2019 年
中国新能源汽车电控行业概览

行业走势图



新能源汽车团队

李乐怡 高级分析师

陈夏琳 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国电池 PACK 行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国锂电池电解液行业概览
- 新能源汽车系列行业概览——2019 年中国新能源汽车电机行业概览
- 新能源汽车系列深度研究——2020 年中国新能源汽车 BMS 行业深度研究

报告摘要

在上游涨价、下游降本的双重压力下，中国新能源汽车电控生产企业利润降低，在行业毛利率承压的情况下，整车企业和第三方供应商的合作将进一步加深。随着新能源汽车补贴退坡幅度增加，中国新能源汽车电控行业竞争将愈加激烈，行业增速将放缓。在“双积分”等利好政策接替补贴政策和核心部件 IGBT 模组国产化趋势显现等因素的正面推动下，预计 2023 年中国新能源汽车电控市场规模将达到 362.0 亿元。

热点一：利润虽有下降，未来前景依旧可期

中国新能源汽车电控行业面临上游涨价、下游降本的双重压力，行业利润降低。但在“双积分”等利好政策的推动下，中国新能源汽车市场未来发展空间巨大，将极大拉动对新能源汽车电控的需求，推动中国新能源汽车电控行业的发展。

热点二：核心部件国产化趋势显现，国产品牌国际竞争力将进一步提高

中国新能源汽车电控核心零部件 IGBT 模组高度依赖进口，但在高利润的驱使下，中国企业已开始布局该产品的生产。中国国产 IGBT 模组具备成本低、供货周期短等优势，在未来相关技术逐步提升、产业链逐渐完善的趋势下，进口 IGBT 模组将逐渐被中国国产 IGBT 模组替代。

热点三：行业未出现绝对龙头，第三方电控供应商和整车企业合作将进一步加深

中国新能源汽车电控市场参与者多达 100 家，竞争激烈，未出现绝对龙头企业，行业集中度低。在行业毛利率承压的情况下，中国专业新能源汽车电控企业与整车企业出现深度绑定趋势。

目录

1 方法论 5

1.1 研究方法 5

1.2 名词解释 6

2 中国新能源汽车电控行业市场综述 10

2.1 新能源汽车电控的定义与分类 10

2.2 中国新能源汽车电控行业的发展历程 11

2.3 中国新能源汽车电控行业市场规模 14

2.4 中国新能源汽车电控行业产业链分析 15

2.4.1 上游分析 15

2.4.2 中游分析 16

2.4.3 下游分析 18

3 中国新能源汽车电控行业驱动因素分析 19

3.1 下游市场尚存广阔空间 19

3.2 人才支持推动行业升级 20

3.3 行业要素发展成熟 21

4 中国新能源汽车电控行业制约因素分析 23

4.1 核心部件依赖进口 23

4.2 上下游双重挤压，利润空间下降 24

4.3 新能源汽车充电设施建设不完善 25

5 中国新能源汽车电控行业政策及监管分析 27

6 中国新能源汽车电控行业发展趋势分析.....30
6.1 核心部件国产化趋势显现.....30
6.2 整车企业和第三方供应商深度绑定.....31
6.3 集成化趋势显现.....32
7 中国新能源汽车电控行业竞争格局分析.....34
7.1 中国新能源汽车电控行业竞争格局概述.....34
7.2 中国新能源汽车电控行业典型企业分析.....37
7.2.1 精进电动科技股份有限公司.....37
7.2.2 浙江格雷博智能动力科技有限公司.....39
7.2.3 合肥凯利科技投资有限公司.....40

图表目录

图 2- 1 新能源汽车电控构成.....10

图 2- 2 新能源汽车电控分类.....11

图 2- 3 中国新能源汽车电控行业的发展历程.....12

图 2- 4 中国新能源汽车电控行业市场规模（按需求量），2014-2023 年预测.....14

图 2- 5 中国新能源汽车电控行业产业链.....15

图 2- 6 中国新能源汽车电控生产成本，2018 年.....16

图 4- 1 中国新能源汽车补贴标准，2018-2019 年.....24

图 5- 1 中国新能源汽车电控行业政策，2015-2019 年.....27

图 7- 1 中国新能源汽车电控行业代表企业（按成立时间排序）.....35

图 7- 2 精进电动主要产品.....38

图 7- 3 格雷博主要产品.....39

图 7 - 4 凯利科技主要产品.....41

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从新能源、汽车、电力电子等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 8 月完成。

1.2 名词解释

- **新能源汽车电控：**新能源汽车的电机控制器，是控制电动汽车驱动电机的设备，通过接收整车控制器、换挡机等汽车部件传递的信息，控制新能源汽车电机工作，是新能源汽车的“大脑”。
- **新能源汽车电机：**新能源汽车的动力转化装置，具有将动力电池的电能转化为机械能的作用，是新能源汽车的“心脏”。
- **整车控制器：**控制整车运行的设备，通过接收车辆行驶控制指令，控制电机输出指定的扭矩和转速，驱动车辆行驶，是电动汽车的“大脑”。
- **永磁同步电机：**转子中含有永磁体，转子转速与定子绕组电流频率保持一致的电机，是中国新能源汽车使用最多的电机类型。
- **伺服电机：**在伺服系统中通过脉冲控制速度的电机，起到驱动并控制汽车的作用，可按电流方向是否会变化划分为交流伺服电机和直流伺服电机。
- **直流电机：**在定子和转子中传输直流电产生磁场，通过绕组输出电磁转矩产生机械能的电机，多用于早期的电动汽车驱动系统。
- **交流电机：**在定子和转子中传输交流电产生磁场，通过绕组输出电磁转矩产生机械能的电机。
- **三相交流电：**由三个频率和振幅相同但方向不同（相互交叉形成 120°夹角）的交流电路组成的电力系统，中国的大型发电、输配电系统均采用三相交流电。
- **换挡机：**用来控制汽车速度的装置，按操作方式分为手动换挡机和自动换挡机。
- **转速：**每分钟转动的圈数，国际标准转速单位为 rpm（Revolutions Per Minute），rpm 值越大，转速越快，电控的整体性能越好。
- **转矩：**由磁场与转子提供的电流相互作用形成的旋转力矩，是电控将电能转化为机械能

的前提，直接影响动力机械的性能、效率以及运转寿命。

- **逆变器：**将直流电转变为交流电的设备，广泛应用于空调等小型家电、手机等 3C 数码产品和汽车。
- **IGBT：**绝缘栅双极型晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor），一种大功率电力电子器件，具有高频率、高电压、大电流的特点，易于开通和关断，主要用于电控逆变和其他逆变电路，起到将直流电压逆变为交流电压的作用。
- **“863”重大科技课专项计划：**中国政府推出的高新技术发展计划，旨在提高中国自主创新能力，统筹部署高新技术集成应用和产业化示范，该计划每五年发布一次，并于 2016 年被重点研发专项指南替代。
- **“三纵三横”技术路线：**2006 年中国科技部确定的针对燃料电池汽车、混合动力汽车、纯电动汽车三种整车技术（三纵），以及多能源动力总成系统、驱动电机、动力电池三种关键技术（三横）技术发展路线，采取整车企业牵头、关键零部件配合、第三方监理、产学研结合、政策法规技术标准同步研究、基础设施协调发展的创新研发体制。
- **“十城千辆”项目：**由科技部、财政部、发改委、工业和信息化部于 2009 年 1 月共同启动的新能源汽车示范推广应用工程，每年给 10 个城市各 1000 辆新能源示范汽车（主要为公交、出租、市政等领域）提供财政补贴，力争使 2012 年中国新能源汽车运营规模达到汽车市场份额的 10%。
- **乘用车：**用于运载人员或少量行李的汽车，最多不超过 9 座，按汽车大小可细分为轿车、微型客车和轻型客车，按用途可细分为基本型乘用车、多功能车（MPV）、运动型多用途车（SUV）、专用乘用车和交叉型乘用车。
- **商用车：**用于运送大量人员或货物的汽车，可分为货车和客车两大类。
- **专用车：**装有专用设备、具备专用功能，用于承担专门运输任务或专项作业以及其他专

项用途的汽车。

- **PWM：**脉冲宽度调制（Pulse Width Modulation），对脉冲的宽度进行调制的技术，即通过对一系列脉冲的宽度进行调制，来获得所需要波形（含形状和幅值）的技术。
- **脉冲极性：**调制脉冲信号的方向，有正负脉冲信号之分。
- **单极性电控：**采用同极性的三角波载波信号和调制信号的电控，在一个开关周期内两只功率管以较高的开关频率互补，另两只功率管以较低的输出电压基波频率工作，从而保证正弦输出电压的稳定性，减小开关损耗。
- **双极性电控：**采用正负交变的双极性三角载波与调制波的电控，不需要倒相电路就可直接得到双极性 PWM 脉冲，结构相对于单极性电控更为简单。
- **宽禁带半导体：**禁带宽度在 2.3 eV 以上的半导体材料，其中，禁带指价电子所在能带和自由电子所在能带之间的间隙，禁带越宽表明被束缚的价电子需要更多的能量才能成为自由电子，因此具有更高的耐受高压电特性和更好的热稳定性，代表性宽禁带半导体材料有碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）。
- **IDM：**国际整合元件制造商（Integrated Device Manufacture），指集设计、制造、封装测试、销售为一体的垂直整合型公司，具备产品自主产权。
- **电驱动系统：**新能源汽车的核心驱动部分，具有将蓄电池的能量转化为车轮的动能，或将车轮的动能反馈到蓄电池中的作用。电驱动系统由电气系统和机械系统组成，其中，电气系统的主要部件为新能源汽车电控、电动控制器和功率转换器，而机械系统由机械传动装置和车轮组成。
- **电桥：**集成电机控制器、电机和减速器的紧凑型产品单元，可应用于各种新能源汽车车型，如混合动力和纯电动汽车。
- **美国经济学家贝恩和日本通产省对产业集中度的划分标准：**根据某行业前八大企业的市

