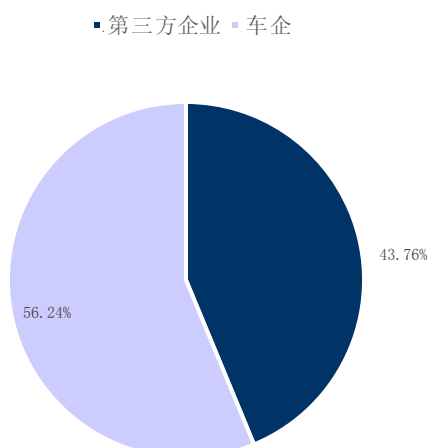
	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
纯电动乘用车产量（万辆）	24.55	36.82	57.07	79.90	127.84
纯电动乘用车产量增速	71.66%	50.00%	55.00%	40.00%	60.00%
插电混乘用车产量（万辆）	7.24	8.69	9.99	11.49	13.78
插电混乘用车产量增速	13.89%	20.00%	15.00%	15.00%	20.00%
纯电动乘用车电机单价（万元）	0.51	0.44	0.45	0.47	0.50
纯电动乘用车电机单价变化幅度		-13%	2%	4%	5%
插电混乘用车电机单价（万元）	0.33	0.29	0.29	0.31	0.32
插电混乘用车电机单价变化幅度		-13%	2%	4%	5%
新能源乘用车电机市场空间（亿元）	14.96	18.80	28.73	41.26	67.81
纯电动客车产量（万辆）	11.51	8.63	10.79	11.87	14.24
纯电动客车产量增速	18.28%	-25.00%	25.00%	10.00%	20.00%
插电混客车产量（万辆）	2.00	1.40	1.54	1.63	1.80
插电混客车产量增速	-19.90%	-30.00%	10.00%	6.00%	10.00%
纯电动客车电机单价（万元）	3.30	2.71	2.65	2.60	2.55
纯电动客车电机单价变化幅度		-18%	-2%	-2%	-2%
插电混客车电机单价（万元）	2.15	1.76	1.72	1.69	1.66
插电混客车电机单价变化幅度		-18%	-2%	-2%	-2%
新能源客车电机市场空间（亿元）	42.12	26.51	31.87	34.16	39.72
新能源专用车产量情况（万辆）	6.07	10.02	14.52	19.61	29.41
新能源专用车产量增速	27.35%	65.00%	45.00%	35.00%	50.00%
纯电动专用车电机单价（万元）	1.50	1.32	1.29	1.27	1.24
纯电动专用车电机单价变化幅度		-12%	-2%	-2%	-2%
新能源专用车电机市场空间（亿元）	9.11	13.22	18.79	24.85	36.54
新能源电机市场空间（亿元）	66.19	58.53	79.39	100.27	144.06
新能源电机市场空间同比增速		-11.56%	35.64%	26.30%	43.67%

资料来源：国信证券经济研究所测算

电机供应区别于新能源产业链其余环节，整车自身也会存在内部供应，2016 年电机第三方供应与整车内部供应占比分别为 56.24%与 43.76%。

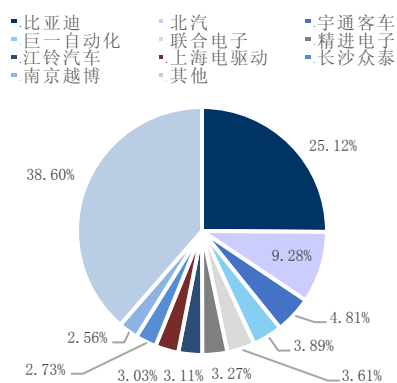
按整车及第三方统计口径，行业市场份额前三均是整车企业，分别为比亚迪、北汽与宇通客车，市场占有率分别为 25.12%、9.28 与 4.81%。比亚迪在乘用车与商用车领域驱动电机市场份额均位列第一，所占市场份额分别为 32%与 19%。北汽新能源与上海电驱动市场份额占比也相对较高，分别为 13%与 7%位列行业第二和第三。客车领域宇通、中通市场份额分别为 18%与 7%位列行业第二和第三，专用车领域行业前三分别为南京越博动力、北汽新能源、深圳民富沃能，对应市场份额分别为 19%、9%以及 7%。若是仅基于第三方电机厂商来看，行业前三分别为巨一自动化、联合电子与精进电动，以第三方产量为基数，对应市场份额分别为 8.93%、8.28%以及 7.50%。

图 61: 驱动电机整车与第三方企业市场份额 (2016 年)



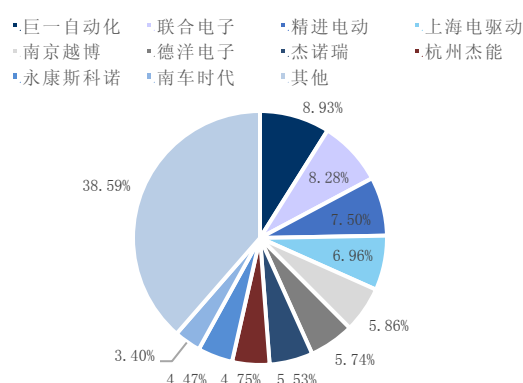
资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 62: 驱动电机国内市场份额 (2016 年, 整车与第三方)



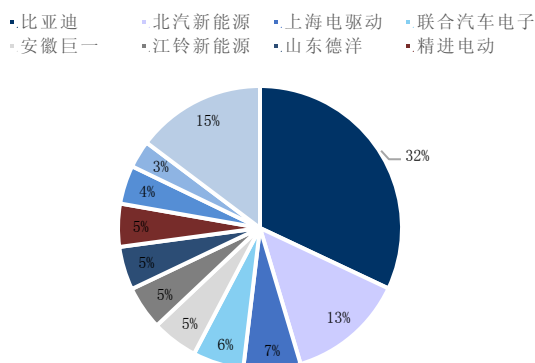
资料来源: 国际新能源网, 国信证券经济研究所整理

图 63: 驱动电机国内市场份额 (2016 年, 第三方口径)



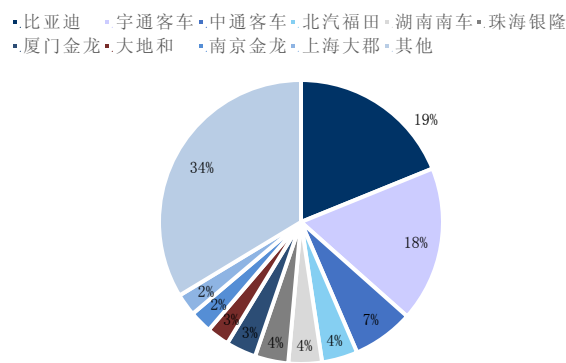
资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

图 64: 驱动电机乘用车装机量市场份额 (2016 年)



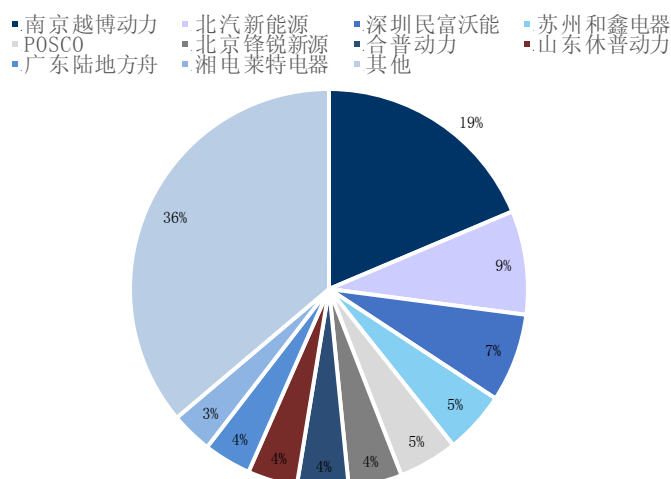
资料来源: 国际新能源网, 国信证券经济研究所整理

图 65: 驱动电机客车装机量市场份额 (2016 年)



资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

图 66: 驱动电机专用车装机量市场份额 (2016 年)

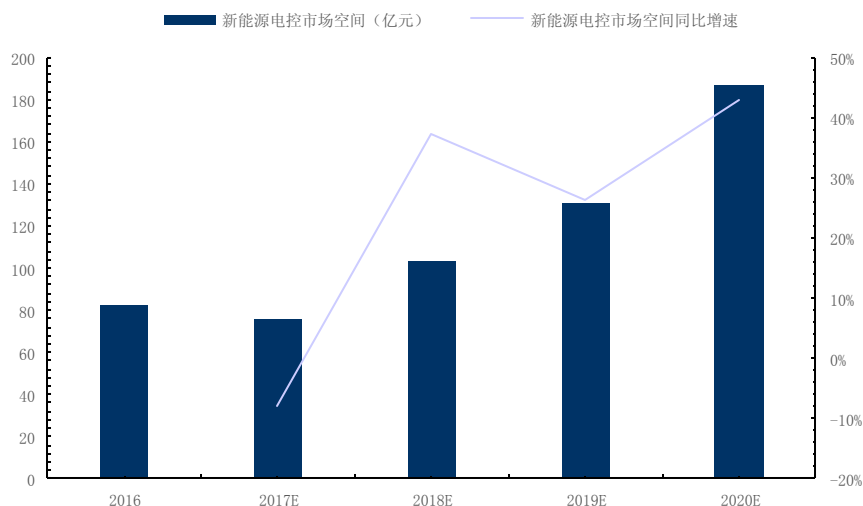


资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.8 电控: 增速稳健, 整车占据主要市场

电控市场空间可大致参照电机行业市场空间, 两者成本占比在新能源汽车总体成本中差异较小, 据我们测算 2017 年电控行业市场空间约 75.6 亿元, 2020 年市场空间约 187.0 亿元, 2017-2020 年均复合增速约 35.2%。

图 67: 新能源电控市场空间 (2016 年)

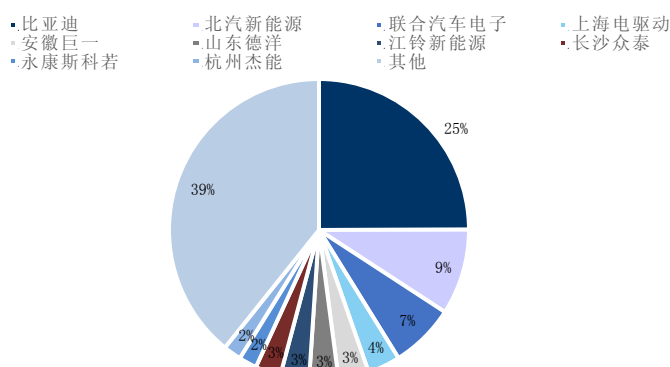


资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

从乘用车、客车与专用车合计口径, 比亚迪、北汽新能源、联合汽车电子市场份额占比分别为 25%、9%以及 7%, 分别位列国内前三。

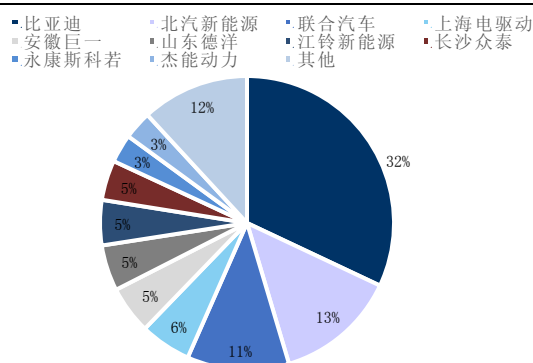
细分来看, 比亚迪在乘用车与客车行业电控搭载量市场份额分别为 32%与 19%均属于细分行业第一, 北汽新能源与联合电子主要是在乘用车市场占有率较高, 分别为 13%与 11%, 属于细分行业第二、第三。分车型来看, 商用车领域宇通、中通与北汽福田市占率均较高, 蓝海华腾、北汽新能源、南京越博动力、深圳民富沃能在专用车领域的电控搭载率较高。

图 68: 电控市场份额 (2016 年)



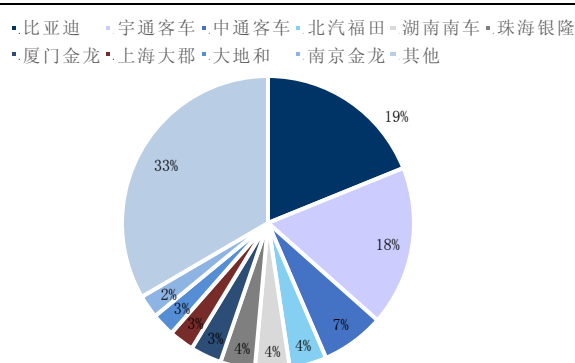
资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

图 69: 电控乘用车装机量市场份额 (2016 年)



