



# 第 3 章

## 我国电动车产业发展现状

### 3.1 产业发展历程

我国开始部署新能源汽车相关研究起步于 20 世纪 80 年代后期,在 1991—1995 年,我国正式开启“电动汽车技术研究”课题,将其列为国家重点科技项目(攻关)计划。

2001—2005 年,我国电动车科技研发进入重要时期。2001 年科技部在国家“863”计划中特别设立了电动汽车重大专项,确立了以混合动力汽车、纯电动车、燃料电池汽车为“三纵”,以整车控制系统、电机驱动系统、动力蓄电池/燃料电池为“三横”的“三纵三横”的总体研发布局,为我国电动车的科技研发构建了整体框架,许多企业、高校和科研院所均参与到这一项目中。

2006—2010 年,科技部再次启动实施国家“863”计划节能与新能源汽车重大专项,在“三纵三横”的研发布局基础上,重点聚焦动力系统的技术平台和关键零部件的研发。除了科技攻关之外,在此期间,我国开始进行电动车示范运营,包括 2008 北京奥运会、2010 上海世博会及 2009 年“十城千辆”示范工程。

2011—2015 年,我国继续坚持“三纵三横”的基本研发布局和电动车示范运营



活动,电动车进入产业化初级阶段。在此期间,“三纵三横”的研发布局进一步拓展为“三纵三横三大平台”,重点突破混合动力汽车产业化、纯电驱动大规模商业化示范及下一代纯电驱动的关键技术;突破标准、检测与数据平台、能源供给基础设施平台及应用开发与集成示范平台的公共技术并应用。

自 2016 年以来,我国电动车产业发展由起步阶段逐步进入调整和加速发展阶段。电动车的市场扩散范围逐步扩大,产品技术不断发展,对充电基础设施配套的重视逐步提高,与此同时,国家补贴等政策不断完善。2016 年 11 月,国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》,明确提出大幅提升新能源汽车和新能源的应用比例,全面推进高效节能、先进环保和资源循环利用产业体系建设,推动新能源汽车、新能源和节能环保等绿色低碳产业成为支柱产业,到 2020 年,产值规模达到 10 万亿元以上。“十三五”期间,将围绕动力电池与电池管理、电机驱动与电力电子、电动汽车智能化、燃料电池动力系统、插电/增程式混合动力系统和纯电动动力系统 6 个创新链,部署 38 个重点研究任务,投入国拨经费概算累计将达 28.6 亿元。

总体来看,我国电动车的产业化水平居世界较为领先地位,与国际电动车技术相比,我国技术研发虽然起步不晚、速度不慢,但基础较弱,与国际领先水平相比仍有较大差距。截至 2016 年年底,全球主要国家新能源汽车销售预计突破 200 万辆,中国占比 50%以上。<sup>①</sup>从图 3.1 可以看出,近年来,我国电动车的市场销量迅速提高。2016 年新能源汽车生产 51.7 万辆,销售 50.7 万辆,其中纯电动车产销分别完成 41.7 万辆和 40.9 万辆,比上年同期分别增长 63.9%和 65.1%;插电式混合动力汽车产销分别完成 9.9 万辆和 9.8 万辆,比上年同期分别增长 15.7%和 17.1%。截至 2016 年年底,我国电动车保有量已达到 100 万辆。在关键技术方面取得了显著的进步,动力电池关键材料国产化进程加快,性能指标提升,成本下降,单体、电池包、BMS 等方面安全技术研究全面推进。三元正极材料的能量密度最高达 220wh/kg,模块比能量高达 140wh/kg,动力电池系统价格降至 2.5 元/瓦时以下,动力电池产能达 100Gwh。驱动电机共性基础技术进一步突破,如导磁硅钢、稀土永磁材料、绝缘材料、位置传感器等,芯片集成设计及电力电子系统集成取得进展。

---

<sup>①</sup> 数据来源:<http://www.d1ev.com/48490.html>.

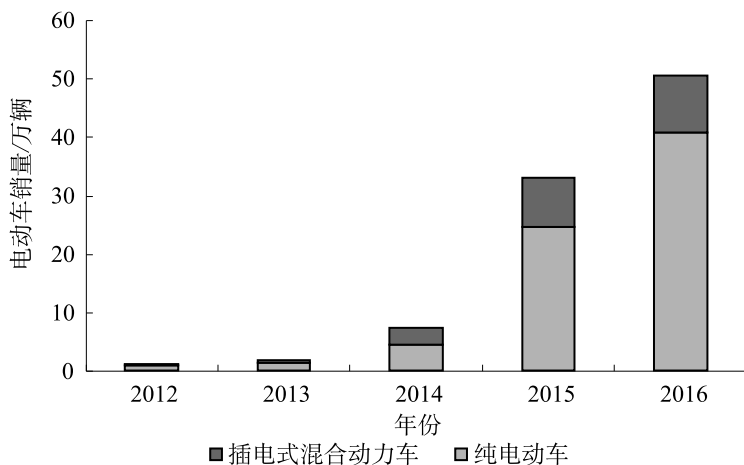


图 3.1 2012—2016 年我国电动车销量

数据来源：中汽协。

## 3.2 产业政策分析

我国政府虽然早在“八五”期间就开始正式立项推动电动车科技技术的研发，然而有关电动车(新能源汽车)产业发展的正式政策文件主要出现于 2006 年以后。2006 年《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》，明确提出将低能耗与新能源汽车作为发展交通运输业的优先主题之一。在此之后，有关电动车产业的政策陆续出台，电动车发展的重要性和必要性在政策文件中被多次强调并且不断深化。

2009 年 3 月，国务院发布《汽车产业调整和振兴规划》首次提出新能源汽车战略，安排 100 亿元支持新能源汽车及关键零部件产业化。

2009 年 6 月，工信部发布《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》，明确了新能源汽车三大准入条件以及按产品类别和储能装置划分的新能源汽车技术阶段与对应管理方式。



2010年6月1日,国家出台了《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》,提出了5个试点城市为上海、长春、深圳、杭州和合肥。同时,又提出《“节能产品惠民工程”节能汽车(1.6升以下)乘用车推广实施细则通知》,主要针对1.6升以下乘用车包括混合动力车和双燃料车,要达到第三阶段“乘用车燃料消耗量限值标准”。

2010年5月,《关于扩大公共服务领域节能与新能源汽车示范推广有关工作的通知》将节能与新能源汽车示范推广试点城市由13个扩大到20个。同月,《电动汽车传导式充电接口》《电动汽车充电站通用要求》《电动汽车电池管理系统与非车载充电机之间的通信协议》和《轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法》四项标准通过与《汽车产业技术进步和技术改造投资方向(2010)》政策发布。

2011年10月14日,财政部、科技部、工信部和发改委等四部委下发了《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》(以下简称《通知》)。《通知》要求,各试点城市要在落实好中央试点政策的同时,积极研究针对新能源汽车落实免除车牌拍卖、摇号、限行等限制措施,并出台停车费、电价、道路通行费等扶持政策。