场集中度（CR8）对行业市场结构进行划分的理论，可将该行业竞争格局划分为寡占型（CR8 > 40%）和竞争型（CR8 < 40%）。其中，寡占型又细分为极高寡占型（CR8 > 70%）和低集中寡占型（40% < CR8 < 70%），竞争型又细分为低集中竞争型（20% < CR8 < 40%）和分散竞争型（CR8 < 20%）。

- **混合动力车：**同时配有发动机和电动机的新能源汽车车型，电池容量小，无需外接充电。根据混合动力汽车电机位置可分为 P0-P4 五种类型，P0 指电机在安装在发动机之前的汽车，常见的有 BSG 混合动力系统；P1 是将发动机固定在曲轴上的汽车，可实现动力辅助；P2 指电机位于发动机和变速器之间的混动汽车，是欧洲车企最常见的车型；P3、P4 指电动机分别在变速器后和驱动轴或轮边的混动汽车，存在尺寸巨大的问题。
- **增程式混合动力汽车：**动力输出依靠电动机，发动机只是用来为电动机提供电能的混合动力汽车，可通过外接电源或加油补充能量，代表车型有雪佛兰沃蓝达。
- **纯电动车：**内置单独电动机动力系统的新能源汽车车型，能够实现零排放，享受中国新能源牌照。按照车型大小可将纯电动汽车分为 ABCD 四种类型，A 型指小型乘用车，可详细分为 A00、A0 和 A 级汽车，A00 级为微型车（发动机排量 < 1 L，轴距为 2~2.2 米）、A0 级为小型车（排量在 1~1.3 L 之间，轴距为 2.2~2.3 米）、A 级为紧凑型轿车（排量在 1.3~1.6 L 之间，轴距为 2.3~2.45 米），B 级为中型轿车（排量为 1.6~2.4 L，轴距为 2.45~2.6 米），C 级为中大型车，D 级为豪华车。
- **峰值转矩：**车用驱动电机系统在额定电压、额定转速条件下，能产生的最大的转矩。
- **NEDC：**新欧洲驾驶周期（New European Driving Cycle），是欧洲对汽车续航能力的测试标准，将汽车续航循环分为 4 个市区循环（车速更低）和 1 个郊区循环，中国采取该测试标准。

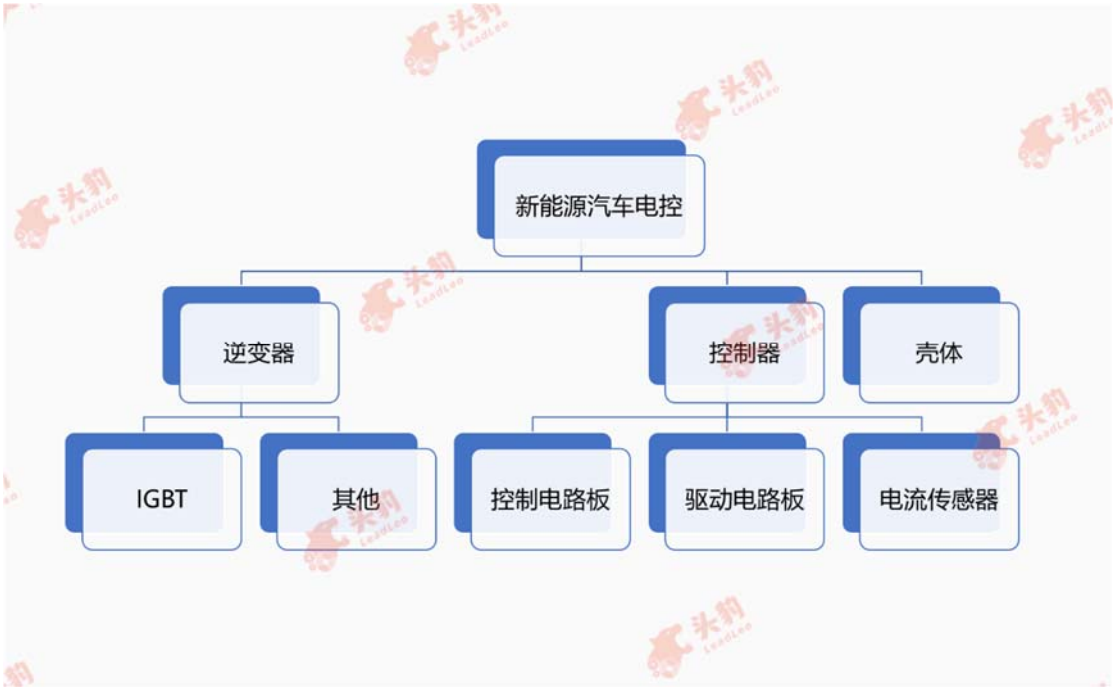
2 中国新能源汽车电控行业市场综述

2.1 新能源汽车电控定义与分类

新能源汽车电控，即电机控制器，是控制电动汽车驱动电机的设备，根据整车控制器、换挡机等汽车零部件传递的信息，控制新能源汽车电机的电流及电压，使其按照需要的方向、转速、转矩、响应时间工作。此外，在能量回收过程中，新能源汽车电控还起到回充动力电池的作用。

新能源汽车电控由逆变器（主要由 IGBT 模组组成）、控制器（包括控制电路板、驱动电路板、电流传感器）和壳体等部件组成（见图 2-1）。逆变器通过脉冲宽度调制（PWM）将接收到的直流电能逆变成三相交流电，为新能源汽车电机提供电源。控制器接收新能源汽车电机转速等信号，将信号反馈至仪表，当新能源汽车发生制动或者加速行为时，变频器相应调整频率，达到变速目的。

图 2- 1 新能源汽车电控构成



来源：头豹研究院编辑整理

新能源汽车电控有多种分类方法（见图 2-2）：（1）根据配合的新能源汽车电机，新能源汽车电控可分为永磁同步电机电控和伺服电机电控等；（2）根据电流形式，新能源汽车电控可分为直流电控和交流电控；（3）根据 PWM 极性，新能源汽车电控可分为单极性电控和双极性电控。

图 2- 2 新能源汽车电控分类

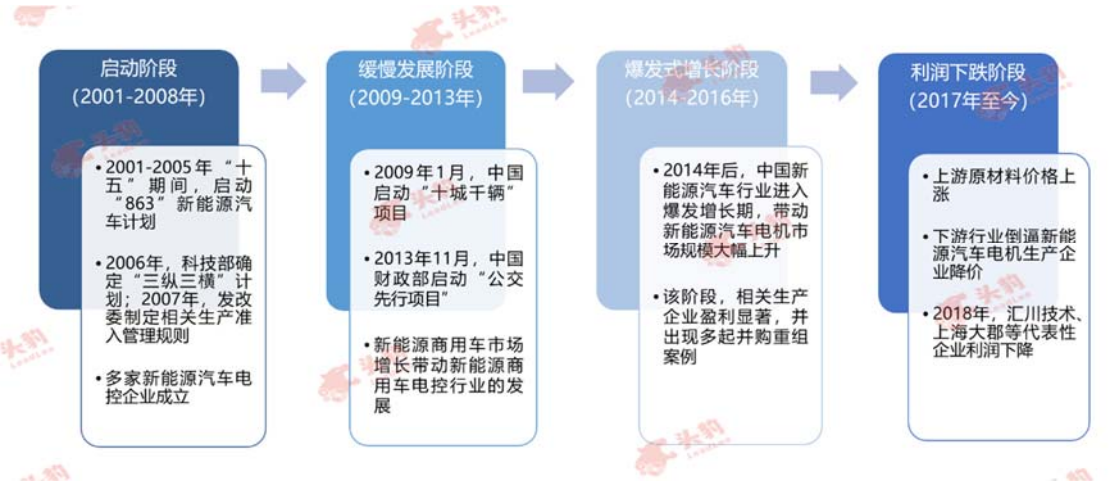
分类方法	具体类型
配合新能源汽车电机	永磁同步电机电控、伺服电机电控等
电流形式	直流电控、交流电控
PWM极性	单极性电控、双极性电控

来源：头豹研究院编辑整理

2.2 中国新能源汽车电控行业发展历程

2001 年至今，中国新能源汽车电控行业经历了启动、缓慢发展、爆发式增长和利润下跌阶段（见图 2-3）。中国新能源汽车电控行业起步较晚，但受益于下游新能源汽车行业政策支持，市场规模增长较快。2017 年以来，受上游涨价、下游降本的双重夹击，新能源汽车电控行业利润有所下降，但得益于“双积分”等国家政策支持，行业前景依旧向好。