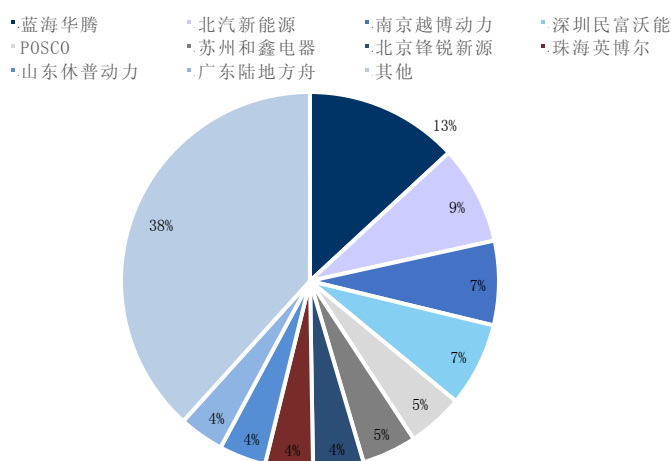
资料来源: 国际新能源网, 国信证券经济研究所整理

图 70: 电控客车装机量市场份额 (2016 年)



资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

图 71: 电控专用车装机量市场份额 (2016 年)



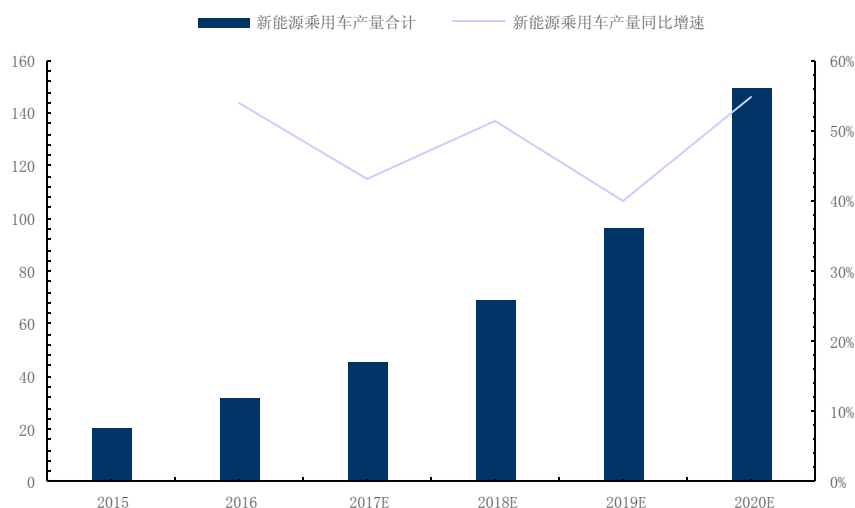
资料来源: 高工锂电, 国信证券经济研究所整理

3.9 整车：增速分化，车型口径乘用车更快，动力形式口径纯电更快

基于前文预测模型，我们预计 17 年新能源整体产量约为 66.1 万，产量结构为：新能源乘用车约 45.5 万，其中纯电动乘用车约 36.8 万，插电混动乘用车约 8.7 万；新能源客车约 10.6 万，其中纯电动客车约 9.2 万，插电混动客车约 1.4 万；新能源专用车约 10.2 万。预计 2020 年新能源整体产量约为 200.6 万，产量结构为：新能源乘用车约 149.3 万，其中纯电动乘用车约 136.7 万，插电混动乘用车约 12.6 万；新能源客车约 17.6 万，其中纯电动客车约 15.8 万，插电混动客车约 1.8 万；新能源专用车约 33.7 万。

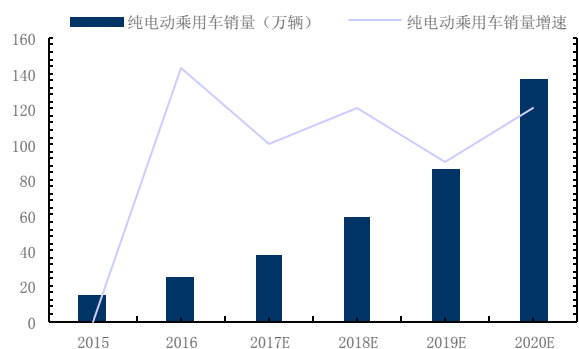
2017-2020 年均复合增速来看，新能源汽车整体约为 44.8%，新能源乘用车约 48.6%，其中纯电动乘用车约 54.8%，插电混动乘用车约 13.3%；新能源客车约 18.4%，其中纯电动客车约 19.8%，插电混动客车约 8.7%；新能源专用车约 49.8%。

图 72：新能源乘用车产量预测



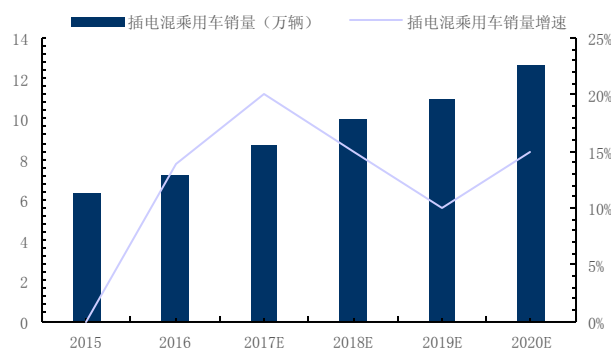
资料来源：中国产业信息，国信证券经济研究所整理

图 73：新能源纯电动乘用车销量预测



资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 74：新能源插电混动销量预测

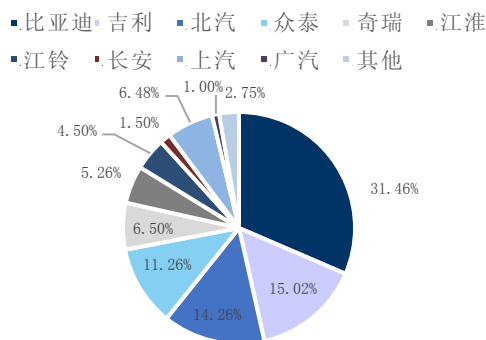


资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

新能源乘用车方面（纯电+插电）比亚迪市场份额占比高达 31.36%位列行业第一，其中纯电领域市场份额为 31.46%，插电领域市场份额 66%占据绝对优势。比亚迪旗下车型唐、秦以及 e6 在新能源乘用车领域市占率分别为 9.69%、6.75%以及 6.36%稳居前三，先上市的 e5 仍然占据 4.82%市场份额单车排第九。吉利与北汽市场份

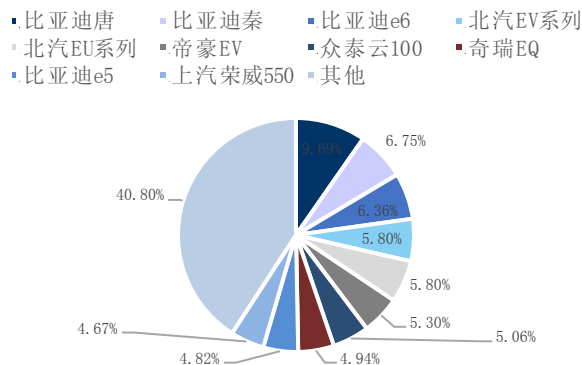
额占比分别为 15.02%与 14.26%位列行业第二与第三，吉利主要依靠帝豪 EV，单车市场份额约 5.3%，北汽主要依靠北汽 EU 与 EV 系列，对应市场单车市场份额均为 5.8%。

图 75: 新能源乘用车（纯电+插电）市场份额（2016 年，车企口径）



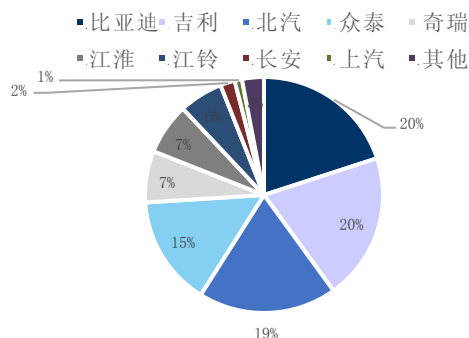
资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 76: 新能源乘用车（纯电+插电）市场份额（2016 年，车型口径）



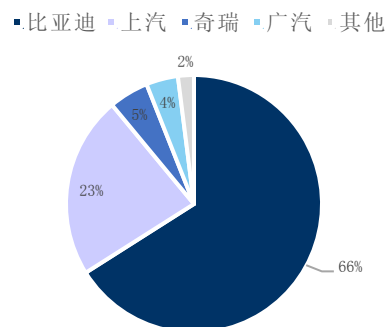
资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 77: 新能源纯电动乘用车市场份额（2016 年，车企口径）



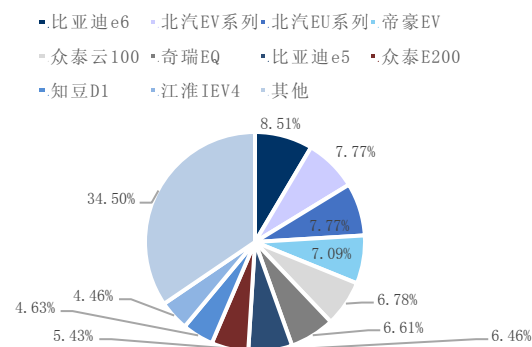
资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 78: 新能源插电混乘用车市场份额（2016 年，车企口径）



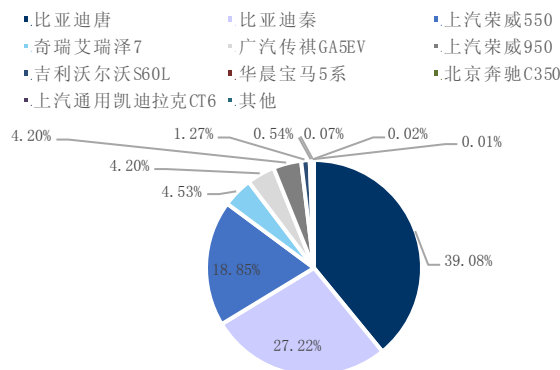
资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 79: 新能源纯电动乘用车市场份额（2016 年，车型口径）



资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

图 80: 新能源插电混乘用车市场份额（2016 年，车型口径）

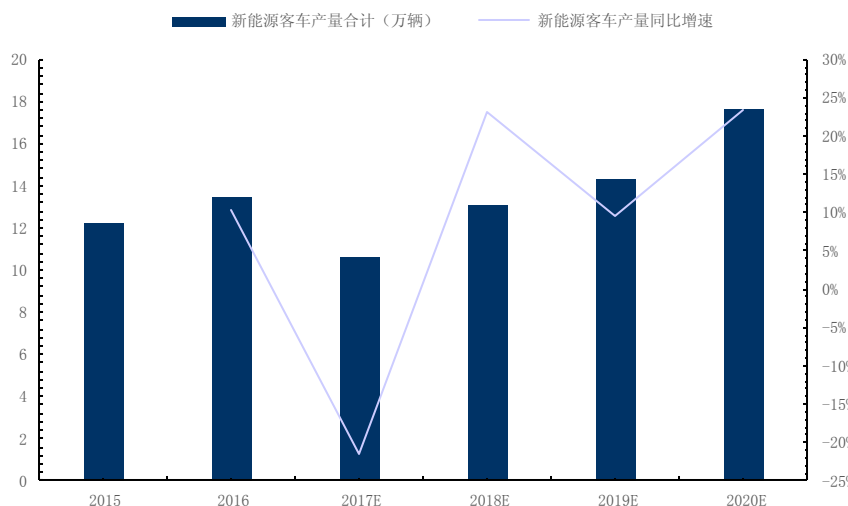


资料来源：电车汇，国信证券经济研究所整理

客车环节行业前三分别为宇通、中通与比亚迪，对应市场份额分别为 22.79%、11.97%以及 11.27%。新能源客车主要划分为公交车、公路车以及专用车，2016 年销量结

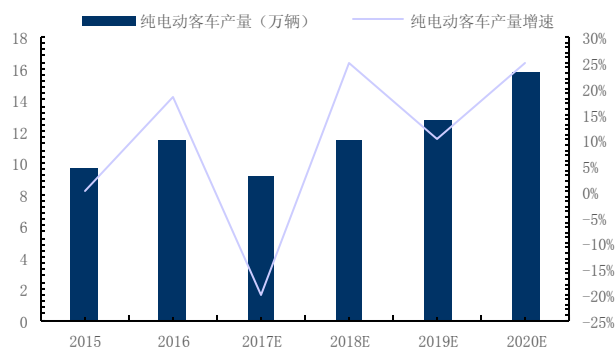
构来看，公交车占据 84% 体量，宇通核心优势主要在于在新能源公交车细分市场保持最高的市场份额，占比达到 25%，中通、比亚迪在新能源公交车市场份额占比同样较高，均占 14% 左右市场份额。