2011年11月14日,工信部发布《“十二五”产业技术创新规划》(以下简称《规划》)。《规划》中明确了节能与新能源汽车技术成为未来五年装备制造领域重点突破的技术方向,重点开发:高效内燃机、先进变速器、普通混合动力专用发动机和机电耦合装置设计制造技术,先进汽车电子控制技术,低阻零部件、轻量化材料与激光拼焊成型技术,高比能先进动力电池新材料、新体系的前瞻性研究和新结构、新工艺等应用技术,驱动电机系统与核心材料技术,燃料电池电堆、燃料电池发动机及其关键核心技术等。《规划》明确了政府部门对汽车节能减排技术路径的务实态度,即短期内以提高传统内燃机等动力系统的燃油经济性、降低尾气排放为目标,同时兼顾中期混合动力系统技术,布局长期的纯电动、燃料电池汽车技术。此次技术规划表明,传统内燃机节能减排仍是当前环保政策最现实的目标。同时,此次技术创新规划将混合动力相关技术名列在内,表明我国节能与新能源汽车的技术路径或已清晰。在电池技术未获得实质性突破之前,混合动力系统具有其相对的成熟性,将该系统纳入我国新能源汽车的发展路线有着非常现实的产业化意义。

2012年3月3日,科技部发布《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》,明确了我国电动汽车的分类。在科技部规划的技术路线上,近期(2010—2015)尽快推进混合动力技术的应用,并发展小型纯电动汽车和插电式混合动力电动车;中期(2015—2020)加大小型纯电动汽车和插电式混合动力汽车推广力度;在2020年之后,纯电驱动技术将逐步占据主导地位,通过发展纯电动汽车和燃料电池汽车,实

现大幅度降低排放。

2012年4月18日,国务院讨论并通过《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》,《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》明确了未来中长期中国新能源汽车产业的发展目标。会议强调,发展节能与新能源汽车产业,要依托现有产业基础,科学规划产业布局,防止低水平盲目投资和重复建设。

2013年9月13日,财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委四部委共同发布《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》,提出依托城市推广应用新能源汽车,对消费者购买新能源汽车给予补贴,对示范城市充电设施建设给予财政奖励。

2014年1月28日,财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委四部委联合发布《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》,规定纯电动乘用车、插电式混合动力(含增程式)乘用车、纯电动专用车、燃料电池汽车2014年和2015年度的补助标准将在2013年标准基础上下降10%和20%。

2014年5月底,国家电网公司宣布向社会资本开放分布式电源并网工程和电动汽车充换电桩设施两个市场。具体内容包括:个人若有固定车位、小区物业也同意,可在车位自建充电桩为新能源车充电,享受5毛钱一度的居民电价。

2014年7月21日,国务院办公厅发布《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》,提出以纯电驱动为新能源汽车发展的主要战略取向,重点发展纯电动汽车、插电式(含增程式)混合动力汽车和燃料电池汽车,以市场主导和政府扶持相结合,建立长期稳定的新能源汽车发展政策体系,创造良好发展环境,加快培育市场,促进新能源汽车产业健康快速发展。自国务院办公厅发布《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》以来,各地方政府也随后推出了相应的新能源汽车推广政策。

2014年7月22日,发改委下发《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》,确定对电动汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策。该通知中明确,居民家庭、住宅小区等充电设施用电执行居民电价;经营性集中式充换电设施用电执行大工业电价,同时2020年前免收基本电费;充换电设施用电执行峰谷分时电价政策;各地通过财政补贴、无偿划拨充换电设施建设场所等方式,积极降低运营成本,合理制定充换电服务费,增强电动汽车竞争力;充换电设施配套电网改造成本纳入电网企业输配电价,不再收取接网费用,减轻电动汽车用户负担。

2014年9月16日,交通部印发《交通运输部关于加快新能源汽车推广应用的实施意见(征求意见稿)》,指出:至2020年,新能源汽车在交通运输行业的应用将初具规模,总量达到30万辆。交通部在三大领域广开绿灯,要求城市公交车、出租



车和城市物流配送车运营权要优先授予新能源汽车。

2014年9月24日,发改委、科技部、财政部等七部委发布的《京津冀公交等公共服务领域新能源汽车推广工作方案(2014—2015年)》提出,适度超前规划建设京津冀公共服务充电网络,大力推动新能源汽车在京津冀地区公交等公共服务领域的推广应用。2014—2015年,在京津冀地区公共交通服务领域共推广20 222辆新能源汽车。

2015年3月,工信部发布《汽车动力蓄电池行业规范条件》,从对企业的基本要求、生产条件要求、技术能力要求、产品要求、质量保证能力要求、售后服务能力要求、规范管理等多个方面对电动车蓄电池行业进行了规范化管理。

2015年5月,国务院发布《中国制造2025》,将节能与新能源汽车列入我国高端装备创新工程,提出应继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展,掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术,提升动力电池、驱动电机、高效内燃机、先进变速器、轻量化材料、智能控制等核心技术的工程化和产业化能力,形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系,推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨。

2016年12月,工信部发布《电动汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法(征求意见稿)》,明确提出汽车生产企业应负责回收新能源汽车使用过程中产生的废旧动力蓄电池,与回收拆解企业合作回收新能源汽车报废后产生的动力蓄电池,并在出现重大变化时(如破产、兼并重组等)向工业和信息化部备案责任变更情况。

表3.1梳理了2006年至2017年,我国出台的有关促进电动车产业发展的主要政策措施。

表 3.1 我国促进电动车产业发展的主要政策措施(2006—2017)

年份	政策名称	政策类型	发布部门
2006	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》	规范条例	国务院
2007	《新能源汽车生产准入管理规则》	准入规则	发改委
2009	《汽车产业调整和振兴规划》	金融支持、规范条例	国务院
	《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》	准入规则	工信部
	《关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》	财政补贴、政府采购	财政部、科技部
	《汽车产业技术进步和技术改造投资方向》	科技投入	工信部

续表

年份	政策名称	政策类型	发布部门
2010	《关于扩大公共服务领域节能与新能源汽车示范推广有关工作的通知》	财政补贴、政府采购	财政部、科技部、工信部、发改委
	《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》	财政补贴	财政部、科技部、工信部、发改委
	《关于加强节能与新能源汽车示范推广安全管理工作的函》	规范条例	科技部、财政部、工信部、发改委
2011	《关于促进战略性新兴产业国际化发展的指导意见》	规范条例	商务部、发改委等
	《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》	规范条例、基础设施	财政部、科技部、工信部、发改委
2012	《关于组织开展新能源汽车产业技术创新工程的通知》	科技投入	财政部、工信部、科技部
	《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》	科技投入、规范条例	科技部
	《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》	规范条例	国务院
	《关于扩大混合动力城市公交客车示范推广范围有关工作的通知》	财政补贴	发改委
	《关于节约能源 使用新能源车船税政策的通知》	税收优惠	财政部、国家税务总局、工信部
2013	《能源发展“十二五”规划》	基础设施	国务院
	《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》	政府采购、财政补贴	财政部、科技部、工信部、发改委
2014	《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》	推广应用、财政补贴	财政部、科技部、工信部、发改委
	《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》	规范条例、基础设施；金融支持；政府采购、税收优惠	国务院办公厅
	《新建纯电动乘用车生产企业投资项目和生产准入管理的暂行规定(征求意见稿)》	市场准入	发改委
	《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》	基础设施	发改委