图 2- 3 中国新能源汽车电控行业的发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

（1）启动阶段（2001-2008 年）

“十五”期间（2001-2005 年），中国政府将新能源汽车研究项目列入“863”重大科技课专项计划，新能源汽车电机、电控的概念应运而生。“十五”期间新能源汽车的发展以国家投入、高等院校承担研究项目为主，在新能源汽车电控领域还未形成产业化。“十一五”（2006-2010 年）期初，中国科技部确定了“三纵三横”技术路线，发布《新能源汽车生产准入管理规则》，将新能源汽车和其关键零部件如电控作为重点发展项目。受政策推动，众多企业进入新能源汽车相关产业链，中国新能源汽车电控龙头生产企业多在此期间成立，如汇川技术于 2003 年 4 月成立，深圳大地和于 2005 年 5 月成立，上海大郡于 2005 年 11 月成立，精进电动于 2008 年 2 月成立，上海电驱动于 2008 年 7 月成立。

（2）早期发展阶段（2009-2013 年）

科技部、财政部、发改委、工业和信息化部于 2009 年 1 月共同启动“十城千辆”项目，通过提供财政补贴，推动公交、出租、邮政等领域新能源商用车开展示范运行，中国新能源商用车电机行业随之逐步发展起来。2013 年 11 月，财政部公布首批新能源汽车推广城市名单，在上榜的 28 家城市推行“公交先行”政策，加大新能源公交推行力度。宇通集团、中通客车和安凯汽车迅速响应政策，将新能源商用车作为公司的发展重点，积极调整商

用车技术路线，适应市场化需求，大力发展新能源商用车，推动新能源商用车电控需求增加，促进中国新能源汽车电控行业发展。

（3）爆发式增长阶段（2014-2016 年）

在 2013 年颁布的《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》等新能源汽车补贴发放的红利政策刺激下，2014-2015 年，中国新能源汽车电控需求数量增加 31.7 万套，增长率达到 290.4%，市场规模从 14.9 亿元上升到 55.2 亿元，同比增长 270.9%。新能源汽车电控行业爆发式增长吸引大量资金涌入新能源汽车电控行业，行业出现密集并购重组案例，资源整合形成的规模化优势给相关生产企业带来了新的盈利增长点：①2015 年，大洋电机收购上海电驱动，大洋电机新能源汽车动力总成系统业务营收同比增长 332.8%；②2015 年，正海磁材收购上海大郡，业务从永磁材料延伸至新能源汽车电控，2016 年正海磁材财报各项指标均有所上升。

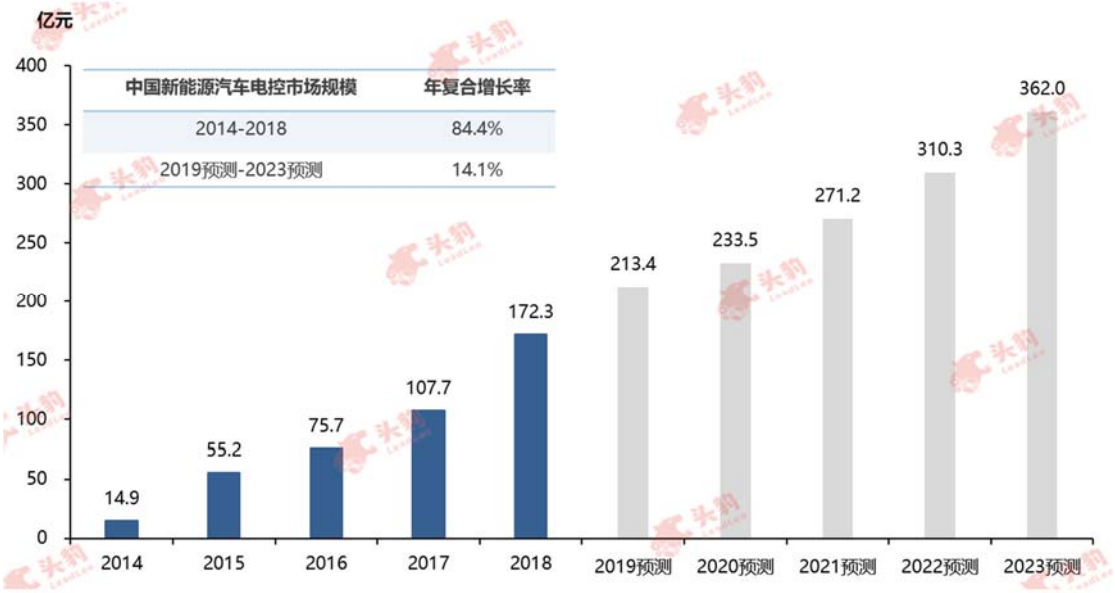
（4）利润下跌阶段（2017 年至今）

2017 年之后，中国新能源汽车补贴退坡，下游整车企业倒逼中游新能源汽车电控企业降价，上游 IGBT 模组等原材料价格上涨，上下游同时施压，导致中游新能源汽车电控行业利润滑坡。以龙头专业新能源汽车电控企业汇川技术和上海大郡为例，2018 年，汇川技术归属上市公司股东净利润为 0.25 亿元，同比下降 80.9%，上海大郡归属上市公司股东净利润为-0.3 亿元，虽较 2017 年稍有上升，但仍旧处于盈亏状态。2019 年中国新能源汽车退坡幅度加大，但考虑到“双积分”政策将接力补贴政策推动新能源汽车行业规模持续增长，新能源汽车行业前景依旧向好，中国新能源汽车电控行业短期内虽将面临利润下行、行业洗牌的压力，但行业未来发展前景良好。

2.3 中国新能源汽车电控行业市场规模

受益于终端新能源汽车需求的不断扩大以及国家相关政策的支持，中国新能源汽车电控行业市场规模持续增长。2014 年至 2018 年，中国新能源汽车电控行业市场规模从 14.9 亿元人民币增长至 172.3 亿元人民币，年复合增长率为 84.4%（见图 2-4）。2014-2018 年新能源汽车电控市场规模的增长可分为两个阶段：（1）2014-2015 年，下游新能源汽车行业爆发式增长拉动新能源汽车电控行业市场规模猛增，增长率达到 270.9%；（2）2016-2018 年，受新能源汽车补贴持续退坡和上游原材料涨价影响，中国新能源汽车电控行业增长有所放缓，增长率维持在 40.0%~60.0%区间。

图 2- 4 中国新能源汽车电控行业市场规模（按需求量），2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

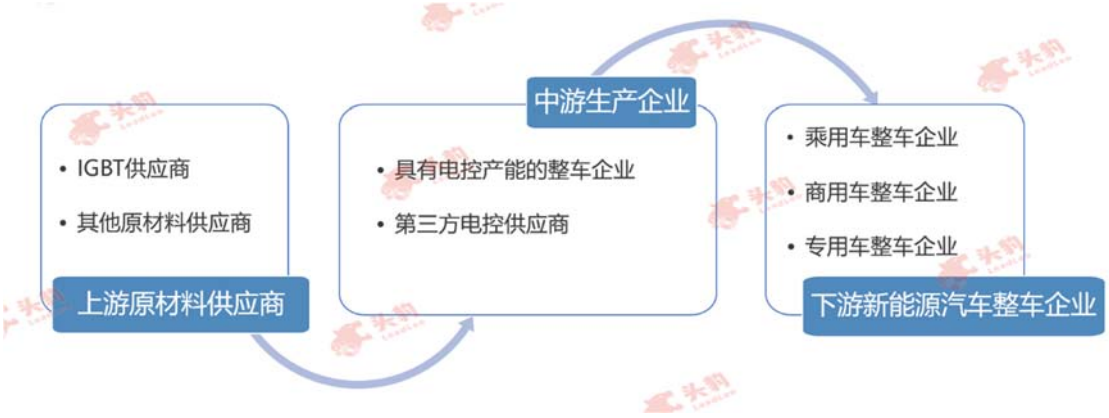
2019 年中国新能源汽车补贴退坡幅度进一步加大，在 2020 年补贴将会被取消，预计未来两年内中国新能源汽车电控市场规模增长率将继续放缓，但受如下三方面原因驱动，2020 年之后市场规模增长率仍将逐渐恢复到较高水平：（1）在利好政策支持下，新能源汽车电控行业和下游新能源汽车行业市场前景依旧向好，背靠全球最大的新能源汽车市场，中国新能源汽车行业未来发展空间巨大，为新能源汽车电控行业提供坚实发展基础；（2）中

国新能源汽车人才体系发展迅速，人才总量、人才结构和研发模式等均发展到较为成熟阶段，将促进新能源汽车电控行业转型升级；（3）中国新能源汽车电控行业的技术、标准化、产能、品牌等四方面均已发展到相对成熟阶段，为中国新能源汽车电控行业进一步发展提供保证。预计 2019 年至 2023 年中国新能源汽车电控年均复合增长率将维持在 14.1%，2023 年中国新能源汽车电控市场规模将达到 362.0 亿元。

2.4 中国新能源汽车电控行业产业链分析

中国新能源汽车电控行业产业链分为三部分：上游参与者是 IGBT 模组等原材料供应商；中游环节主体是新能源汽车电控生产企业；下游是新能源汽车整车企业，应用车型包括乘用车、商用车和专用车（见图 2-5）。

