

汽车

全球新能源汽车“变革浪潮”系列报告二 ——量变质变 撬动需求快马加鞭

证券研究报告
2017 年 09 月 02 日

投资评级
行业评级 强于大市(维持评级)
上次评级 强于大市

作者

崔琰 分析师
SAC 执业证书编号: S1110516100005
cuiyan@tfzq.com
张程航 联系人
zhangchenghang@tfzq.com
周沐 联系人
zhoumu@tfzq.com
娄周鑫 联系人
louzhouxin@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 1 《汽车-行业专题研究:全球新能源汽车“变革浪潮”系列报告一——双轮驱动 车企转型号角已响》 2017-08-31
- 2 《汽车-行业研究周报:福特拟与众泰成立电动合资车企 推荐新能源爆款车及产业链》 2017-08-27
- 3 《行业专题研究:【天风汽车崔琰团队】汽车行业数据库 - 2017 年 7 月刊》 2017-08-20

报告摘要

双积分和特斯拉 Model 3 分别形成政策和市场驱动力,推动全球车企加速向新能源转型。1) 驱动力 1: 双积分政策接力补贴,以 2020 年产 200 万辆新能源乘用车+需要新能源正积分填补大量负油耗积分为纲,直接强制行业向新能源、低油耗转型,各大车企迅速跟进出台应对方案。2) 驱动力 2: 特斯拉 Model 3,作为新一代旗舰车型已于今年上市,订单量近 50 万辆,年产销直奔 30 万辆,而 2016 年新能源汽车销量冠军仅 5 万销量,这种量级的跃迁完全扭转产业、市场对新能源汽车小众定位的认知,车企不进则退的压力迅速增加。

量变推动质变,加速转型带来供给端加速改善。1) 行业层面: 2017 年规划新车型数迅速从 2016 年的 55 款增加到至少 162 款,明显加速备战。2) 车企层面: 全球至少 27 家车企宣布全面转型新能源,尤其规模最大的大众和丰田放弃原专一的节能技术、混动+燃料电池单一技术路线。国际车企逐渐形成以大众、日产雷诺、特斯拉、通用为一线阵营,福特、宝马、丰田为二线阵营的新能源转型格局。国内车企中,上汽自主、北汽新能源、吉利、比亚迪具备先发优势,规划详尽、谱系全面,全方位提升路径明确;后发车企如长城、广汽等也在加速布局、投放。先发+后进,合力推动的局势非常明确。

质变撬动需求,新能源 2.0 时代已经来临。量变必然伴随并加速质变,新能源汽车持续改善的产品品质将进一步撬动市场需求。电池方面,政府和车企持续支持和投入,锂电池正极材料不断进化,动力电池能量密度由 100Wh/kg 提升到 200Wh/kg,2020 年有望达到 350Wh/kg;外加超级电池厂规模效应渐显,电池系统成本将显著下降,到 2020 年达到 1 元/Wh。整车工艺方面,目前至少已有 11 家车企开始研发纯电平台以提升新能源车型的设计、空间和成本优势。此外,售前宣传、售后维保、充电设施建设也在不断发力完善,尤其北汽、比亚迪、知豆等先发车企。2017 年全球市场回暖趋势非常明显,新能源汽车前 6 月累计销售 44 万辆/+46%,剔除中国后增速更高,达到 56%。政策因素淡化、消费情绪回暖伴随 2.0 时代更具竞争力的车型进入市场,不仅包括海外的特斯拉 Model 3、丰田 Prius Prime、第二代日产 Leaf 等,还包括国内的上汽 E/ERX5、宋 DM 等,月度销量不断冲破以前少见的 5,000 辆水平。

到 2020 年,预计全球新能源汽车销量增速每年都在 40%以上,车型、地域、车企的结构演变持续进行。预计中国 2017/2018 年新能源乘用车产量分别为 53 万/86 万辆,YoY+63%/+64%;2020 年 188 万辆。预计全球市场 2017/2018 年新能源乘用车销量分别为 116 万/181 万辆,YoY+54%/+56%;2020 年 373 万辆,4 年 CAGR 为 49%。1) 车型结构方面,A00 级 BEV 短期将主导市场,A 级和豪华车需求持续涌现,这三大条线都将出现爆款车。2) 地域结构方面,全球市场仍将以美国和中国为主,预计 2020 年份额分别 50%和 23%,较 2016 年分别提升 6PP 和 2PP,欧洲和日本市场继续跟随;国内市场一二线城市仍是新能源汽车先发区域,非限购城市需求将逐步启动,三四线城市 A00 级车将先行渗透。3) 车企竞争方面,双积分加速混战局面,2018/2019 年竞争将越发激烈;各车企在 BEV/PHEV 和车型级别的选择上各有偏重;总体上自主具备先发优势,全新布局以“产品”为重,进军全谱系,合资起步相对较晚,先以“投放”为重,但品牌力强;龙头还未出现,千帆竞流更显爆款车的市场地位。

投资建议

下游整车龙头未现,建议把握新能源乘用车爆款车及其产业链机会(特斯拉、北汽、上汽、吉利),推荐:1) 特斯拉产业链供应商:拓普集团、国机汽车、旭升股份;2) 新能源汽车优质零部件供应商:奥特佳、银轮股份;三花智控、亿利达(家电组覆盖)、安洁科技(电子组覆盖)、宏发股份(电子组&电新组联合覆盖);建议关注:法拉电子。中游 CATL 的龙头地位逐渐形成,一家独大与群雄主路的局势下建议关注 CATL 产业链,推荐:先导智能、杉杉股份、国轩高科;建议关注:亿纬锂能、江苏国泰(除亿纬锂能、江苏国泰外以上 3 只标的由电新组覆盖,先导智能由电新组与机械组联合覆盖)。上游竞争最为充分稳定,需求量的增长将为龙头企业带来量价双增,推荐:威华股份、江特电机、天齐锂业、赣锋锂业、雅化集团、诺德股份、华友钴业;建议关注:洛阳钼业(除洛阳钼业外以上 7 只标的由有色组覆盖)。

风险提示:各国新能源汽车支持政策出现反复、动力电池性能提升速度低于预期、动力电池成本下降速度低于预期等。

内容目录

1. 引言：等闲识得东风面 万紫千红总是春	6
2. 供给改善节奏加快：量变推动质变	8
2.1. 行业层面：2017 已成第一座山峰 备战 2018	8
2.2. 车企层面：海外巨头奋起直追 自主车企马不停蹄	9
2.2.1. 海外车企加速转型 自主龙头目标远大	9
2.2.2. 各车企百舸争流 角逐中国市场	15
2.3. 小结	23
3. 供给改善节奏加快：质变撬动需求	24
3.1. 动力电池：新能源汽车的“心脏”	24
3.2. 电池性能提升：政策+技术双保障	26
3.2.1. 政策：路线图确定 2020/2025 目标	26
3.2.2. 技术：正极材料进化+新体系电池 能量密度不断上行	28
3.3. 整车成本下降：电池性能提升+规模效应	32
3.3.1. 锂电池规模效应渐显 助力电池成本进一步下降	32
3.3.2. 国外主流车企降成本已有成效 未来将加速	34
3.3.3. 国内车企携手锂电龙头 成本竞争力有望进一步提升	34
3.4. 纯电平台：打造更好的新能源汽车	37
3.5. 销售服务：体系搭建启动中	41
3.6. 充电设施：充电桩数量快速增加 充电技术不断突破	45
3.7. 撬动需求：归根结底，是需求的游戏	52
3.8. 潜力车型：新能源的 1.0 与 2.0 时代	56
3.8.1. 全球加速的 2017	56
3.8.2. 新能源 1.0 时代车型	58
3.8.3. 新能源 2.0 时代车型	66
3.9. 小结	72
4. 投资建议	74
4.1. 供给改善节奏加快：量变已然发生 终将推动质变	74
4.2. 供给改善节奏加快：质变撬动需求 供需日益匹配	74
4.3. 投资建议：上中下游 各有千秋	75
4.3.1. 下游：未形成龙头 关注爆款车及其产业链	75
4.3.2. 中游：一家独大与群雄逐鹿并存	76
4.3.3. 上游：竞争最充分稳定 龙头显著受益	76

图表目录

图 1：通用新能源车型规划	17
图 2：宝马新能源车型规划	18
图 3：丰田新能源车型规划	19
图 4：沃尔沃新能源车型规划	20

图 5: 北汽新能源的新能源车型规划	21
图 6: 比亚迪的新能源车型规划	22
图 7: 吉利新能源车型续航里程变化	22
图 8: 纯电动汽车组成	24
图 9: 串联式混合动力汽车系统结构	25
图 10: 并联式混合动力汽车系统结构	25
图 11: 混联式混合动力汽车系统结构	25
图 12: 新能源汽车成本结构	26
图 13: 动力电池未来发展的三个阶段	27
图 14: 动力电池比能量路线图	27
图 15: 动力电池成本路线图	27
图 16: 欧美日的电池能力密度提升目标	28
图 17: 动力电池结构组成	28
图 18: 电池单体成本拆解 (以 18650 三元电池为例)	29
图 19: 高压、高能量密度正极材料是未来主要发展趋势	30
图 20: 中国新体系动力电池技术路线	30
图 21: 电池成本下降的原因	33
图 22: 车企电池成本 (单位: 美元/kWh)	34
图 23: 大众 MEB 电池成本下降计划	34
图 24: CATL 电池比能量和成本目标	36
图 25: 大众 MQB 平台	37
图 26: 电动车三级模块体系	38
图 27: 使用传统车平台和开发全新平台的对比	39
图 28: 大众 MEB 平台: 以纯电动车为主, 可兼顾插电式混动车型	39
图 29: 三种类型电动汽车平台	40
图 30: 电动车和燃油车平台的共用程度	40
图 31: 主要车企的平台迁移	40
图 32: 主要车企新能源网点地域分布 (家)	42
图 33: 主要车企各地区新能源网点覆盖率 (%)	42
图 34: 2013-2017 公共类充电桩保有量 (万个)	45
图 35: 主要运营商完成投资份额图 (%)	46
图 36: 充电设施运营模式	47
图 37: 美国充电桩数量发展	48
图 38: 全美充电桩具体分布情况	48
图 39: 特斯拉当前超级充电桩的数量	49
图 40: 特斯拉 2017 年底计划实现的超级充电桩数量	49
图 41: 高通 Halo 无线充电系统	51
图 42: 高通 Halo 的垫板式地面装置	51
图 43: 购买电动车的影响因素	53
图 44: 中国消费者对插电混合动力汽车的购买意向	53
图 45: 中国消费者对纯电动汽车的购买意向	53

图 46: 续航里程的实际值及中国车主的期望值 (km)	54
图 47: 中国中端车主和高端车主对续航里程期望值 (km)	54
图 48: 电动车越来越满足消费者需求 (国外篇)	55
图 49: 电动车越来越满足消费者需求 (国内篇)	56
图 50: 新能源乘用车月度销量 (万辆)	56
图 51: 2016 年以来全球新能源乘用车月度销量及今年增速 (万辆, %)	57
图 52: 全球除中国新能源乘用车月度销量及增速 (万辆, %)	57
表 53: 2015-2016 年前 20 销量车型 (辆)	58
图 54: 2016 年日产 Leaf 全球累计销量占比 (%)	59
图 55: 1H17 年日产 Leaf 全球累计销量占比 (%)	59
图 56: 日产 Leaf 外观图	60
图 57: 特斯拉 Model S 外观图	61
图 58: 2016 年 Outlander 全球销量占比 (%)	61
图 59: 1H17 年 Outlander 全球累计销量占比 (%)	61
图 60: Outlander 外观图	62
图 61: 2016 年宝马 i3 全球销量占比 (%)	63
图 62: 1H17 年宝马 i3 全球销量占比 (%)	63
图 63: 宝马 i3 外观图	64
图 64: 2016 年 ZOE 全球销量占比 (%)	64
图 65: 1H17 年 ZOE 全球累计销量占比 (%)	64
图 66: 雷诺 Zoe 外观图	65
图 67: 比亚迪唐外观图	66
图 68: 吉利帝豪 EV300 外观图	67
图 69: 荣威 ERX5 外观图	68
图 70: 北汽 EU400 外观图	69
图 71: 北汽 EC180 外观图	70
图 72: 雪佛兰 Bolt 外观图	71
图 73: 丰田 Prius Prime 外观图	71
图 74: 宋 DM 外观图	72
图 75: 新能源汽车产业链	77
表 1: 国内历年新增新能源车型及车企数量 (家、款)	8
表 2: 新能源汽车车型年度投放总量表 (款)	8
表 3: 自主、合资及外资车企新能源汽车车型年度投放表 (款)	9
表 4: 国内重点新能源车企历年上市新能源车型数量 (款)	9
表 5: 全球各车企新能源汽车的产销目标和新增车型数量 (万辆、款)	9
表 6: 外资车企新能源乘用车规划	10
表 7: 合资车企新能源规划	12
表 8: 自主车企新能源乘用车规划	13
表 9: 2017 国内新能源整车规划在建项目	14
表 10: 大众已上市的主要新能源车型情况	15

表 11: 大众最新在华新能源车型规划	16
表 12: 大众历年新能源投放车型	16
表 13: 通用已上市的主要新能源车型情况	17
表 14: 宝马已上市的主要新能源车型情况	17
表 15: 宝马历年新能源投放车型	18
表 16: 丰田已上市的主要新能源车型情况	19
表 17: 福特已上市的主要新能源车型情况	19
表 18: 福特历年新能源投放车型	20
表 19: 沃尔沃已上市的主要新能源车型情况	20
表 20: 北汽新能源已上市的主要新能源车型情况	21
表 21: 比亚迪已上市的主要新能源车型情况	22
表 22: 吉利已上市的主要新能源车型情况	22
表 23: 动力电池正极材料发展路径	29
表 24: 固态锂电池（聚合物固态电池）研发应用现状	31
表 25: 固态锂电池(硫化物固态电池)研发现状	31
表 26: 电池应用的基本要求及固态电池的可能解决思路	32
表 27: 全球主要动力电池厂商的产能规划	32
表 28: 全球主流动力电池配套情况	33
表 29: 新能源汽车整车厂与动力电池典型配套情况	35
表 30: 国内布局电池工厂的车企	35
表 31: 部分主流车企和车型的电池配套情况	36
表 32: 主要车企已经或者拟推出的电动汽车专用平台	41
表 33: 主要车企售后服务体系	43
表 34: 中国充电基础设施技术路线图	45
表 35: 2017 年主要运营商新建、新增运营充电桩计划表	46
表 36: DOE 登记记录分类	48
表 37: 直流充电各类充电点和充电桩数量	49
表 38: 电动汽车各类充电方式对比	50
表 39: 国内纯电动汽车充电时间（h）	51
表 40: 主要公司/机构的动态无线充电项目成熟度比较	52
表 41: 2017 年 1-3 月销量前 10 车型（辆）	59
表 42: 2017 年 4-6 月销量前 10 车型（辆）	59
表 43: 新能源 2.0 时代车型的相关参数	66

1. 引言：等闲识得东风面 万紫千红总是春

新能源汽车的中长期大趋势已得到普遍认可，但市场对产业发展节奏的态度始终踌躇不前。实际上进入 2017 年以来，产业变化节奏已经显著加快。因此我们特意对新能源汽车产业进行了全方位的深度梳理，从驱动力、其推动产生的量变、伴随并加速的质变、再到未来的演变等多个层次呈现当前新能源汽车产业的深刻变化，希望对投资者当下的诸多疑问提供参考。完整报告篇幅近 140 页、字数超过 10 万，因此我们按“两项驱动力”、“量变+质变”、“产业结构变化”拆为三份系列报告。

本篇为系列报告二：量变质变 撬动需求快马加鞭。

另外两个系列分别为：

系列报告一：双轮驱动 车企转型号角已响；

系列报告三：产业结构 三向演变暗流涌动。

i. 新能源汽车产业发展的核心驱动力是否发生变化？

全球车企向新能源转型驱动力由双积分和特斯拉 Model 3 分别在政策强制和市场竞争层面实现深度切换。2016 年以来，全球范围内出现两个重要变化：一是政策层面，作为占据 1/3 汽车市场的中国推出双积分政策，强制车企生产符合规定的新能源汽车；二是市场层面，耕耘电动智能汽车领域多年的特斯拉推出了销售即将大放量的纯电车型，Model 3，2018 年销量有望超 30 万辆，成为几乎可与油车媲美的、过去不被车企与市场重视的新能源车型。双积分和特斯拉 Model 3 分别在政策强制和市场竞争两个方面，给予了传统车企向新能源转型的巨大压力。双积分一向是政策难点，在报告中，我们对方案以下细节进行了全面展示和剖析：

- 1) 油耗积分与新能源积分的核算以及考核细则，包括两项积分的计算方式、挂钩考核的方式、惩处措施等；
- 2) 并在此基础上提炼了，双积分方案对行业总量、对车企个体影响的要点。

在特斯拉及 Model 3 方面，我们细致归纳了：

- 1) 特斯拉对汽车行业变革的引领，包括电动化、智能化、全新管理和商业模式；
- 2) 并通过详细对比进一步展现了，Model 3 对于特斯拉自身、对于汽车行业的突破之处。

ii. 在双重驱动力的推动下，目前新能源汽车产业发展的节奏如何？供给端方面，各家车企的行动计划是怎样的？

供给改善节奏已经开始加快，量变尤为明显。双积分和 Model 3 所带来的驱动，首先体现在全球主流车企，尤其大众、丰田等巨头车企对新能源、对纯电技术路线直转的态度上，同时还具体体现在行业整体的新能源车型投放量剧增上（2017 年 162 款新车，2016 年仅 55 款）。在报告中，我们细致梳理了

- 1) 国内外车企投入、投放的具体规划；
- 2) 并着重在行业总体与车企个体两个层面展现了新能源汽车产业供给端“量”的改善以及节奏情况（11 家外资车企、5 家合资车企、11 家中国自主车企）。

iii. 供给端量变加速的情况下，产品品质提升速度如何？市场需求撬动是否由此而起？

量变必将伴随并推动质变，质变将明显撬动需求。新能源汽车长久以来的核心障碍在于性价比的问题，即可接受价格范围内，产品品质尤其在续航、整车工艺、售前售后等多角度

体现出来的相较于传统车的综合竞争力。我们结合消费者对新能源乘用车的具体需求，仔细梳理并分析了以下 4 大核心环节的具体进展以及未来目标：

- 1) 动力电池的性能提升与成本下降：正极材料和新体系电池的发展进展、主要动力电池企业的规划及配套情况；
- 2) 纯电平台所带来的产品品质提升：包括全球 11 家主要车企纯电平台的梳理；
- 3) 售前宣传、售后服务体系的启动情况；
- 4) 充电设施的持续完善：包括国内外基本情况、新兴充电技术等。

在供给加速改善的大背景下，这些终端用户所重视的核心要素，都在发生积极的变化。2017 年，我们已经能看到国内的比亚迪宋 DM、上汽荣威 e/ERX5、帝豪 EV300，国外的特斯拉 Model 3，丰田 Prius Prime，雪佛兰 Bolt 等具有划时代意义的车型进入市场，推动消费者改观、推动市场发展，因此在报告中我们也进一步展现了：

- 1) 新能源汽车在全球市场 2017 年以来加速回暖的情况；
- 2) 全球范围内 1.0 时代优秀新能源车型的同与异；
- 3) 全球范围内 2.0 时代新能源车型突出的进步性。

iv. 随发展节奏加快，新能源汽车具体的量、具体的结构性变化将如何？

2018 年将成为新能源汽车百花齐放的一年，车型结构、市场地域、车企竞争等结构性演变也将加速发生。伴随 2017 年巨量的新车投放，加之新能源车型更快的迭代速度，预计 2017/2018 年全球市场都将延续高增长。产业结构的演变，也将持续在产品、地域、车企等层面发生。因此我们通过详实的数据和资料，梳理分析了：

- 1) 主要产品类型在短中期时段上的更替：短期的 A00 级车、中期的 A 级与豪华车；
- 2) 全球主要市场地域的同与异：包括美国、欧洲、日本的具体销售情况及形成原因，以及中国 1-4 线城市的结构性发展；
- 3) 车企之间的差异：无论何种双积分应对措施、BEV/PHEV 的选择、大车/小车的选择，自主、合资、外资、新兴车企都处于千军进发的状态。

在汽车行业的巨变中，电动化绝对是最为轰轰烈烈的一股力量，趋势明确。更为重要的是，自 2016 年以来，行业在双积分和特斯拉 Model 3 的双重驱动下，已经明显加快了变革节奏，孕育紫万红干的东风迎面而来，行业上下游的感受也已非常强烈。在此，我们诚挚地希望通过这篇报告的细致梳理、分析与呈现，帮助大家更为明显地感受到这阵东风，更为清晰地看到东风拂面下的百花齐放之景。

2. 供给改善节奏加快：量变推动质变

双重驱动力推动量变，量变将伴随并加速质变。在双积分和 Model 3 的双重压力下，全球车企加速向新能源转型，尤其过去坚守节能技术的大众以及油电混动路线的丰田，也在 2016 年下半年改弦更张。2017 年可以明显观察到新能源新车型数的迅速上升，根据我们的统计，新车型数已从 2016 年的 55 款猛增至 2017 年的 162 款（包括拟上市车型），车企投入投放已在市场上有所表现，量变的加速将代理竞争攀升，加之背后的资金、人才、政策在全产业链上蓄势待发，量变必将伴随并进一步推动质变，突破由此开始。本节报告将从车企投入、投放具体规划出发，从行业与车企个体两个层面来全面展现新能源汽车产业供给端“量”的改善以及节奏情况。

2.1. 行业层面：2017 已成第一座山峰 备战 2018

2017 年新能源新车型大剧增，未来节奏将加快。不论是新增车型数量还是新增车企数量，2017 年均大幅增长，表现远远强于往年。2017 年新增车企 27 家，新增新能源车型数量达 162 款，其中 BEV 新增 111 款，PHEV 新增 51 款。根据目前的披露情况，2018 年将新增新能源车型 46 款，其中 BEV 和 PHEV 分别新增 23 款和 19 款。2019 年及之后的计划当前更新较少，但我们认为 2017 年是一个拐点或者可以当作新能源汽车元年，今年的剧增意味着新能源汽车时代真正开启，未来将步入加速发展阶段。

表 1：国内历年新增新能源车型及车企数量（家、款）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
新增车型数	15	51	55	162	46	18
新增车型车企数	11	25	29	29	12	11
新进车企数	11	17	13	27	6	-

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

表 2：新能源汽车车型年度投放总量表（款）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BEV	13	36	33	111	23	14	8
PHEV	4	9	15	51	19	-	-
合计	17	45	48	162	42	14	8

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

自主车企先发优势明显，2017 年新能源新车型投放量大幅领先。分车企类型看，自主车企普遍积极，新能源车型数量相对而言更为丰富。2017 年自主车企新增新能源车型 112 款，其中 BEV 新增 88 款，PHEV 新增 24 款。但值得注意的是，外资和合资车企也在明显加快节奏。2017 年合资和外资新能源车型分别新增 16 款和 36 款。从车型结构看，自主车企主要发力 BEV，合资车企偏向于 PHEV，外资车企则两者均衡发展。2017 年自主车企新增 88 款 BEV 和 24 款 PHEV，合资车企新增 5 款 BEV 和 11 款 PHEV，外资车企则各新增 18 款 BEV 和 PHEV。我们认为随着国内外车企纷纷加码布局新能源，市场竞争必将愈演愈烈。

表 3：自主、合资及外资车企新能源汽车车型年度投放表（款）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BEV	10	26	27	88	6	5	-
PHEV	2	2	4	24	4	-	-
自主合计	12	28	31	112	10	5	-
BEV	1	4	2	5	2	2	-
PHEV	-	1	4	11	6	-	-
合资合计	1	5	6	16	8	2	-
BEV	2	6	4	18	15	7	8
PHEV	2	6	7	16	9	-	-
外资合计	4	12	11	34	24	7	8

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

表 4：国内重点新能源汽车企业历年上市新能源车型数量（款）

	2014	2015	2016	2017	2017	2018	2019
比亚迪	2	3	3	10	3	-	-
吉利汽车	-	9	7	6	4	-	-
北汽新能源	1	4	4	5	6	1	-
江淮汽车	1	3	1	3	2	2	-
奇瑞汽车	1	1	2	3	3	-	-
众泰汽车	2	1	5	2	3	-	-
上汽乘用车	-	-	1	4	1	2	1
广汽乘用车	-	-	1	4	1	1	-
长安汽车	-	1	2	3	6	-	-

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

备注：橘色为拟上市车型数

2.2. 车企层面：海外巨头奋起直追 自主车企马不停蹄

2.2.1. 海外车企加速转型 自主龙头目标远大

2025 全球新能源销量将达 1,000 万辆以上，中国成为各车企重点布局的市场。2017 年初，各国主要汽车生产厂商陆续发布了未来在新能源汽车领域的发展规划。到 2025 年，各车企在新能源汽车领域的规划销量合计将达到 1,215 万辆-1,335 万辆，计划推出的新能源新车型达 200 款以上。2016 年中国汽车销量占全球的比重高达 30%，大众和通用在中国的销量比重已达 35%以上，福特和丰田也已达 19%和 12%。作为全球最大的汽车市场，中国市场已成为各国车企新能源汽车布局的重点部分。

表 5：全球各车企新能源汽车的产销目标和新增车型数量（万辆、款）

	产销目标（万辆）		新增车型数量（款）	
	2020 年	2025 年	2020 年	2025 年
通用	50		10+	
特斯拉	100		3	
大众		100	17	
日产雷诺	150			
福特	65 - 165*		13	
宝马		30 - 50*		5
丰田		150		

戴姆勒奔驰	10	20-23
现代起亚	10	
三菱	14	
外企小计	655-775	92-95
北汽新能源	50	18
比亚迪	60	
吉利汽车	180	10
上汽乘用车	60	30
长安汽车	60	400 (累计)
广汽乘用车	20	9
众泰汽车	20*	
江淮汽车	20	10
奇瑞汽车	20	
东风乘用车	20	6
长城汽车	50	
自主小计	560	107
合计	1215-1335	199-202

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

注：福特、宝马和众泰的产销目标是根据 2016 年全球销量和各自的规划占比 10%-25%、15%-25%和 60%+相乘估算所得。

外资车企加速转型，大众和丰田领航。外资主流车企均将新能源车视为重点发展方向，纷纷制定战略方针，尤以大众和丰田转型加速最为明显。大众和丰田过去分别恪守于节能技术和混动+燃料电池的技术路线，也纷纷于 2016 年下半年，宣布加快向纯电路线的转型，其中大众促使了江淮大众的迅速落地，并抓紧布局了近 20 款新能源车型的陆续上市计划，丰田则投放了第一款 PHEV 并将纯电路线列为新能源的终极目标之一。此外，大众计划于 2020 年推出全新纯电动平台 MEB，最终实现到 2025 年新能源汽车销售 100 万辆/年的目标。丰田将 BEV 和 PHEV 加入核心路线，并专门成立了纯电动汽车事业部，由总裁丰田章男直接领导，凭借其全球领先的混动技术优势，到 2025 年新能源汽车销量达 150 万辆。

表 6：外资车企新能源乘用车规划

车企	新能源乘用车产销规划	新能源乘用车战略方针	已有车型	车系谱图
通用	2017 年约 3 万辆 Bolt，2020 年 50 万辆	引导科技创新： 1) 不断推出更高性价比的新车型。 2) 和 LG Chem 进行合作开发电池。 3) 和本田合作开发燃料电池汽车。	BEV: Volt、 Spark EV、Bolt	十多款 (全系列覆盖)
特斯拉	2018 年 50 万辆、2020 年 100 万辆	将电动汽车推向大众消费： 1) 将电动车生产工厂产品化并对其不断升级； 2) 利用无人驾驶技术使 Tesla 车主通过 APP 一键操作，即可对外出租闲置的汽车。	BEV: Model S、 Model X	Model 3、Model Y、Semi Truck
大众	2025 年全球销量达 100 万辆/年，累计 200-300 万辆，中国市场占比 2/3	2025 年成为全球电动车领袖： 1) 追求客户成本最优以及电子元件组件成本最优； 2) 在集团内推行 MEB 平台，利用规模效应降低成本； 3) 制造设计：更高的生产力，更短	BEV: e-Golf、 e-Up!； PHEV: Golf GTE、Passat GTE	13 款基于 MQB、MLB 平台；4 款基于 MEB 平台的纯电动 I.D.系列车型

的制造时间；

4) 降低材料和分销成本

日产雷诺	2020 年 150 万辆，超过 20% 的车实现零排放	<p>雷诺：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 增大电池容量：与 LG 化学进行合作，增大电池容量，减小电池体积。 2) 提升竞争力：降低电池成本，使得价格降低 50% 以上，而性能有所提升。 3) 方便乘用：研究集中在静电感应充电，例如，允许用户进行无线充电。 <p>日产：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 日产、三菱成立共享平台，共同研发电动汽车； 2) 2018 年以后将通过与中国本土企业合作的方式在中国推出低价格的小型纯电动汽车 (EV)； 3) 开发续航里程达 600km 的电池； 	<p>BEV: Nissan Leaf、Renault Zoe、Bolloré Blue Car、Nissan e-NV200 / Evalia</p>	<p>日产(低价 BEV)、雷诺 (BEV、PHEV)；东风雷诺 将于 2016-2020 年投放 10 款新产品，其中国产车型 将达到 7 款。</p>
福特	2020 年占比 10%-25% (全球)	<p>借助电动化趋势成为行业领导者：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 45 亿美元投资，将推 13 款新能源车型，包括一款将在亚洲、北美和欧洲上市的全新纯电动小型 SUV； 2) 在 2025 年以前提供纯电动、插电式混动、传统混动等形式的新能源车型，70% 福特在华销售车型提供电动版本； 3) 电池成本 2020 年下降至 120 美元/千瓦时，2025 年 95 美元/千瓦时，2030 年 75 美元/千瓦时； 4) 与众泰拟建新合资公司生产自主品牌纯电动汽车，合资双方将各持 50%。 	<p>BEV: Focus Electric; PHEV: Fusion Energi、C-Max Energi</p>	<p>未来以插电式混动以及混动技术为主</p>
宝马	2025 年之前，将全球电动车及插电式混合动力车的销量比例提升到 15% 至 25%	<p>电动化战略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 目前已经可以做到，所有燃油车型制造平台均可生产混动车型； 2) 2020 开始，i 项目 2.0 将推动燃油和纯电动共用平台。 	<p>BEV: i3; PHEV: i8、330e、40e、740e、X5</p>	<p>2016 年发售 EV 及 PHEV 共计 7 款车型，i3 纯电动技术外，全系都有 PHEV 版计划，在中国提供 5 个车系 9 款新能源车型；2025 年之前推出 2 款 PHEV+2 款 BEV+1 款 FCV</p>
丰田	2020 年 150 万辆	<p>成立 EV 事业部门推进电动车的发展。</p>	<p>BEV: RAV4 EV; PHEV: Prius Prime</p>	<p>将 BEV 和 PHEV 加入核心路线，到 2018 年将会在中国发布两款插电式混合动力车，卡罗拉插混版和雷凌插混版，计划到 2050 年，消除发动机车型，使 HEV 和 PHEV 车型占总销量的七成，FCV 和 EV 占三成</p>
戴姆勒奔驰	2025 年 10 万辆 (全球)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 2017 年推出 15 款新车，其中包括全新 E 级插电混动版，PHEV 增加至 	<p>BEV: B-Class ED、Smart</p>	<p>奔驰、smart 及子品牌 EQ 齐发力 BEV，PHEV 将增加</p>