续表

年份	政策名称	政策类型	发布部门
2014	《政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案》	政府采购	国家机关事务管理局、 财政部、科技部、 工信部、发改委
	《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》	税收优惠	财政部、 国家税务总局、 工信部
	《京津冀公交等公共服务领域新能源汽车推广工作方案》	公共服务、 基础设施； 政府补贴	工信部、发改委、 科技部、财政部、 环保部、住建部、 国家能源局
	《交通运输部关于加快新能源汽车推广应用的实施意见(征求意见稿)》	公共服务；政府补贴	交通部
	《加强“车、油、路”统筹,加快推进机动车污染综合防治方案》	规范条例、公共服务、 基础设施；政府采购	住建部、交通部、 商务部、工商总局、 质检总局、国家能源局
	《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》	基础设施	
2015	《国家重点研发计划新能源汽车重点专项实施方案(征求意见稿)》	技术研发	科技部
	《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》	推广目标；配套优惠	交通部
	《汽车动力蓄电池行业规范条件》	电池行业规范	工信部
	《关于2016—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	财政补贴	财政部、科技部、 工信部和发改委
	《关于节约能源使用新能源车船税优惠政策的通知》	税收减免	财政部、国家税务 总局和工信部
	《关于完善城市公交车成品油价格补助政策加快新能源汽车推广应用的通知》	限制性政策	财政部、工信部、 交通部
	《中国制造2025》	产业战略和发展重点	国务院
	《新建纯电动乘用车企业管理规定》	行业标准	发改委和工信部
	《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》	基础设施	国务院办公厅
	《锂离子电池行业规范公告管理暂行办法(征求意见稿)》	行业规范	工信部
《新能源公交车推广应用考核办法(试行)》	限制性政策	交通部、财政部、工信部	

续表

年份	政策名称	政策类型	发布部门
2016	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015版)》	技术规范、行业管理	发改委、工信部、 环保部、商务部、 质检总局
	《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》	基础设施	财政部、科技部、 工信部、发改委、 国家能源局
	《关于开展新能源汽车推广应用核查工作的通知》	推广应用	财政部办公厅、 科技部办公厅、 工信部办公厅、 发改委办公厅
	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》和《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》	行业管理	工信部
	《关于开展电动汽车基础设施安全专项检查的通知》	基础设施	国家能源局
	《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》	基础设施	发改委、国家能源局、 工信部、住建部
	《新能源汽车碳配额管理办法》	行业管理	发改委办公厅
	《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定(修订征求意见稿)》2017.1.16已发布正式稿	行业管理	工信部
	《企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理暂行办法(征求意见稿)》	行业管理	工信部办公厅
	《关于进一步做好新能源汽车推广应用安全监管工作的通知》	推广应用	工信部
	《汽车动力电池行业规范条件(2017年)》(征求意见稿)	行业管理	工信部装备工业司
	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	行业规划	国务院
	《电动汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法(征求意见稿)》	行业管理	工信部
《关于新能源汽车推广应用审批责任有关事项的通知》	推广应用	财政部、工信部、 科技部、发改委	



续表

年份	政策名称	政策类型	发布部门
2016	《关于统筹加快推进停车场与充电基础设施一体化建设的通知》	基础设施	发改委、住建部、交通部、国家能源局
	《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	财政补贴	财政部、工信部、科技部、发改委
2017	《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》	市场准入	工信部
	《节能标准体系建设方案》	行业规划	发改委
	《“十三五”节能减排工作方案》	行业规划	国务院
	《能源发展“十三五”规划》	基础设施	发改委
	《生产者责任延伸制度推行方案》	电池回收	国务院办公厅
	《关于加快单位内部电动汽车充电基础设施建设》	基础设施	国家能源局、国资委、国管局
	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	行业规划	国务院
	《促进汽车动力电池产业发展行动方案》	行业规划	财政部、工信部、科技部、发改委
2009—2015	《节能与新能源汽车推广应用推荐车型目录》	市场准入	工信部
	《新能源汽车推广应用推荐车型目录》	市场准入	工信部
2016—2017	《新能源汽车推广应用推荐车型目录》	市场准入	工信部

### 3.2.1 政策颁布时间

图 3.2 根据表 3.1 总结了不同年份我国主要电动车产业政策数量变化。从图 3.2 中可以清晰看出,2006—2008 年,我国出台的电动车产业政策极为有限,电动车相关政策还处于刚刚起步阶段。2009 年,随着“十城千辆”示范工程,示范运营中相关的政府采购、财政补贴等产业政策陆续出台。自 2014 年至今,我国电动车产业政策的出台达到一个高峰期,密集程度迅速增加。

### 3.2.2 政策主要内容

从表 3.1 可以看出,我国已出台的电动车产业政策内容涉及电动车产业链的方方面面,既包括整体的产业规划、行业标准,也包括具体的基础设施建设和零部

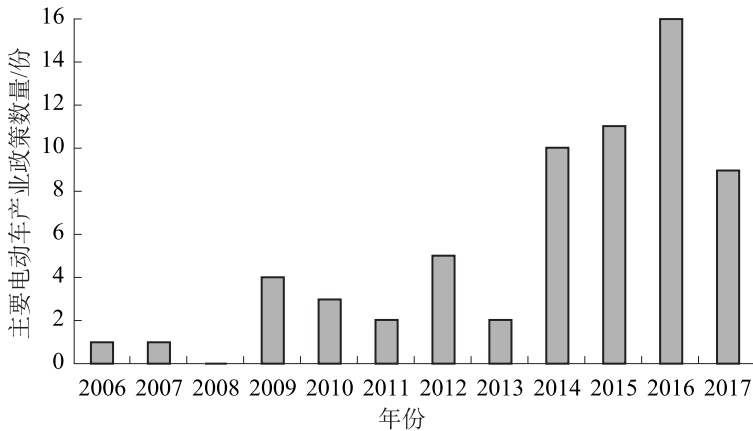


图 3.2 2006—2017 年主要电动车(新能源汽车)产业政策数量

件生产等。

从政策内容看,在产业发展初期,政策主要侧重于整体的行业发展目标、推广应用及技术路线。

随着电动车产业的不断发展,技术路线不断清晰,基础设施规划、动力电池生产与回收、安全监管、生产准入、标准规范等内容成为新一轮的政策重点,政策越来越聚焦于电动车产业链的具体环节,且注重对已实施政策效果的考察监督。例如有关新能源汽车生产厂商的监管越来越详细,2007年,发改委发布《新能源汽车生产准入管理规则》规定,从事新能源汽车生产的企业,应当获得国家发展改革委的许可,其准入条件如下(新能源汽车生产准入条件及考核要求见附录1)。