图 2- 5 中国新能源汽车电控行业产业链



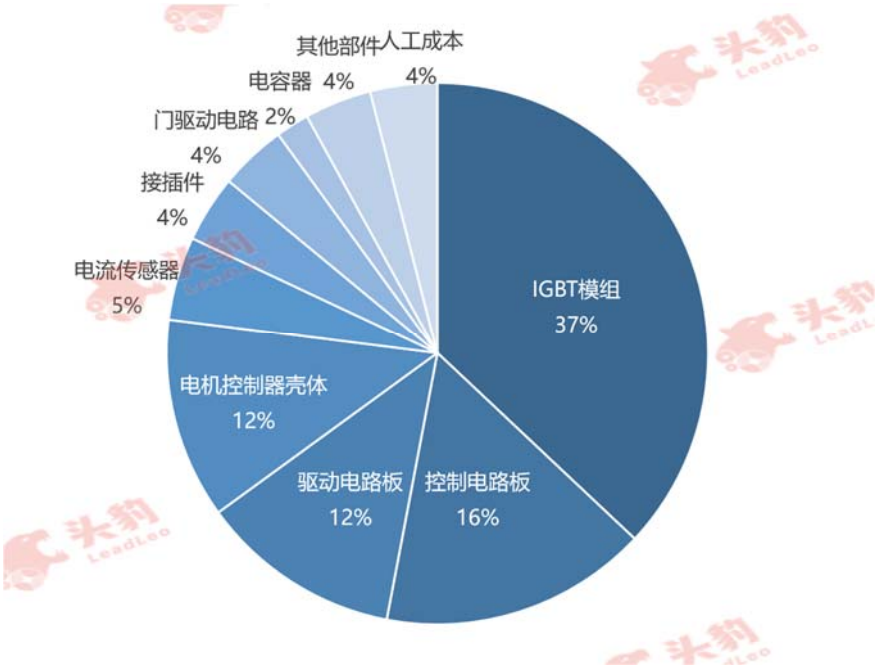
来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

新能源汽车电控原材料包括 IGBT 模组、控制电路板、驱动电路板、电机控制器壳体、电流传感器、接插件、门驱动电路、电容和其他部件（见图 2-6）。其中，IGBT 模组占新能源汽车电控产品生产成本的 37%，IGBT 模组价格对新能源汽车电控影响大，新能源汽车电控行业 IGBT 模组供应商议价能力高。目前中国相关生产企业尚未布局 IGBT 模组产业，新

能源汽车电控生产过程中 80%的 IGBT 模组需从海外英飞凌、三菱、仙童、东芝等高端半导体龙头生产企业进口，其中英飞凌和三菱两家企业占据中国 IGBT 模组市场约 50%的份额。新能源汽车电控核心原材料高度依赖进口，且 IGBT 模组供应企业高度集中，上游 IGBT 模组原材料企业议价能力高。

图 2- 6 中国新能源汽车电控生产成本，2018 年



来源：北斗航天汽车公司，头豹研究院编辑整理

2.4.2 中游分析

中游新能源汽车电控生产企业分为具备电控产能的整车企业和第三方电控供应商，第三方电控供应商又可细分为具备完整电驱动系统生产能力的企业和专业新能源汽车电控企业。中游是新能源汽车电控产业链中议价能力最弱的环节，其中，具备电控产能的整车企业由于打通了产业链上下游，议价能力最强，具备完整电驱动系统生产能力的企业次之。

（1） 具备电控产能的整车企业

具备电控产能的整车企业是新能源汽车电控中游议价能力最强的参与者。部分整车企业为完善公司新能源汽车产业链布局、保证产品适配性和降低汽车生产成本，自行研发生产新

能源汽车电控产品，典型代表有比亚迪、长城汽车和蔚来汽车等。整车企业生产的新能源汽车电控多为自产自销，能在保证电控产品与整车设计的匹配性的同时降低整车制造成本。具备电控产能的整车企业已打通其上游电控产品和中游新能源汽车产业链，具备议价优势；

（2） 第三方电控供应商

第三方电控供应商可分为具备完整电驱动系统生产能力的企业和专业新能源汽车电控企业。第三方电控供应商或依赖于高校或科研机构而建，或具备多年传统汽车电控制造经验，研发与制造优势显著，其新能源汽车电控产品制造成本比具备电控产能的整车企业低。

① 具备完整电驱动系统生产能力的企业

具备完整电驱动系统生产能力的企业指具备新能源汽车电机、电控、以及其他核心零部件集成类产品生产能力的企业，代表企业有上海联汽、深圳大地和、上海大郡、精进电动和上海电驱等。因具备集成化能力，其产品可有效减少电驱动系统占用的空间，达到减轻整车重量、降低生产成本的目的，易进入大型整车企业产业链。具备完整电驱动系统生产能力的企业技术先进、产品创新性强、可替代性低，对下游议价能力强。随着新能源汽车对其零部件的性能要求逐步提升，新能源汽车电控产品出现集成化趋势，具备完整电驱动系统生产能力的企业将成为行业的主要参与者；

② 专业新能源汽车电控企业

专业新能源电控企业多由传统工业控制器、变速器生产企业转型发展而来，批量化制造技术成熟，代表企业有英威腾、汇川技术和蓝海华腾，其技术水平代表中国新能源汽车电控行业最高技术水准。但因专业新能源汽车电控企业产品单一，不具备集成化优势，不易进入整车企业的一级供应商的候选名单，与具备完整电驱动系统生产能力的企业相比，议价能力较弱。

2.4.3 下游分析

新能源汽车电控产业链下游是新能源汽车整车企业，应用车型包括商用车、乘用车以及专用车：（1）商用车：中国商用车市场体量小，2018 年新能源商用车产量仅为乘用车的18.7%，当年产量增速仅为 1.0%，新能源商用车市场规模增长已趋于稳定，对商用车电控的需求也趋于饱和，新能源汽车电控市场应用热点逐渐向乘用车转移；（2）乘用车：中国新能源乘用车产量稳步上升，从 2014 年 5.8 万辆上升到 2018 年 107.0 万辆，年复合增长率达到 107.3%，已成为新能源汽车电控行业核心下游应用领域；（3）专用车：中国新能源专用车市场不断发展，随着 2016 年第四批推广目录（包含 176 款纯电动物流车）的发布和一、二线城市的倾斜政策（优先上牌、免购置税、免费停车、给予路权），新能源专用车政策空窗期结束，未来新能源专用车电控市场有望迎来高速增长。

下游新能源乘用车和专用车市场集中度高于中游（新能源乘用车 CR5 为 63.0%、专用车 CR5 为 72.7%、新能源汽车电控 CR5 为 51.2%），整体处于强势议价地位。

3 中国新能源汽车电控行业驱动因素分析

3.1 下游市场尚存广阔空间

中国经济快速增长与资源环境的矛盾日益尖锐，为减少传统燃油汽车对环境的危害，中国政府大力发展节能环保的新能源汽车，并推出多项政策限制燃油车的销售、提升新能源汽车的产量，推动交通行业转型升级：

（1）限制燃油车：2016 年 12 月，环境保护部、国家质检总局联合发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（国六标准），并计划于 2020 年 7 月开始实施国六标准，对燃油车气体排放做出更严格规定以减少环境污染。此外，2017 年 9 月，工信部副部长辛国斌在中国汽车产业发展国际论坛会议上表示，工信部已经启动停止生产销售燃油汽车时间表的相关研究，将进一步限制传统能源汽车发展，促进传统车企转型升级；

（2）推动新能源汽车发展：2017 年 9 月，工信部、财政部、商务部、海关总署、质检总局联合公布《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》（“双积分”政策），并于 2019 年开始考核。“双积分”政策对企业的燃料消耗量积分和新能源汽车积分实施并行管理，逐步接替补贴政策，既可缓解新能源汽车补贴给国家财政带来的巨大压力，又可从供给侧提升整车企业生产新能源车的积极性，从而促进新能源汽车行业可持续性发展。

中国是全球最大的新能源汽车市场，广阔的下游市场是推动新能源汽车电控行业发展的核心影响因素。在限制燃油车和“双积分”等多项国家政策的推动下，中国新能源汽车行业已经从启动期迈入平稳增长期。2018 年，中国新能源汽车产销量分别为 127.1 万辆和 125.6 万辆，占据全球新能源汽车产销量的 50.0%以上，中国新能源汽车产销量已连续四年位居世界首位，是全球最大的新能源汽车市场。此外，2014-2018 年中国新能源汽车规模增长

率达到 100.9%，行业增长势头强劲。依托全球最大且增长迅速的新能源汽车市场，中国新能源汽车电控行业得到快速发展，2018 年中国新能源电控装机量达到 127.0 万台，同比上升 60.0%。

中国新能源汽车未来发展空间巨大。2018 年，全国新能源汽车产量达 127.1 万辆，占汽车总产量（2,780.9 万辆）的 4.6%，新能源汽车渗透率达到 4.6%，与 2017 年 4 月工信部、发改委和科技部在《汽车产业中长期发展规划》中规定的 2025 年中国新能源汽车产量达到 700 万台、渗透率达到 20%以上的目标要求仍存在较大差距，中国新能源汽车具备巨大发展空间，预计未来新能源汽车市场将继续保持高速增长。作为新能源汽车电控的下游，新能源汽车产销量的提升，将拉动市场对新能源汽车电控的需求，持续促进中国新能源汽车电控行业稳健发展。

3.2 人才支持推动行业升级

中国新能源汽车人才体系发展迅速，在人才总量、人才结构和研发模式等方面均发展到较为成熟阶段：（1）人才总量方面，中国新能源汽车人才储备丰富，根据教育部数据，依托全球最大的新能源汽车市场，2015 年中国新能源汽车人才总量达到 17 万人，已形成一定规模；（2）人才资源结构方面，中国新能源汽车高学历人才、复合型人才占比高，根据教育部数据，截至 2017 年年底，高学历人才（本科以上学历）占到中国新能源汽车人才总量的 31%，涉及电力电子、人机交互、电磁兼容优化、计算机技术和自动控制技术等多种高新技术领域，具备跨行业工作经历和复合学科背景的人才占中国新能源汽车人才总量的 90%；（3）研发模式方面，中国新能源汽车企业通过与学校深度合作，形成“相互依托、科技互动、产学研深度融合”的研发新模式，构建多方位产学研合作项目，如南京金龙为寻求新能源汽车电池、电机、电控技术的突破，与美国圣地亚哥州立大学、密西根大学、清华