图 81: 新能源客车产量预测



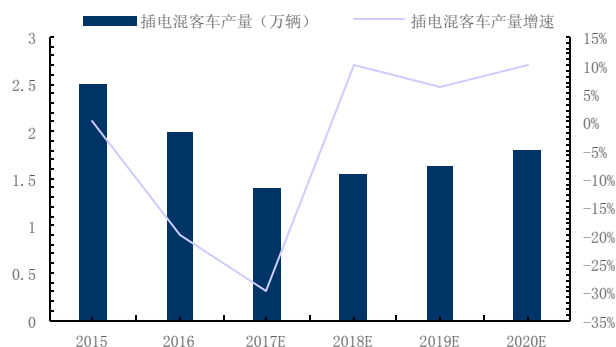
资料来源：中国产业信息，国信证券经济研究所整理

图 82: 新能源纯电动客车产量预测



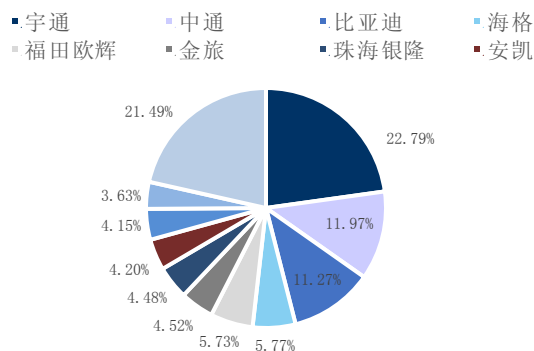
资料来源：电动汽车资源网，国信证券经济研究所整理

图 83: 新能源插电混动客车产量预测



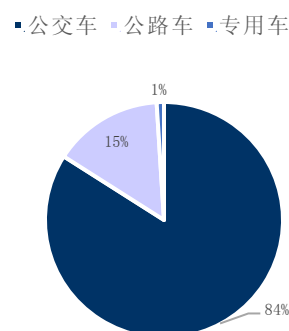
资料来源：电动汽车资源网，国信证券经济研究所整理

图 84: 新能源客车市场份额（2016 年）



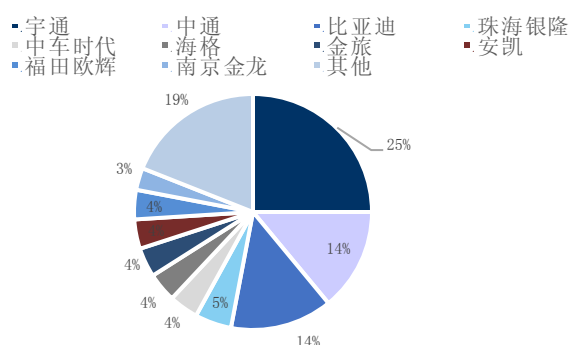
资料来源：电动汽车资源网，国信证券经济研究所整理

图 85: 新能源客车细分市场销量结构（2016 年）



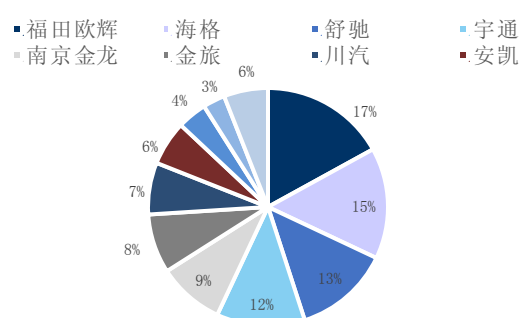
资料来源：电动汽车资源网，国信证券经济研究所整理

图 86: 新能源公交客车市场份额 (2016 年)



资料来源: 电动汽车资源网, 国信证券经济研究所整理

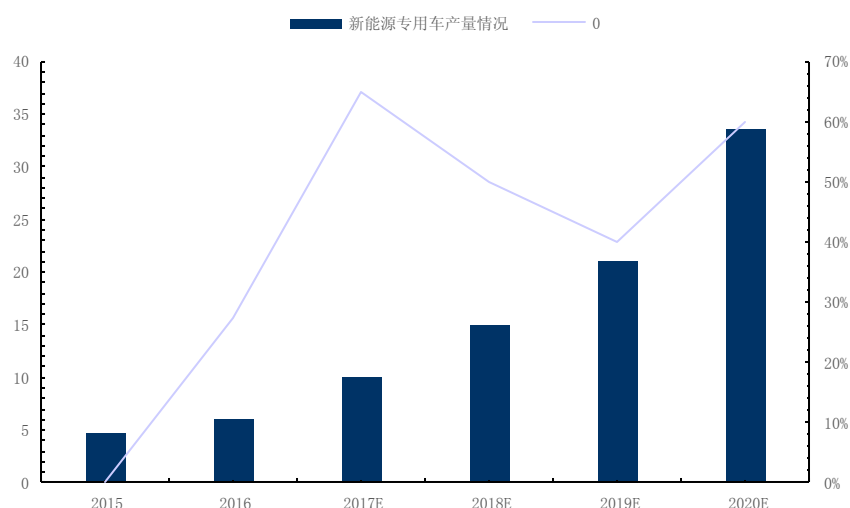
图 87: 新能源公路客车市场份额 (2016 年)



资料来源: 电动汽车资源网, 国信证券经济研究所整理

专用车环节市场份额前三分别为东风汽车、上海商用车、山东昊宇, 对应市场份额为 32%、24%以及 20%。

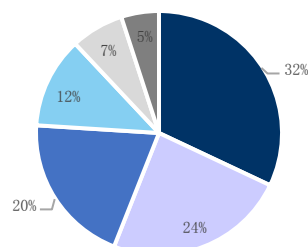
图 88: 新能源专用车产量预测



资料来源: 中国产业信息, 国信证券经济研究所整理

图 89: 新能源专用车市场份额 (2016 年)

东风汽车 上海商用 山东昊宇 国宠汽车 重庆瑞驰 大运汽车



资料来源: 中国产业信息, 国信证券经济研究所整理

3.10 充电桩：运营市场有待厚积薄发

根据国家充电政策要求，多地政府出台了充电相关规划、实施细则、管理办法、补贴和充电标准。据第一电动网不完全统计，2016 年全国共有 67 个省市出台了电动汽车充电规划或补贴，32 省市明确充电设施补贴标准。2017 年上半年，上海、广州、天津、杭州、成都、海南、福建等 25 个省市出台充电基础设施相关政策，西安、杭州、成都、武汉等 13 个省市明确了充电基础设施补贴标准。

其中，目前已发布充电服务费细则的公司针对电动公交车收取的充电服务费集中在 0.6~1.2 元/度之间，且以 0.8 元/度居多；针对乘用车收取的充电服务费多集中在 0.8~1.6 元/度之间。

表 34：各省市充电设施建设补贴及充电服务费

地区	充电服务费政策
北京	充电服务费按充电电量收取，每度收费上限标准为当日本市 92 号汽油每升最高零售价的 15%。在原充电电费的基础上 (0.8745 元/度电)，按照 0.8 元/度电收取充电服务费
上海	2020 年前，电动汽车充电服务费执行政府指导价，暂定为每度不超过 1.6 元
广东	公交车充电服务费 0.8 元/度，非公交车充电服务费 1.2 元/度，充电时不再另收停车费用。以上试行收费标准为最高限价，双方可协商下调
深圳	装置)投资的 30%予以补贴 实行政府指导价管理，自 2016 年 1 月 1 日起，最高限价上调为每千瓦时 1.00 元(不区分车型)试行，允许下浮
天津	电动公交车充电服务费为 0.60 元/度。电动公交车充换电服务费为 0.80 元/度。其它电动车充换电服务费为 1.0 元/度。实行政 府指导价管理，经营企业可在不超过上述标准前提下，制定具体 收费标准。
厦门	充电服务费实行政府指导价管理，充电服务费标准 (不含电费) 上限按 1.2 元/千瓦时收取，下浮不限
河北省	充电设施经营企业可按充电度数向电动汽车用户收取充电服务 费,收费标准由各市确定,但不得超过上限标准,服务费上限标准 暂定为七座(不含)以上乘用车 0.6 元/度、七座(含)以下乘用车 和环卫车 1.6 元/度
无锡	纯电动客车 (12m) 充电服务最高价格调整为 1.45 元/度，纯电 动汽车 (七座以下) 充电服务最高价格调整为 1.62 元/度
重庆	电动汽车充电基础设施用电按重庆市峰谷分时电价相关政策执 行。充电服务费执行政府指导价,服务费暂按每千瓦时不超过执 行电价的 50%收取

资料来源：第一电动网，国信证券经济研究所整理

充电运营电费可达千亿规模，运营市场待厚积薄发。以地方政府所给充电指导价格为计算标准，至 2020 年新能源汽车理论充电电费市场近 3000 亿左右，年复合增长率超 100%，随着充电桩建设进程加快，运营市场将直接受益。

表 35：充电桩电费运营市场预测

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
新能源乘用车保有量 (万辆)	65.4	88.7	126.1	178.0	261.9
新能源客车保有量 (万辆)	32.7	34.6	38.2	42.0	47.7
新能源专用车保有量 (万辆)	10.9	16.7	25.4	37.1	56.6
新能源乘用车充电服务费 (元/KWh)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
新能源客车充电服务费 (元/KWh)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
新能源专用车充电服务费 (元/KWh)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
新能源乘用车日均里程 (Km)	35.0	35.7	36.8	38.6	41.7
日均里程增幅 (%)		2%	3%	5%	8%
新能源客车日均里程 (Km)	120.0	121.2	122.4	123.6	124.9
日均里程增幅 (%)		1%	1%	1%	1%
新能源专用车日均里程 (Km)	50.0	51.0	52.0	53.1	54.1
日均里程增幅 (%)		2%	2%	2%	2%
新能源乘用车每百公里耗电量 (KWh)	13.0	12.6	12.2	11.9	11.5
耗电量增幅 (%)		-3%	-3%	-3%	-3%
新能源客车每百公里耗电量 (KWh)	110.0	106.7	103.5	100.4	97.4
耗电量增幅 (%)		-3%	-3%	-3%	-3%
新能源专用车每百公里耗电量 (KWh)	105.0	101.9	98.8	95.8	93.0

请务必阅读正文之后的免责条款部分

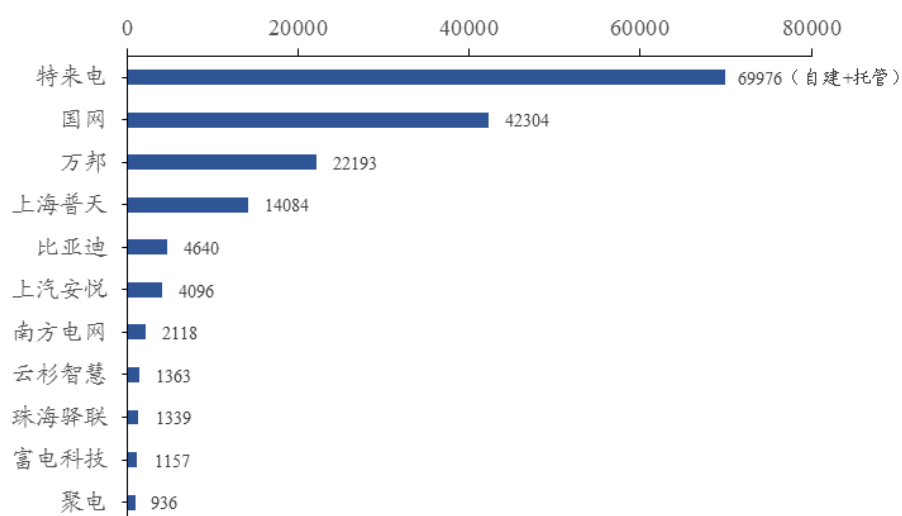
全球视野 本土智慧

耗电量增幅 (%)		-3%	-3%	-3%	-3%
新能源乘用车充电市场规模 (亿元)	108.6	145.8	207.0	297.6	458.7
新能源客车充电市场规模 (亿元)	1260.4	1308.3	1411.5	1520.7	1692.4
新能源专用车充电市场规模 (亿元)	167.1	253.8	381.2	551.6	832.1
合计 (亿元)	1536.1	1707.8	1999.8	2369.9	2983.1

资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所预测

根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟统计,截至 2017 年 5 月,联盟内成员整车企业总计上报私人充电桩 126152 个,其中交流充电桩 126139 个,直流充电桩 13 个。从企业来看,特来电(特锐德)、国网、万邦(星星充电)、上海普天等运营商的充电桩建设数量排在行业前列。

图 90: 各运营商充电桩总量 (个)



资料来源: 节能与新能源汽车网、国信证券经济研究所整理

充电桩运营多种商业模式共存,主导主体、盈利方式各有不同。其中,政府主导模式是政府作为投资主体建设公共充电桩,充电桩集中化程度较高,且一般以特殊代表地区为建设中心,但运营效率低下,不是当前主流的充电桩运营模式,其中包括北京奥运会、上海世博会等公共充电站。

企业主导模式是完全由企业作为投资主体参与充电桩运营,虽企业主导下的电动汽车充电桩运营管理效果要明显高于政府主导,但对于企业自有资金及实力要求较高,且企业主导仍需要配合政府政策,其中包括特斯拉、泰坦能源等。

众筹模式是整合企业、社会、政府等多方面资源,以众筹的方式参与推进充电桩建设及运营,众筹有利于提高社会资源利用率,并且有助于提高各个环节的工作效率,在服务上也更注重用户需求,且已得到政府大力支持和推广,但目前在停车位资源紧张的一线城市仍较难推广,其中包括星星充电等互联网众筹运营商。

混合模式是政府或国企参与或扶持下的企业主导模式,公司通常带有政府或相关背景,企业与政府混合运营,两者互补能够减少各自模式的不足,但双方协调要求高,企业受到的约束会较多。