- (1) 遵守国家法律、法规及有关规章和国家产业政策及宏观调控政策的规定;
- (2) 应当为规定内汽车整车生产企业或改装类商用车生产企业;新建汽车企业或现有汽车生产企业跨产品类别生产其他类别新能源汽车整车产品应按《汽车产业发展政策》的规定完成项目的核准或备案工作;
- (3) 具有与所生产车辆产品相适应的生产能力;
- (4) 具备产品的设计开发能力;
- (5) 具备产品销售和售后服务能力;
- (6) 所生产的车辆产品符合有关国家标准、规定、车辆产品定型试验规程,适用于新能源汽车的专项技术条件和检验规范的要求;
- (7) 具备产品生产一致性保证能力。



2009年,工信部发布《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》,在秉承《新能源汽车生产准入管理规则》相关规定的基础上,进一步强调了生产企业在新能源汽车方面的生产能力,以及对新能源汽车的检验除了应当符合有关常规汽车产品的检验标准外,还应当符合新能源汽车产品的专项检验标准(新能源汽车生产企业准入条件及审查要求见附录2)。

随着电动车技术路线的逐步明朗化,2014年11月,发改委发布《新建纯电动乘用车生产企业投资项目和生产准入管理的暂行规定(征求意见稿)》进一步对新建独立法人纯电动乘用车生产企业的生产准入管理进行了规定,在已有的基础上进一步从生产研发能力、设计能力、销售及售后服务体系、自有品牌、社会责任、兼并重组后的申请、核心部件的质保承诺、监督管理、退出机制等方面进行了详细规定。

2015年,发改委和工信部共同发布《新建纯电动乘用车企业管理规定》,规定新建企业可生产纯电动乘用车,不能生产任何以内燃机为驱动动力的汽车产品。新建企业的投资主体应具备以下基本条件。

(1) 在中国境内注册,具备与项目投资相适应的自有资金规模和融资能力。

(2) 具有纯电动乘用车产品从概念设计、系统和结构设计到样车研制、试验、定型的完整研发经历。具有专业研发团队和整车正向研发能力,掌握整车控制系统、动力蓄电池系统、整车集成和整车轻量化方面的核心技术以及相应的试验验证能力,拥有纯电动乘用车自主知识产权和已授权的相关发明专利。

(3) 具有整车试制能力,具备完整的纯电动乘用车样车试制条件,包括车身及底盘制造、动力蓄电池系统集成、整车装配等主要试制工艺和装备。

(4) 自行试制同一型式的纯电动乘用车样车数量不少于15辆。提供的样车经过国家认定的检测机构检验,在符合汽车国家标准和电动车相关标准的前提下,在安全性、可靠性、动力性、整车轻量化、经济性等方面达到规定的技术要求。

### 3.2.3 政策主要类型

从表3.1来看,我国推动电动车产业发展的政策有多个类型。在产业发展初期,国家重点通过财政补贴、税收优惠、政府采购、研发支持等政策来提高消费者的购买意愿和厂商的生产研发积极性。随着电动车产业的不断发展,越来越多的厂商开始认识电动车产业的发展前景,越来越多的消费者开始认识并接受

电动车,国家层面的直接财政补贴逐步退坡,并越来越侧重于市场环境、行业标准等方面的政策制定,推动积分政策,建立市场调节机制。另外,在整个电动车产业发展过程中,政府注重对整体行业发展规划的部署,在不同场合、不同政策文件中多次强调发展电动车的重要性和必要性,不断强化和完善顶层设计,明确行业发展方向和目标。

### 3.2.4 技术路线确定

我国电动车的技术路线随着产业的发展不断清晰,并且通过相关的政策文件不断予以明确。2007年,工信部发布的《新能源汽车生产准入管理规则》,新能源汽车,是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置),综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。新能源汽车包括混合动力汽车、纯电动汽车(BEV,包括太阳能汽车)、燃料电池电动汽车(FCEV)、氢发动机汽车、其他新能源(如高效储能器、二甲醚)汽车等各类别产品。这表明,当时我国的新能源汽车并未单纯强调电动车。

2009年,“十城千辆”示范运营项目开展,政府选取特定试点城市开展节能与新能源汽车示范推广工作,并以财政政策鼓励在公交、出租、公务、环卫和邮政等公共服务领域率先推广使用节能与新能源汽车。其中,2009年发布的《节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法》明确提出,本办法所称节能与新能源汽车主要是指混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车。从这里可以看出,随着示范运营的开展,我国所指的新能源汽车逐渐聚焦于电动车。

然而,示范运营进行过程中,越来越多的企业由于不能准确把握未来电动车的技术路线,面对混合动力车、纯电动车和燃料电池车等不同的技术路线而显得较为谨慎。在此背景下,2012年4月,科技部《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》明确提出,从培育战略性新兴产业角度看,发展电气化程度比较高的“纯电驱动”电动汽车(如纯电动汽车、插电式电动汽车、增程式电动汽车以及燃料电池电动汽车)是我国新能源汽车技术的发展方向和重中之重。2012年6月,国务院发布的《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》也明确指出,在电动汽车产业技术路线上,以纯电驱动为新能源汽车发展和汽车工业转型的主要战略取向,当前重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化。



2016年10月,受国家制造强国建设战略咨询委员会、工业和信息化部委托,中国汽车工程学会编制的《节能与新能源汽车技术路线图》(以下简称《路线图》)正式对外发布。《路线图》的未来发展总体目标之一是,新能源汽车逐渐成为主流产品,汽车产业初步实现电动化转型。至2025年,新能源汽车销量占汽车总体销量的比例达到20%以上;至2030年,这一比例达到40%以上。其中,纯电动与插电式混合动力汽车总体思路是以中型及以下车型规模化发展纯电动乘用车为主,实现纯电动技术在家庭用车、公务用车、租赁服务及短途商用车等领域的推广应用;以紧凑型及以上车型规模化发展插电式混合动力乘用车为主,实现插电式混合动力技术在私人用车、公务用车及其他日均行驶里程较短的领域推广应用;以动力电池、驱动电机突破发展支撑整车竞争力提升并实现关键部件批量出口;以覆盖全国的充电设施与服务网络建设支撑电动汽车大规模推广。燃料电池汽车总体思路是近期(5年内)以中等功率燃料电池与大容量动力电池的深度混合动力构型为技术特征,实现燃料电池汽车在特定地区的公共服务用车领域大规模示范应用;中期(10年内)以大功率燃料电池与中等容量动力电池的电电混合为特征,实现燃料电池汽车的较大规模批量化商业应用;远期(15年内)以全功率燃料电池为动力特征,在私人乘用车、大型商用车领域实现百万辆规模的商业推广;以可再生能源为主的氢能供应体系建设与规模扩大支撑燃料电池汽车规模化发展。