	10 款，以及子品牌 EQ 旗下首款纯电动 SUV； 2) 2018-2024 年奔驰和 smart 推出 6-9 款 BEV,子品牌 EQ 推出 4 款 BEV(2 款轿车、2 款 SUV)； 3) 2025 年，要开发出基于同一种架构的 10 种电动汽车。	Fortwo ED、B250e；PHEV：S550e、GLE550e、C350e、S500e	至 10 款，2025 年还将开发基于同一架构的 10 种 BEV
现代起亚		BEV：Kia Soul EV；PHEV：Kia Optima、Hyundai Sonata	2020 年前新增 6 款 PHEV+2 款 BEV+2 款 FCV
三菱		BEV:Mitsubishi I-Miev；PHEV：Mitsubishi Outlander	2020 年前，预计在 2017 年-2020 年向市场投放总计 14 款新能源汽车，其中包括量产纯电动 SUV eX
本田	2030 年新能源车占比 2/3	与日立 50 亿美元合资开发电动汽车	

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

表 7：合资车企新能源规划

车企	已有车型		新增车型	
	具体车型	2016 年销量（辆）	数量（款）	具体车型
大众中国	迈腾 PHEV		17	13 款基于 MQB、MLB 平台；4 款基于 MEB 平台的纯电动 I.D.系列车型
东风日产	启辰晨风	1,916	10	未来 5 年内推出 10 款以上车型，其中包括纯电动车
华晨宝马	BEV：之诺 1E；PHEV：之诺 60H、X1、5 系 530Le、3 系	433		
北京现代	BEV：IONIQ 首望 500e； PHEV：索纳塔 9、IONIQ			
上汽通用	PHEV：别克 VELITE 5、凯迪拉克 CT6	18	10	涵盖别克、雪佛兰、凯迪拉克、宝骏等品牌

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

自主龙头优势明显，目标更为激进。北汽新能源、比亚迪、吉利、上汽乘用车、众泰等主流车企 2016 年新能源销量几乎占据了整个中国新能源市场份额。已推出的新能源车型也更为丰富，数量遥遥领先。根据各车企的规划，到 2020 年，北汽新能源、比亚迪、吉利汽车以及上汽乘用车合计产销将达 350 万辆，新车型数量将多达 60 款以上，兼顾纯电动和插电混动，覆盖各新能源细分市场。

表 8：自主车企新能源乘用车规划

车企	产销目标（万辆）	已有车型		车系谱图
		具体车型	2016 年销量（辆）	
北汽新能源	2020 年 50 万辆	EC、EU、ES、EV、EX、EH 六大产品系列	47,048	18 款纯电动车型
比亚迪	2020 年占总销量 90%，达 60 万辆，其中纯电动 36 万辆	唐、秦、宋、元等王朝系列	100,178	大中小紧凑型 SUV 全覆盖，还将推出 3 款轿车，补齐 A0 到 C 级轿车序列，完成共计 8 款车型的布局
吉利汽车	2020 年产销量规划 180 万辆（包括 HEV），占总销量 90%，其中 BEV35%、PHEV 和 HEV65%	BEV：帝豪 EV、帝豪 EV 300、远景 X1	49,218	10 款新能源汽车，包括 3 款 BEV+4 款 PHEV+3 款 HEV
上汽乘用车	2020 年 60 万辆，其中纯电动 20 万辆	BEV：荣威 E50、荣威 ERX5；PHEV：荣威 e550、荣威 550、荣威 eRX5	20,017	30 款车型，包括 13 款 BEV+17 款 PHEV
长安汽车	2020 年 60 万辆，2025 年累计 400 万辆	BEV：逸动 EV、奔奔 MINI EV、欧力威 EV	4,931	到 2025 年，分三个阶段向市场推出 24 款全新产品，包括 13 款 BEV+11 款 PHEV。
广汽乘用车	2020 年 20 万辆	BEV：GE3；PHEV：GA6、GS4、GS7	3,378	9 款车型，乘用车以 PHEV/EV 为重点、商用车纯电、插电、混动共存，总计将有 7 款新能源
众泰汽车	2020 年新能源汽车占比将达 60%以上	BEV：云 100、云 100S、芝麻 E30、新芝麻、SR7、SR9、Z500EV	36,999	将在自主研发的新能源整车平台上推出更多车型，进一步完善产品谱系；还将为传统车型推出相应的纯电动版和混动版本
江淮汽车	2020 年 20 万辆，2025 年占总销量的 30%	BEV：iEV4、iEV5、iEV6S、iEV6E、iEV7	18,369	10 款新能源汽车，覆盖新能源各细分市场
奇瑞汽车	2020 年 20 万辆，其中纯电动 12 万辆	BEV：eQ 电动、QQ3EV、艾瑞泽 5EV；PHEV：艾瑞泽 7、艾瑞泽 7e	20,963	包括 A00 级到 E 级新能源汽车
东风乘用车	2020 年 20 万辆	BEV：风神 E30L	4,347	形成 3 款轿车、6 款 SUV、3 款高端车型的阵容，并会陆续投放 6 款新能源车型
长城汽车	2020 年 50 万辆，其中纯电动 25 万辆			包括 ISG 轻混车型、P2 强混和插电式混合动力车型、电动四驱（EAD）强混和插电式混合动力车型、纯电动车型

资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

表 9：2017 国内新能源整车规划在建项目

整车厂新能源项目	位置	投资金额 (亿元)	新增年产能 (万辆)	投放产品
金康纯电动乘用车建设项目	重庆两江新区	25	5	纯电动乘用车
国能新能源汽车建设项目	天津滨海新区	42	5	纯电动乘用车
知豆纯电动乘用车建设项目	甘肃兰州	8.8	4	纯电动乘用车
北汽西南新能源汽车生产基地	重庆涪陵	30	30	新能源轿车
河南速达电动汽车项目	河南三门峡	26	10	电动汽车
北汽昌河九江新能源基地	江西九江	130	10	纯电动车
陆地方舟新能源乘用车建设项目	广东佛山	17.8	5	纯电动乘用车
广汽智联新能源汽车产业园	广州市番禺区	450+	40	新能源整车制造、动力总成及核心零部件制造
广汽新能源汽车有限公司	广州		6	
吉利新能源 SUV 项目	湖南湘潭	35	30	涡轮增压节能汽油 SUV、插电式混合动力 SUV
吉利新能源汽车产业化项目	西安经开区			新能源汽车整车制造、零部件生产、物流配送
奇瑞/观致 (宜宾) 新能源汽车项目	四川宜宾	55	50 (含 20 万辆新能源汽车)	整车制造 (含新能源)
奇瑞新能源齐河制造基地投产	山东齐河	10	5~10	小蚂蚁 (eQ1)、eQ 微型纯电动车
奇瑞新能源合肥工厂	安徽合肥	30	10	纯电动新能源车
奇瑞新能源汽车石家庄项目	河北石家庄	30		小型新能源车
山东凯马 (赣州) 新能源汽车项目	江西赣州	15	10	新能源车及其他类整车
国机汽车赣州新能源项目	江西赣州	80	10	
银隆兰州新能源客车生产基地	甘肃兰州	25		新能源客车整车厂、动力系统电池厂
银隆新能源南京产业园	江苏南京	100		纯电动商用车、动力电池和储能电池、启停电源
珠海银隆攀枝花新能源南京产业基地	四川攀枝花	50		
银隆新能源产业园和全国总部	广东珠海	195		新能源汽车、电池产业、
银隆新能源洛阳产城融合产业园	河南洛阳	150		新能源专用车
协鑫 (宜兴) 厢式电动物流车项目	江苏宜兴	28	5	厢式电动物流车项目
协鑫新能源汽车 (南昌) 整车基地项目	江西南昌	200	40	新能源车及相关配套
协鑫同捷新能源汽车项目	苏州高新区	100+	100	
永源集团新能源汽车项目	江西赣州	60	20	

河北御捷新能源整车及电 池包项目	河北清河	12.8	15	
上海鑫石新能源汽车研发 生产基地	湖北黄石	30		
开沃汽车陕西新能源乘用 车生产基地	陕西	100		新能源乘用车、客车、专用车
浙江泓源灵武新能源汽车 项目	宁夏灵武	20	20	
云南航天神州安宁新能源 汽车项目	云南安宁	28	11	纯电动客车、专用车
申龙客车新能源汽车南宁 生产基地	广西南宁	30	4	新能源客车、新能源物流专用车
大运新能源汽车生产基地 二期		20	2	新能源电动汽车
野马成都新能源生产基地	四川成都	30	10	纯电动乘用车
卡威(无锡)新能源汽车项 目	江苏无锡	73	15	高档新能源乘用车的研发、制造、销售
浙江中电汽车(赣州)新能 源汽车项目	江西赣州	25	10	新能源物流专用车

资料来源：盖世汽车资讯、天风证券研究所

2.2.2. 各车企百舸争流 角逐中国市场

大众：2025 在华新能源销量占全球 65%。大众已上市的纯电动车型以 VW e-Golf 为代表，2016 年在美国和欧洲市场的销量分别达 3,937 辆和 6,630 辆；插电混动车型包括 VW Passat GTE 和 VM Golf GTE，2016 年在欧洲市场的销量分别 11,553 辆和 13,836 辆，此外，Audi A3 e-Tron 在美国和欧洲市场的销量也达到 3,937 辆和 7,222 辆。

到 2025 年，大众计划在全球范围内销售新能源汽车 100 万辆/年，中国市场占比 2/3。大众将中国视为最重要的市场，制定了非常详细的在华新能源车型规划。截至 2020 年，大众将基于现有的 MQB 平台向中国市场部署包括纯电动以及插电式混动在内的 13 款新能源汽车，并且都将为现有车型的新能源版本，其中国产新能源车型数量为 10 款，进口大众新能源车型数量为 3 款。此外，大众还将在 2020 年后开始向中国市场投放基于全新 MEB 平台打造的 4 款全新 I.D. 系列纯电动汽车。

表 10：大众已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	2016 年欧洲市 场销量	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
大众	VW e-Golf	BEV	6,638	126	28,995 美元	35.8
	VW e-Up!	BEV	865	180		41.0
	VW Passat GTE	PHEV	11,553	50		9.9
	VW Golf GTE	PHEV	13,836	50		8.7
	Audi A3 e-Tron	PHEV	7,222		38,900 美元	8.8

资料来源：EV Sales、大众、天风证券研究所

表 11：大众最新在华新能源车型规划

	当前车型的新能源版本（MQB）			纯电动车型（MEB）
	A 级掀背车/斜背车	B/C 级轿车	SUV	
国产	BEV, 2018	辉昂 PHEV, 2017	PHEV, 2018	SUV
	BEV, 2019	PHEV, 2018	PHEV, 2019	Lounge SUV
	BEV, 2019	PHEV, 2019	BEV, 2019	革新性轿车
			BEV, 2020	掀背车
进口	e-Golf, 2017	蔚揽 GTE, 2018	PHEV, 2019	等等, 2020

资料来源：D1EV、大众、天风证券研究所

表 12：大众历年新能源投放车型

车型	类别	投放/拟投放年份
大众 Passat (B8) GTE	PHEV	2014
大众 Electric-up!	BEV	2014
奥迪 A3 e-tron	PHEV	2015
大众 Golf GTE	PHEV	2015
奥迪 新 A8 BEV	BEV	2017
奥迪 Q7 e-tron	PHEV	2017
奥迪 A6L e-tron	PHEV	2017E
大众 蔚揽 GTE	PHEV	2017E
大众 西雅特	BEV	2017E
大众 e-Golf	BEV	2017E
大众 辉昂 GTE	PHEV	2017E
大众 A 级轿车	BEV	2018E
奥迪 Q3 e-tron	PHEV	2018E
奥迪 e-tron SUV	BEV	2018E
大众 B/C 级轿车	PHEV	2018E
大众 SUV	PHEV	2018E
大众 A 级轿车	BEV	2019E
大众 SUV	PHEV	2019E
大众 SUV	BEV	2019E
大众 B/C 级轿车	PHEV	2019E
大众 A 级轿车	BEV	2019E
大众 SUV	BEV	2020E
大众 I.D. (MEB)	BEV	2020 及以后
大众 I.D. BUZZ (MEB)	BEV	2020 及以后
大众 I.D. Crozz (MEB)	BEV	2020 及以后
大众 Budd-e (MEB)	BEV	2020 及以后
大众 Lounge SUV (MEB)	BEV	2020 及以后

资料来源：D1EV、大众等、天风证券研究所

通用：2020 拟在华推出 10+ 新能源车型。通用此前已上市三款新能源车型，包括雪佛兰 Volt、雪佛兰 Spark EV 以及雪佛兰 Bolt，续航里程和电池容量逐年提升，其中 Bolt 的续航里程达 238 公里。通用尚未发布详细的车型规划，目前已经投放的车型有三款，分别是 2016 年在中国和美国同步上市的凯迪拉克 CT6 PHEV、针对欧洲市场的纯电动型欧宝 Opel Ampera-E 以及今年上半年在中国市场上市的别克 VELITE 5 PHEV 和宝骏 E100（目前只在柳州销售）。通用计划在 2020 年前在中国市场推出 10 多款新能源车型，涵盖雪佛兰、别克、凯迪拉克、宝骏等多品牌，短期内将主要是现有车型的新能源版本，长期而言，将每

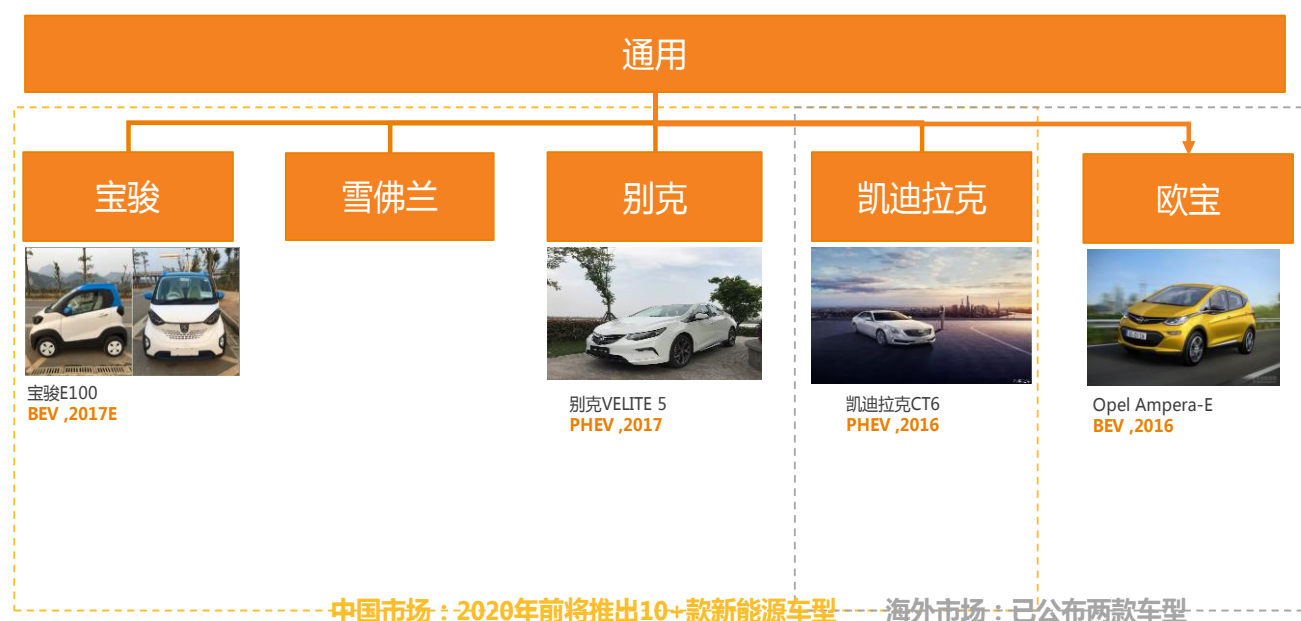
年推出至少 1 款国产混合动力车，覆盖从弱混到强混，非插电到插电式的全类型新能源产品。

表 13：通用已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年美国市场 销量（辆）	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
通用	Volt	PHEV	2010	24,739	53	34,095 美元	18.4
	Spark EV	BEV	2013	3,035	82	37,495 美元	21.0
	Bolt	BEV	2016	579	238		60.0

资料来源：EV Sales、通用等、天风证券研究所

图 1：通用新能源车型规划



资料来源：D1EV、通用等、天风证券研究所

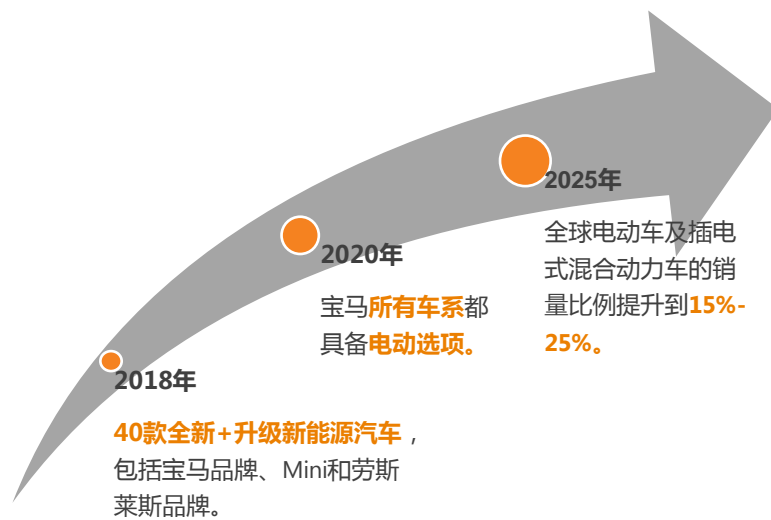
宝马：2025 年新能源汽车占总销量的 15%-25%。宝马已上市的新能源车型中以 BMW i3 最为普及，自上市以来销量表现良好，2016 年全球销量达 257,00 辆，续航里程为 182.4 公里，电池比能量达 94kWh。纯电动 MINI 和 BMW X3 将标志宝马集团电动化战略第二个阶段的开始：2018 年年底之前将提出 40 款全新及升级的新能源汽车，其中包括宝马品牌、Mini 和劳斯莱斯品牌；2020 年之前，宝马所有车系都具备电动选项；在 2025 年之前，将全球电动车及插电式混合动力车的销量比例提升到 15%至 25%，2021 年推出一款续航里程较短的燃料电池车。新车型方面，宝马计划于 2021 年之前推出 5 款纯电动和 4 款插电混动，涵盖新 i4 PHEV、新 i8 BEV、i8 Roaster 、i8 Spyder 以及 iNEXT 等。

表 14：宝马已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	2016 年美国市场 销量（辆）	续航里程 (公里)	价格	电池容量(KWh)
宝马	BMW i3	BEV	14,249	182.4 (EPA)	42,400 美元	94.0
	BMW X5 40e	PHEV	5,141	22.4 (EPA)	62,100 美元	
	BMW 225xe Active Tourer	PHEV	5,067			
	BMW 330e	PHEV	6,613			

资料来源：D1EV、宝马等、天风证券研究所

图 2：宝马新能源车型规划



资料来源：D1EV、宝马等、天风证券研究所

表 15：宝马历年新能源投放车型

车型	类别	投放/拟投放年份
i8	PHEV	2014
增程型 i3	PHEV	2016
740Le	PHEV	2016
740Le xDrive	PHEV	2016
X5	PHEV	2016
2016 款 i3	BEV	2016
X1	PHEV	2017
530e	PHEV	2017
2016 款 i4	PHEV	2017E
MINI COUNTRYMAN	PHEV	2017E
新 i8	BEV	2017E
i8 Roaster	PHEV	2018E
i8 Spyder	PHEV	2018E
MINI	BEV	2019E
新 X3	BEV	2020E
i6	BEV	2020E
iNEXT	BEV	2021E

资料来源：D1EV、宝马等、天风证券研究所

丰田：调整战略发力纯电动，2050 消除发动机车型。丰田已上市的新能源汽车主要有 Prius Prime 和 RAV4 EV，其中 Prius Prime 2017 年上半年在美国市场的累计销量达 9,692 辆。丰田此前一直聚焦氢燃料电池车和混动系统开发，但是在市场销量和扭转利润大幅下降趋势的压力下，丰田开始向包括纯电动车在内的全方位环保车战略倾斜。2016 年底丰田宣布新成立 EV 事业部门，并且由丰田章男本人亲自负责。丰田的中期目标是加快推进 PHEV 车型，尽快实现纯电动量产。目前已确认的投放车型包括第四代普锐斯 PHEV 和卡罗拉、雷凌 PHEV。长期目标则是在 2050 年消除发动机车型，HEV 和 PHEV 占七成，FCV 和 EV 占三成。

表 16：丰田已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年美国市 场销量 (辆)	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
丰田	Prius Prime/PHV	PHEV	2016	2,476	25	27,100-33,100 美元	8.8

资料来源：EV Sales、丰田、天风证券研究所

图 3：丰田新能源车型规划



资料来源：D1EV、丰田等、天风证券研究所

福特：2020 年新能源汽车占全球销量的 10%-25%，未来全系车型都将引入中国。福特已上市车型中，插电混动 Fusion Energi 2016 年销量达 15,938 辆，Focus Electric 的续航里程为 121.6 公里(EPA)。根据规划，到 2020 年新能源车销量占福特全球总销量的 10-25%，未来新能源车将以插电式混动以及混动技术为主。中国作为福特重要的海外市场，福特中国发布的“2020 战略”显示 2016-2020 年会在华新增投入 114 亿元，投放包括新能源汽车在内的 20 款新车。目前已确认将引入国内的车型包括 2018 年上市的福特蒙迪欧 Energi PHEV 和未来 5 年内将向中国市场投放一款单次充电续航里程超过 450 公里的纯电动小型 SUV。预计到 2025 年，福特 70%在华销售车型都将提供电动版本，未来全系福特新能源车都会引入中国市场。

表 17：福特已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年美国市 场销量 (辆)	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
福特	Ford Fusion Energi	PHEV	2013	15,938	33.6	31,120 美元	7.6
	Ford C-Max Energi	PHEV	2013	7,957	32	30,120 美元	7.6
	Ford Focus Electric	BEV	2016	739	121.6		23

资料来源：EV Sales、福特、天风证券研究所

表 18：福特历年新能源投放车型

车型	类别	投放/拟投放年份
2017 款 Focus	BEV	2017E
C-MaxEnergi	PHEV	2017E
蒙迪欧	PHEV	2018E
福特全顺 (Transit)	PHEV	2019E
野马	PHEV	2020E
福特 F-150 皮卡	PHEV	2020E
自动驾驶的混动车	PHEV	2021E
警用拦截车 (金牛座和探险者/F-150)	PHEV	待定
小型电动跨界车和 SUV	BEV	待定

资料来源：D1EV、福特等、天风证券研究所

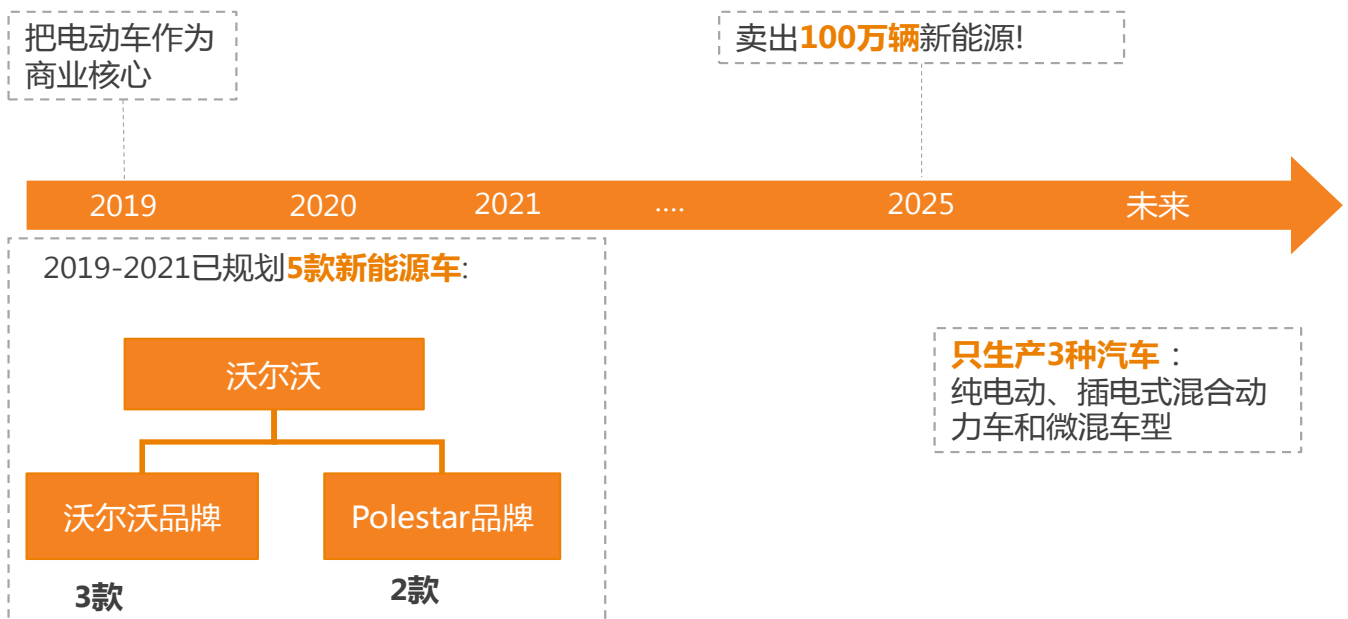
沃尔沃：2019 起只推出电动、混动汽车，到 2025 年销量达 100 万辆。沃尔沃已上市的新能源车型均为插电混动，其中 XC90 T8 的纯电续航里程为 40 公里，电池容量为 9.2kWh，2016 年在欧洲市场的销量达 9,481 辆。根据规划，自 2019 年起，沃尔沃将只生产纯电动、插电混动和中性混动等 3 种新能源汽车，并计划在 2025 年卖出 100 万辆新能源车。2019-2021 年之间，企业将会推出 5 款新能源车，3 款将会是沃尔沃品牌，另外 2 款则是挂上 Polestar 品牌。而老式纯汽油车将会被逐步淘汰，到了 2025 年，沃尔沃将会把自己的产品变为“环保车”。

表 19：沃尔沃已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年欧洲市场 销量 (辆)	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
沃尔沃	XC90 T8	PHEV	2015	9,481	40		9.2
	V60 Plug-In	PHEV	2012	4,184			

资料来源：D1EV、沃尔沃、天风证券研究所

图 4：沃尔沃新能源车型规划



资料来源：盖世汽车网、沃尔沃等、天风证券研究所

北汽新能源：双品牌战略推出 18 款全新产品北汽新能源：双品牌战略推出 18 款全新产品，2020 销量 50 万辆。北汽新能源专注发展纯电动汽车，目前的主力车型包括 EU260 和 EV160，2016 年销量分别为 18,805 辆和 18,814 辆，今年新上市的 EH300 的续航里程已达 300 公里。根据规划，未来将采用双品牌战略，现有北汽新能源品牌维持现有市场，而 ARCFOX 品牌将主打中高端市场，两者合计将推出 18 款全新产品，到 2020 年产销量规划 50 万辆。目前，北汽新能源已经形成了 EC、EU、ES、EV、EX、EH 六大产品系列，涵盖 A0 级、A 级、B 级轿车以及 SUV。而对于 ARCFOX 品牌，规划中将拥有 BE11、BE21、BE31 三个平台，主要指向小型车、紧凑型车和中大型车。

表 20：北汽新能源已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年中国市场 销量（辆）	续航里程(km)	价格	电池容量 (KWh)
北汽新能源	EU260	BEV	2016	18,805	260	4.4-13.0 万元	41.4
	EV160	BEV	2015	18,814	190	9.69-24.69 万元	25.6
	EX260	BEV	2016	4,534	200	10.69-20.69 万元	30.4

资料来源：爱卡汽车、北汽新能源等、天风证券研究所

图 5：北汽新能源的新能源车型规划



资料来源：D1EV、北汽新能源等、天风证券研究所

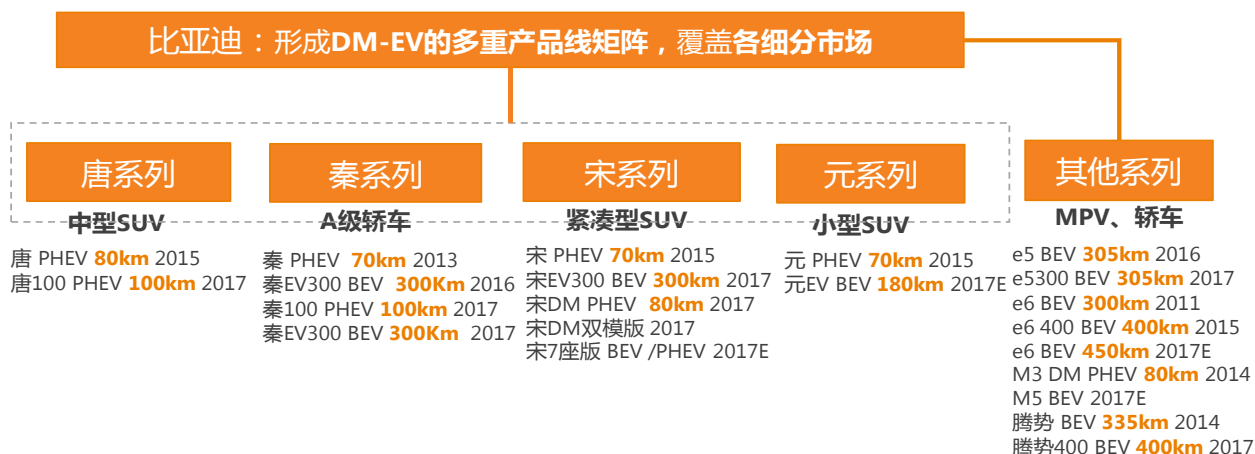
比亚迪：2020 新能源销量 60 万辆，覆盖各细分市场。根据比亚迪的规划，到 2020 年新能源汽车占总汽车业务 90%，目标销量 60 万辆，纯电动 36 万辆，包括大中小紧凑型 SUV 全覆盖、8 款轿车车型、5 款以上新能源车。2017 年，唐 100、秦 100、宋 DM、2017 款秦 EV300、2017 款 e5 300、2017 款唐陆续上市，在产品矩阵上的完善布局，形成 DM-EV 的多重产品线矩阵，确保了在各细分市场处处布局。尤其是秦、唐、宋三个主力车系，就像是比亚迪的三驾马车，在各自细分领域攻城略地。未来比亚迪将加速新能源产业链的全面布局，实现全面覆盖。

表 21：比亚迪已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年中国市场 销量（辆）	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
比亚迪	唐	BEV	2015	31,405	80	26.39 万元	19
	e5	BEV	2016	15,639	305		43
	秦 EV300	BEV	2016	10,656	300		48

资料来源：爱卡汽车、比亚迪等、天风证券研究所

图 6：比亚迪的新能源车型规划



资料来源：D1EV、北汽新能源等、天风证券研究所

吉利：2020 节能+新能源销量 180 万辆，占比 90%。根据吉利的规划，到 2020 年新能源汽车产销量达 180 万辆（包括 HEV），占总销量 90%，其中 BEV 35%、PHEV 和 HEV 65%。目前已确认要投放的新车有 10 款，包括 3 款 BEV、4 款 PHEV 以及 3 款 HEV。其中，帝豪 EV 自 2015 年上市以来销售情况一直不错，2016 年销量达 17,181 辆，属于上量的 A 级电动车。2017 年已推出帝豪 EV 300、远景 X1 纯电动，预计年内还将推出远景 X3、帝豪 PHEV 以及领克 01。新能源汽车平台主要包括生产领克系列的 CMA 平台和将于 2020 年推出纯电动汽车平台 PMA，其中 CMA 平台为全燃料平台，可按需生产；PMA 平台将涵盖 A0、A 级及 A+ 级，包括轿车、SUV 和跨界车型。

表 22：吉利已上市的主要新能源车型情况

车企	车型	类型	上市年份	2016 年中国市场 销量（辆）	续航里程 (公里)	价格	电池容量 (KWh)
吉利	帝豪 EV	BEV	2015	17,181	300	12.98-24.98 万元	41-45.3