表 36: 充电桩运营重点关注标的一览

公司	业务背景	核心竞争力	商业模式
特锐德	混合模式	公司目前已在 14 个城市建立了汽车充电合资公司，是目前建立合作城市最多的公司	充电设备不对外销售，通过与不同地区的大企业（国企、上市公司等）成立合资公司并运营
星星充电	众筹模式	为目前排名前列的民营电动汽车充电运营商，正谋求国家电网、中国普天、南方电网签订了平台互联互通的战略合作协议	我国第一个开放控制接口的充电平台，追求充电网、车联网、互联网的“三网融合”
北巴传媒	混合模式	背靠北京公交集团，合资公司有望搭建北京最便捷充电基站，联合华商三优背靠国网，电力资源更易获取	公司主要经营城市及省际公交客运、旅游客运及公交广告等相关业务，同时成立合资子公司进军充电桩运营
万马股份	混合模式	成立爱充网（已实现包括北京、上海、杭州等城市电动汽车、电动自行车位置查询、导航；计划在北京、浙江等多地推进充电桩布局。	主营电线电缆，发展分布式光伏电站领域，技术同源
上海普天	混合模式	拥有自主开发的能效管理系统，提供能源集成运营整体解决方案	充电桩销售、运营
泰坦能源	企业模式	港股唯一新能源汽车充电设备供应商标的，由充电桩设备制造转变充电桩建造和运营的综合服务商	充电设施生产，与新能源汽车厂家、公交公司开展销售合作；地方的充电网络运营

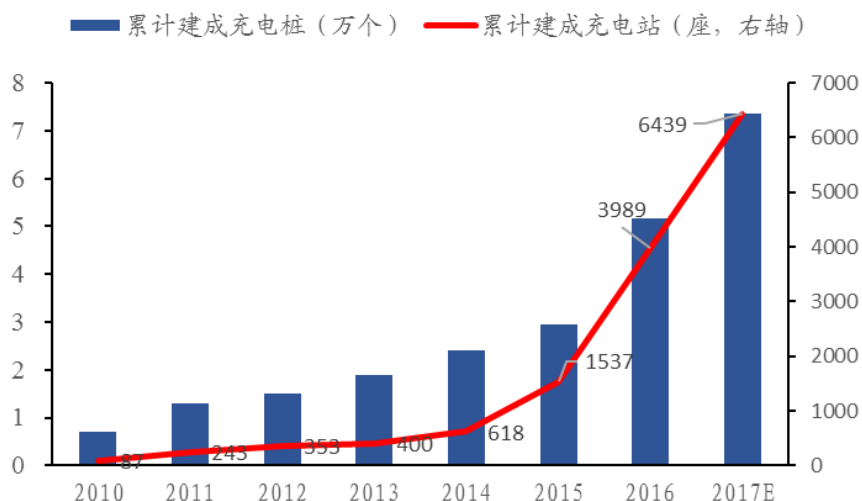
资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

“软硬兼施”的混改企业或将持续占领市场。软件与硬件同时推进的模式逐渐成了充电桩企业普遍采用的方式，即诸如特锐德、科陆电子的传统充电设备制造企业在广泛布局“互联网+充电设施”领域，通过提供除充电外的各种附加值服务，充电设施行业新的商业模式已初具雏形。另外，国网与南网仍是国内充电桩建设主体，对标过往国企混改历程，我们认为未来的充电设施建设也将是国网、南方电网等国有巨头与一大批第三方运营企业共同合作的模式，民间资本在充电桩及其运营市场发挥空间巨大。

国家电网是国内最大的充电设备投资主体。2014 年国家电网将城市新能源汽车充电市场向社会资本放开。而在 2016 年的投资建设中，国网共投资建设 2.2 万个充电桩，依然是国内最大规模投资的企业主体。2017 年国家电网明确将有 3 次充电桩招标，合计建设 2.9 万个充电桩。2017 年投资落地迫切性及概率相应提高。

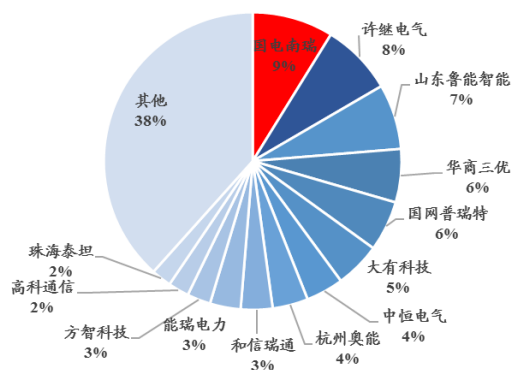
图 91: 历年国网充电桩投资建设情况



资料来源：国家电网社会责任报告、国信证券经济研究所整理

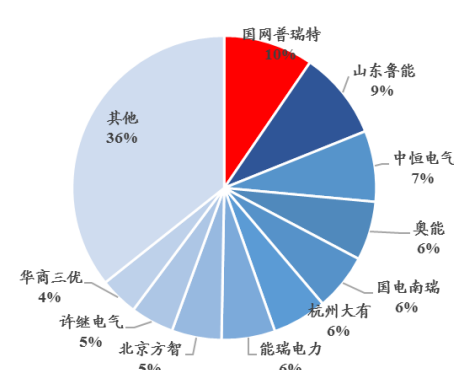
通过整理分析国家电网 2015 年（第 2、3、5 批）、2016 年（第 2、3、5 批）及 2017 年（第 2 批）充电设备中标企业信息，先后共有 34 家企业主体拿到了国网的招标项目，其中前三名国电南瑞、许继电气、山东鲁能智能合计中标功率合计占比 24%，前十名合计占比 72%。充电桩设备市场集中度较低，但具备优势地位的国有企业依然是主要供应商。

图 92: 国家电网 2015 年~2017 年充电设备招标中标企业份额占有情况 (按功率)



资料来源: 国家电网、国信证券经济研究所整理

图 93: 国家电网 2015 年~2017 年充电设备招标中标企业份额占有情况 (按个数)



资料来源: 国家电网、国信证券经济研究所整理

基于 2015 年至 2017 年中标情况, 国家电网的份额占比有望代表公司全国充电桩市场地位, 我们判断随着国网充电桩投资持续加码, 较早进入中标名单且占比比较高的公司或将在 2017 年继续获益。

表 37: 充电桩重点关注标的一览

公司	业务背景	核心竞争力	营业模式
国电南瑞	国网系统主要电力设备制造商	背靠国网资源, 国网充电桩设备主要提供商, 国网电科院和南瑞集团基本实现了二次设备资产整体上市	设备销售
许继电气	国网系统主要电力设备制造商	背靠国网资源, 国网充电桩设备主要提供商	设备销售
中恒电气	专注于高压直流电源领域的龙头企业	拥有直流模块核心技术, 可生产出大功率、高转化率的直流充电桩	设备销售
奥特迅	直流操作电源细分行业龙头	国内最早提供电动汽车充电设备的公司之一, 大功率充电技术国内领先	设备销售 +充电桩运营
和顺电气	致力于环保节电装置的研发和制造	直流充电机等直流充电设备	运营+充电设施的 EPC 项目
科陆电子	智能电网、新能源设备提供商	公司研发电动汽车充电桩产品超过 6 年, 充电桩产品形式丰富, 并创新研发了“电动汽车移动充电宝”及“充电客栈”手机 APP	销售运营

资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

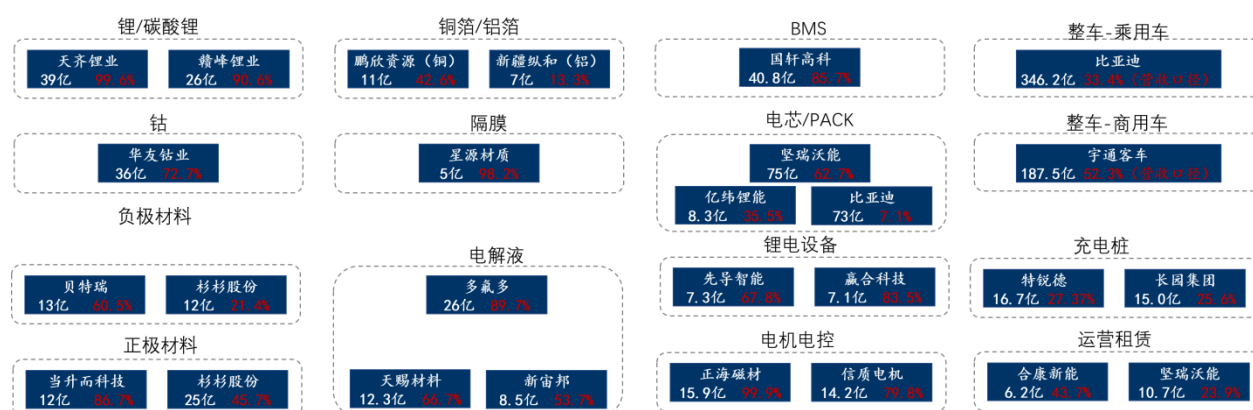
4. 核心标的梳理

根据公司主营业务构成, 我们梳理了产业链上相关标的及供应关系, 我们认为基于自上而下的研究, 产业链上市场份额最大的企业通常具备较强竞争优势。而从投资的角度而言, 标的相关业务占总体营收比重越高, 最能够享受行业增长带来的业绩弹性。因此我们一方面是基于上市公司在产业链某环节上相应业务的营收规模去考量公司该块业务的体量与市场份额, 一方面是相关业务占总体营收的占比, 我们定义为标的的纯度, 主要用于考量公司受益行业增长的业绩弹性。

主要基于相关业务的体量与标的的纯度甄别新能源产业链各环节的核心标的, 综合考虑营收规模与标的的纯度, 我们梳理出产业链各个环节最核心的 1-3 个标的: 上游锂及碳酸锂的核心标的为天齐锂业、赣锋锂业; 钴原材料的核心标的为华友钴业; 负极材料的核心标的是贝特瑞 (新三板) 以及杉杉股份; 正极材料核心标的为当升科技与杉杉股份; 铜箔与铝箔核心标的为鹏欣资源与新疆众和; 隔膜环节核心标的为星源材质; 电解液核心标的为多氟多、天赐材料以及新宙邦; BMS 核心标的为国轩高科; 电芯与 PACK 环节核心标的为坚瑞沃能、亿纬锂能以及比亚迪; 锂电设备环节的核心标的为先导智能与赢合科技; 电机电控环节核心标的为正海磁材与信质电机; 整车乘用车核心标的为比亚迪, 商用车核心标的为宇通客车; 充电桩核心标

的为特锐德与长园集团；运营租赁核心标的为合康新能与坚瑞沃能。（上述标的只是客观列示，不包含投资建议）

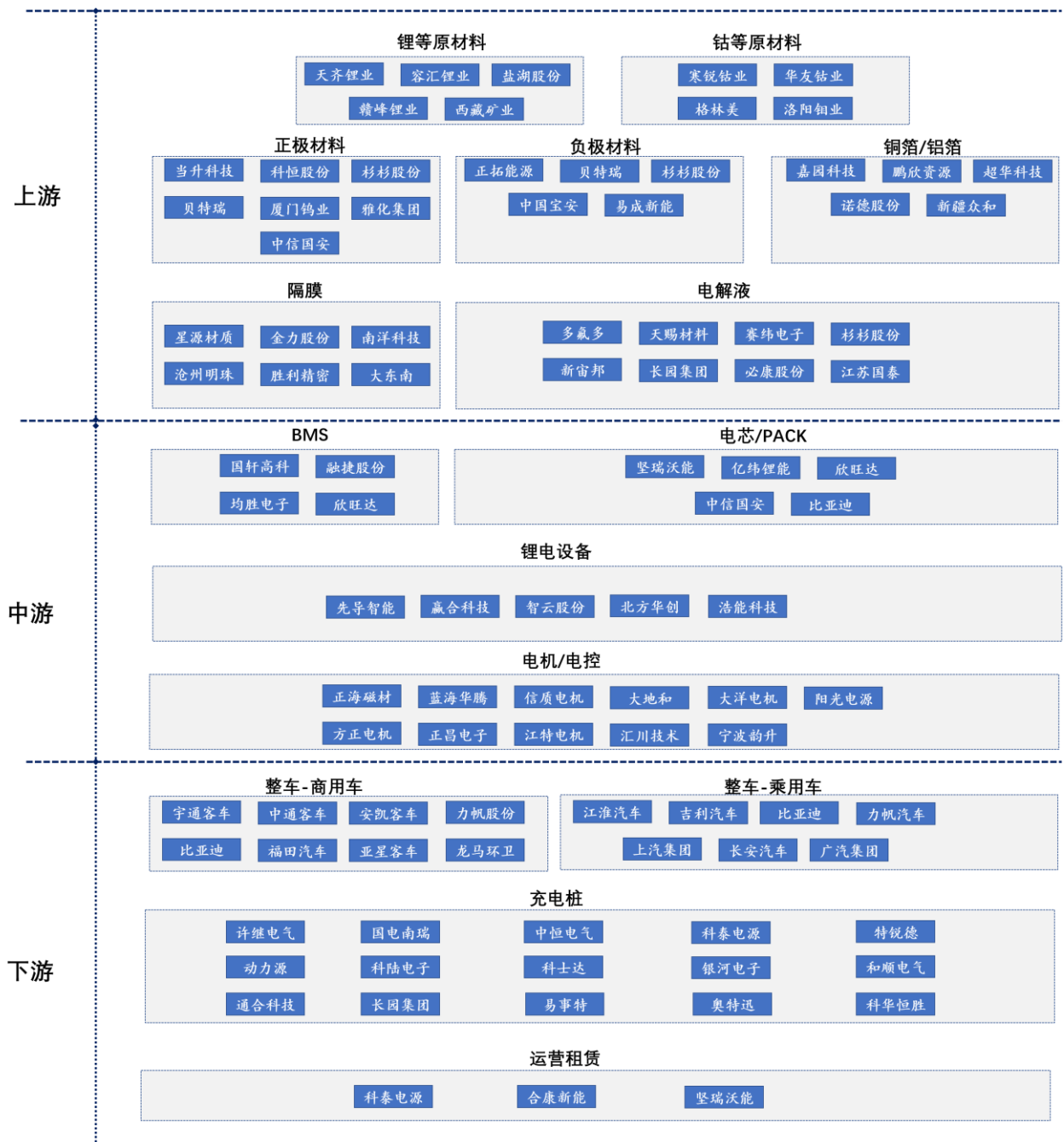
图 94：新能源汽车产业链各环节核心标的



资料来源：国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

图 95: 新能源汽车产业链标的的概览



资料来源: 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

对于上游原材料的锂及碳酸锂环节, 相关标的从营收规模角度天齐锂业、赣锋锂业规模远高于其余行业, 体量在 20-40 亿, 其余公司均小于 10 亿; 从标的的纯度来看天齐锂业、容汇锂业以及赣锋锂业的锂及碳酸锂标的纯度均在 90% 以上; 综合来看上游原材料锂及碳酸锂环节天齐锂业、赣锋锂业的营收规模与标的纯度均较高。