## 3.3 示范运营

为推动我国电动车产业的迅速发展,2009年我国政府开始推动电动车示范运营项目,通过选取特定试点城市并采取财政补贴等措施为电动车产业的发展提供暂时性保护。

### 3.3.1 第一轮示范运营

#### 1. 运营目标和试点城市

2009年,科技部、财政部、发改委、工业和信息化部(四部委)共同启动“十城千

辆”节能与新能源汽车示范推广应用工程(简称“十城千辆”工程),通过提供财政补贴,计划4年内在每个示范城市的公交、出租、公务、市政、邮政等领域推出1000辆新能源汽车开展示范运行,并计划到2012年全国新能源汽车运营规模占到汽车市场份额10%的期望目标。本书称“十城千辆”工程为第一轮示范运营。

在第一轮示范运营工程中,我国共有25个城市被选为示范运营试点城市。具体来讲,如表3.2所示,2009年2月,确定第一批试点城市,包括北京等13个城市开展节能与新能源汽车示范推广试点工作;2010年5月,确定第二批试点城市,在已有的13个试点城市基础上增加天津等7个试点城市;2010年8月,确定第三批试点城市,在已有的20个试点城市基础上增加沈阳等5个试点城市。随着示范运营的开展,各试点城市也都纷纷设立了自身的电动车推广目标。

表3.2 第一轮示范运营城市

时 间	试 点 城 市	政 策 名 称
2009年2月	北京、上海、重庆、长春、大连、杭州、济南、武汉、深圳、合肥、长沙、昆明、南昌	财政部和科技部:《关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》
2010年5月	天津、海口、郑州、厦门、苏州、唐山、广州	四部委:《关于扩大公共服务领域节能与新能源汽车示范推广有关工作的通知》
2010年8月	沈阳、成都、呼和浩特、南通、襄阳	四部委:《关于增加公共服务领域节能与新能源汽车示范推广试点城市的通知》

## 2. 主要政策措施

为推动示范运营开展,在此期间,政府发布了一系列配套措施。2009—2011年,《关于开展新能源汽车示范推广试点工作的通知》《关于扩大公共服务领域节能与新能源汽车示范推广有关工作的通知》《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》《关于调整节能汽车推广补贴政策的通知》等一系列促进电动车推广应用的政策密集出台。

从政策内容来看,在电动汽车示范运营中,政府为电动车发展所提供的主要保护方式即为财政补贴,既包括中央财政补贴,也包括试点城市的地方补贴,目的主要就是降低电动车的初始购买价格,推动电动车消费市场的形成。补贴发放对象为列入《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》的车型。第一轮示范运营的财政补贴范围最初主要聚焦于公共服务领域(公交车、出租车等),随后扩展



到私人消费者领域。

(1) 2009年发布的《关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》，明确了试点城市中公共服务领域用户购买电动车的补贴标准(见表3.3)。从表中可以看出，纯电动公交车的最高补贴达到50万元/辆，纯电动公共服务用乘用车的最高补贴达到6万元/辆。

表 3.3a 十米以上城市公交客车示范推广补助标准

单位:万元/辆

节能与新能源汽车类型	节油率/%	使用铅酸电池的 动力系统	使用镍氢电池、锂离子电池/ 超级电容器的动力系统	
			最大电功率比 20~50	最大电功率比 50%以上
混合动力汽车	10~20	5	20	—
	20~30	7	25	30
	30~40	8	30	36
	40以上	—	35	42
纯电动车	100	—	—	50
燃料电池汽车	100	—	—	60

注:最大电功率比50%以上混合动力汽车补助标准均含 plug-in。

表 3.3b 公共服务用乘用车和轻型商用车示范推广补助标准

单位:万元/辆

节能与新能源汽车类型	节油率/%	最大电功率比			
		BSG 车型	10%~20%	20%~30%	30%~100%
混合动力汽车	5~10	0.4	—	—	—
	10~20		2.8	3.2	—
	20~30	—	3.2	3.6	4.2
	30~40	—	—	4.2	4.5
	40以上	—	—	—	5.0
纯电动车	100	—	—	—	6.0
燃料电池汽车	100	—	—	—	25.0

注:最大电功率比30%以上混合动力汽车补助标准均含 plug-in。

(2) 上述补贴政策主要针对公共服务领域,为进一步推动示范运营中私人电动车市场的形成,2010年5月,四部委联合发布了《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》,在已有试点城市的基础上进一步选择5个试点城市(上海、长

春、深圳、杭州、合肥)开展私人购买电动车财政补助,补贴标准主要依据动力电池组能量(3 000 元/千瓦·时),插电式混合动力乘用车最高补助 5 万元/辆,纯电动乘用车最高补助 6 万元/辆。补贴资金拨付给汽车生产企业,按其扣除补贴后的价格将电动汽车销售给私人用户或租赁企业。

在中央政府大力推动电动车示范运营的同时,各试点城市的地方政府也积极出台各类配套优惠政策。第一轮示范运营试点城市大多按照中央财政补助标准 1:1 给予地方财政购车配套补贴。<sup>①</sup>

### 3. 完成情况

2009 年,“十城千辆”示范工程开启了我国集中化、高强度、大规模的电动车示范运营项目。然而,由于消费者不熟悉、配套设施不健全、商业模式创新不够等各种原因,“十城千辆”示范运营的实施效果未能达到预期目标。根据科技部数据显示,截至 2012 年年底,25 个城市共示范推广各类节能与新能源汽车 2.74 万辆,其中公共服务领域各类车辆 23 032 辆,私人购买新能源汽车仅 4 400 辆。而 2012 年全国汽车销量已突破 1 900 万辆,新能源车占比不足汽车市场份额的 1%,“十城千辆”最初的预期严重落空。

从具体执行情况看,各示范城市与当初设定的目标相差较远。截至 2012 年 7 月,25 个试点城市仅有 4 个城市完成度超过 30%,其中完成情况最高的杭州市也仅为 47.1%。<sup>②</sup> 充换电基础设施方面,尽管很多试点城市也宣布了关于电动车充换电站建设的目标,然而整体建设施工进度缓慢。

### 3.3.2 第二轮示范运营

#### 1. 运营目标和试点城市

第一轮示范运营结束后,2013 年 9 月四部委联合发布《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》,明确提出 2013—2015 年我国将继续开展新能源汽车推广应用工作,从而开启了我国电动车第二轮的大规模示范运营。这一轮的试点城市在综合考虑第一轮试点城市示范运营完成情况的基础上,进一步扩大示范应

---

<sup>①</sup> 资料来源:中国网, [http://news.china.com.cn/txt/2014-12/09/content\\_34267448\\_4.htm](http://news.china.com.cn/txt/2014-12/09/content_34267448_4.htm), 2014-12-09.

<sup>②</sup> 数据来源:网易汽车, <http://auto.163.com/13/0617/09/91IFRPB400084TV6.html?f=jsearch>, 2013-06-17.