资料来源：爱卡汽车、吉利等、天风证券研究所

图 7：吉利新能源车型续航里程变化



资料来源：D1EV、北汽新能源等、天风证券研究所

2.3. 小结

新能源汽车行业量变已然发生。从行业层面看，不论是新增车型数还是新增车企数，2017 年均出现大幅增长，表现远远强于往年，备战 2018 年的意图明显。2017 年全球范围内首次投放/计划投放新能源车型的车企至少在 29 家以上，新增新能源车型数量预计将达 162 款，而 2016 年这个数只有 55 款。从车企层面看，根据全球各车企发布的新能源乘用车发展规划，到 2025 年，各车企在新能源汽车领域的规划销量合计将达到 1,215 万辆-1,335 万辆，计划推出的新能源新车型达 200 款以上，而中国则成为各车企重点布局的市场。

大众和丰田领航，全球主流车企加速转型。大众、丰田，这两家全球最大的汽车制造商，过去分别恪守于节能技术和混动+燃料电池的技术路线，也纷纷于 2016 年下半年，宣布加快向纯电路线的转型，其中大众促使了江淮大众的迅速落地，并抓紧布局了近 20 款新能源车型的陆续上市计划，丰田则投放了第一款 PHEV 并将纯电路线列为新能源的终极目标之一。大众规划到 2025 年在全球范围内销售新能源汽车 100 万辆/年，中国市场占比 2/3；丰田则调整战略发力纯电动，到 2050 消除发动机车型，HEV 和 PHEV 占七成，FCV 和 EV 占三成；宝马目标到 2025 年新能源汽车占总销量的 15%-25%；福特规划 2020 年新能源汽车占全球销量的 10%-25%，未来全系车型都将引入中国，并拟与众泰设立合资公司生产自主品牌纯电动汽车；沃尔沃自 2019 年起只推出新能源汽车，到 2025 年销量达 100 万辆。

各车企百舸争流，角逐中国市场。自主车企相对起步早，产品谱系不断完善，先发/补贴优势明显。自主车企普遍积极布局新能源，北汽、比亚迪等相对领先车企的全新布局以“产品”为重，以尽快实现全谱系覆盖。北汽新能源将采用双品牌战略推出 18 款全新纯电车型，2020 年目标销量 50 万辆；比亚迪 2020 年新能源目标销量 60 万辆，覆盖各细分市场；吉利则规划 2020 年节能+新能源销量 180 万辆，目前已确认要投放的新车有 10 款。合资车企起步较晚，在政策压力下，自今年起布局新能源市场的节奏明显加快，先以“投放”为重，推出旧车型改装新能源版本，再逐步引进新车型。大众计划 2020 年前向中国市场引入 13 款新能源车型，2020 年后继续投放基于全新 MEB 平台打造的 4 款 I.D. 系列纯电动汽车；通用拟于 2020 前在华推出 10+ 款新能源车型；福特规划未来全系新能源车型都将引入中国。

量变只是一个开端，它将伴随并推动产品的质变，否则量变毫无意义。随着车企不断加大投入和新车型的投放，我们认为量的增加将有利于推动高性价比新能源车型的面市。而越来越多的车企布局新能源乘用车领域无疑会导致竞争愈演愈烈，加之背后的资金、人才、政策在全产业链上蓄势待发，量变必将伴随并进一步推动质变，突破由此开始。

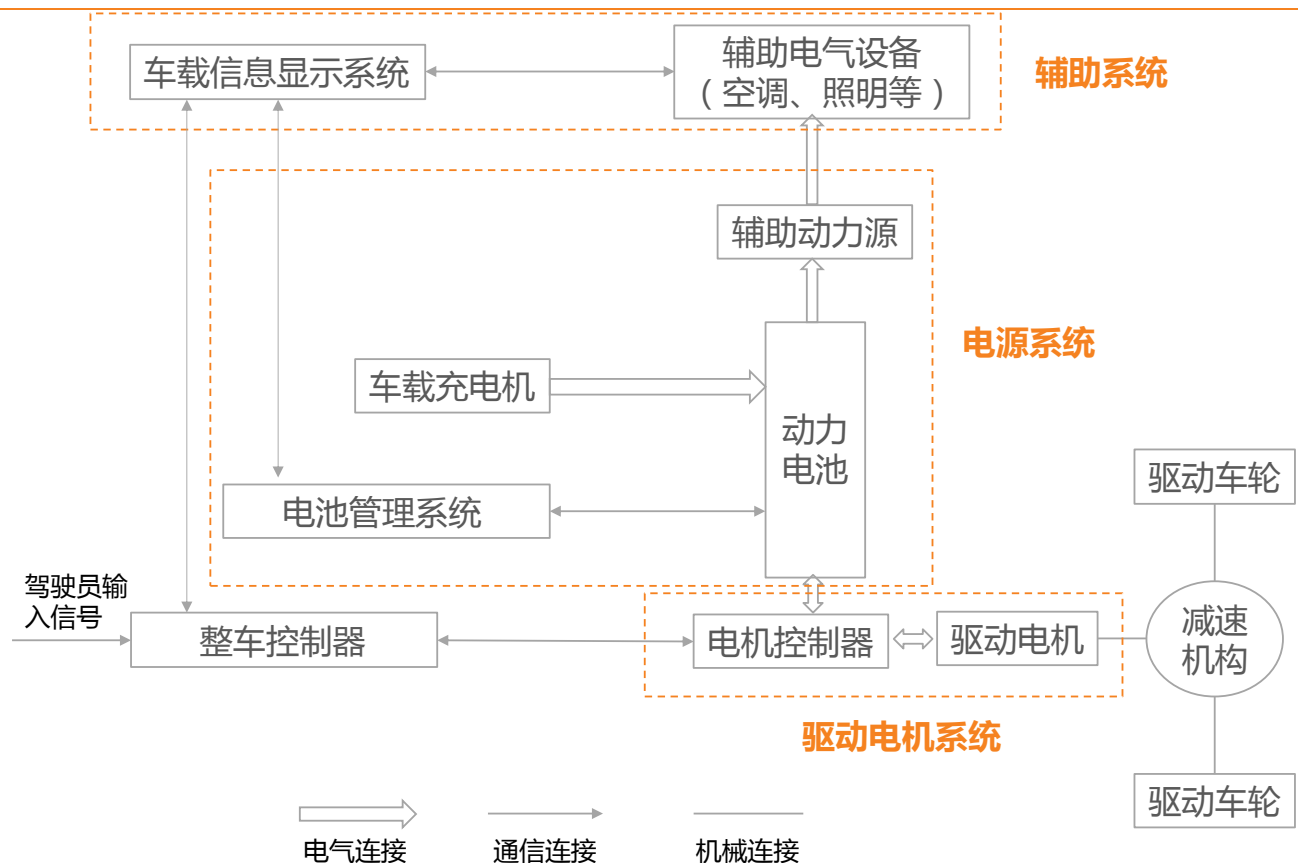
3. 供给改善节奏加快：质变撬动需求

新能源汽车质的加速改善将撬动市场需求。长久以来，市场对新能源汽车的疑问除了政策，就是产品相较于油车的竞争力。供给端的加速量变，同时带来也推动了质变。质的变化，将由动力电池性价比、新能源车特有的整车工艺、售前售后服务、充电设施等多方面因素来体现。本节报告将结合消费者对新能源乘用车的具体需求，来进一步展现以上诸多方面的具体进展以及未来目标。2017年，全球范围内的新能源乘用车消费情绪加速回暖，同时大量品质大幅提升的全新车型进入市场，本节报告还将以2017年为分界，介绍全球范围内1.0时代优秀新能源车型的同与异，以及2.0时代新能源车型突出的进步性。

3.1. 动力电池：新能源汽车的“心脏”

纯电动汽车组成主要包括电源系统、驱动电机系统、整车控制器和辅助系统等。内燃机汽车主要由发动机、底盘、车身和电气设备4大部分组成，发动机把燃料燃烧产生的热能变成机械能，再通过底盘上的传动机构，将动力传给驱动车轮，使汽车行驶。纯电动汽车与内燃机汽车相比，取消了发动机，底盘上的传动机构发生了改变，根据驱动方式不同，有些部件已被简化或省去，增加了电源系统和驱动电机系统等。典型纯电动汽车组成主要包括电源系统、驱动电机系统、整车控制器和辅助系统等。动力电池输出电能，通过电机控制器驱动电机运转产生动力，再通过减速机构，将动力传给驱动车轮，使电动汽车行驶。

图 8：纯电动汽车组成

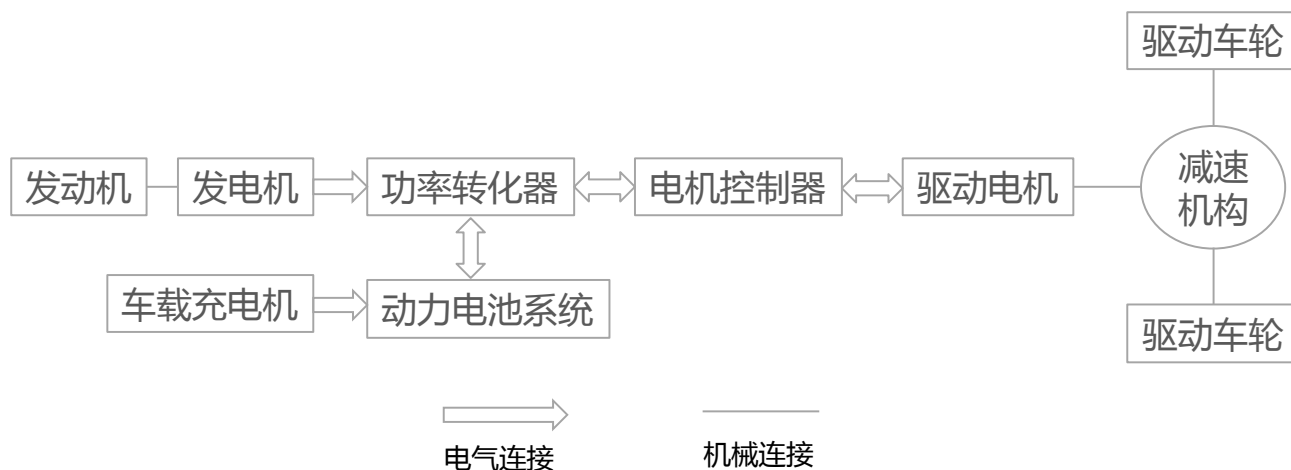


资料来源：《新能源汽车技术解析》、天风证券研究所

插电式混合动力汽车兼具发动机和电机，包括串联式、并联式和混联式。在串联式混合动力电动汽车上，由发动机带动发电机所产生的电能和动力电池输出的电能，共同输出到驱动电机来驱动汽车行驶，电力驱动是唯一的驱动模式。并联式混合动力系统采用发动机和驱动电机两套独立的驱动系统驱动车轮。发动机和驱动电机通过动力耦合器、减速机构来驱动车轮，可以采用发动机单独驱动，驱动电机单独驱动或者发动机和驱动电机混合驱动3种工作模式。混联式驱动系统是串联式与并联式的综合，发动机发出的功率一部分通过

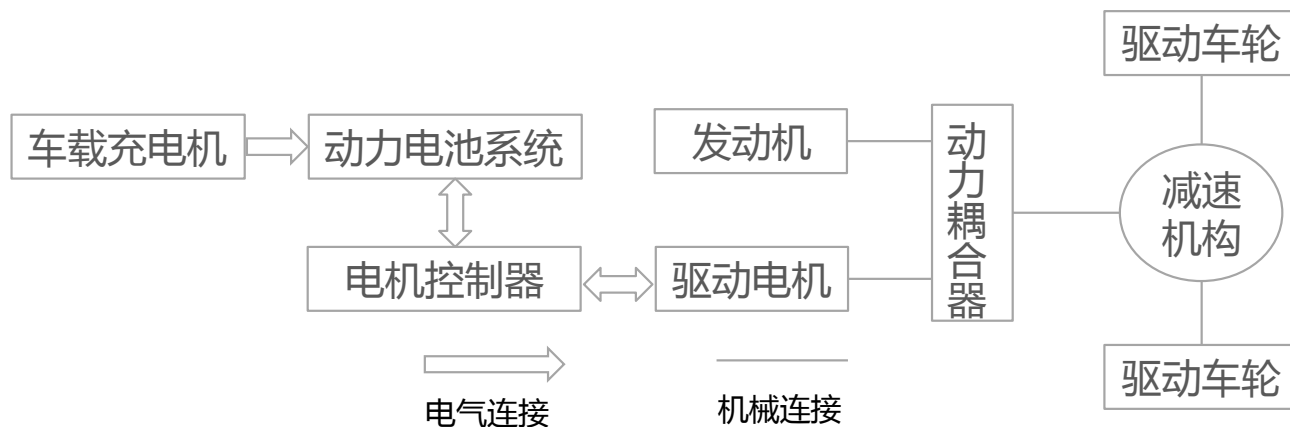
机械传动系统输送给驱动桥，另一部分则驱动发电机发电。

图 9：串联式混合动力电池汽车系统结构



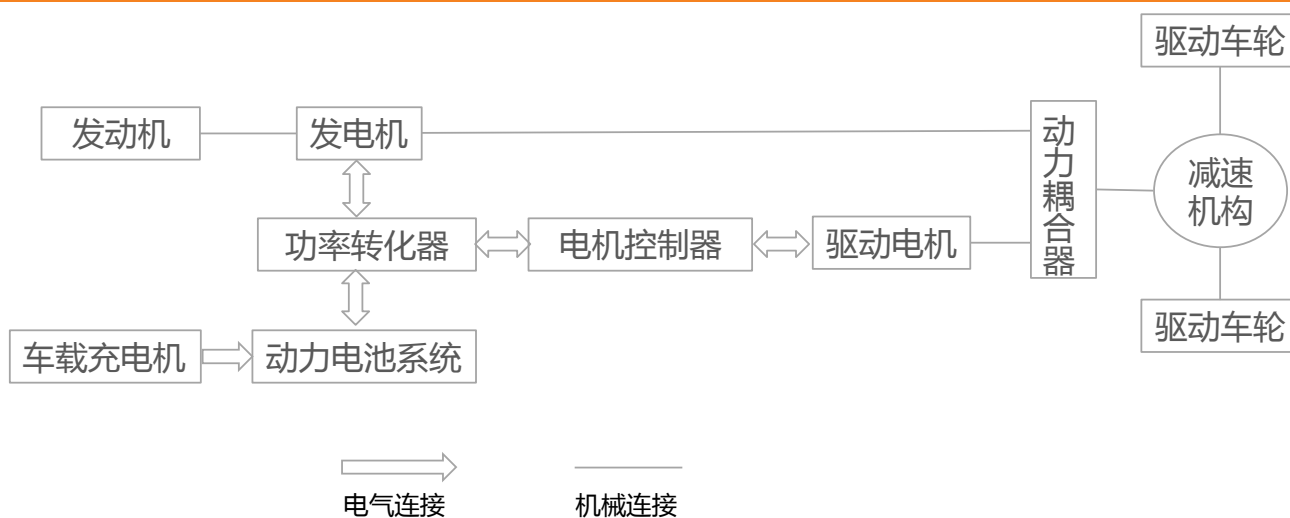
资料来源：《新能源汽车技术解析》、天风证券研究所

图 10：并联式混合动力电池汽车系统结构



资料来源：《新能源汽车技术解析》、天风证券研究所

图 11：混联式混合动力电池汽车系统结构

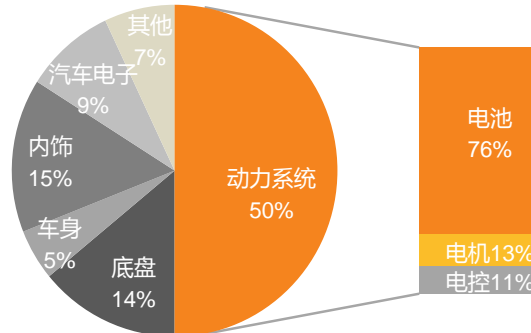


资料来源：《新能源汽车技术解析》、天风证券研究所

新能源汽车“得动力电池者得整车”。新能源汽车最大的成本在电池、电机、电控“三大

电”系统，而动力电池成本又是重中之重。从新能源汽车的成本构成来看，动力系统合计占比约 50%，其中电池占到 38%，电控和电机占比约 12%。整体来看，目前新能源汽车的成本是传统燃油车的 2 倍左右。

图 12：新能源汽车成本结构



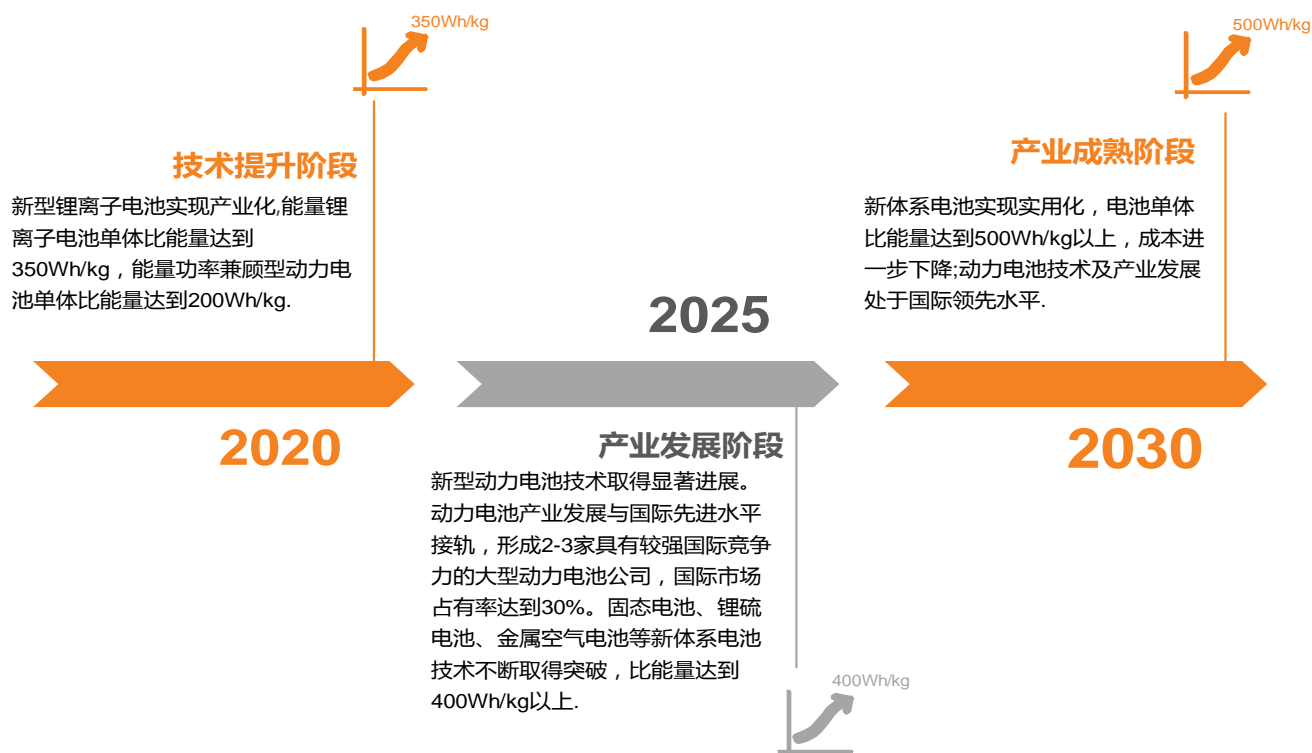
资料来源：盖世汽车资讯、天风证券研究所

3.2. 电池性能提升：政策+技术双保障

3.2.1. 政策：路线图确定 2020/2025 目标

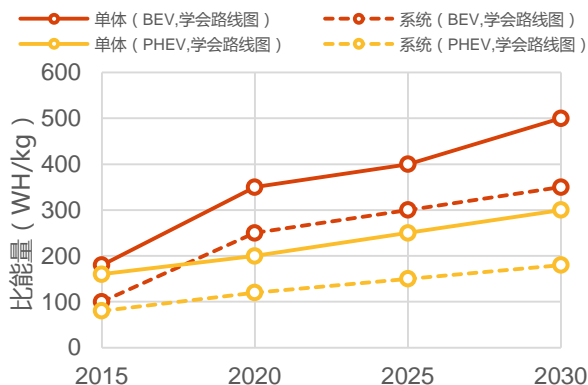
2020 年中国目标动力电池比能量达到 350Wh/kg，电池系统成本降至 1 元/Wh。普及应用节能与新能源汽车的关键是实现其经济性和使用的便利性与传统燃油汽车相当，而动力电池又是新能源汽车降低成本和增加纯电驱动行驶的续航里程的关键。根据中国汽车工程学会 2016 年公布的《节能与新能源汽车技术路线图》，2020 年是中国动力电池技术提升阶段，动力电池单体比能量将达到 350Wh/kg，电池系统成本降至 1 元/Wh；2025 是产业发展阶段，比能量达到 400Wh/kg 以上，系统成本持续降至 0.9 元/wh；2030 年进入产业成熟阶段，比能量达到 500Wh/kg 以上，成本进一步下降 0.8 元/wh。

图 13：动力电池未来发展的三个阶段



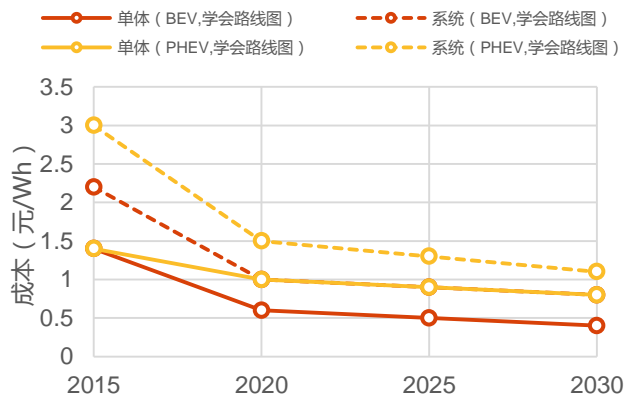
资料来源：D1EV、天风证券研究所

图 14：动力电池比能量路线图



资料来源：中国汽车工程学会、天风证券研究所

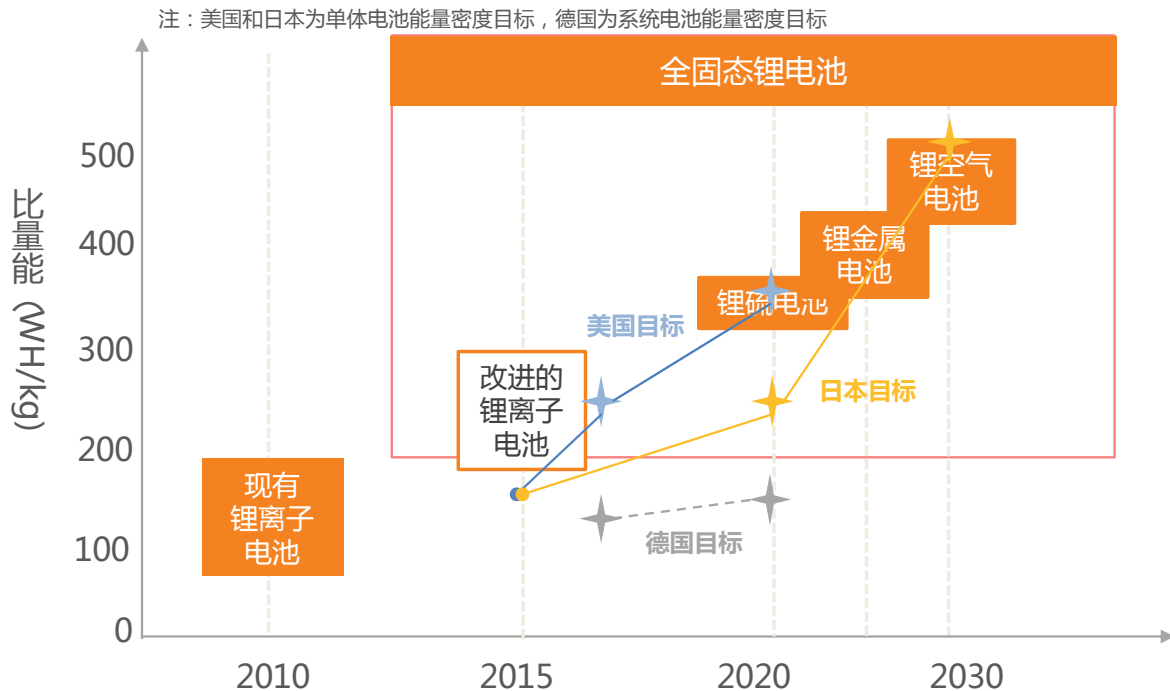
图 15：动力电池成本路线图



资料来源：中国汽车工程学会、天风证券研究所

2020 年美日动力电池比能量分别达 350Wh/kg 和 250Wh/kg。美国计划到 2017 年动力电池比能量提高至 250Wh/kg, 2020 年达 350 Wh/kg, 在 2017-2027 年进行新体系电池技术开发, 实并现商业化应用。日本也制定动力电池比能量目标, 2020 年和 2030 年分别达 250Wh/kg 和 500Wh/kg, 到 2020 年进行高容量正、负极材料的新一代锂离子电池的研究, 到 2030 年进行新体系电池的开发。德国政府计划在 2017 年实现 110Wh/kg 的能量密度和 300 美元/kWh 的成本, 在 2020 年实现 130Wh/kg 的能量密度和 280 美元/kWh 的成本。

图 16：欧美日的电池能力密度提升目标

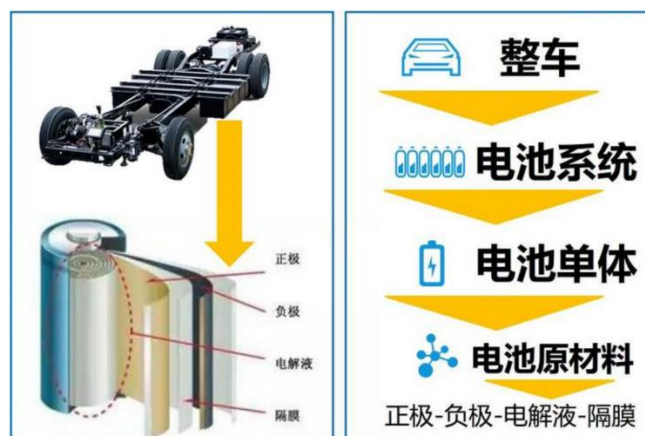


资料来源：D1EV、天风证券研究所

3.2.2. 技术：正极材料进化+新体系电池 能量密度不断上行

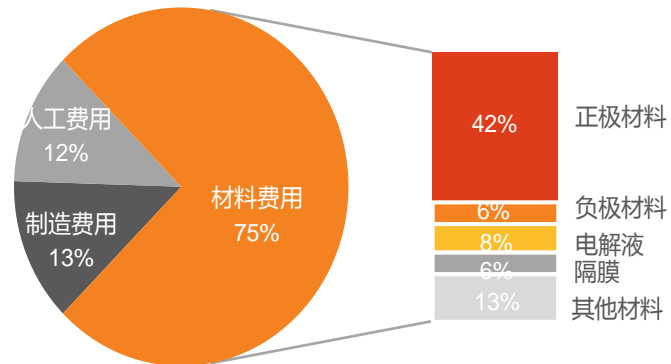
动力电池的能量密度和成本均主要取决于正极材料。通常整车集成的是电池系统（包括电池组和 BMS 控制系统），而电池系统往下又可分解为 PACK、单体、电池材料。对于一个电池单体，主要由正极、负极、电解液、隔膜及其它材料组成。而这四种材料各司其职，在放电时，锂离子和电子从负极脱出，电子经由外部电路到达正极，而锂离子则通过电解液进入正极，在正极中锂离子、正极材料、电子重新结合，从而完成电流传导。隔膜的作用则是将正负极分开、防止短路。因此，电池放电量的大小就由正负极决定，也就是容纳更多包括锂离子在内的活性材料。由于目前普遍采用石墨类碳材料做负极，比容量超过 350mAh/g，而正极材料则通常由钴酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰（即三元锂）组成，比容量通常低于 200mAh/g。即负极“活性”>正极“活性”，所以电池的能量密度是由正极材料所决定。而从动力电池的成本结构来看，正极材料也占了单体电芯的很大部分。

图 17：动力电池结构组成



资料来源：D1EV、天风证券研究所

图 18：电池单体成本拆解（以 18650 三元电池为例）



资料来源：新能源汽车网、天风证券研究所

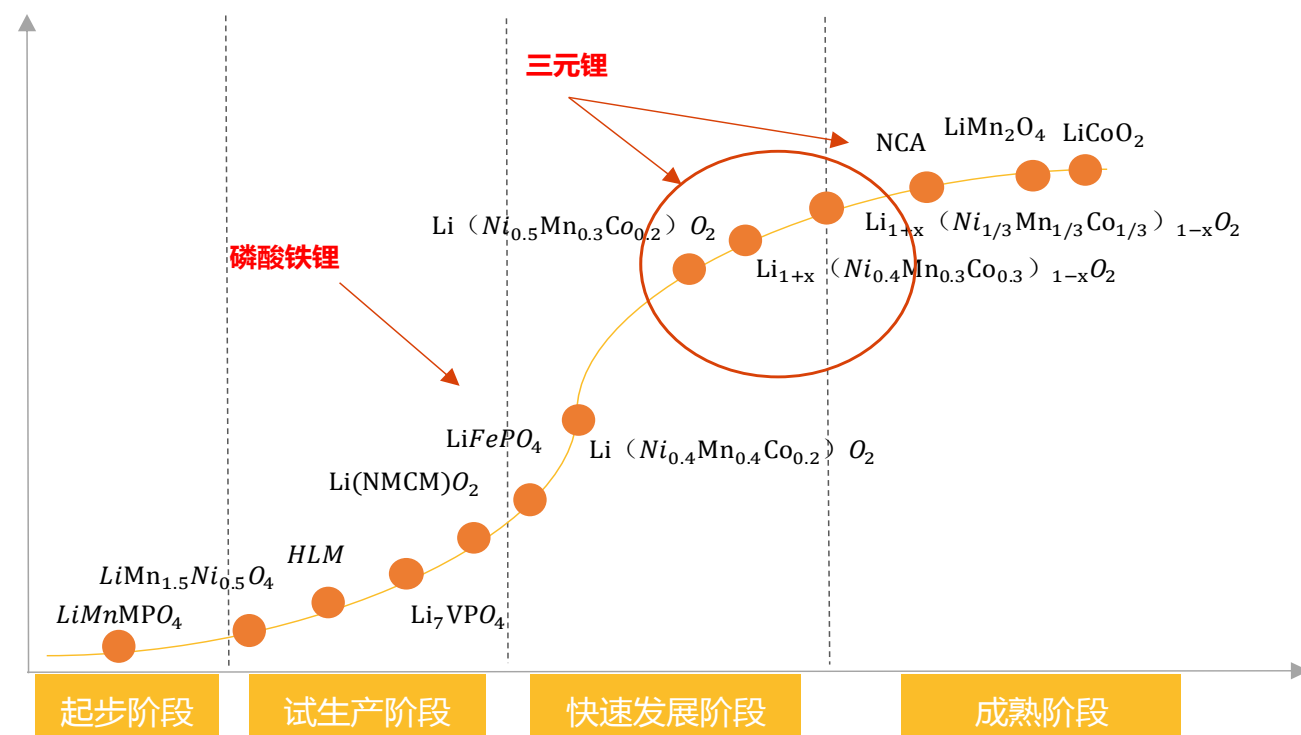
全球范围内动力电池正极材料重心已转向三元锂电。正极材料方面，90 年代早期的第一代锂电池，正极材料以钴酸锂为主；第二代锂电池，以锰酸锂和磷酸铁锂为代表，在本世纪早起逐步商业化；第三代的锂电池，为全面提高锂电池性能，并进一步降低成本，于近几年发展起来，其正极材料主要包括镍钴铝三元和镍钴锰三元。当前动力电池当前有 2 个主流设计，一种是以特斯拉为代表的，采用三元（镍 Ni、钴 Co、锰 Mn 或者镍 Ni、钴 Co、铝 Al）锂电池+高级的电池管理系统，充分发挥三元锂电能量密度大的优势；一种则是以比亚迪为代表的，采用磷酸铁锂电池+相对简单的电池管理系统。鉴于能量密度是动力电池的核心参数，短期来看，全球范围内动力电池技术路线重心已转向三元锂电，长期而言，包括高镍材料、高电压材料以及富锂氧化物固溶液材料等高压、高能量密度正极材料是未来发展趋势。