大学、上海交大、东南大学、南京工业大学等多家高等院校展开新能源汽车技术研究等，大力整合科技资源，深度开发新能源解决方案，建立自主品牌。

2017 年 1 月，教育部、人力资源社会保障部和工业和信息化部联合印发《制造业人才发展规划指南》，预计 2020 年中国节能与新能源汽车人才总量将达到 85 万人，并贯通人才培养渠道，设立专业示范院校，改造升级传统汽车学科和专业，健全学科专业随产业发展动态调整机制，加深教育与产业的融合，积极推进新能源汽车行业人才供给结构改革。在该政策的推动下，中国职业院校紧贴产业、积极设立相关专业课程，截至 2019 年 6 月，中国开设新能源汽车技术专业的高职院校数量达到 430 所，是 2016 年全年数量的 16.5 倍，中国新能源汽车人才培养渠道逐步建立。中国新能源汽车行业人才体系的不断完善，将为新能源汽车电控行业的发展提供人才支撑，促进行业技术水平的提升，推动行业转型升级。

3.3 行业要素发展成熟

随着中国新能源汽车爆发式增长，新能源汽车电控行业逐步发展起来，主要体现在以下几个方面：

（1）产品性能方面，中国新能源汽车电控在控制精度、动态相应速率、开关损耗等方面已经达到国际一流水平，以开关损耗为例，中国龙头企业已成功开发载频动态调整技术，促使传统控制器效率提升约 2%，并降低控制器的损耗；

（2）行业标准化方面，2015 年 2 月，中国国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合发布《GBT18488-2015-电动汽车用驱动电机及其控制器国家标准》，对新能源汽车电控的技术条件和试验方法进行了详细规定，中国新能源汽车电控行业标准化准则已初步形成；

（3）产能方面，中国新能源汽车电控产能充足，全国年产能在 300 万台左右，可充分

满足下游市场需求；

（4）品牌方面，中国新能源汽车电控市场主要由国产品牌占据，截至 2019 年 1 月，中国新能源汽车电控装机量前十大厂商均为国产品牌，并占据中国 73%的市场份额。

中国新能源汽车电控行业的技术、标准化、产能、品牌四方面均已发展到相对成熟阶段，将为中国新能源汽车电控企业拓展市场、争取国际话语权铺垫道路，未来随着后续软件模块不断优化，功能安全规范、产品集成化程度等方面不断提升，以及中国高端乘用车电控产品的持续研发，国产新能源汽车电控产品有望进入全球主流高端新能源乘用车供应链，中国新能源汽车电控企业的全球定价权与影响力将进一步提升，推动中国新能源汽车电控行业发展。

4 中国新能源汽车电控行业制约因素分析

4.1 核心部件依赖进口

中国车用 IGBT 行业起步晚，在 2015 年左右才逐步发展起来，技术水平与国际一流水平差距较大，主要体现在以下几个方面：

（1）中国功率半导体技术研发模式处于起步阶段。中国功率半导体芯片技术研究采取“设计+代工”模式，而代工公司没有独立的功率器件生产线，无法生产高品质的车用 IGBT 产品；

（2）中国企业在芯片的减薄工艺、背面工艺和模块封装等方面较国际一流水平存在差距。如在模块封装技术方面，中国使用传统的焊接式封装技术，而国外已研发出多种先进封装技术，如烧结技术、压力接触技术，能够大幅提高车用 IGBT 模组的功率密度与可靠性；

（3）高端工艺开发人员缺乏。中国尚未形成系统化的 IGBT 模组人才培养体系，相关人才主要从国外引进，但受引进成本高、核心专利封锁等因素限制，中国 IGBT 行业缺乏高端人才，现有研发人员技术水平与国外相差甚远；

（4）车用 IGBT 设备依赖国外进口。车用 IGBT 模组生产对环境和设备要求苛刻，中国相关制造水平较国外一流企业更低，IGBT 芯片制造、封装测试、可靠性试验等自动化、专业化设备依赖于从海外进口，若购齐全套设备需要高达数十亿元人民币的投入，高额的设备采购成本增加了中国车用 IGBT 模组生产企业的经营压力，挤压其利润空间。

研发模式、技术、人才和设备配备方面与国外企业存在显著差距是中国新能源汽车车用 IGBT 模组主要从美国仙童、德国英飞凌、日本东芝等 IDM 公司进口的主要原因，进口依赖度高达 80%。车用 IGBT 模组进口花费巨大，且采购周期长达一年，严重制约中国新能源汽车电控行业提高国际竞争力。

4.2 上下游双重挤压，利润空间下降

新能源汽车电控产品的研发成本极高，相关生产企业利润空间小。新能源汽车电控产品研发周期长达 2 年，然而新能源汽车车型更新换代快，更新周期在 2 年左右，相应电控企业需根据下游需求不断研发新产品，单系列新能源汽车电控产品生命周期短。研发周期长和生命周期短两因素叠加进一步拉高了新能源汽车电控产品的研发成本、挤压了中游生产企业的利润。

2017 年以来，中国新能源汽车电控企业受到上下游双重挤压，行业利润进一步下跌：（1）上游方面，近两年，因与大众、保时捷达成 IGBT 供应协议，IGBT 原材料供应商英飞凌的产能供应集中在德国，对中国 IGBT 供应吃紧，叠加中国对车用 IGBT 需求大幅上涨的影响，进口 IGBT 供不应求，IGBT 价格持续攀升，中游新能源汽车电控生产企业面临成本上涨压力；（2）下游方面，2019 年新能源汽车补贴新政退坡幅度加大（见图 4-1），预计到 2020 年，纯电动乘用车补贴将取消，新能源整车企业将降价压力传导至上游，倒逼新能源汽车电控供应商下调价格，与此同时，补贴退坡将促使下游整车企业对新能源汽车电控等配件要求更加严苛，短期内中国新能源汽车电控企业预计依旧承压，毛利率将持续维持在低位。

图 4- 1 中国新能源汽车补贴标准，2018-2019 年

类型	年份	补贴标准（元）		
		250≤x＜300公里	300≤x＜400公里	X≥400公里
乘用车（以纯电动乘用车为例）	2018	34,000	45,000	50,000
	2019	18,000	18,000	25,000
		非快充类纯电动客车	快充类纯电动客车	插电式混合动力客车
商用车	2018	1,200	2,100	1,500
	2019	500	900	600

来源：工业和信息化部，头豹研究院编辑整理

过高的成本和过低的售价，将降低新能源汽车电控生产的利润、挤压中游企业生存空间，导致中游新能源汽车电控行业陷入价格混战。同时，中游企业缺乏充足资金进行技术研发和扩大生产，中国新能源汽车电控行业发展易陷入恶性循环，降低其竞争力。

4.3 新能源汽车充电设施建设不完善

中国已成为全球最大的新能源汽车市场，未来中国新能源汽车行业仍将保持较快发展速度，对充电设施的基础建设和运营模式也将提出更高要求。但相比系统、规模和便捷的传统燃油车加油站网络，中国充电基础设施的建设和运营仍旧不完善，尚未形成全国性规模化充电网络，未达到车桩协同的目标。

充电基础设施建设是新能源汽车推广应用的基础和保证，中国新能源汽车充电设施在建设和运营方面仍存在一定问题：（1）建设方面存在电力接入周期长、成本高、用地难，报桩立项备案流程复杂周期长等问题，充电设施建设涉及多个行业和部门以及多种利益主体，办事流程错综复杂、利益协调困难；（2）运营方面存在支付互联互通和车桩新老标准切换问题、充电安全性问题、设施利用率低（不足 15%）、商业模式不够成熟以及充电运营企业难以盈利等问题，而充电设施作为全球范围的新兴产业，各国在该行业的发展时间都不长，无相关经验可供参考。

中国充电桩设施发展速度与新能源汽车发展速度脱节，各地区发展高度不平衡。截止 2019 年 6 月，中国公共充电桩保有量约 41 万个、私人充电桩保有量 59 万个，合计 100 万个，车桩比为 3.5：1，与《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》中规定的 2020 年建成集中充换电站 1.2 万座、分散式充电桩 480 万个、车桩比达到 1：1 的目标要求相差甚远，无法满足日益增长的新能源汽车充电需求。此外，中国充电基础设施地区发展不平衡，北京、上海、广东和江苏等四个地区拥有全国 46%的公共充电桩设备，充电设

施配备程度远高于中国其他地区。充电基础设施建设的滞后和不平衡，增加了消费者使用新能源汽车的成本，降低了消费者购车动力，不利于新能源汽车的推广，将制约中国新能源汽车电控行业的发展。