表 38: 锂/碳酸锂相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
天齐锂业	39.00	38.86	99.64%
容汇锂业	5.65	5.62	99.47%
赣锋锂业	28.44	25.76	90.58%
西藏矿业	6.96	2.04	29.31%
盐湖股份	103.64	3.10	2.99%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

三元电池原材料钴环节, 营收规模角度华友钴业与格林美营收规模体量最大, 约在 20-40 亿区间, 其余标的在 10 亿左右, 而基于纯度角度, 寒锐钴业、华友钴业标的纯度在 70-80%。整体而言原材料钴环节华友钴业的营收规模以及标的纯度均较高。

表 39: 钴相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
寒锐钴业	7.43	6.11	82.23%
华友钴业	48.89	35.54	72.69%
格林美	78.36	20.7	26.42%
洛阳钼业	69.5	12.96	18.65%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

负极材料从营收规模角度新三板企业贝特瑞与杉杉股份对应业务营收规模约 11-13 亿, 此外贝特瑞是 A 股中国宝安的全资子公司, 标的纯度而言贝特瑞最纯高达 60.49%。整体而言负极材料贝特瑞(新三板)的营收规模及标的纯度最高, A 股杉杉股份与中国宝安营收规模与标的纯度最高。

表 40: 负极材料相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
贝特瑞(新三板)	21.36	12.92	60.49%
杉杉股份	54.75	11.73	21.42%
中国宝安(贝特瑞)	64.5	12.92	20.03%
易成新能	24.02	1.05	4.37%
中科电气(星城石墨)	4.17	2.54	60.91%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

正极材料杉杉股份(主要是新三板全资子公司杉杉能源)与厦门钨业相关业务营收规模最大, 均在 20 亿以上, 此外当升科技营收规模约 11.57 亿; 从标的纯度而言, 当升科技与科恒股份纯度最高, 综合来看当升科技、杉杉股份属于正极材料市场规模较大, 相关业务最纯的标的。

表 41: 正极材料相关企业标的纯度

正极材料	营收	对应业务营收	标的纯度
当升科技	13.35	11.57	86.67%
科恒股份	7.87	4.91	62.39%
杉杉股份	54.75	25.03	45.72%
贝特瑞	21.36	6.23	29.17%
厦门钨业	85.28	20.51	24.05%
雅化集团	15.79	3.47	21.98%
中信国安	39.3	6.93	17.63%
安达科技	9.12	9.12	99.99%
杉杉能源(新三板)	25.08	25.03	99.81%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

铜箔环节鹏欣资源营收占比最大达到 10 亿，嘉园科技标的纯度最高达到 100%。铝箔上市公司主要是新疆众和，但标的纯度较低。整体而言铜箔环节鹏欣资源的营收占比与标的纯度较高。

表 42: 铜箔/铝箔相关企业标的纯度

电池铜箔/铝箔	营收	对应业务营收	标的纯度
嘉园科技（铜）（新三板）	4.24	4.24	100.00%
鹏欣资源（铜）	25.6	10.91	42.62%
超华科技（铜）	10.35	1.22	11.79%
诺德股份（铜）	20.2	0.43	2.13%
新疆众和（铝）	55.47	7.39	13.32%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

隔膜环节标的营收规模均相对其余环节较小，相应业务规模在 5 亿以下，星源材质、创新股份以及沧州明珠对应业务营收相对较高，分别为 4.97、4.99 以及 3.77 亿，但从营收弹性而言，星源材质与新三板的金力股份纯度最高均在 90%以上。综合而言星源材质营收规模和标的纯度均较大。

表 43: 隔膜相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
星源材质	5.06	4.97	98.22%
金力股份（新三板）	0.44	0.4	90.91%
南洋科技	12.14	3.05	25.12%
沧州明珠	27.65	3.77	13.63%
胜利精密	134.77	2.69	2.00%
大东南	9.51	0.02	0.21%
创新股份	16.45	4.99	30.33%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

电解液环节营收规模较大的标的主要是多氟多、长园集团、以及天赐材料，营收规模在 10-25 亿区间；标的纯度而言，多氟多、天赐材料纯度较高，分别为 89.66% 以及 66.68%。整体而言电解液环节多氟多、天赐材料以及新宙邦的营收规模与标的纯度均较大。

表 44: 电解液相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
多氟多	28.71	25.74	89.66%
天赐材料	18.37	12.25	66.68%
赛纬电子	1.59	0.89	55.97%
新宙邦	15.89	8.54	53.74%
长园集团	58.49	14.97	25.59%
必康股份	37.24	5.39	14.47%
杉杉股份	54.75	4.19	7.65%
江苏国泰	297.38	10.93	3.68%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

BMS 环节国轩高科相关业务营收规模与标的纯度均最大，相应业务营收规模 40 亿，对应标的纯度为 85.65%。国轩高科是 BMS 环节最核心的标的。

表 45: BMS 相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
国轩高科	47.58	40.75	85.65%
融捷股份	2.48	0.54	21.77%
均胜电子	185.53	4.43	2.39%
欣旺达	80.52	1.04	1.29%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

电芯与 PACK 环节坚瑞沃能与比亚迪相关业务营收规模均在 70 亿以上, 其余标的均在 10 亿以内; 标的纯度而言, 坚瑞沃能与亿纬锂能高于其余标的, 分别为 62.73% 以及 35.47%。整体而言坚瑞沃能、比亚迪以及亿纬锂能的营收规模与标的纯度均最大。

表 46: 电芯/PACK 相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度
坚瑞沃能	119.86	75.19	62.73%
亿纬锂能	23.4	8.3	35.47%
中信国安	39.3	10.63	27.05%
比亚迪	1034	73	7.06%
欣旺达	80.52	1.56	1.94%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

锂电设备环节营收规模而言, 先导智能规模最大均在 7.3 亿, 标的纯度较高为 67.76%, 先导智能锂电设备环节的核心标的。

表 47: 锂电设备相关企业标的纯度

相关标的	2016 年营收 (亿元)	2016 年对应业务营收 (亿元)	标的纯度
先导智能	10.78	7.30	67.76%
赢合科技	8.50	7.10	83.50%
智云股份	6.02	0.04	0.71%
北方华创	16.22	0.96	5.89%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

电机电控环节营收规模而言, 正海磁材、信质电机、大洋电机以及汇川技术营收规模较大均在 10 亿以上, 标的纯度而言正海磁材、大地和、蓝海华腾以及信质电机标的纯度较高约在 80% 以上。综合来看正海磁材和信质电机是电机电控环节的核心标的。

表 48: 电机电控相关企业标的纯度

相关标的	营收	对应业务营收	标的纯度	主要领域
正海磁材	15.88	15.87	99.94%	电机
大地和	4.08	4.06	99.51%	电机/电控
蓝海华腾	6.78	5.55	81.86%	电控
信质电机	17.8	14.21	79.83%	电机
方正电机	10.49	4.95	47.19%	电机
正昌电子	0.42	0.19	45.24%	电控
江特电机	29.85	0.9	3.02%	电机
汇川技术	36.6	10.87	29.70%	电机/电控
大洋电机	68.05	14.13	20.76%	电机/电控
宁波韵升	15.6	0.7	4.49%	电机
阳光电源	60.04	0.27	0.45%	电控

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

整车乘用车环节来看, 比亚迪营收规模远高于其余整车, 营收规模达到 346 亿, 新能源乘用车销量达到 8.6 万辆, 乘用车其余标的不管是营收口径标的纯度还是销量口径标的纯度均较小, 大多数小于 1%, 只有比亚迪业务最纯, 营收口径标的纯度

为 33.46%，销量口径标的纯度为 20.48%。综合来看新能源乘用车环节比亚迪营收规模与标的纯度均最高。

表 49：整车环节乘用车相关企业标的纯度

整车 (乘用车)	营收 (亿)	对应业务营收 (亿)	营收口径 标的纯度	销量 (万辆)	新能源汽 车销量 (万辆)	销量口径 标的纯度
比亚迪	1034.7	346.18	33.46%	42	8.6	20.48%
江淮汽车	524.91	32.69	6.23%	62.81	1.84	2.93%
上汽集团	7462.37	64.9	0.87%	648.89	2.47	0.38%
广汽集团	494.18	3.71	0.75%	164.74	0.3665	0.22%
长安汽车	785.42	未单独给出		306.34	2.24	0.73%
北京汽车 (港股)	1161.99	未单独给出		192.9	4.8	2.49%
吉利汽车 (港股)	601.52	未单独给出		76.6	1.72	2.25%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理
备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

商用车比亚迪和宇通新能源业务营收规模均超过百亿级别，分别为 346 亿与 187 亿，但标的纯度而言，中通客车、亚星客车、宇通客车相对较纯，销量口径纯度分别为 77.47%、59.20%以及 37.89%，亚星与宇通营收口径标的纯度分别为 70.79%与 52.29%。综合来看宇通客车是营收规模较大，标的纯度较高的新能源商用车企业。

表 50：整车环节商用车相关企业标的纯度

相关标的	营收 (亿)	对应业务营收 (亿)	营收口径 标的纯度	销量 (万辆)	新能源客 车销量 (万辆)	销量口径 标的纯度
亚星客车	33.96	24.04	70.79%	0.60	0.3577	59.20%
宇通客车	358.5	187.46	52.29%	7.1	2.69	37.89%
金龙汽车	218.28	94.55	43.32%	7.34	1.6	21.80%
比亚迪	1034.7	346.18	33.46%	42	1	2.38%
福田汽车	441.31	89.48	20.28%	53.11	0.65	1.22%
龙马环卫	22.18	0.76	3.43%	0.7985	0.0168	2.10%
中通客车	92.57	未单独给出		1.82	1.41	77.47%
安凯客车	47.57	未单独给出		1.01	0.5	49.50%
力帆股份	110.47	未单独给出		11.36	0.43	3.79%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理
备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

下游充电桩环节主要是特锐德、长远集团以及国电南瑞对应业务营收规模较大，均在 14-17 亿区间，标的纯度而言通合科技最高达到 55.61%。综合来看特锐德、长远集团的营收规模与标的纯度均较高。

表 51：充电桩相关企业标的纯度

充电桩	营收	对应业务营收	标的纯度
通合科技	2.23	1.24	55.61%
中恒电气	8.91	3.01	33.78%
和顺电气	4.07	1.15	28.26%
特锐德	61.09	16.72	27.37%
长园集团	58.49	14.97	25.59%
科陆电子	31.62	5.88	18.60%
科华恒盛	17.7	2.66	15.03%
奥特迅	3.61	0.53	14.68%
国电南瑞	114.15	14.37	12.59%
银河电子	19.81	2.22	11.21%
许继电气	96.07	8.97	9.34%
科泰电源	8.15	0.46	5.64%
动力源	12.78	0.53	4.15%
科士达	17.5	0.71	4.06%
易事特	52.45	0.13	0.25%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理
备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

最下游运营环节目前相对较为滞后，营收规模与标的纯度来看坚瑞沃能与合康新能较高，合康新能纯度更高，坚瑞沃能营收规模最大。综合来看，合康新能与坚瑞沃能是运营租赁环节的核心标的。

表 52: 运营租赁相关企业标的纯度

运营租赁	营收	对应业务营收	标的纯度
合康新能	14.17	6.19	43.68%
坚瑞沃能	44.67	10.67	23.89%
科泰电源	8.15	0.46	5.64%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注: 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