表 23：动力电池正极材料发展路径

	正极材料		相对优劣势	代表车企车型
第一代	钴酸锂		充放电稳定，工艺简单	特斯拉 Roadster 和 Model S
			价格高，寿命短	
第二代	锰酸锂		安全性高，便宜	日产 Leaf
			能量密度低，电解质相容性差	
	磷酸铁锂		安全性高，寿命长	比亚迪 E6、日产 Leaf、雪佛兰 Bolt 和 Fisker Karma
			低温性能差	
第三代	三元锂	镍钴锰酸锂	循环性能好	丰田 Prius
			钴元素价格高	
		镍钴铝酸锂	能量密度高，低温性能好	Model S
			高温性能差，安全性差，工艺复杂	
未来	高镍材料		高压、高能量密度、低成本等	
	高电压材料			
	富锂氧化物固溶液材料			

资料来源：新材料在线、天风证券研究所

图 19：高压、高能量密度正极材料是未来主要发展趋势



资料来源：电动之家、天风证券研究所

新体系电池包括固态电池、锂流电池及金属空气电池。固态电池可以解决安全性、能量密度以及特殊功能（比如柔性）等需求，目前已经有一部分技术路线接近了工业化的条件，在近几年内应该会有产品问世。锂流电池能够解决循环与枝晶安全性是大问题，其技术成熟时间可能要更长，解决的主要是高能密度方向的需求。金属空气电池理论上可以取得极高的能量密度，但实际上还面临着过电压大、反应动力学不畅、空气中的杂质气体副反应等问题，技术成熟度相对较低，走上工业化需要的时间可能较长。根据中国的技术路线规划，预计 2030 年固态电池和锂硫电池能够量产推广。

图 20：中国新体系动力电池技术路线

固态电池

- 2020年，逐步实现固态电解质、高比能正极材料合成及三维骨架结构锂合金构建技术，实现 300Wh/kg 小容量单体电池样本制造。
- 2025年，固态电池界面调控技术，实现 400Wh/kg 大容量单体电池样品及成组技术。
- 2030年，固态电池推广应用。

锂硫电池

- 2020年，实现锂电池粉化抑制技术，碳硫电极微观结构调控，单体电池制备技术。
- 2025年，大容量动力电池示范应用。
- 2030年，锂硫电池推广应用。

金属空气电池

- 2020年-2030年，廉价氧催化材料技术开发；水系金属空气电池技术开发。在氧环境下研究有机锂电池空气电池，明确反应机理；锂电极界面保护技术开发。
- 2020年，廉价氧催化材料技术和水系金属空气电池技术实现实用化；同时，空气环境研究锂空气电池、选择性防水隔膜技术开发、大容量单体电池制备工艺研究取得进展。

资料来源：第一电动网、天风证券研究所

表 24：固态锂电池（聚合物固态电池）研发应用现状

项目单位	研究进程及成果	是否推广应用
法国 Bolloré	全固态二次电池（LMP），负极材料采用金属锂，电解质采用聚合物（PEO 等）薄膜	共享服务汽车“Autolib”和小型电动巴士“Bluelus”，总体应用超过 3000 辆。
美国 Seeo	全固态二次电池采用大创公司的干聚合物薄膜，提供的样品电池组能量密度为 130-150Wh/kg	尚未
CATL	目前已经设计制造出了容量为 325 mAh 的聚合物电芯，表现出较好的高温循环性能。	尚未
中科院青岛能源所	开发的大容量固态聚合物锂电池“青能 I 号”完成深海科考，其能量密度超过 250 Wh/kg，500 次循环容量保持 80%以上，在多次针刺和挤压等苛刻测试条件下保持非常好的安全性能。“青能 II 号”也已经研发成功，能量密度高达 300Wh/kg。	尚未

资料来源：D1EV、天风证券研究所

丰田的硫化物固态电池有望于 2020 年实现产业化。固态锂电池中，硫化物固态电池（锂硫电池）由于具有较高的能量密度和低廉的成本，有着巨大的开发潜力。丰田、三星、CATL、丰田等国内外企业均纷纷加速布局，这其中以丰田技术最为领先。丰田在 2010 年就推出硫化物固态电池，2014 年其实验原型能量密度达到 400Wh/kg，截止到 2017 年初，丰田固态电池专利数量达到 30 件，远高于其他企业。丰田高管表示丰田或将在 2020 年实现硫化物固态电池的产业化。国内企业 CATL 在硫化物固态电池方面相对领先，正加速开发纯电动汽车用的硫化物全固态锂金属电池。

表 25：固态锂电池(硫化物固态电池)研发现状

项目单位	研究进程
丰田	2010 年开始推出固态电池，2014 年其实验原型能量密度达到 400Wh/kg。
三星日本研究所	利用硫化物类固体电解质试制出 2000mAh、175Wh/kg 的压层型全固态二次电池。
Sakti3（美国）	2015 年获得英国国家电巨头戴森 1500 万美元的投资，其开发的固态电池以陶瓷等为电解质，金属锂或锂类合金为负极，能量密度达到 1000Wh/L，目前仍处于研发阶段。
清陶能源	公司核心在于高固含量的全陶瓷隔膜和无机固体电解质的开发和生产。目前团队已经和北汽开展合作进行中试，未来可能作为北汽电动车的重要组件
CATL	主要研发方向是硫化物电解质，采用正极包覆方法，解决了界面反应问题，热压方式降低了界面电阻

资料来源：D1EV、天风证券研究所

表 26：电池应用的基本要求及固态电池的可能解决思路

电池应用性能要求	固态电池的可能解决途径
质量能量密度高	采用高能量密度嵌入化合物、硫基、空气等作为正极
体积能量密度高	致密薄层电解质技术，高压实密度嵌入化合物正
循环寿命长	正负极均有较小体积膨胀，保持界面接触的机制，例如复合电极、柔性、无定形、凝胶态界面
体积变化小	存在体积变化缓冲机制，复合电极
宽温区工（-70-150℃）	超离子导体、固液结合、热管理
倍率特性好	高倍率正负极的设计和考虑，聚合物、无序层、固液界面设计，高离子导电复合材料，薄膜化
耐挤压针刺	不易粉化的金属锂复合电极，无易氧化、易燃、易爆的固体电解质
耐震动	含有柔韧性物质或者系统减震
耐过充	宽电位窗口电解质与正极材料
耐过放	选择高稳定正负极材料
耐短路	电芯内有熔断、热保护机制
无内短路	有抑制锂枝晶生长穿刺的机制
能量效率高	电极、电解质、界面的面电阻小；正极电化学反应、扩散极化小
自放电率低	无锂枝晶、无持续界面反应
低成本、易于量产	通过提升能量密度与寿命降低成本、原材料易于制备、极片和电解质层/膜易加工，电芯易于快速制备

资料来源：《固态锂电池研发愿景和策略》、天风证券研究所

3.3. 整车成本下降：电池性能提升+规模效应

3.3.1. 锂电池规模效应渐显 助力电池成本进一步下降

锂电池供过于求成为买方市场，有利于成本下降。根据 SNE Research 的报告，三星、LG、松下、CATL、比亚迪等锂电池龙头的订单开始积累到 2022 年，到 2022 年这些企业的订单规模为 290-450 亿美金，而 2020 年这几家企业的生产规模都在 33.5-50Gwh。特斯拉的超级电池工厂—Gigafactory 预计在 2020 年达产达标，届时产能可达 35GWh。当前，韩国电池供应商已经在大规模投资于新产能，中国供应商也是如此，上汽联手 CATL 布局动力电池厂，预计到 2020 年产能将超过 50GWh。根据目前主要动力电池企业的扩产计划，到 2020 年合计产能将超过 370Gwh/年，预计是需求量的 2 倍以上。锂电池供过于求导致主动权掌握在下游整车厂手中，整车厂议价能力加强，有利于其成本的下降。

表 27：全球主要动力电池厂商的产能规划

厂商	2016 年产能 (Gwh)	2017 年产能 (Gwh)	2018 年产能 (Gwh)	2020 年产能 (Gwh)
GATL	7.5	18	28	50
比亚迪	10	16	25	45
力神	2	7	15	20
中航锂电	1	5	10	20
银隆		8	18	25
欣旺达		4	8	15
力信能源		4	8	15
时代上汽			18	36
国内加总	20.5	62	130	226
特斯拉	20 (估算)	35	50	150
三星 SDI	1.2	2		
LG	1.6	4	20	
松下	7.3	10		

合计	50.6	113	200	376
----	------	-----	-----	-----

资料来源：中国电池网、各厂商等、天风证券研究所

性能提升+规模效应可使电池（整车）成本大幅下降。具体到生产方面,根据大众公布的数据, 电池能量密度提升能够使得电池成本下降 30-40 美元/kWh,系统材料费用和组装费用大约分别能节省 10 美元/kWh 和 30 美元/kWh, 而产能扩张带来的规模效应也将使得电池成本进一步下降至更低的水平。

图 21：电池成本下降的原因



资料来源：大众、天风证券研究所

表 28：全球主流动力电池配套情况

国别	电池企业	配套整车企业	典型配套车型	续航里程（公里）	电池类型
全球	韩国 LG	奥迪	Q7 e-tron quattro	250~350	三元锂电为主
		奔驰	S500eL,GLE 500e		
		通用	Velite 5,Cadillac CT6		
		福特	福克斯 EV		
		现代	IQNIQ EV,索纳塔 PHEV		
		菲亚特-克莱斯勒	Pacifica PHEV		
	三星 DSI	大众	Passat GTE	350 左右	
		宝马	i3,i8,530Le,740Le,X5		
		奔驰	C350eL		
	松下	特斯拉	Model S、Model X	250~600	
		大众	e-up,e-Golf,Goft-GTE		
		奥迪	A3 e-tron		
		福特	C Max-Energi		
			丰田	普锐斯 Prime	
AESC	日产	聆风	180~300		
SK innovation	起亚	Soul EV			
东芝	本田	飞度 EV			
国内	比亚迪	比亚迪	秦、唐、E5、E6	200~300	磷酸铁锂电池
	宁德时代	北汽	EU260、EU300	180~300	三元锂电为主
		吉利	帝豪 EV		
		上汽	荣威 eEX5,e950		
		广汽	GE3		

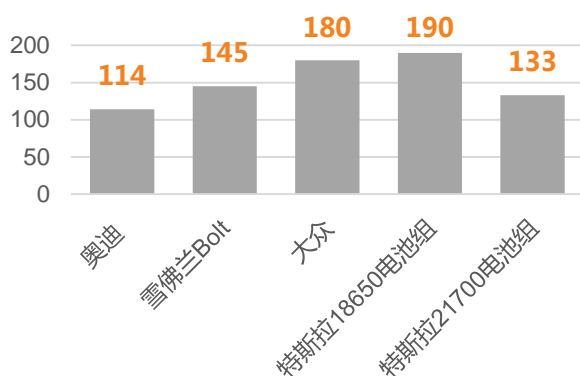
	合肥国轩高科	长安	新逸动 EV		
		奇瑞	eQ		
		江淮	iEV6, iEV6E, iEV7		
		北汽	EC180		
	天津力神	江淮	iEV5, iEV7		
		吉利	全球鹰 K11D, K17		
		北京现代	新伊兰特 EV		
		众泰	云 100S		

资料来源：D1EV、盖世汽车、公司官网等、天风证券研究所

3.3.2. 国外主流车企降成本已有成效 未来将加速

国外主流车企成本下降速率和目标更激进。全球主要车企降成本均取得一定的进展，奥迪当前特定车型的电池成本已经降到 114 美元/kWh，雪佛兰 Bolt 量产第一年（2016 年底-2017 年底）电池成本为 145 美元/kWh，特斯拉 2016 年电池系统成本（GF 投用前）低于 190 美元/kWh，而 model 3 最新搭载的 21700 圆柱型电池成本进一步降低 30%，预计低于 133 美元/kWh。大众则制定了详细的 MEB 电池成本下降目标，致力于将电池成本从 2016 年的 180 美元/kWh 降至 2018 年大规模量产时的 135 美元/kWh，再降至 2020 年的 93 美元/kWh。

图 22：车企电池成本（单位：美元/kWh）



资料来源：各车企、天风证券研究所

注：成本数据时间分别为奥迪近期公布，雪佛兰 Bolt 量产第一年（2016 年底-2017 年初），大众 2016 年，特斯拉 18650 电池组为 2016 年（GF 投用前）

图 23：大众 MEB 电池成本下降计划



资料来源：大众、天风证券研究所

3.3.3. 国内车企携手锂电龙头 成本竞争力有望进一步提升

国内车企布局电池产业，加强成本控制。对于电动车而言，动力电池的成本空间最大。随着新能源汽车产业逐渐成熟，各大车企在成本方面的竞争也上升到了一个新的层面，以期尽快提供有价格竞争力的产品。这种情况下，主机厂们通常都会选择以动力电池作为新能源汽车的战略切入点。自从特斯拉和 Panasonic 合作打造 Gigafactory 以来，越来越多的传统车企慢慢也发现，从长远角度出发，自建/合资成立电池落地项目或许要比与供应商合作更有利于控制成本。因此，北汽新能源、吉利、上汽等主流自主品牌均已开始布局电池工厂，丰田、戴姆勒、上汽通用等合资/外资车企也已经或者计划开展动力电池项目，通过本土化生产降低整车成本。

表 29：新能源汽车整车厂与动力电池典型配套情况

	合资合作模式	全球采购模式	垂直整合模式
动力电池配套形式	车企与电池厂合资合作	动力电池第三方配套	动力电池定向配套
企业间合作深度	合作紧密,车企与电池厂优势互补,三电系统集成匹配;深入研发合作;合作相对稳定	不高,浅层次合作可能性大	拒绝开放合作,外部动力电池难以进入配套供应体系
向第三方动力电池企业的开放程度	相对开放,但合作稳定性不够,大多及中国于商贸	开放性高,选择多家供应商,产品数量供应稳定性	排斥第三方配套合作
定向配套程度	仅在商贸、研发、生产等领域合作相对稳定	定向度低,不会局限一家供应商合作	定向度高,整车产能与产品品质受保障,但电池产能难以完全释放
代表企业	Panasonic、CATL	LG、SAMSUNG	比亚迪(未来有可能对外开放)

资料来源：盖世汽车资讯、天风证券研究所

表 30：国内布局电池工厂的车企

车企类型	车企	落地地	总投资 (亿元)	产能 (GWh)	备注
自主品牌	北汽新能源	江苏常州	30	5	加强动力电池的基础研究以及关键技术开发,还想要掌控有关于动力电池产业链的核心资源
	吉利	浙江金华	20.5	1.5	占地 200 亩,建成后每年可满足 8 万台纯电动轿车使用,于今年 8 月份开始试生产。
	上汽		100 (一期)	360	今年 5 月份,上汽与宁德时代合资设立了两家公司一时代上汽和上汽时代。其中,一期总投资约 100 亿元,计划在 2018 年底开始投产,形成 180 亿瓦时的产能。
合资/外资品牌	丰田	江苏常熟			2013 年,丰田曾联合科力远合资成立汽车动力电池公司「科力美」,合资公司主要负责制造并组装搭载于汽车上的镍氢电池模块,初期可年产 6 万套电池。去年 11 月,科力美正式开始投产同时落户江苏常熟。
	上汽通用		17.2		在上海金桥建设一座锂电池组装厂,同时实现旗下新能源车电池国产化。根据通用的规划,这座锂电池厂建成之后,还将为通用在全球市场上的电动车供应电池组。根据他们的计划,未来 5 年上汽通用还将投资 256 亿元用来研发新能源汽车技术以及全套动力总成。
	戴姆勒				将会在国内建立一座动力电池工厂,同时还准备在中国开展电池本土生产和研发,并采用国产电芯。

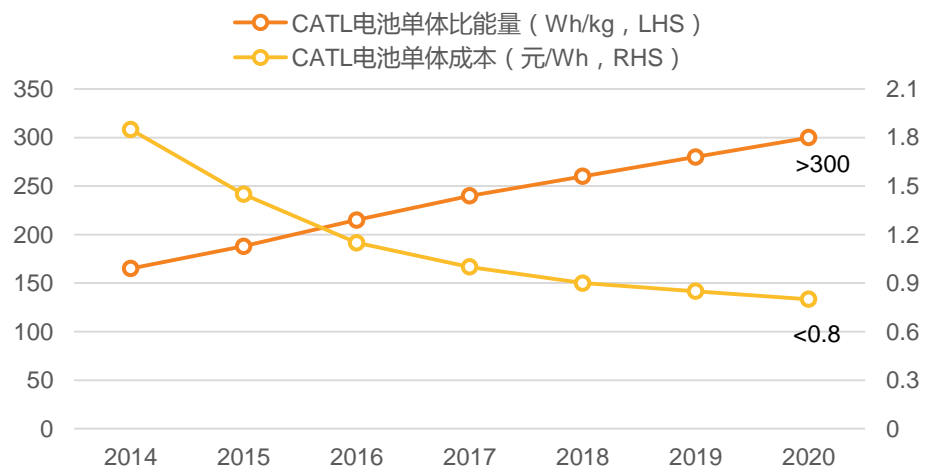
资料来源：汽车之家、天风证券研究所

国内锂电池龙头 CATL 积极布局三元电池,能量密度可实现 250Wh/kg。CATL 的产品以方形铝壳电池为主,正极材料包含磷酸铁锂和三元。在磷酸铁锂和三元电池两条路线上,储能和大巴因为安全、成本和产品实用性的考虑,主要走磷酸铁锂的技术路线;乘用车领域,2015 年开始 CATL 全面转向三元材料,为宝马、吉利等企业供应三元电池组。根据节能与

新能源汽车网站数据，2016 年 CATL 在车用磷酸铁锂市场的市占率为 22.9%，排名第二；在三元电池市场的市占率为 25%，排名第一。目前，CATL 在磷酸铁锂上可以做到单体能量密度 120Wh/kg，电池包达 100Wh/kg，三元电池单体电芯的能量密度可实现 250Wh/kg。

CATL 目标 2020 年能量密度做到 300Wh/kg 以上，成本下降到 0.8 元/Wh。“十三五”期间，CATL 将致力于高镍三元/硅碳电池研发。引入硅基合金替代纯石墨作为负极材料后，锂离子动力电池的能量密度有望提升到 300Wh/kg 以上，理论上限约 350Wh/kg，成本也将大幅降低至 0.8 元/Wh 以下。对于更高能量密度目标的进一步达成，以金属锂为负极的锂金属电池已成为必然选择。目前，CATL 正在加速开发电动车用的全固态锂金属电池研发的步伐，在聚合物和硫化物基固态电池方向分别开展了相关的研发工作并取得了初步进展。

图 24：CATL 电池比能量和成本目标



资料来源：新能源汽车网、天风证券研究所

表 31：部分主流车企和车型的电池配套情况

	车企	NEV 类型	车型	单体供应商	电池类型
合资车企	北京奔驰	PHEV	奔驰 C 级	LEJ	磷酸铁锂
	华晨宝马	PHEV	宝马 X1	CATL	三元材料
	华晨宝马	PHEV	之诺 60h	CATL	三元材料
	华晨宝马	PHEV	530Le	三星 SDL	三元材料
	比亚迪戴姆勒	EV	腾势	比亚迪	磷酸铁锂
	东风日产	EV	启辰 e30	Automotive Energy Supply	三元材料
	沃尔沃亚太	PHEV	沃尔沃 S60L	LG	三元材料
	上汽通用	PHEV	Velite5	LG	三元材料
自主车企	上汽乘用车	PHEV	荣威 i6	万向 A 一二三	三元材料
	上汽乘用车	PHEV	荣威 eRX5	CATL	三元材料
	上汽乘用车	PHEV	传祺 GA5 PHEV	万向 A 一二三	三元材料
	吉利汽车	EV	帝豪 EC7	CATL	三元材料
	比亚迪	EV	宋 EC300	比亚迪	三元材料
	比亚迪	EV	元 E6/秦 EV/宋	比亚迪	磷酸铁锂
	比亚迪	PHEV	秦 100/唐 100	比亚迪	三元材料
	北汽新能源	EV	EU200/EU260	CATL	三元材料
	北汽新能源	EV	EV200	CATL	磷酸铁锂

资料来源：新能源汽车网、天风证券研究所

3.4. 纯电平台：打造更好的新能源汽车

汽车平台化和模块化有利于降低成本和提高效率。汽车平台是指汽车从开发阶段到生产制造过程中的设计方法、设备基础、生产工艺、制造流程乃至汽车核心零部件及质量控制的一整套体系。模块化是指当汽车平台技术发展到一定阶段，零部件的通用率不断提高，汽车各部件总成例如发动机总成、变速箱总成、悬架总成、车身部件及电气系统等都像乐高积木一样以模块的形式自由组合，从而厂商可以在一个平台上开发出不同级别、不同类型的车型。汽车生产平台化能有效降低车型开发成本，还能提高开发效率，缩短车型的研发周期，降低车型的研发生产。并且，还能够帮助汽车厂商实现旗下各品牌之间的技术共享，满足全球化市场的不同需求。

图 25：大众 MQB 平台

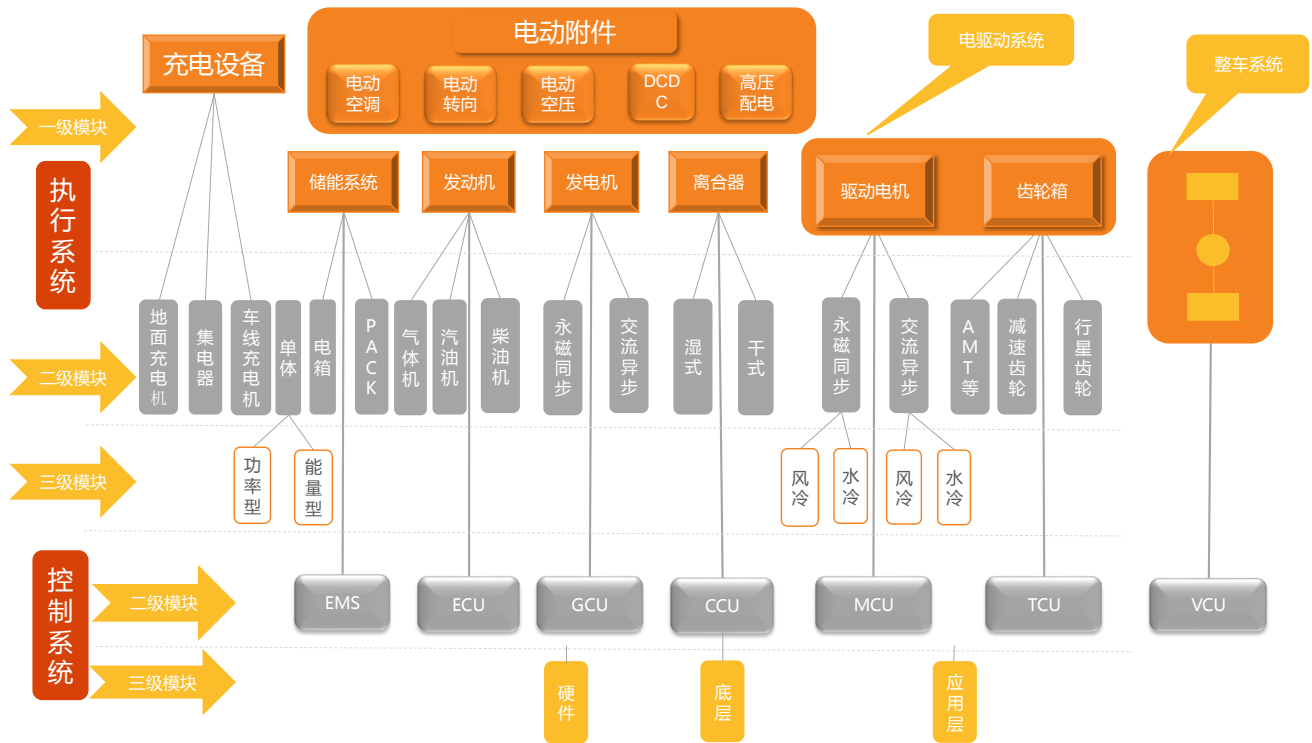


资料来源：汽车之家、天风证券研究所

新能源汽车共用模块多，适合模块化生产。尽管新能源汽车分类复杂，但其中共用的模块较多，在开发过程中可采用模块化方法，共享平台、提高开发速度。总体上讲，整个新能源汽车可分为三级模块体系，其中二级模块最为复杂。一级模块主要是指执行系统，包括充电设备、电动附件、储能系统、发动机、发电机、离合器、驱动电机和齿轮箱。三级模块体系中，包括电池单体的功率型和能量型，永磁和异步电机的水冷和风冷形式，控制系统的三级模块主要包括硬件、底层和应用层软件。

二级模块分为执行系统和控制系统两部分。执行部分包括充电设备的地面充电机、集电器和车载充电机，储能系统的单体、电箱和 PACK，发动机部分的气体机、汽油机和柴油机，发电机的永磁同步和交流异步，离合器中的干式和湿式，驱动电机的永磁同步和交流异步，齿轮箱部分的有级式自动变速器(包括 AMT、AT 和 DCT 等)、行星排和减速齿轮；二级模块的控制系统包括 BMS、ECU、GCU、CCU、MCU、TCU 和 VCU，分别表示电池管理系统、发动机电子控制单元、发电机控制器、离合器控制单元、电机控制器、变速器控制系统和整车控制器。

图 26：电动车三级模块体系



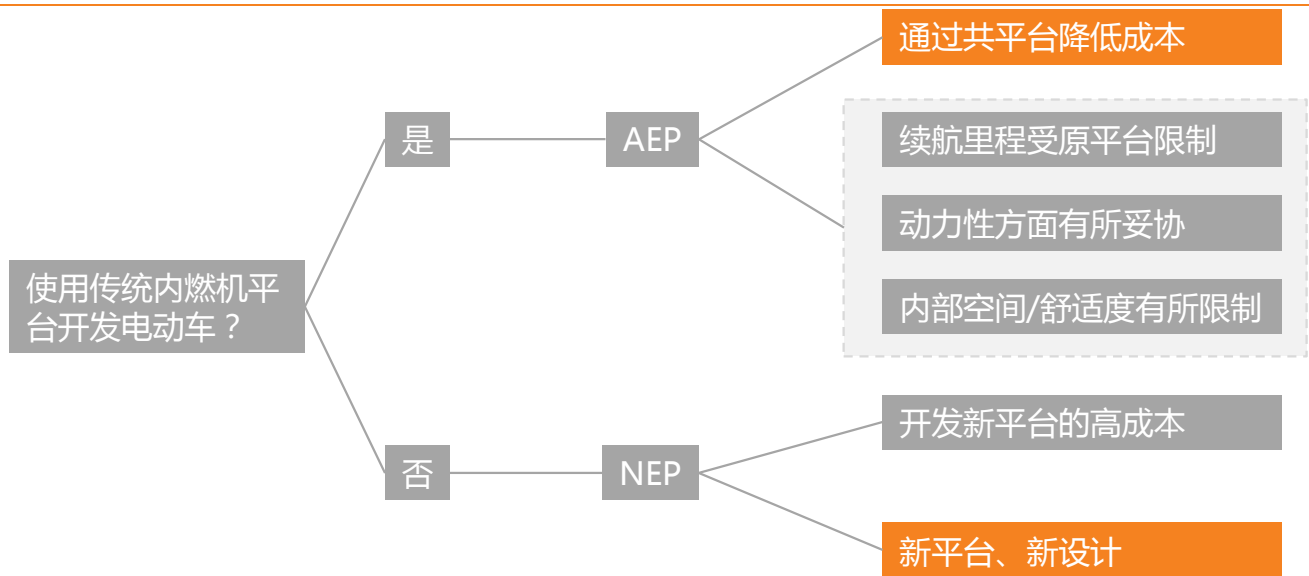
资料来源：车云网、天风证券研究所

电动汽车专用平台：新平台，新设计。电动汽车的平台主要有两种选择，一是开发全新平台，二是基于传统内燃机汽车的平台进行开发。在传统汽车平台上通过改造已有平台进行电动汽车的生产制造，其成本可以得到较好的控制，但是原有平台的固有设置也给电动车设计带来了一些局限性，开发全新的平台可以很好地解决这些限制：

- 1) **内部空间更大：**基于原有平台开发电动车，动力电池往往会占据后背箱空间；
- 2) **续航里程设计更长：**基于原有平台开发电动车，给电池预留的空间较小，进而限制续航里程；
- 3) **动力性更充分发挥：**基于原有平台开发电动车，不能充分发挥电动车的优势等。

但是新平台的开发需要大量的资金投入，增加了成本。短期来看，基于原有平台的改装成本更低，可能更具经济性，但从中长期来看，则会局限新能源汽车的发展，因此开发全新电动汽车专用平台在战略上是最佳的选择。

图 27：使用传统车平台和开发全新平台的对比

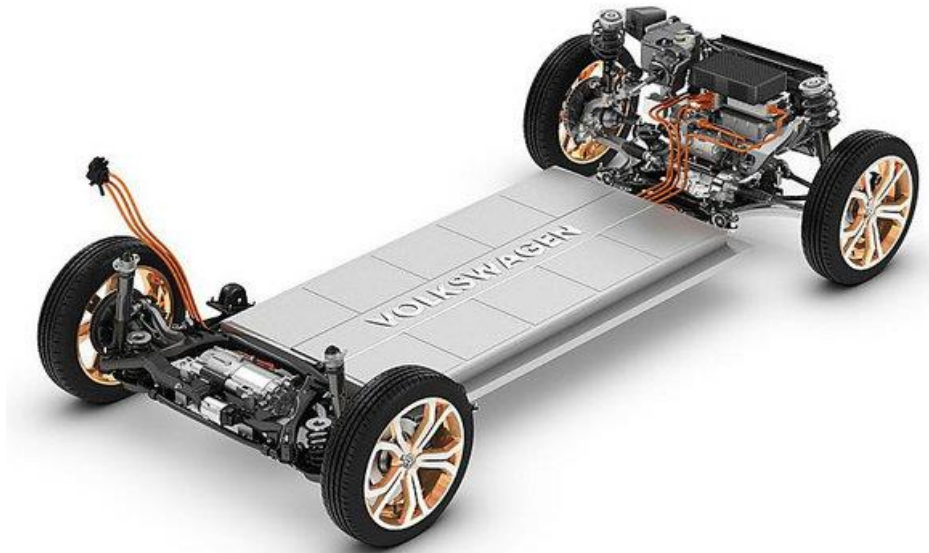


资料来源：飞灵汽车、天风证券研究所

注：AEP 是指使用原来传统车平台；NEP 是指开发全新平台。

大众 MEB 平台以纯电动为主，兼顾插电式混动。以大众 MEB 平台为例，MEB 平台的构架是由底部的电池组而展开，打造更长的轴距和更短的前后悬，营造出更大的内部空间。得益于 MEB 平台的纯电动化优势，MEB 虽然是一个覆盖 A-B 级车尺寸的平台，可是其内部却可以营造出 B-C 级车的空间。然后通过不同设计的车身、拥有更多选择的中央电脑元件，以打造不同尺寸的车型。MEB 平台以纯电动车生产为主，并可兼顾插电式混合动力车型，基于该平台开发的纯电动车续航里程有望达到 250km-500km。目前大众在 MEB 平台上规划了 4 款车型，分别是 I.D. 两厢车、跨界 SUV、革新的大型 SUV 和充满未来感的轿车。