用范围。2013年11月,四部委共同确定了第二轮示范运营的第一批新能源汽车推广应用城市或区域,共28个;2014年1月,四部委共同确定了第二批推广城市或区域。至此,我国电动车第二轮示范运营活动中,共有39个城市(群)86个试点城市参与<sup>①</sup>。

## 2. 主要政策措施

与第一轮示范运营类似,在第二轮示范运营中,中央政府的主要政策措施是财政补贴,如表3.4所示。在直接的财政补贴之外,2014年8月四部委联合发布了《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》,明确提出,2014年9月1日至2017年12月31日期间消费者购买《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》中的车型将免征车辆购置税,以期进一步降低电动车的购买价格,刺激电动车私人消费市场。

表 3.4 2013 年新能源汽推广应用补助标准

车辆类型	纯电续航里程 $R$ /千米			
	$80 \leq R < 150$	$150 \leq R < 250$	$R \geq 250$	$R \geq 50$
纯电动乘用车	3.5	5	6	—
插电式混合动力乘用车(含增程式)	—	—	—	3.5
	车长 $L$ /米			
	$6 \leq L < 8$	$8 \leq L < 10$	$L \geq 10$	
纯电动客车	30	40	50	—
插电式混合动力客车(含增程式)	—	—	—	25
超级电容、钛酸锂快充纯电动客车	15万/辆			
燃料电池乘用车	20万/辆			
燃料电池商用车	50万/辆			
纯电动专用车	0.2万/千瓦时(最高不超过15万/辆)			

## 3. 完成情况

随着2013—2015年第二轮示范运营的开展,39个城市(群)也积极发布了各自电动车示范推广期望目标。然而,由于各种因素的影响,截至2015年9月,示范城市共推广电动车147 000辆,完成度仅为43.75%。

<sup>①</sup> 第二轮新能源汽车示范运营城市名单见附录1。

表 3.5 第二轮试点城市推广目标

单位:辆

序号	城市(群)	2013—2015年推广计划
1	浙江省	10 100
2	北京	35 020
3	深圳	35 000
4	合肥	5 720
5	上海	10 000
6	江苏省	18 085
7	天津	12 000
8	郑州	5 500
9	广东省	10 000
10	广州	10 000
12	重庆	10 000
13	河北省	13 141
14	襄阳	5 000
15	青岛	5 200
16	长株潭	6 100
17	太原	5 000
18	武汉	10 500
19	成都	5 000
20	芜湖	5 110
21	沈阳	5 000
22	大连	5 000
23	云南省	5 000
24	潍坊	5 500
25	临沂	5 690
26	贵州省	6 000
27	新乡	5 000
28	福建省	1 0000
29	宁波	5 000
30	江西省	5 300
31	淄博	5 000
32	泸州	5 000
33	长春	10 000
34	内蒙古	5 000
35	哈尔滨	5 000



续表

序号	城市(群)	2013—2015年推广计划
36	晋城	6 000
37	兰州	5 000
38	聊城	5 010
39	海口	5 000
合计		335 976

## 3.4 国内主要整车制造商发展动向

### 3.4.1 上汽电动车发展介绍

自2005年起,上汽就开始投入电动车产业,并推出了一系列产品。2009年,上汽已经确定短期内发展混合动力和电动化,中长期推进燃料电池的研发升级和示范运行的规划。2009年1月,上汽集团与上海汽车共同投资成立上海捷能汽车技术有限公司,致力于混合动力和电动汽车动力系统集成开发。

2009—2014年,上汽在新能源汽车的核心技术方面,重点攻坚“大三电”(电机系统、电池系统、电控技术)和“小三电”(电动空调、电动转向、电动刹车)。在产业化布局方面,构建了电动车关键零部件体系。

2012年,荣威E50作为中国首款量产化纯电动车正式切入市场运作。2013年,荣威550 PLUG-IN上市。2014年,荣威950 PFCV亮相。其中,荣威550 PLUG-IN主攻公务用车,而荣威E50则主打私人消费市场。在2016年,上汽旗下荣威品牌就相继推出了插电混动B级轿车e950、2016款e550和2016款e50以及荣威eRX5四款电动车型。

在新能源公交车方面,上汽集团拥有一般混合动力、插电式混合动力、纯电动等多款产品,截至2014年10月底已累计销售1800多辆。此外,上汽也正在研发自主品牌“大通”的纯电动轻型客车和插电式混合动力轻型客车。

2014年10月底,上汽集团董事长陈虹表示,新能源汽车研发与市场推广是上

汽集团的一个重要发展战略,公司将持续推进技术研发、产业链布局和市场推广,不断满足客户使用需求。并且上汽还将探索和发展电动车分时租赁概念,将和市区两级政府协作,计划在上海城市范围内通过建设电动车分时租赁的配套设施,先行让消费者亲身体验汽车分享理念带来的便捷,以及经济和环保等诸多优势;同时也可以提高消费者对新能源汽车的熟悉程度,为上汽集团进一步推广打下良好的基础。

2009—2015年,上汽已先后投入了60亿元用于新能源整车及核心零部件的研发<sup>①</sup>。现阶段,上汽已拥有了“三电”(电机系统、电池系统和电控技术)技术,并已实现了包括荣威E50、荣威550 PLUG-IN在内的多款产品的量产上市。在乘用车方面,随着荣威550插电强混轿车和荣威E50纯电动车的产能提升,以及近100个新能源试点地区市场需求的释放,可能会在很大程度上促进上汽集团新能源汽车市场的扩散。2015年年底,上汽宣布成立上汽安悦充电公司,并计划至2020年,在全国范围内建设5万个公共充电桩。同时,上汽集团计划在新能源领域投资超过200亿元,投放30款以上具有国际先进水平的全新产品,到2020年力争达到60万辆的销量目标。其中,自主品牌要占到20万辆。<sup>②</sup>

### 3.4.2 一汽电动车发展介绍

一汽从20世纪90年代开始新能源技术的开发与应用,2011年制订“低碳节能技术战略”,即“蓝途战略”,该战略第一阶段目标是:“十二五”期间,自主乘用车在企业平均燃料消耗量(CAFC)满足国家第三阶段油耗法规限值基础上,推出燃料消耗量再降8%的汽车产品,开发满足下一阶段油耗限值的关键技术。为此,一汽将新能源汽车商品划分为两个阶段:第一阶段,到“十二五”中期,结合国家新能源汽车私人购车试点、“十城千辆”等鼓励政策,加快纯电动、插电式、深度混合动力技术的用户使用试验,推进商品化进程。建立一汽新能源汽车技术平台和核心零部件供应商体系,建立关键技术标准体系,掌握关键总成、部件的制造技术。第二阶段,到“十二五”末期,按照商品化模式,建立起适应新能源汽车生产、销售及售后服务的运营体系,使新能源汽车在性能价格上,力争具备与跨国公司同类产品竞争的实力。形成采用纯电动、插电式混合动力、深度混合动力等技术,覆盖从A00级到

<sup>①</sup> 数据来源:<http://tech.sina.com.cn/i/2016-06-27/doc-ifxtmweh2556745.shtml>.