5 中国新能源汽车电控行业政策及监管分析

中国政府通过颁布一系列政策支持、规范新能源汽车电控行业发展（见图 5-1）。

图 5- 1 中国新能源汽车电控行业政策，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	2019-03	财政部 科技部 工业和信息化部 发展改革委	新能源汽车国家补贴下降50%左右，取消对新能源汽车（新能源公交车和燃料电池汽车除外）的购置补贴，将补贴转向至新能源汽车充电（加氢）基础设施“短板”建设及配套运营服务等方面，营造公平环境、促进消费使用
《“新能源汽车”试点专项2017年度项目申报指南建议》	2016-10	科技部高新司	支持研究SiC电机控制器集成技术，开发电机控制器用SiC芯片、高效/高密度SiC模块和电机控制器，明确规定电机控制器峰值功率密度≥30 kW/L
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	2016-03	全国人民代表大会 政治协商会议	明确规定到2020 年，中国基于 IGBT 功率模块的电控器功率密度达到 17kW/L，基于第三代宽禁代半导体的 SiC 功率模块的电控器功率密度达到 36kW/L，较目前性能均实现倍增
《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》	2016-03	运输司	明确要求能源汽车整车及关键部件（电机及其控制器、电池及管理系统、车载充电设备等）质量保证期不低于3年，并通过15,000 km可靠性检测，严格新能源汽车技术选型
《国家重点研发计划新能源汽车试点专项实施方案》	2015-11	科技部	明确规定电机控制器样机峰值功率密度≥36 kW/L（105 ℃），形成车用高温电力电子器件及系统的行业技术评测规范
《中国制造2025》	2015-10	工业和信息化部	重点推动电机、电池、逆变器等关键核心零部件自主化，到2020年实现电控功率密度不低于25 kW/L，综合性能达到国际先进水平，自主率达到60%以上
《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	2015-04	财政部 科技部 工业和信息化部 发展改革委	明确规定新能源汽车生产企业应对消费者提供动力电池等储能装置、驱动电机、电机控制器质量保证，加强关键零部件质量保证
《GBT18488-2015电动汽车用驱动电机及其控制器国家标准》	2015-02	国家质量监督检验检疫总局 国家标准化管理委员会	分为两部分，第一部分为技术条件，规定了电动汽车用驱动电机及其控制器的工作制、电压等级、要求、检验规则以及标志与标识；第二部分为试验方法，规定了电动汽车用驱动电机及其控制器实验用的仪器仪表、实验准备及各项试验方法，引导产业标准化发展

来源：头豹研究院编辑整理

中国政府为重点推动发展新能源汽车电控行业的发展，颁布了一系列利好政策。2015 年 10 月，工业和信息化部颁布《中国制造 2025》，明确规定到 2020 年实现新能源汽车电控功率密度不低于 25 kW/L，综合性能达到国际先进水平，自主率达到 60%以上，重点推动电控等新能源汽车关键核心零部件自主化。2015 年 11 月，科技部发布《国家重点研发计划新能源汽车试点专项实施方案》，明确规定电机控制器样机峰值功率密度≥36 kW/L（105℃），形成车用高温电力电子器件及系统的行业技术评测规范。2016 年 3 月，运输司颁布《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》，明确要求能源汽车整车及关键部件如电机及其控制器，质量保证期不低于 3 年，并通过 15,000 km 可靠性

检测，严格新能源汽车技术选型。2016 年 3 月，中国全国人民代表大会、政治协商会议授权新华社发表《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，明确规定到 2020 年，中国基于 IGBT 功率模块的电控器功率密度达到 17 kW/L，基于第三代宽禁代半导体的 SiC 功率模块的电控器功率密度达到 36 kW/L，较 2016 年性能实现倍增。以上四项政策有助于指导新能源汽车电控产业关键性技术发展方向，实现行业的转型升级和结构优化。

在鼓励新能源汽车电控行业发展的同时，中国政府颁布一系列政策来规范新能源汽车电控行业的发展。2015 年 2 月，中国国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合发布《GBT18488-2015 电动汽车用驱动电机及其控制器国家标准》，标准分为两部分：（1）第一部分为技术条件，规定电动汽车用驱动电机及其控制器的工作制、电压等级、要求、检验规则以及标志与标识；（2）第二部分为试验方法，规定电动汽车用驱动电机及其控制器实验用的仪器仪表、实验准备及各项试验方法，该国家标准的制定引导新能源汽车电机及其控制器产业标准化发展。2015 年 4 月，财政部、科技部、工业和信息化部和发展改革委联合颁布《关于 2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，明确规定新能源汽车生产企业应对消费者提供电机控制器质量保证，加强新能源汽车关键零部件质量保证。2016 年 11 月，科技部高新司发布《“新能源汽车”试点专项 2017 年度项目申报指南建议》，支持研究 SiC 电机控制器集成技术，开发电机控制器用 SiC 芯片、高效/高密度 SiC 模块和电机控制器，明确规定电机控制器峰值功率密度≥30 kW/L。2019 年 3 月，财政部、科技部、工业和信息化部和发展改革委联合颁布《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，新能源汽车国家补贴下降 50%左右，取消对新能源汽车（新能源公交车和燃料电池汽车除外）的购置补贴，将补贴转向至新能源汽车充电（加氢）基础设施“短板”建设及配套运营服务等方面，倒逼新能源汽车电控行业摆脱补贴依赖，转而专注

于技术提升，同时完善充电基础设施建设，促进新能源汽车消费使用。在众多政策的监督管理下，中国新能源汽车电控行业规范进一步完善，营造良好市场环境，推动新能源汽车电控行业健康有序发展。

6 中国新能源汽车电控行业发展趋势分析

6.1 核心部件国产化趋势显现

根据在电控行业有 19 年从业经历并先后在行业龙头企业泛亚汽车技术有限公司和上海电驱动有限公司工作的专家表示，目前中国新能源汽车电控厂商使用的 IGBT 模组 80%依赖于进口，但在高利润的驱使下，同时为了摆脱 IGBT 模组的进口依赖、实现产品的独立自主供应，中车电气等龙头企业已开始布局 IGBT 模组生产并不断研发相关技术，未来中国车用 IGBT 国产代替进口是必然趋势。

中国国产 IGBT 产品具备成本更低和供货周期更短优势，在未来相关技术逐步提升、产业链逐渐完善的情况下，进口 IGBT 模组将逐渐被中国国产 IGBT 模组替代，主要原因如下：

（1）在成本方面，车用 IGBT 成本占新能源汽车电控成本的 37%，车用 IGBT 的价格将是影响新能源汽车电控成本的重要因素，新能源汽车电控企业倾向于选择性价比更高的车用 IGBT 产品。同样规格和技术参数的国产车用 IGBT 产品价格仅为进口产品价格的 80%-85%，性价比更为优越；

（2）在供货周期方面，中国车用 IGBT 厂商具备地理优势，一方面通过优化生产工艺流程减短产品生产时间，另一方面为客户提供更及时和快捷的物流配送，有效缩短供货周期，相较于进口产品，更具供货效率优势；

（3）在技术成熟度方面，中国车用 IGBT 厂商通过技术进步，部分龙头企业产品已逐步达到替代进口产品的标准，以中车电气为例，2008 年 10 月，中车电气并购英国 Dynex75%的股权，实现车用 IGBT 技术突围，并于 2014 年在湖南株洲投产年产 12 万片 8 英寸 IGBT 芯片、配套生产 100 万只 IGBT 模块，建设中国首条、全球第二条 8 英寸车用 IGBT 专业芯片生产线；

（4）在产业链方面，中国车用 IGBT 行业发展迅速，已初步形成 IDM 模式和代工模式相结合的完整产业链，进一步缩小了和国际主流水平的差距。

国产车用 IGBT 具有的产品价格、供货周期优势，叠加龙头企业技术成熟和产业链完整两大因素，有效推动中国车用 IGBT 行业的国产化进程，部分龙头企业车用 IGBT 产品已进入中国整车企业供应链，甚至走向国际：（1）2015 年 8 月，上海先进半导体成功进入比亚迪车用 IGBT 供应链，自主研发的 IGBT 芯片已应用于比亚迪 E6、秦、K9 客车等新能源汽车产品；（2）2015 年 10 月，中车电气与北汽新能源签署协议，围绕汽车级 IGBT 模块封装结构等业务合作，共同打造全球领先的自主新能源汽车品牌；（3）2016 年，中车电气 1,700V IGBT 模块获得 100 台印度机车改造升级订单，标志着中国国产车用 IGBT 首次打开国际市场，2018 年 3 月，中车电气再次获得印度某变流器生产厂家 105 台机车 IGBT 模块订单，中国自主研发生产的车用 IGBT 产品逐步得到国际市场的认可。

随着新能源汽车行业的不断发展，未来新能源汽车电控核心部件 IGBT 的国产化趋势将进一步加深，国产品牌将逐步走向国际舞台。

6.2 整车企业和第三方供应商深度绑定

在行业毛利率承压的情况下，中国专业新能源汽车电控企业与下游整车企业出现深度绑定趋势。第三方电控供应商具备技术优势，竞争实力较强，是新能源汽车电控行业中最主要的参与者。整车企业受限于人才的缺失和技术的不足，在新能源汽车电控产品的专业化方面相对于第三方电控供应商而言较弱，但因其产品自产自销，在产品销路方面具有优势。在下游新能源汽车补贴退坡、外资参与中国新能源汽车市场限制放宽以及上游原材料持续涨价的大环境下，第三方电控供应商和整车企业将通过建立合资公司、签订长期供货合同等方式加深合作，将第三方的技术优势和整车企业的渠道优势相结合，提高生产效率，创造新的利润