图 28：大众 MEB 平台：以纯电动车为主，可兼顾插电式混合动力车型



资料来源：汽车之家、天风证券研究所

美国密歇根大学交通学院归纳了以下两种平台策略和两种设计思路：

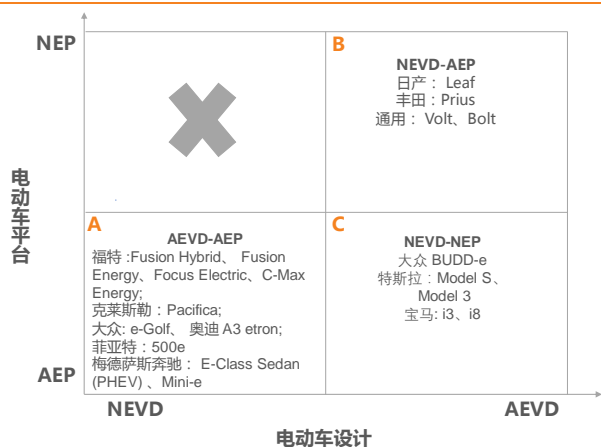
- 1) AEP: Adapted Electric Platform，使用原来的传统车的平台，做单独的电动车设计；
- 2) NEP: New Electric Platform，发开全新平台，可以使用全新设计；
- 3) NEVD: New Electric Vehicle Design，全新电动车设计，不必迁就旧平台；
- 4) AEVD: Adapted Electric Vehicle Design，在原有传统车平台上设计电动车，需要迁就

旧平台。

根据 NEP、AEP、AEVD、NEVD 的组合可以得到 A、B、C 三种电动汽车平台。其中，A 类(AEVD-AEP)的主要代表是美国福特公司，包括混合动力车，插电式混合动力车、纯电动车，另外还有奥迪 A3 e-tron，宝马 Mini-e 等；B 类(NEVD-AEP)代表有 Leaf 纯电动，丰田普瑞斯，通用 Volt 和 Bolt；C 类(NEVD-NEP)代表主要是特斯拉和宝马 i3、i8。从 C 类型(NEVD-NEP)到 A 类型(AEVD-AEP)，电动车平台跟燃油车平台可以共用的程度越来越高。

有些车企的平台会在 A、B、C 三种类型中发生迁移。例如，大众在 2015 年启动了 MEB(modular electric toolkit)全新电动车平台，梅赛德斯也启用 EVA 电动车模块化平台，宝马则开发了 FSAR(flat battery storage assembly)电动车平台，这些新平台都是 C 类型；雪铁龙从 A 类型迁移到 B 类型；Nissan 在 2016 年也宣布准备启动新的电动车平台，从 B 类型迁移到 C 类型。

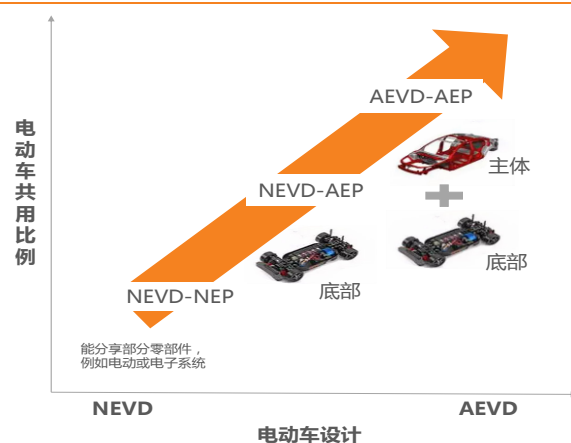
图 29：三种类型电动汽车平台



资料来源：飞灵汽车、天风证券研究所

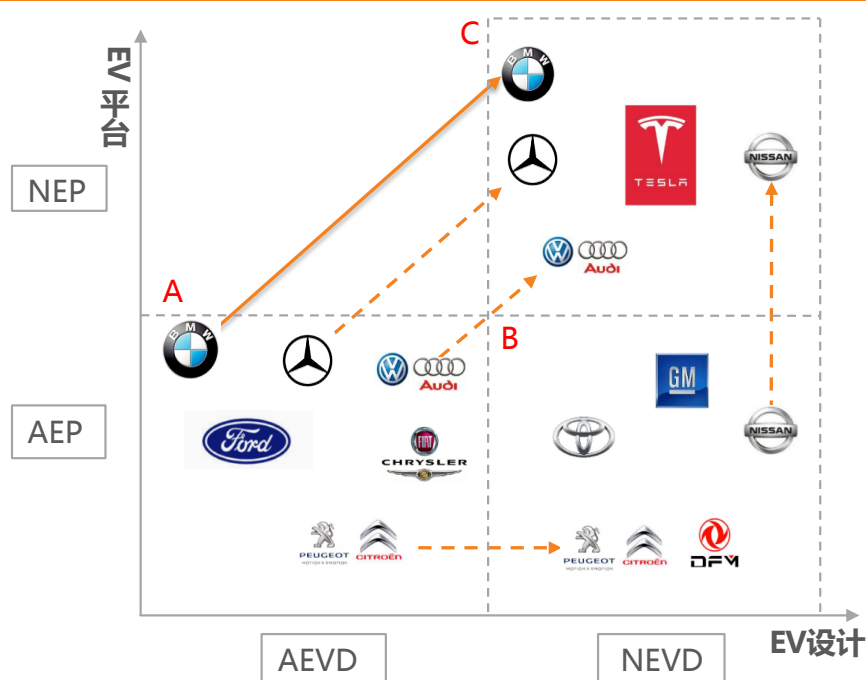
注：NEVD 是指不必迁就旧平台的全新电动车设计，AEVD 是指在传统车平台上设计新平台，需要迁就旧平台。

图 30：电动车和燃油车平台的共用程度



资料来源：飞灵汽车、天风证券研究所

图 31：主要车企的平台迁移



资料来源：飞灵汽车、天风证券研究所

表 32：主要车企已经或者拟推出的电动汽车专用平台

车企	电动车平台	备注
大众	MEB 模块化平台	以纯电动车生产为主，并可兼顾插电式混合动力车型，基于这个平台开发的纯电动车续航里程有望达到 250km-500km
梅赛德斯奔驰	EVA 电动模块化平台	与 MRA 平台共享部分结构，未来将有至少 4 款电动汽车基于该平台打造
现代-起亚	全新电动汽车专属平台	预计于 2018 年完成，将推出多款续航里程超过 300 公里的车型
标致	CMP 纯电动平台+EMP2 混动汽车平台	CMP 模块化平台覆盖 B 级和 C 级乘用车市场，预计 2018 年-2020 年，双方陆续在此平台面向全球投放十个基本车型
吉利	PMA 新能源平台	打造 A0 级 CROSS、A 级三厢轿车和 A+级 SUV 三款车型，该平台首款产品将于 2020 年面世，最大续航里程可达 500km
江淮	432 平台	兼容 MPV/SUV/轿车等产品，备汽油/插电/纯电等多种动力形式，预计 2019 年下半年推出
北汽新能源	全新平台	
通用		Bolt 架构为未来的纯电动车提供支持
沃尔沃		采用灵活的电动车架构
BMW	LifeDrive 电动车平台架构	采用灵活的电动车架构
日产		与雷诺建议专门的电动车平台

资料来源：各车企、天风证券研究所

3.5. 销售服务：体系搭建启动中

新能源汽车销售服务开始引发重视，体系搭建有望逐步完善。新能源汽车市场尚在成长阶段，从销售服务层面上看，品牌营销体验、销售方式、线下网点布局、维修保养及其他售后服务上都有别于传统油车。随着新能源汽车销量提升，销售服务环节亟待重视，优秀的销售服务亦能有效保障车企在市场上的“开疆破土”。目前各大车企均已在销售服务环节上对新能源汽车进行针对性布局和努力，体系搭建有望逐步完善。

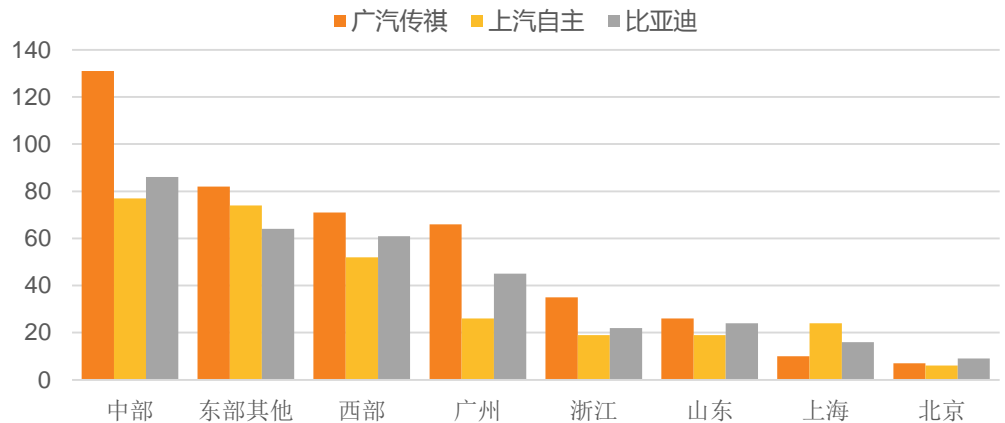
购前体验：新能源业务进展较快企业倾向于设立独立品牌体验店。作为新兴产品，品牌推广和消费者感知体验相比于传统油车更为重要。今年上半年比亚迪与北汽新能源汽车销量占据前两位，领先的销量离不开良好的销售服务，在购前体验环节即可见端倪：除了在各大大车展以及多品牌新能源汽车体验店设立展台外，北汽新能源与比亚迪还开设独立品牌体验店以及举办各种专家看车团，商超、社区推广体验活动等来增加消费者的体验途径。值得注意的是，上汽虽然在新能源业务上进展势头良好，但考虑到电动汽车分时租赁配套设施已较多，尚无设立独立品牌体验店。

线上销售模式：主流电商销售平台尚未确立，各大电商激流勇进抢占市场。相比于油车，新能源汽车没有传统销售模式的包袱，得以在电商销售模式上进行更多探索。电商在运营成本、运营效率、物流上均有优势，此外新能源汽车因为价格较为稳定，电商销售具备更大让利空间，各方面优势吸引着新能源车企业积极探索建立“互联网+”销售体系。目前，主流汽车电商平台尚未确立，未来市场可期，各大电商平台也积极寻求与车企合作。如北汽联合京东、天猫、苏宁等；比亚迪进驻国网商城；上汽自主入驻天猫、国网商城等。未来“互联网+”销售体系发展如何，尚需拭目以待。

线下网点布局：群雄并起，逐鹿“中原”。目前新能源汽车线下网点布局最多的是比亚迪，为 495 家，覆盖率为 70.5%；其次为广汽传祺的 430 家，覆盖率为 86.8%。相比之下，北汽新能源目前线下网点数为 245 家，覆盖率为 87.3%，且 2020 年目标直指 1000 家。从地域分布上看，中部网点最多，其次为东部地区以及北京、上海等发达地区。新能源汽车价位适中，开车成本较低，对中等收入水平群体更有吸引力。从覆盖率上看，北京、上海以及各车企总部所在地覆盖率较高。北京、上海作为国内受关注度最高的两大城市，高覆盖率有助于品牌的快速推广。值得注意的是，北汽新能源设立了 25 家新能源汽车专营店，比亚迪也在北京开设了 4 家专营店。专营店在销售、维修及其他售后服务上更有优势，但成

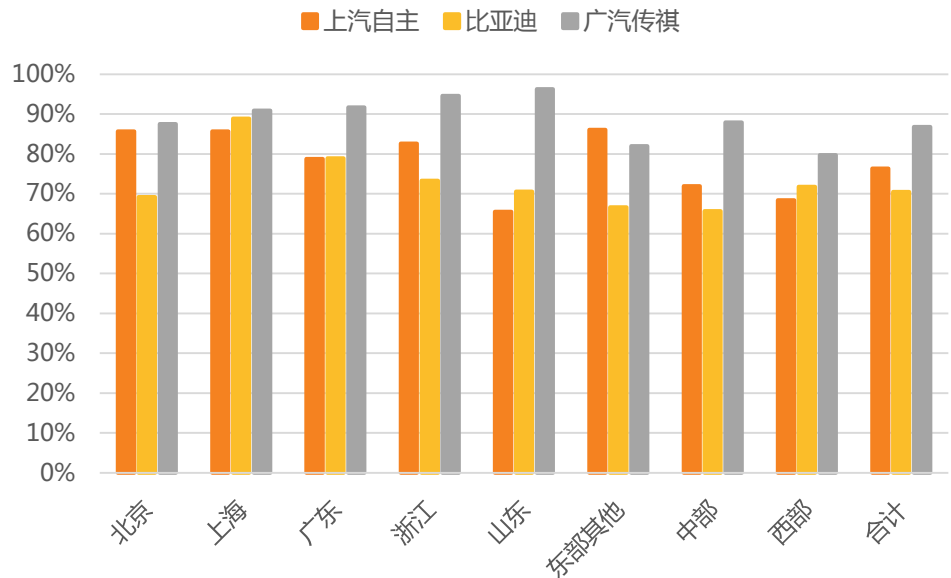
本也相应较高，需要有足够体量支撑。

图 32：主要车企新能源网点地域分布（家）



资料来源：易车网，天风证券研究所

图 33：主要车企各地区新能源网点覆盖率（%）



资料来源：易车网，天风证券研究所

售后服务体系：齐头并进，各有千秋。售后服务于车企而言，重要性不言而喻，但售后服务体系的搭建仍需考虑到不同车企自身特点。当下各大车企充分利用现有资源，基于自身品牌战略打造配套售后服务体系。其中尤以北汽新能源、知豆和广汽传祺较为亮眼。

打造全方位服务体系，北汽新能源“一枝独秀”。北汽新能源的智“惠”管家是一个以 O2O 模式打造的聚合充电资源、售后服务资源的服务体系，主要服务有：车辆咨询、售后服务、车辆监控等。该体系下，过往的“等客上门”被动式服务转变为主动服务，消费者可通过手机 APP 获取充电提醒、充电站位置以及保养服务等全方位信息。此外，北汽新能源还开通了 24 小时免费救援服务，当车主遇到电池耗尽、抛锚等情况时均可使用。从针对性和“互联网+”模式上看，智“惠”管家体系已渐趋成熟。

砌墙的砖头，知豆后来居上。2017 年 3 月第六届中国汽车售后服务大会上，作为后起之秀的知豆电动汽车凭借其独创的售后服务模式及其在售后服务领域的优秀表现，摘得“模式创新”大奖。知豆的模式创新在于：通过建立全国服务网络打造 10 公里服务圈，保障用户可获得“触手可及”体验；建立实训基地，举办售后服务大赛等培养专业售后人才，并

设立专业驻外技术人员保障网点服务质量；依托知豆售后服务中心，在品牌形象、标识、卖点上进行规划设计，将知豆服务品牌作为知豆核心竞争力板块进行打造。各项措施足见知豆对售后服务的思考和重视。

“传祺”相伴，广汽传祺打造集群服务网点。据汽车之家，广汽传祺荣膺 2016 售后服务客户满意度中国品牌第一。广汽传祺采用 4S 店集群网络模式，目前已建成覆盖全国主要城市的售后服务网点 400 余家，计划打造 30 公里服务圈，设有一站式客服热线、一对一接待、24 小时救援等服务。除此之外，广汽传祺积极探索“互联网+”售后服务方式，如远程技术问诊，建立传祺售后服务平台等。

表 33：主要车企售后服务体系

车企	售后服务体系	
	特点	评级
北汽新能源	智“惠”管家体系： 车辆咨询、售后服务、车辆监控等	I
知豆	建立全国服务网络，打造 10 公里服务圈；建立实训基地，保障售后人才；将服务品牌作为核心竞争力进行打造。	I
广汽传祺	网点数量多，服务效率较高	I
比亚迪	售后体系尚不够完善， 维修必须去售新能源汽车网点	II
吉利	挑选优质经销商作为新能源汽车发售网点，保障售后保养与维修。	II
上汽自主	新能源售后服务网点较少，存在排队情况	II
江淮	非新能源 4S 店亦可维修	II

资料来源：D1EV、天风证券研究所

新能源汽车售后服务体系尚未健全，“互联网+”售后有望成为新潮流。新能源汽车在充电、维修保养等各个方面均与传统汽车有较大差异，如何更好的提供更好的、切合新能源汽车特性的售后服务尚需探索。相比于传统售后方式，“互联网+”售后具有节约时间、提高效率；更专业服务、提高质量；节约成本、降低服务价格的优势，越来越受到车企青睐和重视，有望成为售后服务“新潮流”。

车企	新 能源车型	多品牌新能 源汽车体验 店、展台	购前体验		经销渠道	线下网点布局		4S 店	充电站	
			专用品 牌体验 店	其他		店中店	专营店		公/家用 充电桩	其他
北汽新能 源	EC、EV、EU、EH、 EX 系列、威旺系列	√	√	专家看车团、 大型商超、社区 推广体验	传统渠道：4S 店 电商：京东、天猫、微信购物平台、 苏宁 其他：汽车租赁	245 计划 2020 年线下网点超 1000 家	25	√	√	—
比亚迪	e5、e6、秦、 秦 EV300、宋 DM、 宋 EV300、唐	√	√	新能源驾享会	传统渠道：4S 店 电商：国网商城 其他：新能源汽车独立渠道	495	4	√	√	比亚迪汽 车展厅
吉利	帝豪 EV300	√	√	—	传统渠道：4S 店 电商：天猫、蓝色商城	176	—	√	√	吉利专属 充电站
知豆	D1、D2、知豆	√	√	21 天体验活动	传统渠道：4S 店 电商：天猫、国网商城	430（截止 2017 年初） 计划 2017 年扩张到 500 家	23	√	√	—
上汽自主	ERX5 纯电动、eRX5 插电混动、ei6、e50、 e550、e950	√	—	—	传统渠道：4S 店 电商：天猫、国网商城等	343	—	√	√	—
广汽传祺	GE3、GS4 PHEV、 GA3S PHEV、GA5 PHEV	√	—	—	传统渠道：4S 店 电商：天猫、汽车之家	430	—	√	√	—
江淮	iEV6S、iEV6E、iEV	√	√	—	传统渠道：4S 店 电商：国网商城、工行“融 e 购”	194	—	√	√	—
其他	江铃 E100、E200 等 奇瑞 eQ、eQ1、 QQ3EV 等	√	—	—	传统渠道：4S 店 电商：国网商城、天猫、苏宁等	—	—	√	√	—

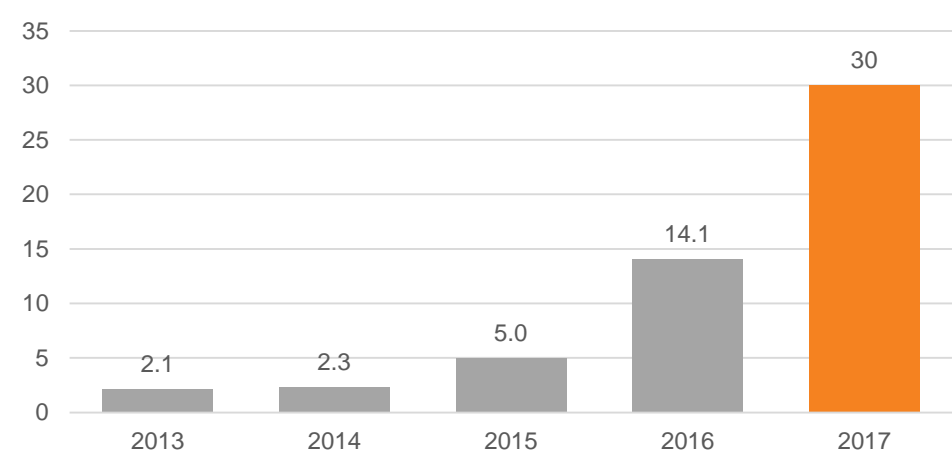
资料来源：D1EV、各公司官网等、天风证券研究所

3.6. 充电设施：充电桩数量快速增加 充电技术不断突破

完善的充电设施是电动车快速发展的保障。截止 2016 年底，中国电动汽车保有量近 100 万辆，继续保持世界第一。充电设施作为电动汽车的重要保障和基础，其发展水平直接影响到电动汽车的发展速度和质量。截至 2017 年 6 月底，中国新能源汽车保有量突破 120 万辆，“车桩比”接近 4:1；根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）年》文件要求，到 2020 年中国车桩比将达到接近 1:1 的合理水平。

2017 年 7 月底中国充电桩超过 33 万个，全年计划新增 90 万个。根据中国充电联盟(EVCIPA)统计，截至 2017 年 7 月底，中国公共充电桩达到 18 万个，私人类充电桩 15 万个，二者合计超过 33 万个。目前中国公共类充电设施保有量已居全球第一，仍保持快速增长态势。从 8M16 到 7M17，月均新增公共充电设施约 7,929 个，7M17 同比增长 111.2%，预计 2017 年将增至 30 万个。根据国家能源局发布的《2017 年能源工作指导意见通知》，2017 年计划新增 90 万个充电桩，其中 80 万个为私人充电桩，10 万个为公共充电桩；2020 年前中国将新建超过 1.2 万座大型充电站和近 500 万个分散式充电桩。

图 34：2013-2017 公共类充电桩保有量（万个）



资料来源：《中国电动汽车充电基础设施促进联盟年报》，天风证券研究所

政策：路线图指导充电基础设施不断完善。根据工信部发布的充电基础设施技术路线图，计划 2020 年基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系；2025 年，建成超过 3.6 万座充换电站、超过 2000 万个交直流充电桩，2030 年建成超过 4.8 万座充换电站、超过 8000 万个交直流充电桩，全面实现“充电比加油更方便”。随着技术的不断突破，充电基础设施愈发完善，充电便捷性将显著提升，消费者购买电动车的顾虑便少一层。

表 34：中国充电基础设施技术路线图

	至 2020 年	至 2025 年	至 2030 年
产业规模	建立超过 1.2 万座充换电站、超过 500 万个交直流充电桩 在大规模城市群建设充电服务网络	建成超过 3.6 万座充换电站、超过 2000 万个交直流充电桩 基本建成覆盖全国的充电服务网络	建成超过 4.8 万座充换电站、超过 8000 万个交直流充电桩 进一步完善优化全国充电服务网络
关键技术	慢充功率提高至 6.6kW 以上 快充每充电 15min 电动汽车可行驶里程≥100km 车辆与电网双向充电技术（V2G） 实现无线充电、移动充电灯新型充电技术试点运营 探索清洁能源与电动汽车的融合	慢充功率提高至 10kW 快充每充电 10min 电动汽车可行驶里程≥100km 实现无线充电、移动充电灯新型充电技术大规模推广应用 实现可再生能源与电动汽车融	将风能、太阳能等接入充电电

合的示范应用

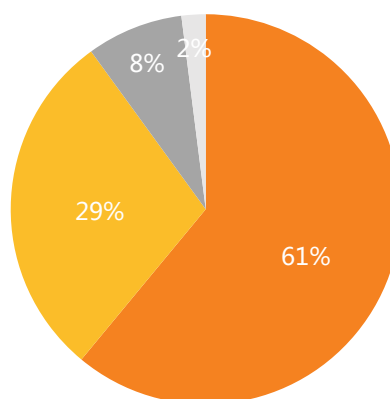
务网络，实现可再生能源与电动汽车融合的规模化应用

资料来源：《节能与新能源汽车技术路线图》，天风证券研究所

市场：国营、民营良性竞争，产业结构基本健全。市场的广阔前景以及政策的利好驱动吸引着众多互联网企业、科技公司、初创公司及社会资本介入市场，目前已形成国营、民营共存竞争的产业格局。目前产业市场份额占据前四位的分别为：国家电网、普天、万帮、特来电，国营、民营各占一半，合计市场份额为 85%。

图 35：主要运营商完成投资份额图（%）

■ 国家电网 ■ 特锐德 ■ 万帮 ■ 中国普天



资料来源：《中国电动汽车充电基础设施促进联盟年报》，天风证券研究所

表 35：2017 年主要运营商新建、新增运营充电桩计划表

运营商	计划投资额（亿元）	建设运营数量（万个）
国网	51.12	1.89
万帮	18	4.5
特来电	36	15

资料来源：《中国电动汽车充电基础设施促进联盟年报》，天风证券研究所

市场：借力互联网，商业模式再创新。在充电设施建设方面，利用服务信息平台或大数据平台实现桩-桩合作、车-桩合作、停车位出租等资源共享模式。用户体验方面，各家充电运营公司信息可互联互通，微信、支付宝、银联卡等多种支付模式也有效提升了使用便利性。除此之外，依托 APP 还可延伸到分时租赁、电动汽车售后服务等多方面业务，未来市场前景广阔。

图 36：充电设施运营模式

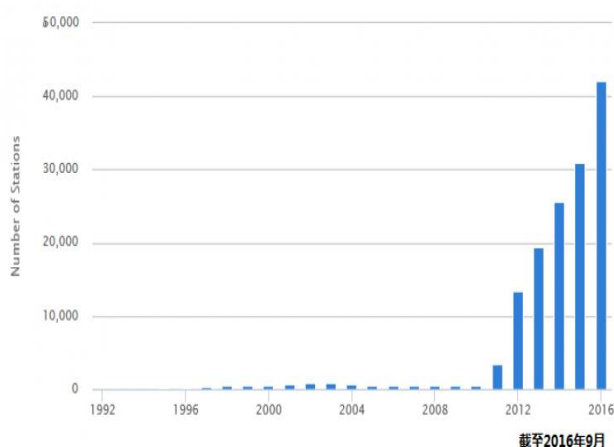


资料来源：《中国电动汽车充电基础设施促进联盟年报》、天风证券研究所

美国：电动汽车的主流充电设备可分为三大类——交流 Level 1 充电设施、交流 Level 2 充电设施和直流 Fast Charger 充电设施。其中已经建立起一定规模和完善充电网络的是交流 Level 2 充电设施，其安装数量最多，分布面积也最广；其次是直流 Fast Charger 充电设施，主要布点于城际及州际高速公路上，为长途驾驶的电动汽车提供快速补电服务。

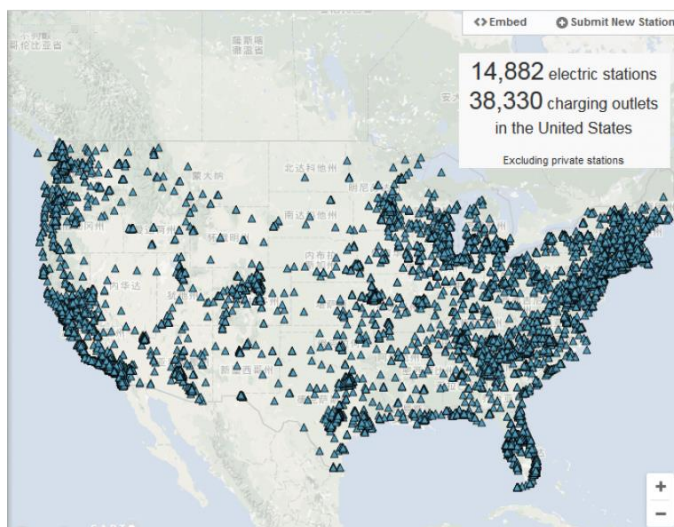
充电设施已基本覆盖全美。全美近几年来，联邦政府一直在联合科研机构和汽车厂商开展相关研究，并投资了一系列电动汽车充电基础设施的规划项目，电动汽车产业已基本进入商业化运营阶段。截至目前，电动汽车充电设施布点已基本覆盖全美，数量上则相对集中分布在加利福尼亚州、伊利诺伊州以及纽约州三地。而电动汽车充电设施的分布方式主要是结合露天或室内停车场安装，实现停车、充电一体化。根据 IEA 的测算，美国充电基础设施主要分布在东部和西部的沿海地区，2015 年底，美国公共充电桩大约 31,674 个，到 2016 年 9 月份已经突破 4.4 万。

图 37：美国充电桩数量发展



资料来源：美国能源部，天风证券研究所

图 38：全美充电桩具体分布情况



资料来源：美国能源部，天风证券研究所

细致分类更能体现充电的便捷性。在美国能源部的分类里面，主要是分为私人、公共两部分，从交流插座、交流充电桩和直流充电桩几个维度可以进行分类。根据 Plugshare，充电桩可分为公共充电桩和有限制的充电桩。公共充电桩属于私人消费者可以接入，分为付费和不付费两种形式。而有限制的充电桩则是面向于员工充电的(Workplace charging)对车辆限定的(Tesla 车主)和部分需要加入会员等形式提供的半公共的充电桩。

表 36：DOE 登记记录分类

类别 1	类别 2	充电桩	充电口
Level 1	私人	160	748
	公共	1501	2901
	私人+公共	1661	3649
Level 2	私人	2501	4972
	公共	13298	30493
	私人+公共	15799	35465
DC	私人	38	48
	公共	1951	4936
	私人+公共	1989	4984
所有	私人	2699	5768
	公共	16750	38330
	私人+公共	19449	44098

资料来源：美国能源部、天风证券研究所

专业运营商和车企共同参与充电基础设施的建设运营。美国充电基础设施大部分是由充电设施专业运营商经营的充电站。其中，ChargePoint 是美国最大的充电基础设施运营商，截至 11M2016，其在美国能源部登记录入的充电桩数量 16,823 个。此外，部分车企为配合其电动汽车的市场销售工作，也介入到充电基础设施建设运营之中。以直流充电来看，特斯拉维持一个自身独立的充电网络，日产和合作伙伴建设 Chademo 充电桩，宝马、大众和通用等主要推进 CCS 的建设。

表 37：直流充电各类充电点和充电桩数量

	数量			比例			总计
	Tesla	CCS	Chademo	Tesla	CCS	Chademo	
直流充电							
充电量	327	872	1,548	11.90%	31.74%	56.35%	2,747
充电口	2,214	1,816	2,640	33.19%	27.23%	39.58%	6,670
保有车辆	99,924	38,391	100,222	41.89%	16.09%	42.02%	238,537

资料来源：美国能源部、天风证券研究所

2017 特斯拉北美地区超级充电桩的数量将翻番。特斯拉目前在美国、加拿大和墨西哥的 373 个地区装备了 2,636 个超级充电桩，而在 2017 年底北美地区这个数量将会翻番。公司从美国旧金山到圣地亚哥（谷歌地图显示两地距离为 502 英里，1 英里=1.6 千米）的 101 公路沿线共有 21 座充电站，即平均 38.4 公里有 1 个充电站。

图 39：特斯拉当前超级充电桩的数量



资料来源：特斯拉、天风证券研究所

图 40：特斯拉 2017 年底计划实现的超级充电桩数量



资料来源：特斯拉、天风证券研究所

欧盟：成立专项资金支持发展，车企参与建设。按照欧盟《替代能源基础设施建设指令》的要求，各国都在大力扩建充电基础设施。除了欧盟各成员国自行发展电动汽车充电设施外，在欧盟委员会框架内，欧洲交通运输执行局（TEN-T）也建立了专项资金对重要交通基础设施项目进行支持。这些项目分别是丹麦全国快速充电网络升级项目、欧洲电动汽车长途充电走廊项目、北欧公路走廊项目、法国快速充电网络项目及中欧绿色走廊项目。TEN-T 向这些项目提供总投资 50% 的支持资金以加速欧盟充电网络的形成。此外，欧盟也正在力促汽车制造商与能源公司进一步携手合作，共同建设电动汽车公共充电基础设施；同时，福特、大众、宝马和戴姆勒计划在欧洲主要高速公路上设立电动汽车充电站。