<sup>②</sup> 资料来源:<http://www.zhev.com.cn/news/show-1446603887.html>.



C级的新能源汽车商品体系。

在2014年北京国际车展上,一汽宣布四款新能源汽车奔腾 B50-PHEV、奔腾 B50-EV、威志-EV 和欧朗-EV 量产上市,并发布了自己的新能源汽车战略规划。一汽提出的新能源汽车发展规划<sup>①</sup>,即到2020年,完成关键总成资源布局,做熟插电混合动力和纯电动动力平台,掌控核心总成资源;实现6个新能源整车平台、16款车型全系列产业化准备,具备批量投放市场能力;市场份额15%以上,在自主新能源汽车中具有领先的技术优势和市场优势,成为用户满意的中国新能源汽车领跑者。为实现2020年的总体目标,一汽分别制订了两个阶段化目标:2016年,初步形成电机、电池系统的产业化能力,完成重点车型商品化开发;2018年,通过新能源产品的规模化、产业化发展,支撑第四阶段燃油限值目标的实现。为实现新能源汽车战略规划的目标,中国一汽已经规划出了具体的实施路径。首先,搭建4个新能源乘用车整车产品平台,实现从A0级到C级新能源汽车全系列覆盖,能够满足城市、城际及运动等不同用户使用需求,完善2个新能源商用车整车产品平台,覆盖城市公交车和城市卡车。其次,通过系统和总成模块化设计,实现新能源汽车和传统车总成资源最大化共享,全面支撑中国一汽新能源汽车整车开发。积极参与应用推广,创新运营模式,有效推进新能源汽车规模化、产业化、商品化发展。

### 3.4.3 东风电动车发展介绍

东风汽车公司是国内较早从事电动汽车研发的企业之一,早在“九五”期间,就开始节能和新能源汽车技术研发,推出了纯电动中巴车、纯电动概念轿车和燃料电池轻型客车。1999年研发出国内第一台纯电动轿车。2001年,成立了国内首家电动车公司——东风电动车辆股份有限公司负责整车控制技术的研发,建成了国内首家电动车工程研究中心,并获得电机、电池行业质检资质。

2010年8月,东风公司新能源客车项目在湖北襄樊新能源汽车产业基地奠基,自主研发的纯电动客车“东风天翼”已发展到第三代,一次充电连续行驶230千米,拥有17项专利技术。2013年9月,东风乘用车新能源工厂在武汉经济技术开发区动工,新能源工厂主要用于节能与新能源汽车及传统汽车的混合生产。目前,

---

<sup>①</sup> 资料来源:[http://www.cnautonews.com/xw/qy/201405/t20140514\\_306173.htm](http://www.cnautonews.com/xw/qy/201405/t20140514_306173.htm)。

东风公司已形成了4个新能源整车产业化基地。在关键零部件方面,在东风电动车辆股份有限公司已建成电子控制器生产中试线,产能2万套/年;东风汽车电气有限公司已形成电动车电机批量生产能力。

从电动车技术路线发展看,2010年,东风公司发布的新能源汽车战略总体规划表示:以纯电动轿车作为中长期重点战略目标,以混合动力作为阶段性重点目标,整合电池、电机等核心资源,建立共性技术优势,探索纯电动车的商业应用模式。2015年3月,东风公司自主生产的纯电动轿车东风风神e301,正式交付武汉电动汽车示范运营有限公司,这是东风旗下首款自主纯电动轿车产品。2016年,东风公司销售纯电动车2.52万辆,同比增长66.6%。<sup>①</sup>

东风公司战略规划表示:到2020年,东风在新能源汽车市场的占有率要达到15%~18%,销量目标要达到30万辆。“十三五”期间,坚持纯电动轿车为重要发展方向,坚持掌握核心技术,加速研究燃料电池电动车,促进新能源汽车的大规模发展;通过核心技术、关键资源、创新体系及合作发展这四大支撑平台,掌握整车电子控制、电池管理系统和电机控制系统技术、电池成组技术、电机系统研发和制造的核心技术,实现新能源汽车技术达到国际先进水平。<sup>②</sup>

#### 3.4.4 长安电动车发展介绍

自2002年开始,长安汽车开始涉足新能源汽车领域,根据长安汽车规划:新能源汽车将照“宽谱系、大纵深、多路径”的发展模式,推进混合动力市场化、纯电动产业化;稳妥发展混合动力、插电式混合动力、纯电动三大技术路线。

2008年6月,重庆长安汽车股份公司与重庆市科技风险投资公司共同出资成立重庆长安新能源汽车公司,业务涉及新能源汽车及相关零部件研发和制造、营销服务等。其中,作为中国第一辆产业化的混合动力轿车,长安杰勋在北京奥运会期间进行了示范运行。2008年年底,重庆市政府正式启动了国家“十千工程”,采购10辆长安杰勋混合动力汽车作为政府公务用车。2014年,长安汽车推出了逸动EV系列电动车。2015年4月,在上海车展上发表了逸动PHEV混动车。2016年11月,在广州车展发布了三款新能源汽车:新逸动蓝动版、新逸动EV版和奔奔EV版。未来10年,长安汽车将分为3个阶段,向市场推出34款新能源产品。其

<sup>①</sup> 数据来源:<http://www.12365auto.com/news/20170119/267582.shtml>.

<sup>②</sup> 资料来源:<http://news.163.com/15/1202/06/B9QF5T7K00014AEE.html>.



中,纯电动产品 27 款,插电式混合动力产品 7 款。在纯电动产品中,商用车 12 款、MPV 车型 6 款、SUV 车型 2 款、轿车 7 款。长安汽车计划到 2020 年旗下新能源汽车累计销量达到 40 万辆,到 2025 年突破 200 万辆。

在整车研发上依托长安汽车工程研究院,目前已初步具备了汽车及发动机产品前期策划、产品造型、工程化设计、产品试制、工艺及试验检测能力。在新能源系统研发上构建了包括清华大学、重庆大学、北京理工大学、北京航空航天大学、重庆邮电大学、重庆理工大学等单位为支撑的产学研支撑团队。目前,长安汽车正在推进混合动力车及纯电动车产业的市场化。

在技术路线上,长安汽车将打造纯电动及插电式混合动力两大技术平台。在纯电动平台上,新车将采用单电机和轮边电机两种动力系统,可满足两驱和四驱动力驱动模式;在插电式混合动力平台上,新车将采用单电机双离合和分轴四驱两种动力系统。2015 年,长安发布了新能源车“518”性能目标。其中“5”是指到 2025 年,纯电动产品和插电式混合动力产品 0~100 千米/小时加速时间都将达到 5 秒;“1”是指,到 2025 年,插电式混合动力产品百公里综合油耗为 1 升;“8”是指:到 2025 年,纯电动产品单位质量每吨百公里耗电为 8 度。

2016 年 3 月份,长安汽车正式发布了面向未来 10 年的新能源汽车发展战略。到 2020 年,长安新能源汽车累计销量达到 40 万辆。到 2025 年,长安新能源汽车累计销量突破 200 万辆,新能源汽车销售占比达到 10%。