增长点。

中国整车企业和第三方电控供应商的深度绑定，将从两个方面促进中国新能源汽车电控行业的发展：（1）长期供应关系有利于实现合作共赢。与第三方供应商签订长期供货合同有利于整车企业保证产品的一致性和供货体系的稳定性，提升产品性能，同时促进第三方电控供应商的产品销售放量，获得销售端持续增长的利润，实现互惠共赢；（2）整合双方资源促进效率提升。深度合作整合整车企业和第三方电控供应商的产能、技术和资源，有利于新能源汽车电控行业形成标准化、规模化生产模式，促进整体行业生产效率的提升。

中国众多整车企业和第三方电控供应商之间已出现深度绑定现象，如安徽巨一与江淮汽车合资生产电驱动系统，汇川技术与宇通集团联合研发生产配套电机与电控，大洋电机与北京新能源共同出资成立北京汽车大洋电机科技有限公司，在新能源汽车电机电控领域展开深入合作。随着未来行业精细化分工趋势加深和下游新能源汽车需求放量，第三方电控供应商和整车企业的合作将进一步加深。

6.3 集成化趋势显现

中国新能源汽车电控企业出现产品集成化趋势。集成化指驱动器中电力电子总成的集成，将构成电芯、模组和系统的各个元件，包括开关器件、电路、控制、传感器、电源等，按照优化电路、机械结构要求进行合理布局。

集成化可显著提升电驱动系统轻量化程度，通过将新能源汽车电机、电控与逆变器、变速器集成，降低尺寸、重量以及线束产生的损耗，精简冷却结构，实现电驱动系统轻量化，提高新能源汽车电控产品性能，保证系统可靠性，进而降低生产成本、提高产品毛利率，可更好地应对下游降本压力。

近两年，精进电动、安徽巨一等龙头企业均在大力开发驱动电机、电控和变速器三合一

的集成化电桥产品，通过精简高压电缆、插头和冷却机组等零件减少驱动系统占用空间，提升整车续航性能。

2015 年 10 月，工业和信息化部颁布《中国制造 2025》，规定到 2020 年中国新能源汽车电控功率密度不低于 25 kW/L，综合性能达到国际先进水平。2017 年 11 月中国汽车工程协会编制《节能与新能源汽车技术路线图》规划，要求至 2020 年、2025 年、2030 年中国整车质量相比 2015 年分别减重 10%、20%和 35%。中国政府颁发的一系列政策，对新能源汽车电控产品提出更为严格的技术要求，在新能源汽车动力总成技术逐步成熟的背景下，具备集成化生产能力的企业将凭借其在成本、利润和性能方面的优势，逐步替代单一新能源汽车电机、电控生产企业占据更广阔的市场空间。

7 中国新能源汽车电控行业竞争格局分析

7.1 中国新能源汽车电控行业竞争格局概述

中国新能源汽车电控市场参与者多达 100 家，第三方电控供应商和具备电控产能的整车企业并存（见图 7-1），行业竞争激烈，但仍未出现绝对龙头企业，行业格局未定。2019 年 1 月份新能源汽车电控装机量前八名的企业集中度约为 65%，根据美国经济学家贝恩和日本通产省对行业集中度的划分标准，中国新能源汽车电控市场为低集中寡占型（40%≤CR8<70%），行业集中度仍有提升的空间。未来随着中国开放外资参与中国市场限制，叠加上游原材料涨价、下游新能源汽车补贴持续退坡等因素，中国新能源汽车电控行业竞争将进一步加剧，小型企业将被洗牌出局，促进行业集中度进一步提升。

图 7- 1 中国新能源汽车电控行业代表企业（按成立时间排序）

市场分类	详细分类	代表企业	成立时间	上市时间	客户资源	竞争优势
具备电控产能的整车企业		比亚迪	1995-02	2002-07	乘用车：自用为主、华林、广汽	掌握电机电控方面的核心技术并拥有自己的电机电控工厂，是中国新能源汽车电控龙头企业之一
		长城汽车	2001-06	2003-H股 2011-A股	乘用车：自用	旗下子公司蜂巢易创三合一电驱动总成产品（电机、电控、减速器集合）生产技术行业领先
		蔚来汽车	2015-05	2018-09	乘用车：自用	在电机、电池、电控方面拥有200余项专利，其最新220kW永磁同比双电驱动系统产品使用碳化硅控制器，可将续航时间提升6%
第三方电控供应商	具备完整电驱动系统生产能力的企业	上海联汽	1995-12	未上市	乘用车：上汽、通用、吉利、福特、比亚迪等 商用车：长安凯程等	具备变速箱控制系统以及电力驱动控制系统生产能力，产能丰富，2018年，电力电子控制器年产量突破10万台，公司总销售收入突破232亿元
		深圳大地和	2005-05	2014-11	乘用车：长安、江铃、海马 商用车：南车时代、安凯等	电控业务占到大地和主营业务的51.7%，是行业内最早展开与整车厂对接的专业企业，也是中国最早进行新能源汽车动力系统的批量化生产商
		上海大郡	2005-11	被上市公司并购	乘用车：北汽、广汽、东风等 商用车：中通、福田、厦门金龙	2016年凭借《高功率密度电机控制器》项目，成为新能源汽车领域受国家重点支持的两家电机控制器企业之一
		精进电动	2008-02	未上市	乘用车：通用、福特、克莱斯特、吉利、北汽新能源 商用车：金龙、戴姆勒、北汽福田	具备年产50万台驱动总成的生产能力，是行业领先的新能源汽车电控系统和电机提供商
		上海电驱动	2008-07	被上市企业全资收购	乘用车：一汽、奇瑞、长安、上汽、东风、吉利、江淮 商用车：中通、恒通、宇通、申沃	电控和驱动电机年产能达到24万台，主持和参与了多项国家标准和行业标准制修订工作，是中国新能源汽车电控行研代表性龙头企业，被大洋电机全资收购
	专业新能源汽车电控企业	英威腾	2002-04	2010-01	乘用车：吉利、东风 商用车：宇通、申龙	产品丰富，具有5大系列20多款电控产品，广泛应用于包含新能源客车、物流车、环卫车、乘用车等各类新能源车型
		汇川技术	2003-04	2010-09	乘用车：吉利、江淮、海马等 商用车：宇通	是中国新能源汽车电控龙头企业之一，是中国第一家获得ISO26262认证的电动汽车电控供应商，截至2017年底，累计销售电控超过18万台
		蓝海华腾	2006-02	2016-03	乘用车：唐骏 商用车：金旅、苏州金龙、五洲龙	凭借在工控行业十二年的经验，进军新能源汽车电控行业，2018年车控业务占据公司主营业务的68.5%，拥有自主知识产权，技术达到行业领先水平

来源：头豹研究院编辑整理

（1） 具备电控产能的整车企业

部分整车企业为完善公司新能源汽车产业链布局、保证产品适配性和降低汽车生产成本，自行研发生产新能源汽车电控产品，典型代表有比亚迪、长城汽车和蔚来汽车等：①比亚迪进入行业时间早，积累了丰富的电控研发能力，掌握电机电控方面的核心技术并实现自主配套动力系统，是中国新能源汽车电控龙头企业之一；②长城汽车设立子公司蜂巢易创，其三合一电驱动总成产品（电机、电控、减速器集合）生产技术行业领先；③蔚来汽车作为新能源汽车行业的新进入者，发展迅速，在电机、电池、电控方面拥有 200 余项专利，其最新 220 kW 永磁同比双电驱动系统产品使用碳化硅控制器，可将新能源汽车续

航时间提升 6%；

（2） 第三方电控供应商

除比亚迪、长城汽车和蔚来汽车等少数整车企业外，中国新能源汽车电控行业的参与者均为第三方电控供应商，根据企业是否具备集成化电驱动系统生产能力可细分为具备完整电驱动系统生产能力的企业和专业新能源汽车电控企业：

① 具备完整电驱动系统生产能力的企业

因具备集成化产能和技术优势，具备完整电驱动系统生产能力的企业是行业的重要参与者，代表企业有上海联汽、深圳大地和、上海大郡、精进电动和上海电驱动，均为中国新能源汽车电控行业的领先企业：（a）上海联汽具备变速箱控制系统以及电力驱动控制系统的生产能力，产能充足，2018 年，电力电子控制器年产量突破 10 万台；（b）深圳大地和是行业内最早与整车厂对接的专业企业，也是中国最早批量化生产新能源汽车动力系统的生产商；（c）上海大郡凭借《高功率密度电机控制器》项目，成为新能源汽车领域受国家重点支持的两家电机控制器企业之一；（d）精进电动具备具备年产 50 万台驱动总成的生产能力，是行业领先的新能源汽车电控系统和电机提供商；（e）上海电驱动电控和驱动电机年产能达到 24 万台，主持和参与多项相关国家标准和行业标准制修订工作，是中国新能源汽车电控行业代表性龙头企业；

② 专业新能源汽车电控企业

专业新能源电控企业具有研发与制造优势，但存在产品单一的劣势，代表企业有英威腾、汇川技术和蓝海华腾：（a）英威腾新能源汽车电控领产品丰富，广泛应于各种新能源汽车车型；（b）汇川技术是中国第一家获得 ISO26262 认证的电动汽车电控供应商，截至 2017 年底，其累计销售电控超过 18 万台；（c）蓝海华腾凭借在工控行业十二年的经验，进军新能源汽车电控行业，并逐步将车控发展成为其核心业务，技术达到行业领先