日本：的充电基础设施主要有两大参与主体：一方面是代表日本充电行业的 CHAdeMO 体系，是由众多经过 CHAdeMO 第三方认证的充电设备生产商组成；另一方面，是由丰田、日产、本田、三菱等四家汽车生产企业出资设立的日本充电服务公司（NCS），目的是为电动汽车驾驶员提供一个更加方便有效的充电网络。在这种模式下，NCS 会承担充电设施的建设费用及运营成本（电费、运营开支），车企某种意义上成为充电服务的购买方与享受方。

充电方式：慢充和快充技术相对成熟。电动汽车充电方式主要有慢速充电方式、快速充电方式、电池更换方式、无线充电方式和移动式充电方式等。目前技术较为成熟的是慢速充电方式和快速充电方式。快速充电可以在短时间内将电池组进行快速补电，慢速充电的电流比较小，充电时间较长，是最为常规的充电方式。快充和慢充是相对概念，一般快充为大功率直流充电，半小时可以充满电池 80% 容量，慢充指交流充电，充电过程需 6-8 小时。电动汽车充电快慢与充电机功率、电池充电特性和温度等紧密相关。当前电池技术水平下，即使快充也需要 30 分钟充电到电池容量的 80%，超过 80% 后，为保护电池安全，充电电流必须变小，充到 100% 的时间将较长。

无线充电更为方便和高效。电动车无线充电方式是利用无线电能传输技术对蓄电池进行充电的一种新型充电方式，主要有电磁感应充电方式、磁共振充电方式和微波充电方式。无

线充电最大的优点在于便捷性和安全性，如果能进一步实现动态无线充电，则可以大幅减少电动汽车配备的动力电池容量，从而减轻整车重量，降低电动汽车的运行成本。对电动汽车蓄电池而言，最理想的情况是电动汽车在路上行驶时充电，即所谓的动态充电，目前的研究主要集中在感应充电方式，仍处于试验阶段。

表 38：电动汽车各类充电方式对比

	慢速充电	快速充电	电池更换	无线充电	动态充电
基本概述	由车载充电机完成交直流变换	由非车载充电机完成交直流变换	通过直接更换电动汽车的电池组来达到为其充电的目的	其原边和副边线圈之间用物理连接的磁芯相连，取代了有线充电中的变压器	目前的研究主要集中在感应充电方式，需要巨大的投资，现在仍处于实验阶段
充电功率	5-10kW，三相四线制 380V 供电或单相 220V 供电	大于 30kW，三相四线制 380V 供电			
充电时间	补电 1-2h，充满 8-10h	10-30min	更换速度为分钟级，10min 以内	可做到 18min 充 80%（10kWh 电池），30min 充满	
充电效率	95-99%	80%	95-99%	95%	
对电池寿命影响	中性	缩短	延长，主要通过专业维护和梯次利用	延长，充电便捷性使车主不用每次都需要把电充满，40-80%的充电量有助于延长电池寿命	
对电网影响	基本不增加电网的负荷	引起大电流变化会对电网造成冲击	通过错开高峰充电，减少 电网负荷	与慢充类似	
安全性	较高，不易发生高温短路或爆炸危险	无电磁辐射	无电磁辐射	无火花及触电危险（充电线是高压线束）	
其它优点	充电器和安装成本比较低	充电速度快，增加用车灵活性	可充分利用低谷电价优势降低充电成本，方便维修	充电方便、节约用地	
其它缺点	车辆有紧急运行需求时难以满足	设施成本高，高电流会产生谐波污染	需专业人员和专业机械完成电池更换、维护需要标准化电池箱	对停车位置要求高、地理装置维修麻烦	

资料来源：《新能源汽车技术解析》、天风证券研究所

快充时间只需 10-30min，电网配套要求高。快充的充电机功率很大，一般都大于 30kW，采用三相四线制 380V 供电，典型的充电时间是 10-30min。这种充电方式对电池寿命有一定的影响，特别是普通蓄电池不能进行快速充电，因为在短时间内接受大量的电量会导致蓄电池过热。快速充电站的关键是非车载快速充电组件，它能够输出 35kW 甚至更高的功率。由于功率和电流的额定值很高，因此这种充电方式对电网有较高的要求，一般应靠近 10kV 变电站附近或在监测站和服务中心使用。

国内车企的快充技术已较为成熟。吉利、广汽、奇瑞等主流车企的快充时间已缩短至 30min，上汽、北汽新能源等车企也控制在 1 小时内。随着电池技术的发展及基础配套设施的日益完善，未来快速充电的时间有望进一步缩短至 30min 以内，增加电动汽车长途续航能力。

表 39：国内纯电动汽车充电时间（h）

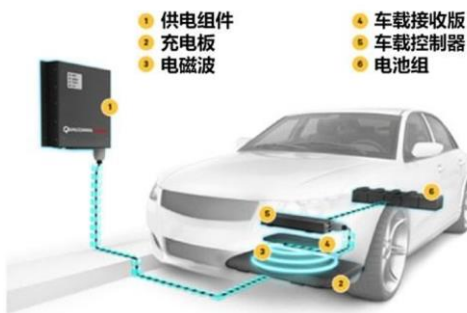
车型	慢充时间（h）	快充时间（h）	续航里程（km）
吉利帝豪 EV	8	0.5	300
广汽传祺 GE3	8	0.5	310
奇瑞 eQ 纯电动车	8-10	0.5	200
上汽荣威 RX5	7	0.67（40min）	320
北汽新能源 EH300	10	0.75（45min）	300
众泰知豆 E20	6	1	120
比亚迪 E6 400	8	1.5	400
荣威 E50	6-8	1.5	180
长安 E30	8	1.5	160
启辰 e30	8	1.5	180
腾势	5	1.5-2	250
北汽 E150EV	8	2	150
北汽 C70GB	10+	2	130
比亚迪 E6	20	2	300
江淮和悦 IEV4	8	2.5	200
江淮和悦 IEV5	8	2.5	200

资料来源：太阳能汽车网、天风证券研究所

注：快充时间是指充到电池容量的 80%所需的时间。

无线充电技术不断突破。无线充电对收发线圈水平位移的要求严格，降低提车难度的技术已逐渐问世。如高通 Halo 的产品就能在保证传输效率的前提下将水平位移做到 $\pm 250\text{mm}$ ，Evatran 的产品用辅助装置来帮助停准位置；未来自动泊车功能的引入也将使得停准位置不再困难。此外，SAE 制定的标准也将着力提高停车环节的便捷性——SAE 国际无线动力小组主席杰西·施耐德表示，其标准将通过“一系列文件帮助消费者迅速将自己的车辆停靠在配有 TIR J2954 设备的停车区，无需做任何事即可走开，电动车自己会充电。”

图 41：高通 Halo 无线充电系统



资料来源：汽车之家、天风证券研究所

图 42：高通 Halo 的垫板式地面装置



资料来源：汽车之家、天风证券研究所

无线充电价格将随技术成熟、量产和竞争加剧不断下降。无线充电产品价格略高，且高于有线充电（按整套系统来看）主要因为 1）比有线多出线圈成本；2）技术溢价。此外，由于无线充电传输效率稍低于有线，为保证传输效率，用电成本也略高，但不显著。目前 Evatran 达到 Level 2 充电水平的后装产品单价在 1300-2200 美元之间，Level 2 家庭充电桩单价在 450-1000 美元之间。但随技术进一步成熟、产品数量增加、量产规模扩大，无线充电产品整体的价格中枢将不断下降。

首个乘用车无线充电系统已发布。2016 年 3 月底，美国橡树岭国家实验室（ORNL）联合丰田、思科、Evatran 以及克莱姆森大学演示了世界上首个用于乘用车的 20kW 无线充电

系统，采用的是配有 10kWh 电池的丰田 RAV4 电动汽车，充电效率达 90%以上。在这套独特的装置中，ORNL 自建了逆变电源、隔离变压器、车侧电子。目前 ORNL 已着手研发 50kW 的充电装置，研发成功后预计能达到目前商用有线快充的充电效果。此外，全球已有若干机构和公司在测试其动态无线充电技术，其中包括 KAIST、庞巴迪、橡树岭国家实验室、高通 Halo、WiTricity 等，技术和产品成熟度进展不一。

表 40：主要公司/机构的动态无线充电项目成熟度比较

公司/研发机构	技术成熟度	产品成熟度	备注
OLEV-KAIST	8	7	最成熟的解决方案和产品提供者，技术产品已经在工况条件下试验成功，产品可投入市场。
庞巴迪 PRIMOVE	7	5	部分技术在工况条件下通过测试。
INTIS	6	4	在实验室条件下，多款原型车通过测试。
ORNL	6	4	在实验室条件下，一款原型车通过测试。
WiTricity/TDK	5	3	小型原型车在实验室条件下通过测试。
Polito	5	3	小型原型车在实验室条件下通过测试。
高通 Halo	4	3	小型原型车在实验室条件下通过测试。
SAET	4	3	小型原型车在实验室条件下通过测试。

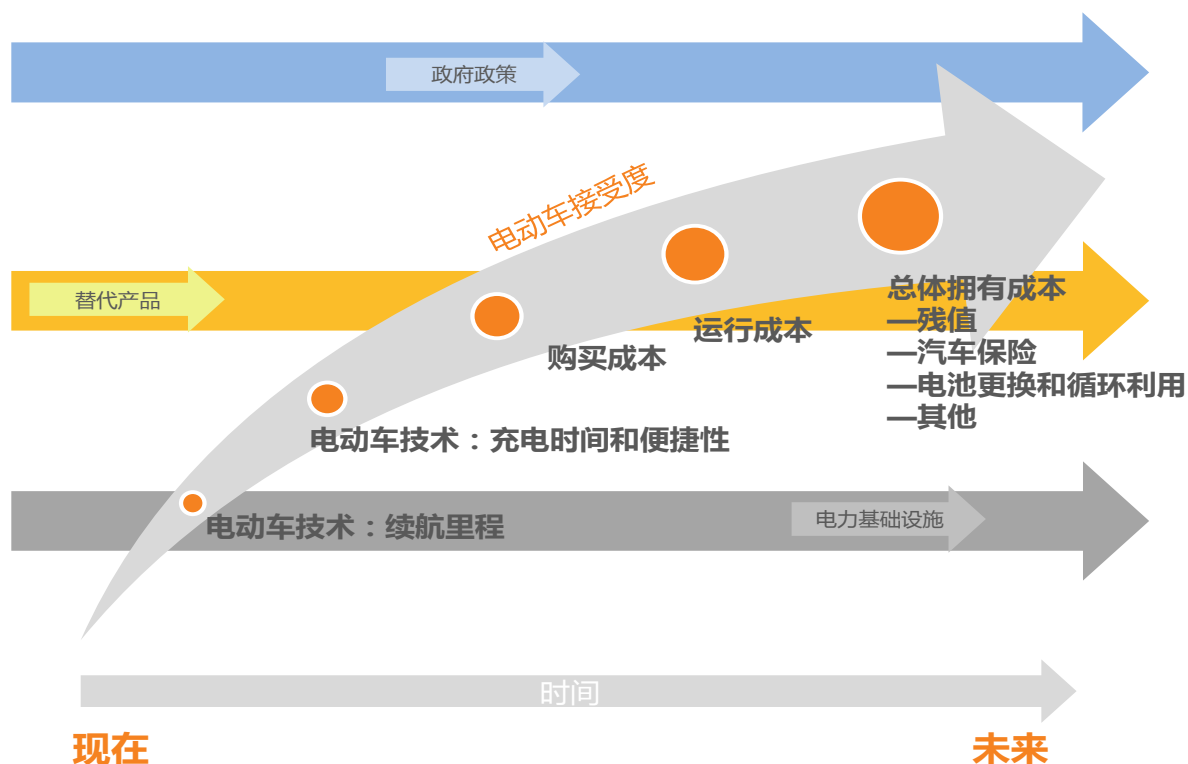
资料来源：Highways England、天风证券研究所

充电时间不断缩短，加速电动车的普及。方便、高效的充电方式是大量推广使用电动汽车的基础。目前快充技术的发展将电动车的充电时间缩短至 30min，而未来随无线快充和动态充电投入商用，充电时间有望进一步缩短至 10min 以内，甚至于汽车能在行驶道路上便完成充电。未来随技术提升和成本下降，这两项前沿技术的应用将进一步提高电动汽车便捷性，甚至改变人们的出行习惯

3.7. 撬动需求：归根结底，是需求的游戏

多因素影响消费者需求，购买价格、续航里程和充电时间最为突出。新能源车吸引着来自政府及产业界等多方面的关注，但归根结底，消费者仍是最终的决定性力量。多项调查均表明购买价格、续航里程、充电时间是消费者考虑购买电动车的关键因素；此外，影响新能源车接受度的因素还包括政府政策、电力基础设施和替代产品等。虽然如今消费者对新能源车的体验有限，但随着电动车的不断普及，消费者经验随之增加，将会出现包括运行成本（汽车充电的电力成本及维护和维修新电动车的成本）以及最后对汽车的总体拥有成本等新障碍。

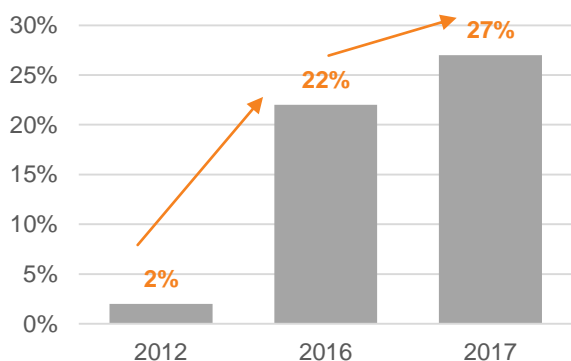
图 43：购买电动车的影响因素



资料来源：德勤全球制造组、天风证券研究所

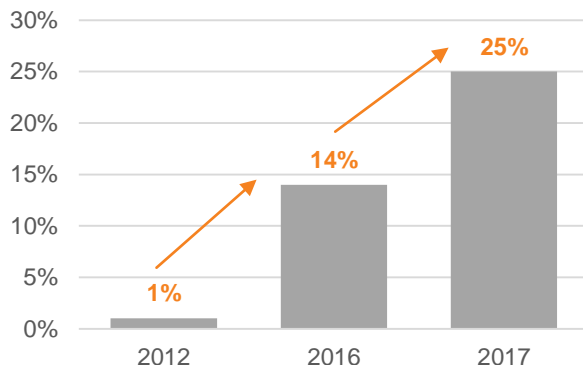
新能源汽车接受度逐年提高，纯电动汽车接受度首次超过插电混动。根据尼尔森发布的《2017 年新能源市场洞察调研报告》，自 2012 年到 2016 年中国消费者插电式混合动力汽车的购买意向一直高于纯电动汽车，插电式混合动力汽车的购买意向自 2012 年 2% 持续增长至 2016 年的 22%；同期纯电动汽车的购买意向从 1% 增长到 14%。但到了 2017，这个数字出现进一步的提高，同时，纯电动汽车的接受度首次超过插电式混合动力汽车，分别达到 27% 和 25%。

图 44：中国消费者对插电混合动力汽车的购买意向



资料来源：尼尔森、天风证券研究所

图 45：中国消费者对纯电动汽车的购买意向

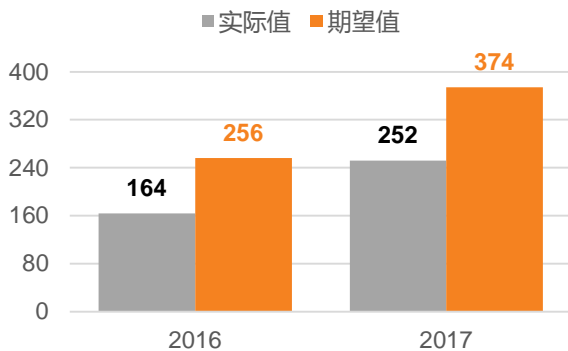


资料来源：尼尔森、天风证券研究所

新能源车主期待续航里程进一步提升，纯电动车主和高端车主尤甚。对于电动汽车电池续航能力提升的要求在纯电动车主中表现尤为明显。2016 年的实际值和期望值分别在 164 公里和 256 公里，说明现阶段的电动车电池续航能力远低于消费者的期望水平。得益于新能源产品技术的不断提升，电动车电池续航能力的实际值和期望值在 2017 年分别提高到 252 公里和 374 公里。如果按照高端车主和中端车主来划分，总体来说高端车主的期望会显著高于中端车主的期望。以纯电动汽车为例，中端纯电动车车主的期望续航里程平均为 309

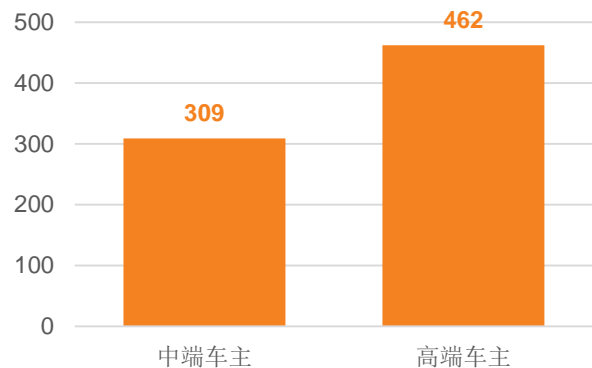
公里，而高端则达到 462 公里。不仅如此，中端纯电动汽车车主的期望续航里程（309KM）与高端纯电动汽车的实际续航里程接近（314KM）。这也反映出市场上的新能源车，中端向高端看齐、高端向概念车突破的现象。

图 46：续航里程的实际值及中国车主的期望值（km）



资料来源：尼尔森、天风证券研究所

图 47：中国中端车主和高端车主对续航里程期望值（km）



资料来源：尼尔森、天风证券研究所

消费者愿意为新能源车支付的溢价金额显著提升。尼尔森报告还显示，对于未来市场上表现优异的车型，用户将会不再对补贴金额斤斤计较，愿意为它们支付一些溢价。大部分新能源车意向消费者愿意为新能源车支付高于相同配置普通燃油车的溢价，溢价金额从 2016 年到 2017 年有明显提升，不同技术类型的溢价金额有所区别，而纯电动汽车最高，在 2017 年平均达到 5.3 万。

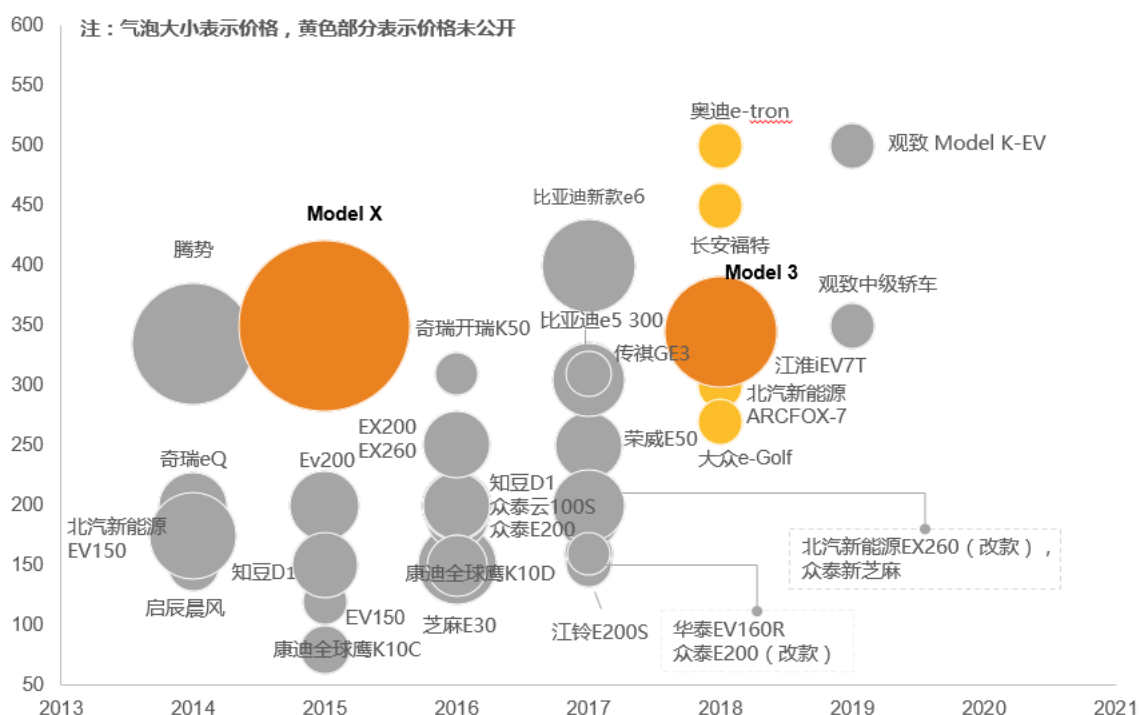
供给日益匹配需求，加速新能源汽车的普及。从国内外历年推出的纯电动汽车车型的续航里程和价格来看，我们发现续航里程逐年显著提升，相比之下价格变化似乎并不理想。展望未来，超级电厂的出现将使得电池生产的规模效应尽可能放大，进而使得电池的成本大幅度下降，我们大胆预计接下来几年价格将明显下行，达到与传统燃油汽车一致甚至于以下的水平指日可待。而技术突破使得电池能量密度将不断提高，充电桩等配套设施的逐渐跟进，续航里程将持续上扬。同时，我们还相信快充技术有望将充电时间进一步缩短至 30min 以内，未来当无线快充和动态充电投入商用时，新能源汽车在十余分钟内或在行驶道路上便可完成充电，便捷程度甚至高于传统燃油汽车。供给端加速改善，与需求端的匹配程度越来越高，新能源汽车的普及有望加速。

注：气泡大小表示价格

年份	车型	价格 (10,000 RMB)
2009	戴姆勒Smart	100
2010	标致iOn	110
2010	三菱i-MEV	100
2011	日产Leaf	120
2011	雷诺Kangoo ZE	110
2012	Model S 70D	380
2012	Model S 90D	450
2012	博洛雷bluecar	190
2012	现代Fit	130
2012	福特Focus	60
2013	雷诺Zoe	170
2013	大众e-Up!	80
2013	起亚Soul	140
2013	日产NV200	150
2013	大众e-Golf	130
2014	Model X	350
2014	宝马i3, 雪佛兰Spark, 菲亚特500e	100
2015	日产Leaf (改款)	100
2015	雪佛兰Bolt	380
2015	欧宝Ampera-E	360
2015	雷诺Zoe (改款)	300
2015	大众e-Golf (改款), 现代Ioniq	190
2015	smart fortwo	80
2015	奔驰B-class	70
2015	雪铁龙e-Mahari	50
2015	smart Cabrio	70
2015	smart Forfour	70
2016	Model 3	280
2016	捷豹I-Pace	300
2016	奥迪e-tron	470
2016	奔驰EQ	480
2016	大众ID	460
2016	Lucid Air	360

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

图 49：电动车越来越满足消费者需求（国内篇）



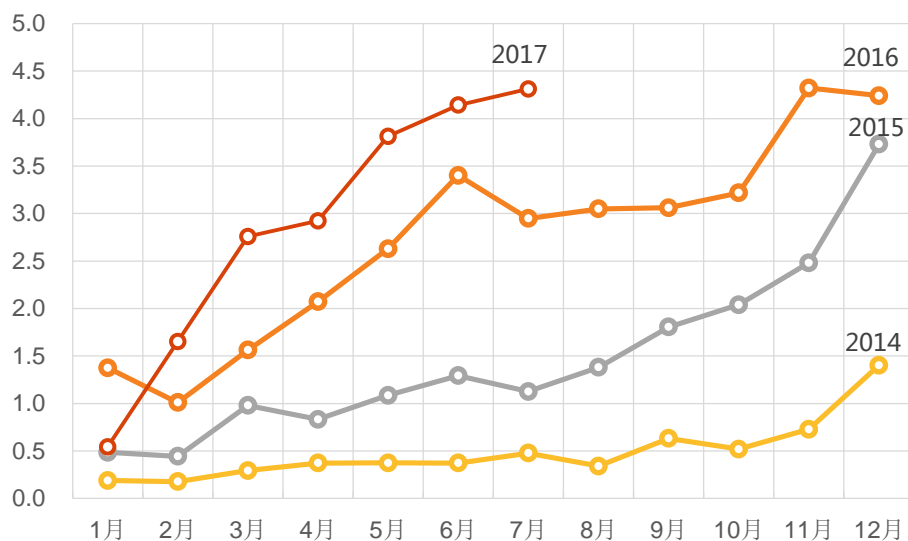
资料来源：各车企、D1EV 等、天风证券研究所

3.8. 潜力车型：新能源的 1.0 与 2.0 时代

3.8.1. 全球加速的 2017

国内：新能源乘用车 2017 年上半年快速回暖。前 7 月累计销售 20 万辆，同比+34%，并且前 7 月销量保持上升趋势，增长势头良好且速度快。2017 年各月，除 1 月数据同比低于 2016 年 1 月销量数据之外，单月销量同比保持近几年最高。

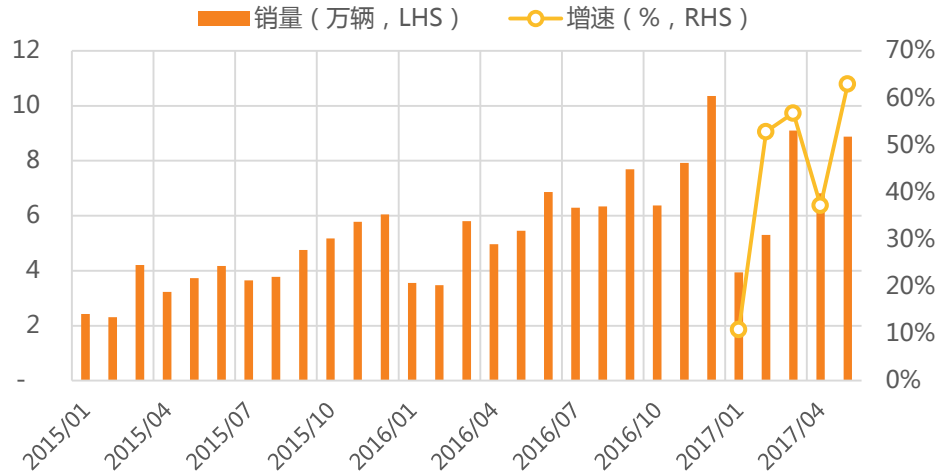
图 50: 新能源乘用车月度销量 (万辆)



资料来源：乘联会、天风证券研究所

国外：新能源乘用车的发展呈平稳增长。总体来看，月销量基本在 4-10 万辆/月之间波动，并且下半年的销量多于上半年，在年底会达到最大值。2017 年整体销量明显大幅增长，前 5 月累计销量达到 34 万辆，累积同比增速为+46%，上半年月销量相较于去年同期均有增长，其中 3 月和 5 月的增长最为明显，3 月同比增速达到+57%，5 月同比增速+63%。

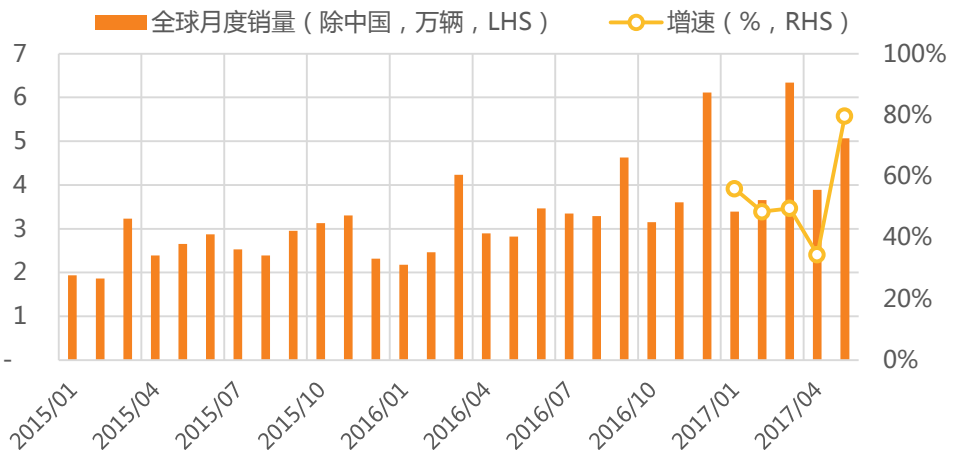
图 51：2016 年以来全球新能源乘用车月度销量及今年增速（万辆，%）



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

全球除中国以外的新能源乘用车月度销量明显加速。截至 2017 年 5 月，全球除中国以外月度销量 5 万辆，同比增速 80%，4 月销量 3.9 万辆，同比增速 35%，属于 2017 年前 5 月销量同比增速最低的一个月。由此可见，由于中国在全球新能源汽车领域巨大销量上的平衡，在一定程度上放缓了全球新能源汽车领域的增速，在剔除中国之后，全球新能源汽车体现出在之前的基础上一个更加大的增速。

图 52：全球除中国新能源乘用车月度销量及增速（万辆，%）



资料来源：EV Sales、乘联会、天风证券研究所

美国 2016 年新能源乘用车销量趋势变化大体与全球趋势变化相似，2017 年前七个月销量分别相比去年同期有明显的增长，累计销量达 10 万辆。

欧洲新能源乘用车 2017 年前六个月累积销量 13 万辆，总量略大于美国。变化趋势方面，2017 前六个月，欧洲月销量最大值出现在 3 月份为 2.9 万辆。2017 年上半年月销量相比去年同期有增长，3 月销量最大 2.9 万辆，同比增速为+21%。

日本新能源乘用车发展趋势有所不同，2016 年月度销量中，上半年销量总量明显高于下半年，下半年月销量持续低迷；2017 年上半年月销量增长幅度巨大，前五个月销量达 2.1 万

辆。

3.8.2. 新能源 1.0 时代车型

新能源 1.0 时代贡献特斯拉 Model S、日产 Leaf、比亚迪秦和唐、宝马 i3 等明星车型。2016 年全球新能源汽车销量达 77 万辆，较 2015 年增长 41%，其中占比较大的车型有特斯拉 Model S、日产 Leaf、比亚迪秦、比亚迪唐、宝马 i3 等。相比 2015 年前 20 车型，2016 年销量排名提升的车型有比亚迪唐，销量同比增长 71%，排名上涨 5 名，达到第 3 名；北汽新能源 EV 系列车型，销量同比增 14%，2017 年销量排名第 8。以日产 Leaf、特斯拉 Model S 等畅销车型作为新能源 1.0 时代的代表车型，能够看出其在动力性能、续航里程、内外观设计上对销量增长的助推作用。

表 53：2015-2016 年前 20 销量车型（辆）

No.	2015 年前 20 销量车型	销量	2016 年前 20 销量车型	销量
1	Tesla Model S	50,366	Tesla Model S	51,528
2	Nissan Leaf	43,870	Nissan Leaf	48,246
3	Mitsubishi Outlander PHEV	43,259	BYD Tang	31,405
4	BYD Qin	31,898	Chevrolet Volt	28,299
5	BMW i3	24,083	Mitsubishi Outlander PHEV	27,546
6	Kandi K11 Panda EV	20,390	BMW i3	25,700
7	Renault Zoe	18,846	Renault Zoe	21,865
8	BYD Tang	18,375	BAIC E-Series EV	18,814
9	Chevrolet Volt	17,508	BYD Qin	18,127
10	Volkswagen Golf GTE	17,282	Tesla Model X	15,769
11	BAIC E-Series EV	16,488	BYD e6	9,963
12	Zotye Z100 / Cloud EV	15,467	SAIC Roewe 550	6,993
13	Volkswagen e-Golf	15,356	JAC i EV(4/5)	6,909
14	Audi A3 e-Tron	11,962	Geely Emgrand EV	6,023
15	SAIC Roewe 550	10,711	BAIC EU260	4,078
16	JAC iEV(4/5)	10,420	Volkswagen Passat GTE	3,329
17	Ford Fusion Energi	9,894	Chery eQ	2,880
18	Ford C-Max Energi	9,643	Ford Fusion Energi	2,821
19	Kandi K10 EV	7,665	BYD e5	2,420
20	Kia Soul EV	1,225	Zotye E200	2,213