5. 产业链供应关系梳理

新能源产业链上的公司数量多、且业务关系复杂，这一章我们梳理产业链上主要公司的供应关系和业务占比。

上游原材料环节，容汇锂业与洛克伍德锂业关联度较高（41.88%），华友钴业与天津巴莫关联度较高（11.73%）；

正极锂原料龙头是天齐锂业、赣锋锂业和容汇锂业。天齐锂业的主要客户有安达科技、当升科技、盟固利、杉杉能源、升华科技和天力锂能，其客户份额较为分散，对主要客户依赖性不高；安达科技、天力锂能和久兆科技的采购占赣锋锂业的营收比例分别为 1.21%、1.21%和 0.29%，占比较小；容汇锂业的最大客户是洛克伍德锂业，营收占比为 41.88%，洛克伍德的下游客客户包括杉杉能源、当升科技和齐星新材料。第二名天赐材料占比 13.09%，杉杉能源和盟固利在营收中占比在 5%左右。

正极钴原料生产商龙头为华友钴业和凯力克钴业，凯力克钴业目前为格林美全资子公司。华友钴业主要客户是当升科技、盟固利、杉杉能源、天津巴莫和天力锂能。华友钴业对天津巴莫的产品销售额占其总营收的 11.73%。格林美钴业务的主要客户为当升科技、杉杉能源、盟固利、天津巴莫和北大先行，格林美对杉杉能源的产品销售占其总营收的 3.41%。

表 53: 国内正极原材料厂商供应关系

相关标的	2016 年营收/亿	下游厂商	占比
天齐锂业	39.05	安达科技	3.82%
		当升科技	
		盟固利新材料	<3%
		杉杉能源	<3%
		升华科技	1.2%左右
		天力锂能	0.48%
赣锋锂业	28.44	安达科技	1.21%
		杉杉能源	<2%
		久兆科技（新三板）	0.29%
		天力锂能	1.21
雅化集团	15.79		
盐湖股份	103.64		
容汇锂业	5.65	天赐材料	13.09
		杉杉能源	4.43%-7.28%
		洛克伍德锂业(ROCKWOOD, 纽交所)	41.88%
		当升科技	
洛阳钼业	69.5	盟固利新材料	5%左右
华友钴业	48.64	当升科技	
		盟固利新材料	

		杉杉能源	3.7%~4.25%
		天津巴莫	11.73%
		天力锂能	0.54%
		当升科技	
		杉杉能源	3.41%
格林美	78.36	盟固利新材料	
		天津巴莫	
		北大先行	

资料来源:wind,公司公告,国信证券经济研究所整理

备注:

1) 格林美的钴业务客户主要是其全资子公司凯力克钴业的客户

2) 洛克伍德锂业 (ROCKWOOD) 为纽交所上市公司

3) 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议

正极与电池供应环节中, 杉杉能源与 ATL 营收关联度较高 (22.85%), 久兆科技与天津力神关联度较高 (78.92%), 富临精工与沃特玛关联度较高 (39.63%);

国内正极主要供应商有当升科技、科恒股份、杉杉能源、安达科技、盟固利、升华科技、北大先行、湖南瑞翔和天津巴莫。其中北大先行、湖南瑞翔未上市, 华友钴业正在和天津巴莫对收购事宜进行洽谈, 盟固利为中信国安全资子公司, 升华科技为富临精工全资子公司。

杉杉能源作为国内正极材料第一大供应商, 其主要客户有 ATL、比亚迪、亿纬锂能和天津力神, 对 ATL 的销售占比达 22.85%。当升科技的主要客户为宁波维科、比亚迪、福斯特、SKI、索尼、松下、三星 SDI 和 LG, 对宁波维科的销售占总销售额比例为 4.48%。科恒股份的主要客户为格力智能装备、优特利科技、诺威新能源、格林德能源和斯盛能源, 对其销售占比分别为 15.07%、3.91%、3.45%、2.92%和 2.66%。安达科技的主要客户为比亚迪、中航锂电、光宇电源和国轩高科, 对比亚迪和国轩高科的销售占比分别为 84.74%和 12.71%, 客户依赖性强。

表 54: 国内正极厂商供应关系

相关标的	2016 年营收/亿	下游电池厂商	营收占比
当升科技	13.35 亿	宁波维科	4.48%
		比亚迪	
		福斯特	1.7~1.9%
		SKI	
		索尼	
		松下	
		三星 SDI	
		LG	
		格力智能装备	15.07%
		优特利科技	3.91%
科恒股份	7.87	诺威新能源	3.45%
		格林德能源	2.92%
		斯盛能源	2.66%
		ATL	22.85%
杉杉能源	25.08	比亚迪	3%~7%
		亿纬锂能	<2%
		天津力神	
		中航锂电	
厦门钨业		中山天贸	
		ATL	10.47%
杉杉股份	54.75	比亚迪	1.37%~3.21%
		亿纬锂能	<0.92%
		天津力神	
		光宇电源	
中信国安	6.93	比克电池	
		盟固利动力	
		宁波维科	1.92%
久兆科技	0.81	天津力神	78.92%

		比克电池	9.66%
		CATL	
		ATL	
北大先行	-	天津力神	
		光宇电源	
		宁波维科	
湖南瑞翔	-	比亚迪	
		天津力神	
		比克电池	
		国轩高科	
宁波金和		ATL	
		比克电池	
富临精工	11.72	沃特玛	39.63%
		中航锂电	6.53%
		光宇电源	2.46%
		比亚迪	
		天津力神	
天津巴莫（未上市）	12.04	光宇电源	
		宁波维科	2.10%
		三星 SDI	
		LG 化学	
长远锂科		比亚迪	
		CATL	
卓能		威能	

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：

1) CATL 是由 ATL 动力部门独立出来成立的，CATL 是原来 ATL 管理层控股，ATL 是 TDK 控股子公司；经营上两者算是联盟关系，但没有股权关系。

2) 杉杉能源是新三板公司，为杉杉股份全资子公司，业绩并于杉杉股份年报。

3) 2016 年富临精工通过收购升华科技 100% 股权进入正极市场。

4) 中信国安的正极业务是其控股子公司盟固利在运营，近日引入战略投资者后持股比例 71.22%

5) 上述标的只是客观列示，不包含投资建议。

电解液原材料的龙头是长园集团和多氟多。长园集团的主要客户是新宙邦、江苏国泰、天津金牛、韩国旭成和日本宇部。多氟多的主要客户是比亚迪、杉杉股份、新宙邦和赛纬电子。

表 55：国内电解液原材料厂商供应关系

标的公司	2016 年营收/亿	下游电解液厂商	占比
多氟多	28.71	比亚迪	
		杉杉股份	
		新宙邦	
		赛纬电子	
		赛纬电子	
		新宙邦	
长园集团	58.49	江苏国泰	
		天津金牛	
		韩国旭成	
		日本宇部	
石大胜华	37.91	赛纬电子	
		新宙邦	
必康股份	37.24	诺邦科技	

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

电解液与电池供应环节中新宙邦与天津力神关联度相对较高（5.39%），天赐材料与国轩高科关联度相对较高（5-7%），赛纬电子与沃特玛关联度较高（43.53%）；

国内电解液供应商主要有新宙邦、天赐材料、杉杉股份、金光高科、国泰华荣、天津金牛、赛纬电子。赛纬电子和金光高科仍未上市，国泰华荣是江苏国泰子公司，天津金牛是冀中能源子公司。

新宙邦电解液业务的国内核心客户有比亚迪、中航锂电、天津力神、光宇电源和比克电池，同时是索尼、三星 SDI 和 LG 的重要供应商，**新宙邦对天津力神的销售占比约 5.39%**。天赐材料的主要客户是比亚迪、国轩高科、万向 A123、中航锂电、天津力神、光宇电源、宁波维科和沃特玛。**国轩高科的采购额占天赐总营收的 6%，万向 A123 占 3.5%。**

表 56: 国内电解液厂商供应关系

标的公司	2016 年营收/亿	下游电池厂商	占比
新宙邦	15.89	比亚迪	
		中航锂电	<2.05%
		天津力神	5.39%
		光宇电源	
		比克电池	
		中山天贸	
		索尼	
		松下	
		三星 SDI	
		LG 化学	
天赐材料	18.37	比亚迪	
		国轩高科	5.53~6.54%
		万向 A123	3.53%
		中航锂电	<2.67%
		天津力神	
		光宇电源	
		宁波维科	
		沃特玛	
		威能	
		波士顿	
诺邦科技	1.21	比亚迪	
		福斯特	5.57%
杉杉股份	54.75	比亚迪	
		ATL	
		比克电池	
		邦凯科技	
		鹏辉能源	
		沃特玛	
金光高科	(未上市)	三星 SDI	
		比亚迪	
国泰华荣	297.39	沃特玛	
		国轩高科	0.04~0.11%
		ATL	
		天津力神	
冀中能源	136.36	松下	
		LG 化学	
		国轩高科	
		福斯特	
		天津力神	
		波士顿	
		索尼	
北化所	(未上市)	三星 SDI	
		中航锂电	
赛纬电子	1.59(2016 中报)	ATL	
		沃特玛	43.53%

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注:

- 1) 新宙邦电解液业务 2016 年营收 8.56 亿
- 2) 天赐材料电解液业务 2016 年营收 12.25 亿。
- 3) 江苏国泰的电解液业务是其全资子公司国泰华荣在运营, 2016 年收 10.67 亿。
- 4) 冀中能源的电解液业务是其控股子公司天津金牛在运营, 持股比例 51%。
- 5) 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议。

负极与电池供应环节中科电气与比亚迪关联度较高(36.55%), 贝特瑞与比亚迪、

国轩高科、松下、三星、LG 关联度加高（3-8%），正拓能源与维科电池关联度较高（14.71%）。

国内负极材料供应商市场份额最大的三家是杉杉股份、江西紫宸和贝特瑞，紧接着是深圳斯诺和星城石墨。江西紫宸尚未上市，雪莱特正与深圳斯诺洽谈收购，星城石墨现在是中科电气全资子公司。

中科电气负极业务主要客户为比亚迪、福斯特和星恒电源，其中对比亚迪销售收入占总销售的 36.55%。贝特瑞是中国宝安的控股子公司，在新三板上市，负极产品主要客户有比亚迪、国轩高科、索尼、松下、三星 SDI 和 LG 化学，对其销售占比分别为 4.25%、3.21%、4.29%、5.53%、7.42%、6.41%。

表 57：国内负极厂商供应关系

标的公司	2016 年营收/亿	下游电池厂商	占比
杉杉股份	54.75	比亚迪	
		国轩高科	
		中航锂电	
		ATL	
		天津力神	
		光宇电源	
		比克电池	
		沃特玛	
		威能	
		波士顿	
		索尼	
江西紫宸	10（估）	LG 化学	
		中航锂电	
		CATL	
正拓能源（新三板）	1.29	ATL	
诺德股份	20.02	维科电池(退市)	14.71%
		光宇电源	
		比克电池	
深圳斯诺	6（估）	邦凯科技	
		沃特玛	11.4~22%
		迪凯特	
中科电气(主要业务在全资子公司星城石墨)	4.17	比亚迪	36.55%
		福斯特（A 股）	6.09%
		星恒电源	3.35%
		比亚迪	4.25%
		国轩高科	3.21%
贝特瑞	21.36	ATL	<3.02%
		天津力神	<3.02%
		比克电池	<3.02%
		万向 A123	<3.02%
		沃特玛	<3.02%
		波士顿	<3.02%
		索尼	4.29%
		松下	5.53%
		三星 SDI	7.42%
		LG 化学	6.41%
天津锦美碳材	（未上市）	凯丰电子	
		捷威动力	
		比克电池	
		鹏辉能源	
中国宝安	64.50	LG 化学	
		比亚迪	1.41%
		国轩高科	1.06%
		ATL	<1%
		天津力神	<1%
		比克电池	<1%
		万向 A123	<1%

		沃特玛	<1%
		波士顿	<1%
		索尼	1.42%
		松下	1.83%
		三星 SDI	2.12%
		LG 化学	10.60%
翔丰华	(未上市)	比亚迪	
大连宏光	(未上市)	比亚迪	
		比克电源	
湖南摩根海容	(未上市)	万向 A123	
		威能	

资料来源: wind, 公司公告, 国信证券经济研究所整理

备注:

1) 诺德股份的负极业务是其全资子公司创亚动力在运营, 2015 营收 1.18 亿。

2) 中科电气的负极业务是其全资子公司星城石墨在运营, 2016 营收 2.54 亿。

3) 中国宝安的负极业务是其控股子公司贝特瑞在运营, 负极营收 12.92 亿。

4) 杉杉股份的负极业务 2016 营收 11.73 亿。

5) 上述标的只是客观列示, 不包含投资建议。

隔膜与电池供应环节中上海恩捷与比亚迪、国轩高科、三星 SDI、CATL 以及 LG 关联度均较高 (7-20%), 星源材质 (A 股中科电气全资子公司) 与 LG 化学、比亚迪、国轩高科以及天津力神关联度较高 (10-30%), 鸿图隔膜与天津力神关联度较高 (38%), 纽米科技与维科电池关联度较高 (25-35%), 河南义腾与中航锂电关联度较高 (25.37%)。