水平。

随着新能源汽车对车用电控技术参数要求的提高，整车企业受制于技术水平低、研发周期长等因素，无法在短时间内推出具备竞争力的新能源汽车电控产品，将推动整车企业将新能源汽车电控生产业务转交给更为专业的第三方企业。而专业新能源汽车电控企业产品单一，无法提供电驱动集成产品，不具备产品多样性和成本上的优势，不易成为整车企业的一级供应商，部分企业如汇川科技已在积极转型，布局新能源汽车电驱动总成的生产业务。未来具备完整电驱动系统生产能力的企业将逐步发展成为中国新能源汽车电控行业的主流参与者。

7.2 中国新能源汽车电控行业典型企业分析

7.2.1 精进电动科技股份有限公司

7.2.1.1 公司简介

精进电动科技股份有限公司（以下简称“精进电动”），成立于 2008 年，具备包括电机、电机控制器（包括最新的碳化硅控制器）、新能源汽车专用变速器、减速器总成、电池包和控制软件的综合供应能力，是行业领先的新能源汽车动力系统提供商。精进电动具有北京、上海嘉定、石家庄正定、山东菏泽和浙江余姚等多个研发生产基地，旗下美国底特律子公司为该公司研发先进技术和拓展国际市场提供平台。精进电动新能源汽车驱动产能丰富，达到年产 50 万台，产能位居行业前列。

7.2.1.2 主要产品

精进电动是行业内少数能全面涵盖新能源汽车动力系统及其核心零部件的制造商，产品覆盖电控、电机等领域（见图 7-2），适用于纯电动、插电混合动力、混合动力等各种类新能源汽乘用车、商用车车型。在乘用车电机系统市场，精进电动持续增加技术投入、扩大产

能，满足包括美国通用、福特、克莱斯特在内的整车企业客户大批量配套需求。在商用车领域，精进电动与中国一线企业深度合作，提升产品竞争力。

图 7- 2 精进电动主要产品

产品分类	产品名称	产品特点	应用范围
电控及电动附件系统	PII控制器、四合一控制器	体积较小，水冷	纯电动/混合动力汽车
	油泵电机及控制器	可在高温环境下工作，自然冷却	油冷混合动力电机系统
乘用车纯电动力系统	JJE-EDM3000F系列纯电驱动总成	高功率、高扭矩、高转速	小型/紧凑型轿车/SUV纯电动乘用车
	JJE-EDM4000F系列纯电驱动总成	高扭矩	B+级以上乘用车/SUV/7座MPV
	90kW驱动电机(OD154)、100 kW驱动电机(OD180)、140 kW 驱动电机(OD220)、一体化电机与减速器驱动总成	体积小、水冷	微型/小型纯/紧凑型纯电动乘用车
乘用车混合动力系统	后桥离合电驱动模块	低油耗、自动断电、高回收制动比率、低噪音、重量轻	纯电动及混合动力乘用车
	两档混动EDU（无动力中断）、油冷双电机机电耦合动力系统、65 kW /85 kW 油冷双电机系统、45 kW /65 kW 油冷双电机系统	高传动比，油冷	小型轿车/紧凑型轿车/SUV/MPV混合动力乘用车
	170 kW发电机、160 kW驱动电机	高电压、水冷	运动型轿车
商用车纯电动力系统	两档双离双电机串并联混联系统、JJE-EDM2000R系列三合一纯电商用车驱动总成、两档自动变速器- MD系列、450/600/750/1000/1300/1500/2100/2500/2800/3500 Nm驱动电机	高电压、水冷	客车、卡车、货车、物流车等车型（城市和高速路况均适合）
商用车混合动力系统	电驱动四档变速器动力总成	高压，四档位切换	纯电动/混和动力新能源重型商用汽车
	小混联、中混联、大混联	节油（气）60%，PM2.5减排60%，全生命周期免维护，加速性能提升30%	6~8/8~10/12米客车、总质量5/10/18吨混合动力卡车
	中混联+电磁换档自动变速器	节能减排，水冷	10~12米客车、总质量12~18吨混合动力卡车

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

7.2.1.3 核心优势

（1）创新研发能力业内领先：精进电动的科技创新能力在行业内处于领先地位，各研发生产基地均配备具有自主知识产权的自动化生产线，技术路线覆盖纯电动、插电混合动力、混合动力等各类新能源汽车车型。精进电动的硅碳化控制器产品，具有轻量化特点，体积仅为传统硅基 IGBT 控制器的 25%，在第三代宽禁带功率半导体应用方面的能力位于行业领先水平。

（2）质量控制标准接轨国际：精进电动在电控系统的研发、生产、质量、供应链、项目管理、营销、售后方面服务标准严格，在电控生产过程中从供应链开发、生产制造、质量

保障到物流管理均实施严格质量管理制度，接轨国际标准，是为数不多的进入国际高端新能源产业链的中国企业之一。

7.2.2 浙江格雷博智能动力科技有限公司

7.2.2.1 公司简介

格雷博智能动力科技有限公司（以下简称“格雷博”），成立于 2010 年，是一家新能源汽车电机机电控生产企业。格雷博拥有上海研发中心，同时在上海和浙江建有生产基地，格雷博已形成一定的动力总成生产规模，截至 2018 年底，其新能源汽车电机、电控产能达到年产 15 万套。

7.2.2.2 主要产品

格雷博产品线覆盖新能源发动机、电机、电机管理系统、电动汽车电控集成、电动汽车驱动电机、车用 DC/DC、大功率电子器件等设备，产品可应用于纯电动和混合动力新能源汽车（见图 7-3）。格雷博在产业化过程中已实现自动化生产，是中国首家实现拼块式方案量产的厂家，其混合动力汽车应用产品实现了成本和油耗的均衡，纯电动汽车产品具有高效率、低功耗的特点，可在高温、颠簸等恶劣情况下正常使用。

图 7- 3 格雷博主要产品

主要产品	产品分类	产品特点	应用范围
混合动力汽车应用平台	48v微型混合动力系统	高功率密度、高效率、高可靠性、节油效率高	P0、P2、P2.5、P4等混合动力车型、传统燃油车型、各款微混、中混、电动摩托车及欧洲L6、L7轻型四轮交通工具
	高压拼块式永磁电机及电控系统	低成本、高电动扭矩矢量分配、高牵引支持	P2、P5及增程式混合动力车型
纯电动汽车应用平台	多合一集成式驱动系统	低成本、低噪音、高效率	A00、A0、A级等纯电动车型
	低压风冷永磁电机及电控系统	低成本、高功率密度、高效率	A00、A0级纯电动车型
	高压水冷永磁电机及电控系统	高峰值转矩、高NEDC续航里程、轻量化	A、B级纯电动车型

来源：公司官网，头豹研究院编辑整理

7.2.2.3 核心优势

（1）混合动力系统领域经验丰富：格雷博在混合动力系统领域有多年的经验积累，与中国多个一线主机厂的混合动力汽车平台进行合作研发和配套生产。凭借在混动系统的经验，格雷博成功布局纯电动车驱动系统领域，已成功进入中国一线整车企业产业链，为中国多家整车企业进行长期、稳定的批量生产供货。

（2）研发实力强：格雷博在新产品设计研发方面与中国、国际知名整车企业和研究机构如美国俄亥俄州立大学保持长期紧密合作，已申请授权多项发明专利、实用新型、外观专利及软件著作权。依托其研发实力，格雷博自主研发的新能源汽车电机、电控产品可将整车续航里程提升 6%~20%。

7.2.3 合肥凯利科技投资有限公司

7.2.3.1 公司简介

合肥凯利科技投资有限公司（以下简称“凯利科技”），成立于 2004 年，总部位于美国芝加哥，其新能源汽车电控等汽车电子领域的设计理念和方法接轨美国等一线国际水平。凯利科技在合肥市新城开发区和双凤开发区建有生产和研发基地，在河北、河南、山东和江苏等地都设有办事处。

7.2.3.2 主要产品

凯利科技从事直流/交流电机控制器和 ECU 的设计、研发、生产和销售，应用国际先进的微处理器，自主研发高电流驱动模块、软件嵌入式算法和外观机械设计，开发出多种规格的有刷、无刷、交流异步及永磁同步电机控制器（见图 7-4）。其中，KBL 大功率无刷电机控制器的结构和 KHB/HP 高压隔离无刷电机控制器填补了中国无刷电控的空白，获得国家实用新型专利。

图 7 - 4 凯利科技主要产品

主要产品	产品特点	应用范围
无刷电机控制器	高效率、运行平稳、易安装、可编程	混合动力车、电动自行车，摩托车、电动踏板车、电动叉车以及电动船和工业调速电机控制
正弦波无刷电机控制器	低噪音、散热性能佳	电动摩托车、高尔夫球车等中小型电动车辆
有刷电机控制器	大功率、智能化	高尔夫球车、手推车、电动摩托车、 混合动力车、电动叉车以及电动船和工业调速电机控制
交流电机控制器	可编程	中小型电动车辆

来源：公司官网，头豹研究院编辑整理

7.2.3.3 核心优势

（1）高科技运营模式：凯利科技采用高科技运营模式，其产品生产自动化和智能化水平位于中国行业前列，在智能化节能电机控制器和汽车专用微机控制器（ECU）领域均具有自主知识产权。凯利科技现有员工 200 多人，其中研发及专业技术人员 80 余人，科研人员占比达到 40%，已接近龙头企业上海大郡 54.9%的水平。

（2）产品质量优越：凯利科技产品通过了欧盟的 CE 认证，ISO9001 国际认证，是科技部批准立项的科技型企业，其产品技术含量和质量达到中国领先水平，产品已销售至美国、英国、法国、澳大利亚、新加坡、日本等 70 多个国家。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京

杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳

李先生： 18916233114
李女士： 18049912451