资料来源：EV Sales、天风证券研究所

新能源销量表现：老车型较为稳定，新车型总体处于上升趋势。2017 年前 6 月逐月销量前 10 车型排名中，可以看到 Leaf、Zoe、i3、Model X、Model S、Outlander PHEV、Volt 都是新能源领域的老牌车型，销量数据比较稳定；另外丰田 Prius Prime、知豆 D2、北汽 EC180 相对而言是新产品，销量总体表现不错，其中丰田 Prius Prime 销量趋于稳定，5 月销量达到第一名，但 6 月被 Model S 超越；知豆 D2 连续 4 月、5 月两月处于销量第二的地位，6 月降至第三；北汽 EC180 销量在 2017 年 5 月上升到第三，6 月又降至第九。根据 2017 年前 6 月前 10 车型排名变化来看，新车型持续出现，并且销量表现不俗，未来预计上榜新品会越来越多。

表 41: 2017 年 1-3 月销量前 10 车型 (辆)

No.	2017 年 1 月前十车型	销量	2017 年 2 月前十车型	销量	2017 年 3 月前十车型	销量
1	Nissan Leaf	3,679	Nissan Leaf	4,228	Tesla Model S	8,125
2	Renault Zoe	2,606	Tesla Model S	2,860	Tesla Model X	7,699
3	BMW i3	2,389	Renault Zoe	2,852	Nissan Leaf	6,470
4	Tesla Model X	2,037	BAIC EC180	2,800	Toyota Prius Prime/PHV	4,488
5	Tesla Model S	2,009	Chevrolet Volt	2,118	Mitsubishi Outlander PHEV	4,044
6	Chevrolet Volt	1,872	Toyota Prius Prime/PHV	2,062	Renault Zoe	3,790
7	Toyota Prius Prime/PHV	1,366	BMW i3	2,047	BAIC EC180	3,605
8	Volkswagen Passat GTE	1,340	Mitsubishi Outlander PHEV	1,372	Zhidou D2 EV	3,593
9	Mitsubishi Outlander PHEV	1,337	Tesla Model X	1,345	BMW i3	2,822
10	Volvo XC90 T8	1,190	Volkswagen Passat GTE	1,075	Chevrolet Volt	2,530

资料来源: EV Sales、天风证券研究所

表 42: 2017 年 4-6 月销量前 10 车型 (辆)

No.	2017 年 4 月前十车型	销量	2017 年 5 月前十车型	销量	2017 年 6 月前十车型	销量
1	BAIC EC180	4,352	Toyota Prius Prime/PHV	7,579	Tesla Model S	6,157
2	Zhidou D2 EV	3,709	Zhidou D2 EV	4,471	Toyota Prius Prime/PHV	6,038
3	Nissan Leaf	2,973	BAIC EC180	3,895	Zhidou D2 EV	4,714
4	Toyota Prius Prime/PHV	2,704	Nissan Leaf	3,659	Tesla Model X	4,684
5	Chevrolet Volt	2,240	Tesla Model X	3,580	Nissan Leaf	4,647
6	BMW i3	2,227	Tesla Model S	3,163	Renault Zoe	4,251
7	Tesla Model S	2,091	Mitsubishi Outlander PHEV	2,899	Chery eQ	3,466
8	Tesla Model X	1,929	Chevrolet Volt	2,363	BYD e5	3,026
9	Mitsubishi Outlander PHEV	1,825	BMW i3	2,245	BAIC EC180	2,563
10	Renault Zoe	1,681	Renault Zoe	2,106	Mitsubishi Outlander PHEV	1,986

资料来源: EV Sales、天风证券研究所

日产 Leaf: 市场定位精准, 领跑全球范围畅销车型。日产 leaf 是一款 5 座掀背两厢纯电动汽车, 续航里程可达 199 公里, 能充分满足消费者在实际生活中的驾驶需求。目标市场为中国, 美国, 欧洲中端消费者。该车型具有突出的价格竞争力, 低廉的运维成本, 价格在最近五年内根据市场不断调整下降, 现在定价 10,724 美元, 在同类车型中一直保持价格优势。该车型 2016 全球销量 48,772 辆, 占据全球同类产品销量第一位置。该车目前在美国电动车市场独领风骚, 2016 战胜雪佛兰 Volt 在美销量达 14,006。公司把 Leaf 视为核心新能源车型, 预计 2020 在其品牌总销量中的占比为 20%。

图 54: 2016 年日产 Leaf 全球累计销量占比 (%)

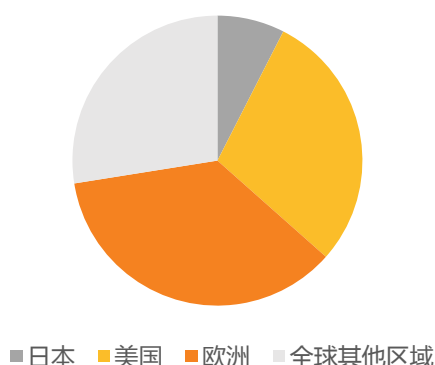
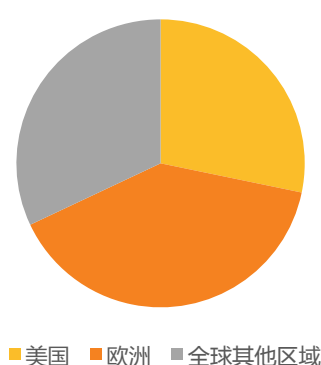


图 55: 1H17 年日产 Leaf 全球累计销量占比 (%)



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

资料来源：EV Sales、天风证券研究所

续航耐久性长久，动力性能优越。日产锂电研究开始于 1992 年，并在 90 年代中期就开始测试电动车 Prairie 和 Altra，之后又于 2000 年推出 Hyper Mini 电动车，2001 年在美日等国小批量生产 300 辆。通过使用效能更高的电池，并对能源管理系统以及车内用电设备的一系列优化，新款日产 LEAF 将从原版 24 千瓦时（KWH）装电量提升到 30 千瓦时（KWH）装电量，该款车续航里程从改款前的 175km 提升到了现在 199km。总体来说，日产 Leaf 是一款比较成熟的电动产品，动力性能能够满足家用需求，动力数值与大部分小型和中型家用车的表现接近，而且经济性比普通轿车要好很多，电池组最大能支持 120hp 马力的电动机。Leaf 的快充模式能够在 30 分钟内将电池组电量补充到 80%，大大改善了电池组不能迅速补给的难题。

舒适度优于小中型家用车，车身设计富有科技感。日产 leaf 作为真正零排放的动力总成和车型平台，具有独特的车型设计，先进的车载智能信息系统，为车辆行驶保驾护航。日产聆风的尾部设计保证了日产聆风在高速行驶时减少风速阻力，确保车身稳定，增加了一定的安全系数。富有未来科技感的车头灯竖直凸出向后延伸设计可以达到降低风噪和风阻的目的。另外，日产 Leaf 的车头灯用电量比普通车灯节能 90%，灯组内部还采用了蓝色内发光效果，以显示与众不同。

全新 leaf 九月首发预销量再涨，ProPilot 系统植入提升自动化等级。日产计划在 9 月 5 日发布第二代 Leaf，随后消费者便可在经销商处购买，但日产目前还尚未公布售价和任何技术规格。预计，第二代 Leaf 将至少搭载两款电池组，其中一款可能将会是 60kWh 电池组，续航里程有望达到 200 英里，相较于 Leaf 现款的 30 kWh 电池组的 107 英里续航里程来说有了很大进步。全新 Leaf 或将搭载两种半自动驾驶技术，即 ProPilot 辅助驾驶系统，该系统能够在高速公路单行道行驶时提供驾驶辅助，另外一项技术是 ProPilot Park 全自动泊车技术，但仅会在欧洲和日本市场的 2018 款车型当中搭载。

图 56：日产 Leaf 外观图



资料来源：日产官网、天风证券研究所

特斯拉 Model S：百公里加速全球第一。作为 Tesla 旗下第一台商务全尺寸高性能电动轿车，外观造型方面，该车定位一款四门 Coupe 车型，其续航里程已经达到了 480 公里，2012 年 6 月上市时的价格为 10 万美元，此后销量与价格呈持续上涨趋势，最新的电动车有惊异的性能表现，特别是其续航里程、加速性能。2015 年和 2016 年特斯拉 Model S 在美销量独占鳌头。数据显示，2016 年特斯拉 Model S 销量为 51,528 辆，位居新能源汽车销量榜首，2017 年前六个月的累计销量达 24,405 辆，占比达到 5.5%。

电池容量提升加政策扶植，加速性能与续航能力出色。目前，特斯拉电池能量密度的每年都能提升 5% 左右。Model S 的电池组在前 5 万英里仅仅只会损失掉 5% 的电池容量。另外，该款车在不少国家都受到政策的支持，例如挪威政府为它提供的慷慨补贴、免费停车场、

免费充电站和在高速公路上使用快速车道。基础款车型由静止到百公里每小时的加速时间为 5.6 秒，最高车速可达 193km/h。动力方面，特斯拉 Model S 提供三种不同容量的电池供消费者选择，将为车辆提供 256 公里、370 公里和 480 公里的最大续航里程。充电方式上，该车可以选择传统插座，充电站，太阳能充电，对于容量为 85 千瓦时的电池，需 10 小时可将电量充满。

安全性能稳定，设计科技感十足。安全性已经成为当前消费者选购汽车时最关注的因素，占据了产品整体表现的 44.3%。旗舰车型 Model S 连续荣获美国高速公路安全管理局及欧洲新车安全协会的“双五星”安全评级。Model S 的车身主要采用铝合金打造，重量更轻，造价也更为昂贵。特斯拉将 Model S 的电池组置于车厢下方，结合 Model S 最新科技车身结构，重心更低，侧翻零可能。前备箱”作缓冲，能有效吸能，牵引力十足，稳定性更高。对于儿童的乘车安全，特斯拉也考虑到位。自动驾驶加安全辅助系统，让科技领航。三块车底护甲防火设计，让乘客远离火灾。特斯拉率先引领了车联网的风潮，其性能完全超越了 SUV 和小型货车。

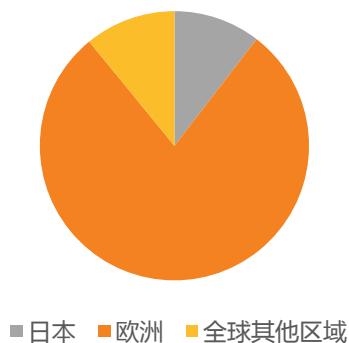
图 57：特斯拉 Model S 外观图



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

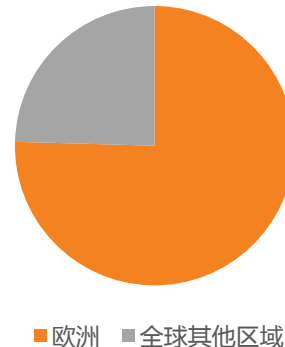
三菱 Outlander：是全球首款插电式混合动力 SUV。作为三菱 Airtrek 越野车版本，其沿用了三菱 Lancer 轿车的平台，具有轿车乘坐的舒适性，同时它又有 SUV 的特性，具有良好的通过性，还具有 MPV 的宽敞空间和多用途的特点。截止 2017 年前五个月，Outlander 在全球市场上 2017 年的累计销量达 10,935 辆，其中欧洲市场占据销量的 73%。

图 58：2016 年 Outlander 全球销量占比 (%)



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

图 59：1H17 年 Outlander 全球累计销量占比 (%)



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

大容量电池组配备，加速性能突出。在动力方面，新车搭载了 2.0 升 MIVEC 发动机并配备

插电式混合动力系统，全时四驱。续航方面，新车配备了一组大容量电池组，并可依靠外接充电桩为电池组充电，延长续航。最大续航里程为 160 千米，充电方面 i-MiEV 可匹配普通家庭使用的 100V/200V 电源。此外，三菱也与几家电力公司就快速充电系统的开发展开合作，能够在 30 分钟内为电池组充入 80% 的电量。对于 Outlander PHEV 来说，已经是在经济性与 SUV 上取得了很好的平衡，纯电可行驶 60 公里能够满足日常上下班的需求，很大程度上帮助车主节省燃油，即便是使用混合动力模式油耗也是十分低。

设计上继承了三菱传统的越野技术。外型近似 SUV，采用三菱最新的 Dynamic Shield 设计语言，全新的四轮传动系统，它的外观设计时尚，线条柔和，悬挂采用轿车结构，驾驶座椅却比轿车高，视野开阔。方向盘设计为时下比较流行的四幅式，采用上下可调节的设计，圆形的出风口以及 T 型的仪表台与 Outlander “独特”的设计理念相呼应。前脸采用上下式分体格栅设计，大嘴造型非常有立体感，中央镀铬式条与两侧大灯相连，日间行车灯也经过重新设计。内饰方面，车内空间较为阔绰，大尺寸液晶显示屏搭配传统式按钮，配有四幅式多功能方向盘。电子挡把拥有较强金属质感，下方设置 SAVE 动能回收系统。

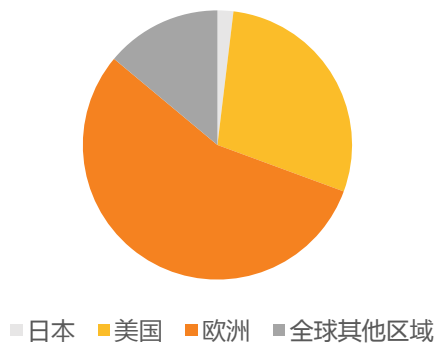
图 60：Outlander 外观图



资料来源：三菱官网、天风证券研究所

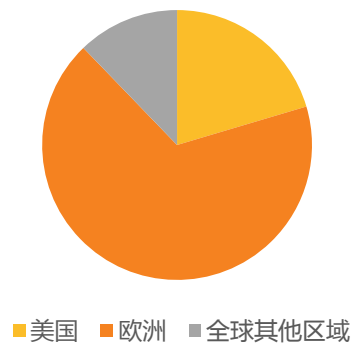
宝马 i3：是全球最畅销纯电动之一。i3 是宝马集团于 2011 年成立的旗下第四个汽车品牌 “i” 的一款，这款车的发布标志着宝马迈入电动车量产领域。2013 年 12 月，上市仅一年，宝马 i3 的宝马全球销售量达 12,000 台，已成为世界上最畅销纯电动汽车之一。宝马集团 2017 年第一季度电动化汽车的销量同比大幅增加，其中，2017 年 i3 电动城市车的需求量较去年同期提高了 50%，前五个月的全球累计销量达到 12,175 辆。作为宝马纯电动版车型宝马 i3 来说，新车的款式分为时尚型和豪华型，售价在 42 万以上，增程版车型售价为 52.28 万元。升级后的纯电动版 i3 将续航里程提高至 271km，增程版车型续航里程则为 396km。

图 61：2016 年宝马 i3 全球销量占比（%）



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

图 62：1H17 年宝马 i3 全球销量占比（%）



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

私人充电网络覆盖范围广泛，公共充电设施建设完备。宝马为新能源车主提供免费的宝马充电墙盒及基础安装服务。截至 2017 年底，宝马私人充电网络安装将覆盖全国 100 个城市。此外，宝马还将引入新型充电墙盒，充电时间更快，宝马 i3 升级款用时 3.8 小时即可将电池电量充满 80%。对于没有固定车位的客户，宝马提供充电卡，两年内免费充电。在公共充电技术设施建设方面，2017 年底，宝马即时充电 TM 在中国将建成 2500 个充电桩，覆盖范围扩大至 15 个城市。BMW 即时充电桩主要集中于高档购物中心、高端运动会所及写字楼等，为客户提供更多便利，更好地缓解里程焦虑。

eDrive 架构理念，创新驾驶辅助系统。首先是宝马 i3 的 eDrive，它包括由宝马研发和生产的，具有及其敏捷特性的电机；创新型电池技术以及智能化的发动机管理系统。电机可直接从静止状态达到最大的扭矩，并能够迅速不间断的加速，从起步直到最高车速。其次是 Life Drive 架构理念，Life Drive 由两个垂直分布的独立模块组成。Drive 模块是一个铝制底盘。它构成稳定的框架。将电池、驱动组件和底盘组件系统以及结构上和基础性事故保护功能融合于独特的高强度轻质单体结构中，并具有结构上和基础性事故保护功能。BMW i3 的驾驶者辅助系统有诸多创新，例如交通堵塞辅助系统、驻车辅助系统或带制动功能的行人警告辅助系统以及针对纯电动驱动技术调校的专门调校的宝马互联驾驶移动出行服务，安全、便捷、高效、人性化、智能化。此外，在 360° ELECTRIC 框架下针对电力机动性需求特别开发的导航服务对宝马互联驾驶进行了补充。每辆宝马 i3 均标配有一张 SIM 卡和一套导航系统。

设计感前卫，智能程度高。宝马 i3 设计前卫、极具未来感，宝马 i 系列车型专属的配色方案让 BMW i3 极具辨识度，深受年轻消费者的喜爱。富有特点的车身侧面设计和大尺寸的车窗让座舱更显轻盈、通透。采用 U 形 LED 光源的前大灯和与后备箱盖融为一体的尾灯则让整车的科技感得到了更完整的诠释。宝马 i3 的内饰设计采用了大量校木和天然纤维，无处不体现着这款电动车型的环保精神。宝马 i3 升级款提供多种前卫的车身颜色和内饰搭配，为追求独立和个性的消费者提供专属方案。宝马 i3 升级款客户可以通过“BMW 云端互联”APP 尽享智能互联生活。BMW 云端互联是豪华汽车市场功能最丰富的“一站式”个人数字化出行智能伴侣。提供包括“旅程管理”、“车辆服务”、“高档出行服务”以及“生活方式及娱乐服务”四大类别的功能，让汽车无缝连接至个人生活。比如，使用“从多种终端发送兴趣点至车辆”功能，轻松开启车辆导航；一键连接经销商预约保养服务；还有一系列针对新能源车的独特功能，如查看充电状态、查找充电桩、远程开启空调等等。

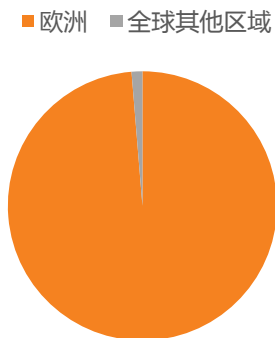
图 63：宝马 i3 外观图



资料来源：宝马官网、天风证券研究所

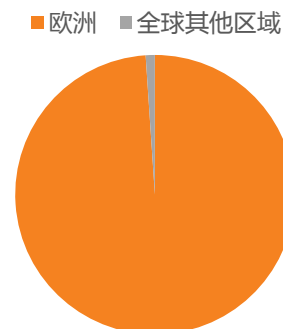
雷诺 Zoe：畅销爆款，连续两年蝉联欧洲电动汽车销量冠军。雷诺是纯电动出行领域的开拓者以及欧洲最畅销电动汽车制造商。该品牌在法国尤其受欢迎，占法国电动汽车市场份额的 48.1%。雷诺 Zoe 是一款经济型电动汽车。雷诺 Zoe 的定位是城市通勤车，满足了喜爱小型车又崇尚环保的欧洲人。雷诺 Zoe 的续航里程为 240KM，在欧洲售价大约 15,000 欧元左右，根据所售国家不同售价略有调整。雷诺 Zoe 2015 年在欧洲销量达 1.85 万辆，Zoe 2016 年在欧洲销量突破 2 万辆，2017 年上半年度销量已达 1.2 万辆。

图 64：2016 年 ZOE 全球销量占比 (%)



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

图 65：1H17 年 ZOE 全球累计销量占比 (%)



资料来源：EV Sales、天风证券研究所

外观设计与内部环境，豪华与技术的统一。车子最为吸引人的特点便是雷诺 Zoe 独具特色的车顶。由于采用了 4 鸥翼式车门设计，雷诺 Zoe 的车顶被分为 4 块，所有车门全部打开后，可以实现后半部车顶全部掀起。车身长 3.45 米，既实用又具有多功能性：专为城市使用而设计的开放式创新面板，十分便于进入和装载，尤其是在空间局促的都市。两块玻璃顶板内嵌有发光二极管，驾驶舱明亮，方便司机夜间驾驶。

变更传统电动车出售概念，推出租赁电池组形式。动力系统为锂电池配电动机，充电时间约 6 至 8 个小时；另外一种急速充电，只要 30 分钟就可以充满 80% 的电池，完全满足城市通勤需求。顾客不必购买电动车电池，只需每月租用电池组即可驾驶电动车。雷诺 Zoe 所用的电池组是以租赁形式交付购车人使用的，每月费用 79 欧元，因此不必担心电池寿命问题，也不用负担保养费用，用坏了可去雷诺电站置换新电池。

图 66：雷诺 Zoe 外观图



资料来源：雷诺官网、天风证券研究所

比亚迪唐：位居全国新能源汽车销量榜首，国际排名雄踞 Top5。比亚迪唐的畅销原因首先来自于市场高水准公关团队的公关来抢占市场。作为 542 战略的一部分，唐是承前启后的一款产品，之后所有产品均以唐命名。另外，比亚迪唐通过新的概念来吸引眼球，比亚迪唐的百公里加速 5 秒以内，四驱，百公里油耗 2L。其云系统走在了行业前沿。唐的车主主要集中在 30-39 岁这个年龄段，这个年龄段的消费者具有一定的购买力。且这个群体对车更为注重性价比，因此对于配置、空间、油耗、动力等等都有较高的需求，比亚迪唐基本都能够很好地满足这些需求。

542 战略序幕拉开，新国货品质代表。比亚迪唐是新能源汽车领域百公里加速最快的 SUV，唯一一个电四驱的 SUV，纯电动续航里程最长的双模。SUV，价格百万级 SUV 里面领导百公里加速最快的一款车，3.5T 以内的领导百公里加速最快的 SUV。像比亚迪这种坚持自主研发、积累了核心科技的企业，已逐步过渡到“好用”的阶段，成为“新国货”的品质代表，也因此，迅速聚拢了一批敢于积极为中国品牌、中国制造代言的精英消费群体。

全球首款三擎四驱双模新能源汽车，内饰与车机体验堪比高级别豪华车。唐实现了百公里加速 4.9 秒、极速电四驱、百公里油耗 2 升。动力方面，唐搭载了由 2.0TI 涡轮增压直喷发动机和前、后两台高功率电动机组成的“三擎四驱双模”混合动力系统。外观方面，比亚迪唐将标配 LED 日间行车灯、HID 氙气大灯、双排气管、18 寸双色铝合金轮圈、车顶行李架、智能感应迎宾灯等。其中豪华型和尊贵型没有配备门带迎宾灯的踏板但却配备了大灯高低调节。外观的最大优势还是在于设计感，它有众多国人喜欢的元素。它豪华的点在与堆砌配置，小到电动调节方向盘，细腻厚实的皮革座椅和全景摄像头等等，在部分豪华品牌的高配车上才能看到的配置，在唐上面竟然成了标配。宽敞的空间是唐上面的一个很大优势，同价位中整体空间算是数一数二。外观够虎气、前卫；内部配置足够丰富；配置功能很为用户着想；空间宽敞、灵活。

图 67：比亚迪唐外观图



资料来源：比亚迪官网、天风证券研究所

3.8.3. 新能源 2.0 时代车型

2017 年新上市新能源车型众多，以几款明星车型为代表，可以看出新能源乘用车领域新产品无论从参数方面还是造车工艺方面均有明显提升。

明星车型品质提升明显。类型方面，5 款车型中仍旧以 BEV 为主，分布在轿车和 SUV 两类车型，轿车以 A 级为主。续航里程方面提升尤为明显，300 多公里的纯电续航里程完全可以满足日常的出行要求，另外最高时速以及百公里加速也有长足的进步。电池容量以北汽 EU400 最大，为 54.4kWh，交流慢充时间普遍在 7 小时左右，雪佛兰 Bolt 在充电时间控制方面有进一步的突破，大幅减少充电时间，达到 2 个小时就能完成充电。电池类型仍以三元锂电池为主，电机类型以永磁同步电机为主，北汽 EC180 搭载北汽新开发的交流异步电机，相比永磁同步电机，交流异步电机拥有结构紧凑简单的优势，而且不用耗费价格昂贵且不稳定的稀土。

三电供应商方面，自主车企在电机和电控方面开始进一步自主研发。在 EU400 和 EC180 配备的电机和电控上都使用了由自己研发的技术。除此之外，电池供应商目前国内主要以宁德纸袋和国轩高科为主，电机供应商帝豪 EV400 与精进电动合作开发，荣威 ERX5 则选择了华域电动；电控供应商除北汽自主研发以外，吉利和上汽的合作供应商都是联合电子。另外，国外新车型雪佛兰 Bolt 在三电方面选择的供应商都是韩国企业 LG。

表 43：新能源 2.0 时代车型的相关参数

车型	帝豪 EV300	荣威 ERX5	北汽 EU400	北汽 EC180	雪佛兰 Bolt	丰田 Prius Prime	宋 DM
类型	BEV	PHEV	BEV	BEV	BEV	PHEV	PHEV
种类	轿车	SUV	轿车	轿车	SUV	轿车	SUV
级别	A	紧凑型	A	A	-	紧凑型	紧凑型
续航里程 (km)	300	320	360	180	383	35	80
最高时速 (km/h)	140	135	140	100	150	135	180
0-100 km/h 加速时间 (s)	9.9	8.4	-	-	6.3		4.9
电池容量 (kWh)	41	48.3	54.4	20.3	-	9.8	16.9
交流慢充时间	7 小时	7 小时	9-10 小时	7 小时	2 小时	5.5 小时	

直流快充时间	45 分钟 80%	40 分钟 80%	48 分钟从 30% 充至 80%	-	30 分钟	145km	
动力电池类型	三元锂	三元锂	三元锂	三元锂	-		三元锂
电池供应商	宁德时代	宁德时代	SK	国轩高科	LG		
电机类型	永磁同步电机	永磁同步电机	永磁同步电机	交流异步电机	-		
电机最大功率 (kW)	95	85	100	30	197	53	333
电机最大扭矩 (N · m)	240	255	250	140	361	163	740
电机供应商	精进电动	华域电动	北汽新能源	北汽新能源	LG		
电控供应商	联合电子	联合电子	北汽新能源	北汽新能源	LG		
补贴后售价 (万元)	12.98-24.98	19.88 起	15.89	4.98	3 万美元		21.59-24.59

资料来源：官方网站、天风证券研究所

帝豪 EV300：吉利精品战略的重要组成部分，为蓝色战略的首款车型。2017 年 3 月上市，共推出 3 款车型，指导价区间为 19.48-21.58 万元，享受国家和地方的双重补贴，以北京为例，补贴后售价为 12.88-14.98 万。配备了完善的售后服务系统和线下网点。充电站除了 4S 店和公用充电桩之外，还有吉利专属充电站；吉利在全国共布局 176 家线下网点，并且从中挑选优质经销商作为新能源汽车发售网点，保障售后保养与维修。2017 年五月销量为 2155 辆，连续数月夺得销量冠军。

帝豪 EV300 是帝豪 EV 的升级款，续航里程增加至 300 公里。同时，EV300 以吉利蓝色战略作为支撑，采用特斯拉同款三元锂电池，可实现 60 公里/小时匀速状态续航 360 公里；充电方面：新车将配备的 ITCS 电池控制系统，具备“动力电池低温预热功能”，实现在 -20℃ 快速充电，-30℃ 车辆仍可正常使用，新车的慢充模式将提高充电功率，将由现在的 14 小时缩短为 7 小时，快充模式下 45 分钟电量即达 80%。

外观设计承袭吉利原有风格，安全性能得到优化。外观设计上，帝豪 EV300 没有太大的改变，造型设计上都采用了吉利 3.0 时代的家族式设计，在水滴涟漪回字纹上格栅，注入回纹元素的下进气格栅以及内饰上都有相似之处。内饰和空间方面追求实用性，中控触摸屏操控区域新增导航、多媒体等快捷操作按键，前后排座椅空间加大以及超大 680L 后备箱，为日常出行提供了更多便利。帝豪 EV 300 搭载全新博士第九代 ESP 系统，搭配 6 安全气囊、TPMS 胎压监测系统，车身设计遵循 N-CAP 五星碰撞安全标准，采用超高强度钢材，整车安全性得到提升。

图 68：吉利帝豪 EV300 外观图



资料来源：吉利官网、天风证券研究所

荣威 ERX5：全球首款纯电动互联网 SUV。2017 年 6 月荣威 ERX5 正式上市，新车共推出 3 款车型，官方指导售价为 27.18-29.68 万元。在享受完国家和地方（以上海为例）双重补贴后的售价为 19.88-22.38 万元。荣威 ERX5 因为外型设计与荣威 RX5 相同而有客户知名度。

荣威 ERX5 承载中国高水准的新能源科技。作为一台纯电动车，新车最大续航里程可达 425km，并支持快充技术。在动力方面搭载了一台最大功率 85kw，扭矩 255N·m 的永磁同步电机，采用了宁德时代的 48.3kwh 三元锂电池，快充需要 40 分钟可充电 80%。荣威 ERX5 使用上汽绿芯新能源科技，续航表现最大能够达到 425km，工况续航里程为 320km，驱动系统效率极高，同时配以整车低风阻、低滚阻设计，将百公里能耗降到 15kwh。EDS 电驱动系统、VCU 智能高效电控系统和 ESS 高能量密度锂电池这三大技术提升了整车性能。

内外饰与普通版 RX5 风格保持一致，未来配套服务将更加完善。新车采用了荣威品牌最新的“律动”设计语言，内外饰方面，ERX5 与普通版车型的风格基本一致，但对诸多细节进行了调整。中控布局简洁，中央 10.4 英寸液晶屏幕，并拥有诸多纯电动专属功能，如充电桩智能推送、支付宝智能缴纳停车费等；插电版 ERX5 主要对应的还是以上海为主的限牌城市，未来纯电版 ERX5 则主要对应北京市场。上汽新能源还为其新能源车型配备“安悦充电”项目，为新能源汽车配套充电设施投资、建设、运营的一站式综合服务。现全国已建设近 6000 根充电桩，并且全部接入互联网运营平台，可以通过手机 APP 查找和支付。

图 69：荣威 ERX5 外观图



资料来源：荣威官网、天风证券研究所

北汽 EU400：续航可达 460 公里，是当前新能源汽车的一个重大突破。2017 年 6 月，北汽新能源 EU400 正式上市，官方指导价为 22.49 万元，补贴后售价为 15.89 万元。该车可视为现售 EU260 升级版车型，其综合工况续航里程超过 360km，另外在 60km/h 等速行驶工况下，其最大续航里程可达 460km，续航里程领先于大多数车型。

北汽新能源独有的 e-Motion Drive 超级电驱技术，为 EU400 带来更好的性能。动力方面，新车搭载最大功率为 100kW（136PS）的永磁式同步电机，54.4kWh 三元锂电池组能为新车提供超过 360km 的综合工况续航里程，而在 60km/h 等速行驶工况下，其最大续航里程可达 460km。新车提供两种充电模式可选：在快充模式下，仅需 48 分钟即可将电量从 30% 充至 80%；在慢充模式下，充满 100% 电量则需要 9-10h。在电池保护方面，EU400 在经历 2000 次充放电后，电池衰减度低于 20%。

延续北汽新能源轿车系列的整体设计风格，安全性提升，成本更低。内饰方面，新车配备

一款 9 英寸液晶屏幕，车内多处采用蓝色线条装饰，并配备旋钮式换挡机构。此外，新车还配备手机 APP 远程控制/远程信息查询、微信平台充电状态查询以及 i-Link 车联网系统。EU400 的用车成本仅为同级燃油车的 1/6，维修保养成本仅为燃油车的 1/3。EU400 接受了多达 379 项涉及整车、电池、电机等项目的验证，整车验证时长达 100 万公里，电池包验证时长达 10 万个小时。底盘以及车身设计使整车具有重心低、转弯侧倾小的特点，使其拥有同级车型不具有的安全性优势。