国内隔膜供应商市占率比较分散, 主要厂商有上海恩捷、沧州明珠、星源材质、金辉高科、苏州捷力、纽米科技和河南义腾。河南义腾和金辉高科未上市, 苏州捷力目前为胜利精密全资子公司, 金辉高科主要股东为比亚迪和佛塑科技。

上海恩捷的主要客户为比亚迪、国轩高科、三星 SDI、CATL 和 LG 化学, 其中对比亚迪、CATL 和三星 SDI 的销售占比都在 15~20% 区间, 客户依赖性较强。沧州明珠的锂电池隔膜业务前三客户是比亚迪、CATL 和苏州星恒, 对其销售占比在 1.36~2.05% 区间, 紧接着是国轩高科, 占比在 0.68%。星源材质的主要客户是 LG 化学、比亚迪、国轩高科、天津力神和捷威动力, 对其销售占比分别为 27%、21%、10%、9% 和 4%。

表 58: 国内隔膜厂商供应关系

相关标的	2016 年营收/亿	下游电池厂商	营收占比
上海恩捷	4.99	比亚迪	15-20%
		国轩高科	7-12%
		三星 SDI	15-20%
		CATL	15-20%
		LG 化学	7-12%
沧州明珠	27.65	比亚迪	1.36~2.05%
		国轩高科	1%
		万象 A123	<0.68%
		中航锂电	<0.68%
		CATL	1.36~2.05%
星源材质 (中科电气全资子公司)	5.06	天津力神	<0.68%
		比克电池	<0.68%
		苏州星恒	1.36~2.05%
		微宏动力	<0.68%
		LG 化学	27%
金辉高科	2.85	比亚迪	21%
		国轩高科	10%
		天津力神	9%
		捷威动力	4%
		CATL	

鸿图隔膜（新三板， 目前被 A 股金冠电气 全资收购）	1.07	比亚迪	
		松下	5%
		天津力神	38%
中材科技	0.29	CATL	
胜利精密	134.77	CATL	
		比亚迪	1.2%
		光宇电源	
纽米科技	1.89	维科电池（退市）	25-35%
		振华新能源	10-15%
天津东皋	0.76	力神	
		福斯特	
湖南中锂（未上市， 长远集团正在收购）	1.3	比亚迪	
		沃特玛	
河南义腾（A 股德尔 未来正全资收购）	2.57	中航锂电	25.37%
		光宇电源	10-15%
		福斯特	10-15%
金力股份（新三板）	0.44	微宏动力	54.79%
		珠海银隆	20%

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：

- 1) 创新股份（A 股）正在收购上海恩捷，交易还未完成。创新股份和上海恩捷均由李小明家族控股，持股比例分别为 48.17% 和 61.020%。
- 2) 沧州明珠的电池薄膜业务 2016 年营收 3.77 亿。
- 3) 金冠电气正在收购鸿图隔膜，交易还未完成。
- 4) 胜利精密于 2016 年通过收购苏州捷力 100% 股权进入隔膜业务，苏州捷力 2016 营收 2.69。
- 5) 双杰电气参股天津东皋，持股比例 42.97%。
- 6) 长园集团正在收购湖南中锂，交易还未完成。
- 7) 金辉高科为佛塑科技参股子公司，持股比例 32.125%。
- 8) 上述标的只是客观列示，不包含投资建议。

动力电池与下游整车供应环节，国轩高科与中通客车、上汽、北汽、安凯以及金龙关联度较高（10-20%），亿纬锂能与北汽关联度较高（5-9%），坚瑞沃能与东风汽车、珠海银隆关联度较高（8-13%），成飞集成与中通客车关联度较高（9.66%），普莱德与北汽和中通关联度较高（30-40%）。

国内动力电池厂商龙头是比亚迪和 CATL，第二梯队有国轩高科、万向 A123、沃特玛、亿纬锂能、天津力神、光宇国际、比克电池、中航锂电、盟固利、福斯特和普莱德。CATL 和天津力神未上市，比克电池在美国纳斯达克上市，光宇国际是港股。普莱德目前股东是北大先行、CATL 和北汽福田。福斯特被智慧能源收购，沃特玛目前是坚瑞沃能子公司，中航锂电是成飞集成控股子公司。

比亚迪的电池主要供给自己的整车业务。国轩高科的主要客户为上汽、北汽新能源、中通、南京金龙和安凯汽车，对其销售占比分别为 10%、10%、18.21%、10.01% 和 8%。沃特玛的前两大客户为珠海银隆和东风专用车，占比达 8.82% 和 12.33%，紧接着是南京金龙和保定长安。亿纬锂能的主要整车厂商客户是广汽，对其销售占比在 5-9% 区间内。

表 59：国内电池厂商供应关系

电池供应商	2016 年营收/亿	下游整车厂商	营收占比
拓邦股份		五洲龙	
		上汽	10%
		北汽新能源	10%
		中通	18.21%
		南京金龙	10.01%
		江淮汽车	4.2-6.3%
国轩高科	47.58	安凯	8%
		长安汽车	
		上汽	
		吉利汽车	
		北汽福田	
万向 A123		奇瑞	

亿纬锂能		广汽	5%-9%
		珠海银隆	8.82%
		东风专用车	12.33%
坚瑞沃能	44.67	南京金龙	3.43~4.29%
		保定长安客车	2.57~3.43%
		中国重汽豪沃	<2.57%
		上汽	
		江淮汽车	
天津力神		宇通客车	
		安凯客车	
		厦门金龙	
		中通客车	
光宇国际	48.31	北汽	
		广汽	
		新大洋	
		一汽	
		五菱	
		一汽	
比克电池		众泰	
		奇瑞	
		宇通客车	
成飞集成	21.99	中通客车	9.66%
		苏州金龙	4.86%
		北汽福田	4.18%
		长安汽车	
		北汽	
		宇通客车	
		吉利	
CATL	135	五洲龙	
		南京金龙	
		中通客车	
		厦门金龙	
		苏州金龙	
		中车时代	
普莱德（东方精工拟收购）	40.97	北汽福田	27%
		中通	31%
		北汽	40%
		宇通客车	
中信国安	39.27	中通客车	
		北汽福田	
智慧能源	122.43	华升宝科技	1.16%
威能		北汽福田	
春兰		五菱	

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：

- 1) 坚瑞沃能的动力电池业务是沃特玛在运营，2016 年营收 38.29 亿。
- 2) 成飞集成的动力电池业务是中航锂电在运营，持股比例 58.83%，2016 年营收 14.2 亿。
- 3) 中信国安的动力电池业务是其控股子公司盟固利在运营，近日引入战略投资者后持股比例 71.22%。
- 4) 东方精工正在收购普莱德，交易还未完成。
- 5) 智慧能源的动力电池业务是其全资子公司远东福斯特在运营，2016 年收 10.11 亿。
- 6) 上述标的只是客观列示，不包含投资建议。

锂电设备环节中，先导智能与 CATL 关联度较高（32.21%），赢合科技与沃特玛关联度较高（11.16%），智云股份与德普特关联度较高（10.28%）。

表 60：国内锂电设备厂商供应关系

供应商	2016 年营收/亿	下游厂商	占比
		CATL	32.21%
		天津三星视界有限公司	18.17%
先导智能	10.78	无锡尚德太阳能电力有限公司	8.11%
		东莞新能源科技有限公司	6.13%
		江阴海润太阳能电力有限公司	4.34%
赢合科技	8.5	山东威能环保电源有限公司	21.01%

		深圳市沃特玛电池有限公司	11.16%
		江西省福斯特新能源集团有限公司及其子公司 江西省福能动力电	6.11%
		池协同创新有限公司	
		深圳市卓能新能源科技有限公司	4.38%
		凤凰新能源（惠州）有限公司	3.59%
		东莞市德普特电子有限公司	10.28%
		东风本田汽车有限公司	6.81%
智云股份	6.02	深圳市四维自动化设备有限公司	5.70%
		宸美（厦门）光电有限公司	5.33%
		奇瑞捷豹路虎汽车有限公司	4.55%
		比亚迪	
		力神	
新嘉拓	未上市	三星 SDI	
		比克	
		亿纬锂能	
		中航锂电	
		宁德时代	
北方华创	16.22	比亚迪	
		力神电池	
		光宇集团	
		力神	
		比克	
杭可科技		比亚迪	
		国轩	
		微宏	

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：上述标的只是客观列示，不包含投资建议

电机与下游整车供应环节，正海磁材与上汽关联度较高（3-7%），天津松正与厦门金龙、中通客车以及安凯客车关联度较高（7-25%），蓝海华腾与金龙汽车关联度较高（24%），江特电机与正海磁材关联度较高（39%），大地和与东风汽车、南京金龙以及上海申沃关联度较高（10-20%）。

国内电机和电控技术供应商主要有上海大郡（正海磁材子公司）、上海电驱动（大洋电机全资子公司）、信质电机、方正电机、蓝海华腾、江特电机、汇川技术、天津松正和精进电动。天津松正和精进电动仍未上市。

大洋电机的驱动电机产品覆盖的新能源整车厂商最多，一共有 16 家，其中供给奇瑞汽车的占比 1.93~2.89%，北汽福田 1.35~1.93%，上海万象 0.96%。正海磁材的驱动电机业务客户数量仅次于大洋电机，一共有 13 家，其中供给上汽集团的占比 3.15~6.74%、广汽和北汽分别为 2.25~4.5%。信质电机的主要客户有长安汽车、宇通、新大洋、特斯拉、奇瑞、东风和北汽，最高占比皆不超过 12%。蓝海华腾的主要客户是金龙汽车、福工动力和武汉通宇，金龙汽车占比最高为 24%。深圳大地和的主要客户有东风、南京金龙、上海申沃和众泰，对其销售占总销售的比例的区间分别为 15~25%、5~15%和 10~20%。江特电机的新能源驱动电机核心客户为正海磁材，其出货量的 39%都供给正海磁材。汇川技术的新能源电机和汽车总销售收入为 8.45 亿，其驱动电机主要供给宇通和东风两家整车厂商。

表 61：国内电机和电控厂商供应关系

相关标的	2016 年营收(亿)	下游厂商	占比 (%)
		金马股份（众泰汽车）	<2.01%
		安凯客车	<2.01%
		长安汽车	
正海磁材	15.88	中通客车	
		上汽集团	3.15~6.74%
		金龙汽车	
		广汽集团	2.25~4.5%

		东风汽车	<2.25%
		五菱汽车	
		吉利汽车	
		上海申沃	
		厦门金旅	
		北汽集团	2.25~4.5%
		中通客车	0.77~1.35%
		安凯客车	< 1.23%
		长安汽车	
		华晨汽车	
		恒通客车	
		北汽福田	1.35~1.93%
		宇通客车	
大洋电机	68.05	上汽集团	
		金龙客车	
		江淮汽车	
		吉利汽车	
		一汽集团	
		上海万象	0.96%
		上海申沃	0.96%
		奇瑞汽车	1.93~2.89%
		上海申龙	
万向钱潮	未知	海马汽车	
		长安汽车	<12%
		宇通	<12%
		新大洋	<12%
信质电机	17.80	特斯拉	<12%
		奇瑞	<12%
		东风	<12%
		北汽	<12%
		上汽通用五菱	5~10%
		吉利	5~10%
		众泰	5~10%
方正电机	4.95	东风	5~10%
		玉柴	5~10%
		宇通	5~10%
		河北御捷	5~10%
		中通客车	9.15%
天津松正（中信重工正在洽谈收购）	6.35	厦门金龙	25.57%
		安凯汽车	7.68%
		上海申龙	<3%
蓝海华腾	6.78	福工动力	4~5%
		武汉通宇	5~7%
		金龙汽车	24%
武汉通宇		南京金龙	
江特电机	0.99	正海磁材	39%
		宇通	
汇川技术	36.6	东风	
		金龙汽车	
福工动力	1.1	宇通客车	
		东风	
南洋电机		安凯客车	
		江铃汽车	
		厦门金旅	
尤迪电机		宇通	
		安凯客车	
大连天元		五洲龙	
		海马	
大连电机		东风	
		吉利	
江苏微特力		海马	
		五菱	
巨一自动化		江淮汽车	

东方电机	4.08	众泰	
		安凯客车	
大地和（新三板，A股中国宝安全资子公司）		东风	15~25%
		南京金龙	5~15%
		上海申沃	10~20%
		众泰	
尤奈特电机		海马	
		奇瑞	
北京精进电动		厦门金龙	
		中通客车	
		南京金龙	
		苏州金龙	
		北汽	
		一汽	
		吉利汽车	

资料来源：wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

备注：

- 1) 正海磁材的驱动电机业务是其控股子公司盟固利在运营，持股比例 88.67%，2016 年营收 7.14 亿。
- 2) 大洋电机驱动电机业务是其全资子公司上海电驱动在运营，2016 年收 13.1 亿。
- 3) 中信重工正与天津松正洽谈收购事宜，收购还没完成。
- 4) 上述标的只是客观列示，不包含投资建议。

6. 重点标的投资逻辑简述

基于自上而下的研究，整车环节推荐受益行业集中度提升的新能源客车龙头宇通客车；电机环节推荐收购上海电驱动同时参股巴拉德进军燃料电池的大洋电机；电控环节推荐在变频器、伺服以及新能源客车电控拥有最高市占率的汇川技术；电池环节推荐成长最快的亿纬锂能以及行业龙头国轩高科；隔膜环节重点推荐外延进军高景气湿法实现品质与产能双升的创新股份。

6.1 宇通客车：高盈利全球客车龙头，有望持续受益行业集中度提升

我们预计 17/18/19 年每股盈利分别为 1.84/2.18/2.62 元，目前股价对应动态市盈率分别是 11.9/10.0/8.4x。维持“买入”评级，核心投资逻辑梳理如下：

第一，国内侧：客车市场总量逐步饱和，具备结构性机会； 客车市场经历 2009-2011 三年高速增长，当前总量趋于饱和，未来行业细分增长在城镇化和新能源化下的公交市场渗透。我们认为，城镇化率提升下中西部公交车存量维持增长，同时新能源公交短期替代京津沪市场，长期渗透全国。宇通公交车销量具备提升空间；

第二，海外侧：南美、非洲低保有量，全球客车一倍增长空间； 目前全球大中客市场保有量约 367 万辆，以中国为基准估测未来仍有 107% 增长空间，预计随着新能源生产企稳、人民币贬值改善贸易条件、一带一路政策拉动需求恢复，宇通低人工成本叠加研发优势，未来海外业务增长可期。

第三，高盈利全球大中客龙头有望受益行业集中度提升； 宇通的高 ROE 来源于高销售净利率（两倍于第二企业），持续超出同业的研发投入保障公司单车价格、单车毛利逐年提升。17 年政策调整下客车行业整体增速或有回落，未来在政策趋严的背景下，新能源行业有望正本清源，行业集中度和龙头企业市占率有望提升。

第四，财务状况佳融资能力强，能够抵御行业现金流寒冬； 2017 年新能源客车补贴退坡 40% 以上，同时“三万公里”新政策均破坏行业内大多数企业的现金流量表，部分企业受到资金欠缺拖累无法扩大或维持经营。与竞争企业相比，宇通经营性现金流量净额占比最高、低负债水平减弱财务风险，具备显著竞争优势。宇通客车是高盈利能力的大中客全球龙头，连续三年维持高分红（>50%）

6.2 汇川技术：精耕细作，强者恒强

我们预计 2017/2018/2019 年,公司将分别实现营业收入 44.15 /58.38 /72.28 亿元,同比增长 20.6%/32.2%/23.8%; 净利润 11.39 /14.77 /17.89 亿元,同比增长 22.2%/29.7%/21.2%; 每股收益 0.69/0.89/1.08 元。合理估值在 28.02 ~ 29.55 之间,相对于前收盘价 23.86 元尚有 17% ~ 24% 的上涨空间,维持“增持”的评级。核心投资逻辑梳理如下:

第一,行业优势地位持续加强;公司在变频器、伺服以及新能源客车电控等产品市场份额国内第一,并借助其技术优势及业界口碑向其他工控产品及新能源乘用车等领域拓展。上市以来,公司业绩持续增长,近三年,公司收入和净利润的复合增长率都在 20% 以上,远超行业及同业上市公司,显示了强大的竞争力。

第二,工控增长将来自于人口替代、进口替代及行业解决方案能力;目前国内品牌工控产品在我国的市场占有率仅为 35%,仍有很大的进口替代空间,而汇川技术的产品性能与国外品牌的差距越来越小,已具备进口替代能力。随着人口红利消失,企业用工成本增加,用自动化设备替代人工的进程将持续。依赖其电梯一体化机、注塑机伺服等行业成功经验并将行业解决方案能力不断往其他行业复制,公司将实现快速的进口替代和份额提升。

第三,新能源乘用车电控定位高端,将带来公司业绩的长期增长;作为新能源客车电控市场份额最高的企业,公司已经开始布局新能源物流车及乘用车电控及动力总成系统,并与国外先进企业合作,凭借工控行业积累的技术基础及海外企业的先进经验,有理由相信公司的新能源汽车电控将成长为国内最有竞争力的企业。

第四,轨道交通产品竞争力很强;子公司江苏经纬是国内少数几家具备轨道交通行业的准入资质的企业之一。未来几年轨道交通里程数将在 2016 年的基础上翻番,公司相应业务将至少稳定。

6.3 国轩高科：延伸上下游提高盈利能力，客户拓展顺利巩固龙头地位

我们预计 2017/2018/2019 年,公司将分别实现营业收入 76.86 /112.16 /154.33 亿元,同比增长 61.5%/45.9%/37.6%; 实现净利润 13.28 /17.89 /23.81 亿元,同比增长 28.9%/34.7%/33.1%; 每股收益 1.51/2.04/2.71 元,给予“增持”评级。核心投资逻辑梳理如下:

第一,动力电池龙头企业,乘用车客户拓展顺利;2017 年上半年公司动力电池出货量达到 1.45GWh,排名在 CATL、比亚迪和沃特玛之后,继续位列第四。作为龙头企业,公司的行业优势地位有强化的趋势。

公司目前具备 3.6 GWh 磷酸铁锂和 2 GWh 三元电池产能,预计年底产能可达 9 GWh。其中三元为 3 GWh,明年预计产能可达 13GWh。产能扩充速度也排在国内前列。

截至目前,公司 17 年已经与中通客车、北汽新能源和南京金龙等车企签订订单 47 亿元,接近 16 年全年营业收入。目前公司合作车企有中通客车、南京金龙、宇通客车等客车企业和北汽新能源、众泰汽车、奇瑞汽车、江淮汽车、吉利汽车等乘用车企业,且乘用车客户拓展迅速。

第二,上游布局提升盈利能力,大大缓解电池价格下降的影响;近期,公司与星源材质合作的 8000 万平方米隔膜生产线顺利投产,将有效降低公司隔膜采购成本。除此之外,公司具备 8000 吨磷酸铁锂正极材料、3000 吨三元正极材料(17 年底,明年有望达到 1 万吨)、5000 吨硅基负极(预计明年投产)、21 万套充电设施、2 万套电动汽车动力总成。除此之外,公司已具备铝箔自主涂炭加工能力,且合资铜箔公司可满足部分铜箔需求。向上游原材料环节的拓展可大大减少采购成本,这也是公司多年来毛利率水平维持高位的重要原因。

6.4 亿纬锂能：进步最快动力电池供应商

我们预计 2017/2018/2019 年，公司将分别实现营业收入 46.81/86.89/162.89 亿元，同比增长 100.1%/85.6%/87.5%；净利润 4.45/6.25/10.81 亿元，同比增长 76.5%/40.7%/72.9%；每股收益 1.04/1.46/2.53 元。给予“买入”评级。核心投资逻辑梳理如下：

第一，动力电池产能产量快速增长；2017 年上半年，公司锂电池业务实现营业收入 3.97 亿元，同比增长 155.63%。这得益于公司产能的迅速释放和下游客户的顺利拓展：目前公司已经建成 3.5GWh 圆柱三元电池、2.5GWh 方形磷酸铁锂产能，总产能将达到 6GWh，预计 2017 年底总产能将达到 9GWh，跻身第一梯队。上半年公司已经进入宇通、南京金龙、陆地方舟、厦门金旅、中国中车、吉利、中通等车企的供应链体系，为公司业绩的持续释放提供有利支撑。

第二，锂原电池业务仍有较大增长潜力；公司锂原电池在电子雾化器、智能表计等领域仍然保持快速增长势头，除此之外，还在共享单车、物联网等新兴领域获得应用，预计未来这块业务将获得快速增长。

6.5 大洋电机：燃料电池拓展迅速，期待下半年业绩

我们预计 17/18/19 年 EPS 为 0.27/0.33/0.41 元，同比增长 24%/24%/23%，对应 PE 为 46x/37x/30x。公司新能源汽车产业链闭环研发投入有望给公司带来持续的估值溢价，维持中长期“增持”评级。核心投资逻辑梳理如下：

第一，战略转型，新能源汽车产业链布局完成；公司通过收购上海电驱动、参股巴拉德、拓展新能源汽车运营平台业务等已经完成新能源汽车“电机、电控、电池”战略布局，协同发展新能源汽车运营平台，形成产业链闭环。

第二，燃料电池技术全球领先，积极寻求战略合作；巴拉德从 1983 年开始研发燃料电池，主要业务是质子交换膜燃料电池产品（包括燃料电池堆、模块和系统）的生产服务，氢燃料电池的出货量超过 150MW，是质子交换膜燃料电池技术领域中公认的全球领导者。公司作为巴拉德第一大股东积极寻求国内企业战略合作，通过与中通客车设立合资子公司并在聊城及山东开展新能源车辆运营，获得了聊城市政府从路权、制氢站配套建设等政策方面积极响应与支持，也是公司协同聊城经济技术开发区预将聊城建设发展成为“燃料电池之城”的重要举措。

第三，驱动总成业务或将于下半年好转；上半年公司实现营业收入 40.08 亿元（同比增长 33.72%），归属上市公司股东净利润 1.43 亿元（同比下降 27.91%），下降幅度相较一季度有所收窄。家用电机业务受上半年家电市场需求旺盛影响，销售收入同比增长 30%以上；子公司佩特来与杰诺瑞在国际、国内市场拓展收益显著，车辆旋转电器业务收入同比增长 10%左右；上半年新能源汽车产销量不及预期，公司新能源汽车动力总成系统业务收益下降显著，同时新能源汽车运营平台在运营初期的折旧及推广费用增速较快，拖累公司业绩利润。

第四，展望下半年，驱动总成或将迎来爆发。上半年新能源汽车产销量不及预期，目前推广目录和政策得到有效的缓冲适应，产业链议价均确定稳定。下半年新能源汽车产销量将逐步释放，且“三万公里”政策存在调整预期，多方调整利好下，下半年公司动力总成业务有望集中发力，预计公司 30 万套动力总成产能将有效消化。

6.6 创新股份：收购上海恩捷进军高景气湿法领域，产品实现质与量双升

我们预计公司未来 3 年的净利润分别达到 6.3、12.1、13.7 亿元，年复合增长速度在 47%左右，17-19 年对应 PE 分别为 37.6、19.6、17.1，给予“买入”评级。核心投资逻辑梳理如下：

第一，收购上海恩捷进军湿法隔膜，产能加速提升；公司收购上海恩捷进入锂电池湿法隔膜行业后，预计产能快速提升，从目前的 3.2 亿平米扩张到明年底的 13.2 亿平米，将成为国内最大的湿法隔膜供应商。上海恩捷新生产线预计在设备到位后调试 3-4 个月可以投产，1 个月后即可满产；

第二，上海恩捷工艺改进，大幅提高生产线最大生产能力。生产线规划月产能为 600 万平米，公司收购上海恩捷时是按照 560 万平米进行保守测算，根据实

际生产情况，单条生产线的月度产能最大可以达到 750 万平米；

第三，上海恩捷产品性能优异，生产稳定，一致性高；目前上海恩捷已经为国内多个大型锂电池生产企业供应隔膜材料，目前是三星 SDI 在中国唯一认证供应商，未来将会与更多国际锂电池生产企业建立供应关系；

第四，上海恩捷生产效率高，投资成本低于同行；上海恩捷积极实施设备自动化生产，降低人工支出成本（预计未来每年降低生产成本 15%以上），在市场竞争程度加剧的情况下仍可保持较高的盈利能力。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备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。

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）	华东区（机构销售二部）	华南区（机构销售三部）	海外销售交易部
李文英 13910793700 liwying@guosen.com.cn	汤静文 18602117915 tangjwen@guosen.com.cn	邵燕芳 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	赵冰童 13693633573 zhaobt@guosen.com.cn
许 婧 18600319171 xujing1@guosen.com.cn	张欣慰 18701930016 zhangxinw@guosen.com.cn	颜小燕 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	梁 佳 13602596740 liangjia@guosen.com.cn
王 玮 15901057831 wangwei3@guosen.com.cn	梁轶聪 18601679992 liangyc@guosen.com.cn	刘紫微 13828854899 liuziw@guosen.com.cn	吴翰文 18681572396 wuhw@guosen.com.cn
王艺汀 18311410580 wangyt@guosen.com.cn	吴 国 15800476582 wuguo@guosen.com.cn	赵晓曦 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	陈俊儒 13760329487 chenjunru@guosen.com.cn
陈雪庆 18911132721 chenxueq@guosen.com.cn	金 锐 13764958911 jinrui@guosen.com.cn	简 洁 15823925035 jianjie1@guosen.com.cn	邓怡秋 15986625526 dengyiq@guosen.com.cn
杨云崧 18610043360 yangys@guosen.com.cn	倪 婧 18616741177 nijing@guosen.com.cn	牛 恒 17888837219 niuhen@guosen.com.cn	
赵海英 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	林 若 15618987024 linruo@guosen.com.cn	王 灿 13247504850 wangcan@guosen.com.cn	
詹 云 15281619128 zhanyun@guosen.com.cn	张南威 13918188254 zhangnw@guosen.com.cn	欧子炜 18682182659 ouzw@guosen.com.cn	
边玮维 13521850202 bianyw@guosen.com.cn	周 鑫 18621315175 zhouxin@guosen.com.cn		
	丛明浩 13162040999 congminghao@guosen.com.cn		
	李 杨 17301786715 liyang10@guosen.com.cn		