图 70：北汽 EU400 外观图



资料来源：北汽官网、天风证券研究所

北汽 EC180：全球销量前十的入围车型。EC180 是北汽新能源首款全面正向研发的纯电动车型，定位于小型跨界。于 2017 年 1 月上市，指导价格分别为 15.18 和 15.78 万元，除了享有国家(3.6 万元)和地方补贴(1.8 万元)，北汽新能源官方还提供了 4.8 万元的厂家补贴，补贴后价格分别为 4.98 万元和 5.58 万元。价格优势以及北京市场的地域优势使其获得 2017 年 4 月新能源市场销量冠军，并蝉联 3 个月的销量第一，2017 年前六月累计销量已达 1.79 万辆。

动力性能方面在同级车型中较为突出。动力方面，EC180 搭载最大功率为 41 马力、峰值扭矩为 140N·m 的电动机，配备制动能量回收系统，最高时速可超过 100km/h，最大续航里程为 180 公里，在 NEDC 工况续航下 EC180 续航里程为 156 公里，满足市内短途出行。而充电方面，EC180 只支持慢充，车辆能够接受的最大充电能量为 250V/16A。除可以直接使用公共慢充桩充电之外，还可以使用随车附赠的“随车充”使用家用电源为车辆进行充电。在充电速度方面，至少需要 7 小时才能完成充电。

全新的设计语言，外观颠覆现有车型设计。首先在安全性能方面，EC180 具有 54%高强度钢车身，标配 ABS+EBD，电池经过七重极限实验使得整车更安全，核心部件有 8 年/15 万公里质量担保使维修费用进一步降低；其次在驾驶方面，旋钮式换挡，电动助力转向系统，无极自动变速，坡道辅助，专业纯电汽车底盘，智能人车互联解决方案都是目前行业内领先的技术。此外，在内饰方面，EC180 的中控台造型简洁，以实用为主，高配车型配备的 8 英寸大屏幕功能较为全面，支持百度 CarLife 手机映射功能。最后，新车还配备有多功能方向盘、倒车雷达/影像、双色的仿皮+布料拼接座椅。其简洁的设计风格以及价格优势未来会受到更多消费者的追求。

图 71：北汽 EC180 外观图



资料来源：北汽新能源官网、天风证券研究所

雪佛兰 Bolt：唯一获得了 2017 北美年度车型称号电动车。官方续航里程为 383 公里。雪佛兰 Bolt 的起售价格是 36620 美元。2016 年雪佛兰 Bolt 在美国的销量可喜，但 2017 年从销量表现上看却并不尽如人意，2017 年的前五个月的全球累计销量为 7592 辆，销量的走低迫使美国通用汽车公司延长了雪佛兰 Bolt 电动车在密歇根工厂的停产时间，以求控制在美未售汽车的库存积压。

雪佛兰 Bolt 续航里程比肩特斯拉，成为最大亮点。该车续航里程超过 380 公里，在动力方面，搭载一台最大功率 203 马力（149kW），峰值扭矩为 360N·m 的电机，电池则采用最大容量 60kWh 的 LG 电池，雪佛兰 Bolt 0-100km/h 的加速时间不到 7 秒。新款 Bolt 采用了全新的富镍锂离子 NMC(镍锰钴三元材料)化学电池组设计，Bolt 的电池包总共有 288 个电芯组成，成组方式 3P96S。电池包的质保为 8 年/10 万公里，电池的衰减官方给出的范围为 10~40%(8 年)，在 8 年保修期内，电池容量可能会有 10-40%的衰减，动力电池的容量大幅衰减将缩短车辆本身的续航里程，这成为本车的缺点之一。

雪佛兰 Bolt 整车造型较为流畅，更加注重实用性。雪佛兰 Bolt 采用雪佛兰最新的家族式前保险杠设计，封闭式进气格栅，车前大灯与侧面车窗边框使用了连通式的设计，搭配尾部的悬浮式车顶造型。在内饰方面：车内空间较大，中控配备了 10.2 英寸的控制显示屏，并且支持谷歌 Android Auto 和苹果 CarPlay 车载系统。雪佛兰 Bolt 可以用 240 伏的充电装置在 2 小时内增加 80 公里的续航里程，在快速充电装置下半小时内，续航可提升到 144 公里。雪佛兰计划未来基于 Bolt 纯电动车打造 SUV 车型，但是电池容量衰减将使其必须面对与解决的问题。

图 72：雪佛兰 Bolt 外观图



资料来源：雪佛兰官网、天风证券研究所

丰田 Prius Prime：丰田的第一款 PHEV 旗舰车型。2016 年正式发布，普锐斯 Prime 以第四代普锐斯为原型，基于 TNGA 平台打造，最大的亮点在于混动系统性能方面的提升。2017 年前六月丰田普锐斯 Prime 夺得 PHEV 车型全球销量冠军：得益于日本和美国市场，今年上半年，普锐斯 Prime 共售出 26,867 辆。

普锐斯 Prime 动力性能与续航里程得到较大提升。首先，普锐斯 Prime 搭载一套插电式混动系统，该系统由 1.8L 汽油发动机和电动机组成，纯电动模式下采用 8.8kWh 的锂电池组进行驱动，最大续航里程为 35km，最高时速为 135km/h，发动机的总输出从 37KW 增至 68KW。这也是电力最高速度提高的原因之一。此外，使用一般 240V 民用电源，5.5 小时便可将普锐斯 Prime 的电池充满。混动模式下新车的平均油耗仅为 1.4L/100km。丰田普锐斯 Prime 与第一代普锐斯相比，续航里程由 180km 变为 350km，时速即可达到 135km。

在外观设计 Prime 相较于四代更加激进。前脸呈 X 型，搭载全新 LED 前大灯，车头两侧为竖立的 LED 日行灯，车身侧面采用了前冲式的腰线，车尾采用了贯通的尾灯，整体外观风格较之前有了较大改变。内饰方面，新车沿用第四代普锐斯的设计风格，中控台升级为 11.6 英寸大尺寸液晶显示屏，并且集成了空调、导航等一系列系统。插电混动系统、低油耗以及突出的动力性能都将助推其获得更大市场。

图 73：丰田 Prius Prime 外观图



资料来源：丰田官网、天风证券研究所

宋 DM：作为混动双模 SUV，定位于全擎全动力车型。宋 DM 于 2017 年 4 月份正式上市，新车共推出 3 款车型，指导价格区间为 21.59—24.59 万元，补贴后宋 DM 的实际支付价是

16.99—19.99 万元。首批 1 万名用户各 1 万元的电费，可充 16600 度电，行驶超过 8 万公里，这相当于 5 年的开车行驶里程。宋 DM 突出的动力性能以及外观设计使其成为 7 月的新能源车型销量冠军，单月销量 5069 辆。

动力性能优越，超越同级别 SUV 车型。比亚迪作为唯一掌握三电核心技术的汽车企业，为宋 DM 提供了强大的技术支持。首先在混动模式下，1.5TI 涡轮增压发动机配合前后电机，以及缸内直喷发动机可以提供的最大功率为 333kw，最大扭矩 740N·m，相当于一台 5.5L 排量燃油车的动力输出，百公里加速仅为 4.9s；其次，新车的百公里油耗 1.4L，纯电续航可以达到 80km，荣威 eRX5 仅为 60km；此外，电池容量为 16.9kWh，电池类型为三元锂电池，提供 6 年 15 万公里电池质保，3.3kw（220V）壁挂式充电盒充满需 5 个小时。性能方面优于同等价位的 SUV 车型。

内外饰设计凸显时尚元素，安全性能得到提高。全车采用双色车身、双色轮毂、双排气管的设计风格。内部设计智能化突出，其中配有 8 英寸中控大屏，搭载开放式 CarPad 安卓系统，真正做到智能互联。另外，宋 DM 还配有 360°全景影像、PM2.5 绿净系统、遥控驾驶、云服务等众多豪华车型才有的高科技配置。在安全性方面，电池热管理技术可以有效应对高温天气，增强行驶稳定性，也提高了电池的使用寿命。全时电四驱的响应速度更快，能够及时有效地防止爆胎、制动失灵、侧翻等突发危急状况，配备 ESP 车身电子稳定系统、实时数字式胎压监测系统、EPB 电子驻车制动系统、陡坡缓降以及四门防夹功能，大大提高了行车安全。

图 74：宋 DM 外观图



资料来源：比亚迪官网、天风证券研究所

3.9. 小结

政策+技术双保障，动力电池性能加速提升。动力电池能量密度的提升，一方面是新能源汽车发展追求更长续航里程的必然结果，另一方面，与政府的政策及激励密切相关。各国技术路线图的发布为动力电池发展指明了方向，辅之补贴等激励政策以推进，自上而下，动力电池企业纷纷致力于锂电池能量密度的提升。随着各企业研发投入的加大，锂电池正极材料不断进化，从磷酸铁锂到三元锂，动力电池能量密度由 100Wh/kg 提升到 200Wh/kg。不止步于此，固态电池等新体系电池的研发也在持续突破，量产之日步步临近，能量密度提高至 400Wh/kg 甚至 500Wh/kg 以上已不遥远。

整车成本：有望显著下降，车企加速控成本。随着锂电池能量密度的不断提升，超级电池

厂的规模效应渐显，电池成本有望显著下降。得动力电池者得整车，未来新能源汽车成本竞争无疑将加剧，因此国内外车企提前加速布局。特斯拉、大众等国外主流车企降成本已取得成效，目标更为激进。国内车企起步相对晚，基础较差，因此上汽选择与锂电龙头 CATL 合作，北汽新能源、吉利等自主品牌以及上汽通用、戴姆勒等合资/外资品牌则加速布局电池厂，一体化生产加强成本控制。

纯电平台：打造更好的新能源汽车，车企陆续推出全新电动平台。尽管新能源汽车分类复杂，但其中共用的模块较多，在开发过程中可采用模块化方法，共享平台、提高开发速度。短期来看，基于原有平台的改装成本更低，可能更具经济性，但从中长期来看，则会局限新能源汽车的发展，因此开发全新电动汽车专用平台在战略上是最佳的选择。大众计划 2020 年推出基于全新电动平台 MEB 设计的电动车型，梅赛德斯-奔驰、宝马、雷诺日产等也已启动纯电平台的开发。国内方面，吉利、北汽新能源、江淮等也将推出全新新能源平台。

销售服务：体系搭建逐渐完善，为新能源全速前进保驾护航。从战略上来看，目前各大厂商在新能源汽车销售服务的各个环节均已进行针对性布局；从进展上来看，服务体系尚处于搭建过程中，部分环节尚处于摸索阶段，如电商销售、线下经销渠道、“互联网+”售后等；从车企来看，不同车企的侧重点各有不同，尤以北汽、知豆、广汽传祺等较为突出。

充电设施及技术：充电桩数量快速增加，充电技术不断突破。根据中国充电联盟（EVCIPA）统计，截至 2017 年 6 月底，中国新能源汽车保有量突破 120 万辆，“车桩比”接近 4:1；国内公共充电桩达到 17 万个，私人类充电桩 13 万个，二者合计超过 30 万个。快充时间只需 10-30min，国内吉利、广汽等车企的快充技术已较为成熟。无线充电技术不断突破，价格将随技术成熟、量产和竞争加剧不断下降。目前首个乘用车无线充电系统已发布。

综上所述，从造车到销售再到售后，质变已渗透到新能源汽车的各个环节，而后便可撬动需求。

消费者反映新能源汽车需求日益增强。在影响消费者需求的因素中，购买价格、续航里程和充电时间最为突出。根据尼尔森发布的《2017 年新能源市场洞察调研报告》，新能源乘用车接受度逐年提高，纯电动汽车接受度首次超过插电混动；新能源车主期待续航里程进一步提升，纯电动车主和高端车主尤甚；消费者愿意为新能源车支付的溢价金额显著提升。

2017 全球销售端明显加速。国内，新能源乘用车 2017 年上半年快速回暖，1H17 累计 16 万辆/+31%，并且销量保持逐月上升趋势，增长势头良好且速度极快。国外，新能源乘用车的发展呈平稳增长，2017 年前 5 月累计销量达到 34 万辆/+46%，每月销量相较于去年同期均有增长。此外，全球除中国以外的新能源乘用车月度销量明显加速，2017 年上半年美国、欧洲和日本的累计销量较去年同期的增幅均较大。

从 1.0 时代到 2.0 时代，明星车型品质提升明显。2017 年新能源新车型众多，以几款明星车型为代表，可以看出新能源乘用车领域新产品无论从参数方面还是造车工艺方面均有明显提升。续航里程方面提升尤为明显，已达 300 多公里；最高时速以及百公里加速也有长足的进步。电池容量以北汽 EU400 最大，为 54.4kWh；雪佛兰 Bolt 充电时间控制方面有进一步的突破，将 7 小时的交流慢充时间缩短至 2 个小时。电池类型仍以三元锂电池为主，电机类型以永磁同步电机为主，北汽 EC180 搭载北汽新开发的交流异步电机，相比永磁同步电机，交流异步电机拥有结构紧凑简单的优势，而且不用耗费价格昂贵且不稳定的稀土。

供给匹配需求，新能源汽车市场撬动在即。从国内外历年推出的纯电动汽车车型的续航里程和价格来看，我们发现续航里程逐年显著提升，相比之下价格变化似乎并不理想。眺望未来，超级电厂的出现将使得电池生产的规模效应尽可能放大，进而使得电池的成本大幅度下降，我们大胆预计接下来几年价格将明显下行，达到与传统燃油汽车一致甚至于以下的水平指日可待。而技术突破使得电池能量密度将不断提高，充电桩等配套设施的逐渐跟进，续航里程将持续上扬。同时，我们还相信快充技术有望将充电时间进一步缩短至 30min 以内，未来当无线快充和动态充电投入商用时，新能源汽车在十余分钟内或在行驶道路上便可完成充电，便捷程度甚至高于传统燃油汽车。供给端加速改善，与需求端的匹配程度越来越高，新能源汽车的进一步撬动乃至普及还会远吗？

4. 投资建议

在 Model 3 和中国双积分的双重压力下，全球车企加速向新能源转型，量变撬动质变，质变撬动需求，并且产生车型产品、地域、车企等结构上的变化。

4.1. 供给改善节奏加快：量变已然发生 终将推动质变

2017 年新能源新车型大剧增，备战 2018 年。不论是新增车型数量还是新增车企数量，2017 年均大幅增长，表现远远强于往年。2017 年新增车企 29 家，新增新能源车型数量达 162 款，其中 BEV 新增 111 款，PHEV 新增 51 款，两者合计新增 162 款。根据目前的披露情况，2018 年将新增新能源车型 46 款，其中 BEV 和 PHEV 分别新增 23 款和 19 款。分车企类型看，自主车企普遍积极，新能源车型数量相对而言更为丰富。2017 年自主车企新增新能源车型 112 款，其中 BEV 新增 88 款，PHEV 新增 24 款。但值得注意的是，外资和合资车企也在明显加快节奏。2017 年合资和外资新能源车型分别新增 16 款和 36 款。从车型结构看，自主车企主要发力 BEV，合资车企偏向于 PHEV，外资车企则两者均衡发展。

海外车企加速转型，自主龙头目标远大。根据全球各车企发布的新能源乘用车发展规划，到 2025 年，各车企在新能源汽车领域的规划销量合计将达到 1,215 万辆-1,335 万辆，计划推出的新能源新车型达 200 款以上，而中国则成为各车企重点布局的市场。外资主流车企均将新能源车视为重点发展方向，纷纷制定战略方针，尤以大众和丰田转型加速最为明显。自主方面，北汽新能源、比亚迪、吉利、上汽乘用车等的销量和车型数量领先优势明显，目标更为激进。到 2020 年，北汽新能源、比亚迪、吉利汽车以及上汽乘用车合计产销预计将达 350 万辆，新车型数量将多达 60 款以上，兼顾纯电动和插电混动，覆盖各新能源细分市场。

各车企百舸争流，角逐中国市场。大众规划到 2025 年在全球范围内销售新能源汽车 100 万辆/年，中国市场占比 2/3；并且计划 2020 年前向中国市场引入 13 款新能源汽车，2020 年后继续投放基于全新 MEB 平台打造的 4 款 I.D. 系列纯电动汽车。通用拟于 2020 前在华推出 10+ 款新能源车型；宝马目标到 2025 年新能源汽车占总销量的 15%-25%；丰田则调整战略发力纯电动，到 2050 消除发动机车型，HEV 和 PHEV 占七成，FCV 和 EV 占三成；福特规划 2020 年新能源汽车占全球销量的 10%-25%，未来全系车型都将引入中国；沃尔沃自 2019 起只推出新能源汽车，到 2025 年销量达 100 万辆。北汽新能源将采用双品牌战略推出 18 款全新纯电车型，2020 目标销量 50 万辆；比亚迪 2020 年新能源目标销量 60 万辆，覆盖各细分市场。吉利则规划 2020 节能+新能源销量 180 万辆，占比 90%。

新能源乘用车行业量变已然发生。从行业层面看，不论是新增车型数量还是新增车企数量，2017 年均出现大幅增长，表现远远强于往年，备战 2018 年的意图明显。从车企层面看，海外车企此前在新能源的发展上较为犹豫，今年年初以来转型明显加速，规划的车型投放量和销量目标大幅增加；自主车企具备先发优势，新车型的推出循序渐进，销量目标更为远大。随着越来越多的车企加入竞争，新能源乘用车行业量变已然发生。

4.2. 供给改善节奏加快：质变撬动需求 供需日益匹配

政策+技术双保障，动力电池性能加速提升。动力电池能量密度的提升，一方面是新能源汽车发展追求更长续航里程的必然结果，另一方面，与政府的政策及激励密切相关。各国技术路线图的发布为动力电池发展指明了方向，辅之补贴等激励政策以推进，自上而下，动力电池企业纷纷致力于锂电池能量密度的提升。随着各企业研发投入的加大，锂电池正极材料不断进化，从磷酸铁锂到三元锂，动力电池能量密度由 100Wh/kg 提升到 200Wh/kg。不止步于此，固态电池等新体系电池的研发也在持续突破，量产之日步步临近，能量密度提高至 400Wh/kg 甚至 500Wh/kg 以上已不遥远。

整车成本有望显著下降，车企加速控成本。随着锂电池能量密度的不断提升，超级电池厂的规模效应渐显，电池成本有望显著下降。得动力电池者得整车，未来新能源汽车成本竞争无疑将加剧，因此国内外车企提前加速布局。特斯拉、大众等国外主流车企降成本已取得成效，目标更为激进。国内车企起步相对晚，基础较差，因此上汽选择与锂电龙头 CATL 合作，北汽新能源、吉利等自主品牌以及上汽通用、戴姆勒等合资/外资品牌则加速布局电

池厂，一体化生产加强成本控制。

打造更好的新能源汽车，车企陆续推出纯电平台。尽管新能源汽车分类复杂，但其中共用的模块较多，在开发过程中可采用模块化方法，共享平台、提高开发速度。短期来看，基于原有平台的改装成本更低，可能更具经济性，但从中长期来看，则会局限新能源汽车的发展，因此开发全新电动汽车专用平台在战略上是最佳的选择。大众计划 2020 年推出基于全新电动平台 MEB 设计的电动车型，梅赛德斯-奔驰、宝马、雷诺日产等也已启动纯电平台的开发。国内方面，吉利、北汽新能源、江淮等也将推出全新新能源平台。

新能源全速前进，销售服务保驾护航。从战略上来看，目前各大厂商在新能源汽车销售服务的各个环节均已进行针对性布局；从进展上来看，服务体系尚处于搭建过程中，部分环节尚处于摸索阶段，如电商销售、线下经销渠道、“互联网+”售后等；从车企来看，不同车企的侧重点各有不同，尤以北汽、知豆、广汽传祺等较为突出。

充电桩数量快速增加，充电技术不断突破。根据中国充电联盟（EVCIPA）统计，截至 2017 年 6 月底，中国新能源汽车保有量突破 120 万辆，“车桩比”接近 4:1；国内公共充电桩达到 17 万个，私人类充电桩 13 万个，二者合计超过 30 万个。快充时间只需 10-30min，国内吉利、广汽等车企的快充技术已较为成熟。无线充电技术不断突破，价格将随技术成熟、量产和竞争加剧不断下降。目前首个乘用车无线充电系统已发布。

综上所述，从造车到销售再到售后，质变已渗透到各个新能源汽车体现的各个环节，而后便可撬动需求。

消费者反映新能源汽车需求日益增强。在影响消费者需求的因素中，购买价格、续航里程和充电时间最为突出。根据尼尔森发布的《2017 年新能源市场洞察调研报告》，新能源乘用车接受度逐年提高，纯电动汽车接受度首次超过插电混动；新能源车主期待续航里程进一步提升，纯电动车主和高端车主尤甚；消费者愿意为新能源车支付的溢价金额显著提升。

全球销售端 2017 明显加速，开启新能源 2.0 时代。国内，新能源乘用车 2017 年上半年快速回暖，1H17 累计 16 万辆/+31%，并且销量保持逐月上升趋势，增长势头良好且速度极快。国外，新能源乘用车的发展呈平稳增长，2017 年前 5 月累计销量达到 34 万辆/+46%，每月销量相较于去年同期均有增长。此外，全球除中国以外的新能源乘用车月度销量明显加速，2017 年上半年美国、欧洲和日本的累计销量较去年同期的增幅均较大。

从 1.0 时代到 2.0 时代，明星车型品质提升明显。2017 年新能源新车型众多，以几款明星车型为代表，可以看出新能源乘用车领域新产品无论从参数方面还是造车工艺方面均有明显提升。续航里程方面提升尤为明显，已达 300 多公里；最高时速以及百公里加速也有长足的进步。电池容量以北汽 EU400 最大，为 54.4kWh；雪佛兰 Bolt 充电时间控制方面有进一步的突破，将 7 小时的交流慢充时间缩短至 2 个小时。电池类型仍以三元锂电池为主，电机类型以永磁同步电机为主，北汽 EC180 搭载北汽新开发的交流异步电机，相比永磁同步电机，交流异步电机拥有结构紧凑简单的优势，而且不用耗费价格昂贵且不稳定的稀土。

供给匹配需求，新能源汽车的普及还会远吗？从国内外历年推出的纯电动汽车车型的续航里程和价格来看，我们发现续航里程逐年显著提升，相比之下价格变化似乎并不理想。展望未来，超级电厂的出现将使得电池生产的规模效应尽可能放大，进而使得电池的成本大幅度下降，我们大胆预计接下来几年价格将明显下行，达到与传统燃油汽车一致甚至以下的水平指日可待。而技术突破使得电池能量密度将不断提高，充电桩等配套设施的逐渐跟进，续航里程将持续上扬。同时，我们还相信快充技术有望将充电时间进一步缩短至 30min 以内，未来当无线快充和动态充电投入商用时，新能源汽车在十余分钟内或在行驶道路上便可完成充电，便捷程度甚至高于传统燃油汽车。供给端加速改善，与需求端的匹配程度越来越高，新能源汽车的普及还会远吗？

4.3. 投资建议：上中下游 各有千秋

4.3.1. 下游：未形成龙头 关注爆款车及其产业链

在 Model 3 和中国双积分的双重压力下，全球车企加速向新能源转型，量变撬动质变，质

变动需求。目前全球主流车企将从 2H17 起开始大规模投放全新新能源车型，供给端量的增加将伴随并加速质的改善，将有效撬动需求，加速明星车型的产生和增加明星车型的数量。预计 2018 年将成为新能源汽车百花齐放的一年，但目前仍是预期低点。预计中国 2017/2018 年新能源乘用车产量分别为 53 万/86 万辆，YoY+63%/+64%；2020 年 188 万辆。预计全球市场 2017/2018 年新能源乘用车销量分别为 116 万/181 万辆，YoY+54%/+56%；2020 年 373 万辆。同时产业结构上，未来市场将以中美为主，欧日跟随，但无论国内还是国外都没有形成绝对意义上的龙头车企，自主、合资、外资、新兴车企都处于千军进发的状态。

建议把握新能源乘用车爆款车（A00、热销油车电动版、豪车）及其产业链机会（特斯拉、北汽、上汽、吉利）。推荐：

- 1) 特斯拉产业链供应商：**拓普集团、国机汽车、旭升股份；**
- 2) 新能源汽车优质零部件供应商：**奥特佳、银轮股份、三花智控、亿利达、安洁科技、宏发股份；建议关注：法拉电子。**

（三花智控、亿利达由天风证券研究所家电组覆盖；安洁科技由电子组覆盖；宏发股份由电子组与电新组联合覆盖。）

4.3.2. 中游：一家独大与群雄逐鹿并存

中游龙头已逐渐成型。近两年动力电池厂商扩产计划激进，新老厂商都提出了庞大的扩张计划，中端市场群雄逐鹿的状态将推动动力电池技术与成本的快速进步。从出货量角度看，行业集中提升的趋势显著，CATL 已具备龙头特征，与其相关企业是最值得关注的产业链。其它企业仍旧你追我赶，胜负难分，包括即将独立出动力电池业务的比亚迪，已经闯出一片天地的国轩高科、沃特玛、力神、国能、亿纬锂能等，以及最近势头正劲的银隆新能源、孚能电池，强势进入的力信能源、欣旺达等。**建议关注 CATL 产业链，推荐：**

先导智能、杉杉股份、国轩高科；建议关注：亿纬锂能、江苏国泰。

（先导智能由天风证券研究所电新组与机械组联合覆盖；杉杉股份、国轩高科由电新组覆盖。）

4.3.3. 上游：竞争最充分稳定 龙头显著受益

中长期而言，上游是最确定的环节。上游材料环节从产业趋势来讲竞争格局是最充分稳定的，不会出现中游下游更新换代、产业升级的剧烈变化过程。长期来看，碳酸锂供给有序释放与下游放量需求匹配，或将支持价格高位稳定；钴的供给趋于刚性，高镍化带来单位用量减少，钴成本占比降低亦可打开上涨空间。这些都是格局很稳定的行业，需求大增后，龙头将最受益。**推荐：**

威华股份、江特电机、天齐锂业、赣锋锂业、雅化集团、诺德股份、华友钴业；建议关注：洛阳钼业。

（除洛阳钼业外以上 7 只标的由天风证券有色组覆盖。）

图 75：新能源汽车产业链

上游	中游	下游
电池设备 赢合科技、科恒股份、先导股份、智云股份、浩能科技、北方华创 电解液 新宙邦、天赐材料、珠海赛维、必康股份、多氟多、江苏国泰、长园集团 隔膜 云天化、胜利精密、沧州明珠、大东南、南洋科技、星源材质 负极材料 中国宝安、杉杉股份、易成新能、贝特瑞、正拓能源 正极材料 当升科技、杉杉股份、金鹰股份、中信国安、雅化集团、雅化集团、厦门钨业、贝特瑞、科恒股份 金属材料 华友钴业、西藏矿业、西藏城投、天齐锂业、中信国安、融捷股份、赣锋锂业、众和股份、江特电机	BMS 欣旺达、均胜电子、曙光股份、比亚迪、德赛电池、赫美集团、成飞集成 电池 国轩高科、猛狮科技、圣阳股份、骆驼股份、亿纬锂能、国光电器、鹏辉能源、坚瑞消防、科力远、澳洋顺昌、拓邦股份、长信科技、南部电源、万里股份、坚瑞沃能 电机 正海磁材、方正电机、大洋电机、江特电机、信质电机、宁波韵升、蓝海华腾、西部资源 电控 万向钱潮、蓝海华腾、汇川技术 零部件 奥特佳、松芝股份、三花智控、银轮股份、宏发股份 汽车电子 扬杰科技、晨旺电子、胜宏科技、依顿电子、宏发股份、立讯精密、中航光电、得润电子、顺络电子、法拉电子、江海股份、安洁科技	乘用车 小康股份、江淮汽车、众泰汽车、比亚迪、上汽集团、长安汽车、广汽集团 客车 宇通客车、金龙汽车、中通客车、安凯客车、亚星客车、比亚迪 专用车 新海宜、江淮汽车、力帆汽车、华菱星马、迪马股份、福田汽车、龙马环卫 充电桩 上海普天、万马股份、许继电气、国电南瑞、科华恒盛、中恒电气、科泰电源、纳川股份、特锐德、科陆电子、思源电气、天汽模、银河电子、茂硕电源、奥特迅、九洲电气、和顺电气、动力源、通合科技、国电南自、科士达、百利电气、长园集团、易事特 租赁运营 科泰电源、合康变频、纳川股份、力帆股份、

资料来源：天风证券研究所

表 44：推荐/建议关注标的盈利预测表

产业链环节	证券代码	证券名称	收盘价		EPS			PE	
			2017/9/1	2016	2017E	2018E	TTM	2017E	2018E
下游	601689.SH	拓普集团	29.67	0.95	1.21	1.60	29	25	19
	600335.SH	国机汽车	12.72	0.63	0.80	0.99	19	16	13
	603305.SH	旭升股份	50.05	0.57	0.72	1.27	86	70	39
	002239.SZ	奥特佳	4.10	0.41	0.18	0.23	28	23	18
	002126.SZ	银轮股份	10.10	0.36	0.43	0.55	26	23	18
	002050.SZ	三花智控	16.75	0.48	0.72	0.83	31	23	20
	002686.SZ	亿利达	12.70	0.29	0.54	0.70	45	24	18
	002635.SZ	安洁科技	41.97	1.00	0.98	2.09	72	43	20
	600885.SH	宏发股份	40.46	1.09	1.45	1.85	33	28	22
中游	600563.SH	法拉电子*	57.24	1.73	2.02	2.48	32	28	23
	300450.SZ	先导智能	73.01	0.71	1.44	2.82	80	51	26
	600884.SH	杉杉股份	21.81	0.40	0.70	0.83	53	31	26
	002074.SZ	国轩高科	30.14	1.19	1.37	1.84	28	22	16
	300014.SZ	亿纬锂能*	23.06	0.59	0.53	0.73	50	44	32
	002091.SZ	江苏国泰*	10.39	0.75	0.51	0.62	22	20	17
上游	002240.SZ	威华股份	17.89	0.05	0.03	0.06	92	596	298
	002176.SZ	江特电机	13.76	0.14	0.28	0.39	133	49	35
	002466.SZ	天齐锂业	71.06	1.54	2.26	2.55	42	31	28
	002460.SZ	赣锋锂业	80.20	0.62	2.15	3.40	74	37	24
	002497.SZ	雅化集团	15.11	0.14	0.42	0.65	80	36	23
	600110.SH	诺德股份	14.56	0.02	0.40	0.73	138	36	20
	603799.SH	华友钴业	85.81	0.13	2.45	3.21	66	35	27
	603993.SH	洛阳钼业*	7.43	0.06	0.14	0.19	121	53	39

资料来源：Wind、天风证券研究所

备注：

- 1) * 标的法拉电子、亿纬锂能、江苏国泰和洛阳钼业为建议关注标的，2017/2018 EPS 为万得一致预期值；
- 2) 其余标的为推荐标的，2017/2018 EPS 为天风证券研究所预测值；
- 3) 下游环节中：三花智控、亿利达由天风证券研究所家电组覆盖；安洁科技由电子组覆盖；宏发股份由电子组与电新组联合覆盖；
- 4) 中游环节中：先导智能由天风证券研究所电新组与机械组联合覆盖；杉杉股份、国轩高科由电新组覆盖；
- 5) 下游环节中：除洛阳钼业外其它 7 只标的由有色组覆盖。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99	上海市浦东新区兰花路 333	深圳市福田区益田路 4068 号
邮编：100031	号保利广场 A 座 3 楼	号 333 世纪大厦 20 楼	卓越时代广场 36 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518017
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-82566970
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-23913441
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com