### 3.4.5 比亚迪电动车发展介绍

比亚迪自 2003 年进军汽车产业以来,一直以研究和开发电动车作为企业产业发展的根本目标,力图以强大的电池技术、整车研发能力及出色的产业整合能力,成为电动车的领导者。2003 年,比亚迪开始在全国布局电动车生产基地,包括西安、北京、深圳、上海、长沙等地。

在电动车技术路线选择上,比亚迪以混合动力为切入点,以纯电动轿车和公交车为主要示范运营主体,并以高端双模混合动力汽车(插电式混合动力)为重要渠道打开私人电动汽车市场领域,坚持纯电动与高端混合动力同时发展的技术路线,从而既能有效适应目前国内电动汽车配套基础设施相对不完善的局面,同时也能为后续电动汽车市场的抢占提前做好准备。2006 年,搭载比亚迪自主研发的“铁电池”的纯电动车 F3E 研发成功。2008 年 10 月 6 日,比亚迪收购半导体制造企业

宁波中纬,整合了电动车上游产业链,加速了比亚迪电动车商业化步伐。通过这笔收购,比亚迪拥有了电动汽车驱动电机的研发能力和生产能力。2008年12月,比亚迪F3DM双模电动车开始亮相。2009年年底纯电动E6上市,开始量产化生产纯电动车。2013年年底,双模混合动力车比亚迪秦上市,开始插电式混合动力车的快速竞争时期。

2014年4月,比亚迪发布“542”战略,从性能、安全、油耗三方面重新定义汽车标准,“5”代表百千米加速5秒以内,“4”代表全时电四驱,“2”代表百千米油耗2升以内。2015年年初,比亚迪SUV插电式混合动力车唐开始上市,并在4月初的上海车展上亮相中型双模SUV宋、紧凑型双模SUV元,“宋”“元”和“唐”都属于比亚迪542战略车型。同时,比亚迪还发布其发布新能源车“7+4”全市场战略布局,“7”代表七大常规领域,即城市公交、出租车、道路客运、城市商品物流、城市建筑物流、环卫车、私家车;“4”代表四大特殊领域,即仓储、矿山、机场、港口。在电动车推广过程中,比亚迪以电动大巴和电动出租车为切入点,采取了K9和E6的组合,以公共交通领域作为电动车市场重点,通过配合国家和城市示范运营,不断提高比亚迪电动车的市场影响力和品牌知名度。目前,除了“宋”“元”,纯电动出租车e5、纯电动物流车T3也是首度亮相,再加上全球首款7座双模MPV商,以及在售的“秦”、e6、K9,目前比亚迪新能源车产品已涵盖轿车、SUV、MPV、大巴、出租车、物流车等类型。<sup>①</sup>2015年,比亚迪电动车累计销量近6.2万台,同比增长234.7%;2016年销量超过了11.4万辆,同比增长了近70%,其销量连续两年位居国内第一。<sup>②</sup>

比亚迪规划2020年的电动车销售目标达到100万台,这将占据整个市场20%~30%的份额,强调长期发展必定以插电式混合动力为主,认为国内是产在未来10~20年,私家车的首选仍然是插电式混合动力车。在电池技术方面,比亚迪坚持自身研发,成立中央研究院、电子研究院、汽车工程研究院及电力科学研究院,负责高科技产品和技术的研发,以及产业和市场的研究等;拥有可以从硬件、软件以及测试等方面提供产品设计和项目管理的专业队伍,拥有多种产品的完全自主开发经验与数据积累。从最初的铁电池,到目前的三元锂电池,比亚迪认为固态锂电池应该是未来的方向。

① 资料来源:<http://auto.sina.com.cn/news/2015-04-27/10371430277.shtml>.

② 数据来源:<http://auto.sohu.com/20170209/n480286802.shtml>.



### 3.4.6 吉利电动车发展介绍

浙江吉利控股集团创建于1986年,1997年进入汽车行业。2006年年初,吉利设立了新能源汽车研究院这一专门的新能源汽车研发机构,研发团队涉及汽车电子、电子电控、混合动力系统机械结构设计,混合动力轿车整车及关键零部件试验、系统标定、整车及发动机匹配等各项基础研发领域。2007年,吉利进一步确定了新能源发展的战略,提出了“创新、安全、节能、环保”的产品战略。根据战略调整规划,吉利将新能源汽车的开发作为未来5年的重点项目。在研发过程中,吉利相继推出了GSG(吉利智能启停系统)、GPEC(吉利插入式混合动力汽车技术)等实用性强的新能源技术。

2010年,吉利在北京车展上首次推出6款新能源产品,包括2款电动车、1款采用GPS智能启停技术的车型、2款GPEC吉利插入式混合动力车型,以及运用电池和太阳能作为动力源的IG。

2011年6月,李书福以私人名义投资澳大利亚锂矿公司银河资源,提前布局新能源汽车领域。

2013年吉利与康迪车业订合作框架协议,双方共同出资在杭州成立浙江康迪电动汽车有限公司。合资公司充分利用双方在电动车领域的优势、资源及专长,致力于生产小型化、轻量化的电动汽车,并尝试以换电池、租赁等商业模式,以期通过以更为低廉的使用成本和便捷的服务吸引消费者。同年3月份,吉利汽车和沃尔沃汽车签署协议,双方将联合开发小排量、高性能、绿色环保系列发动机和环保型的小型车平台,以及电动车、插入式混合动力车等新能源汽车总成系统技术。

在技术路线上,吉利采取“多线并举”的技术发展路线,各个领域均有涉及。在新能源汽车发展初级阶段,全球汽车产业对于新能源的认识尚未形成类似传统内燃机一样统一的能源认识。基于此,吉利着力于面向市场、面向未来、多种形式并举的开发模式。吉利新能源战略的特色就是坚持“两手抓”:一手抓的是对传统内燃机技术的挖潜和改良;另外一手抓的是不放松对新能源技术的研究与创新。并且吉利还坚持“多线并举”的技术发展路线,所研发和生产的产品涵盖了纯电动、油气混合、油电混合、智能启停等方面类型。

2015年年底,吉利宣布未来5年,吉利汽车会从一个传统燃油车企全面转型

为新能源汽车企业,吉利产销中 90%将是新能源车型,到 2020 年吉利新能源汽车产销要超过 100 万辆。在具体规划中,吉利将重点依托纯电动、插电式混动和油电混动三条技术路线,打造中高端纯电动汽车 FE 平台、小型专属纯电动汽车 PE 平台,以及 CMA 中级车模块架构。FE 纯电动平台,主打帝豪纯电动系列,打造高性能、中高端纯电动车;PE 纯电动平台,主打小型车新能源专属平台,也就是轻量化、智能化、高性价比小型纯电动车。<sup>①</sup>

---

<sup>①</sup> 资料来源:<http://www.askci.com/news/chanye/2015/11/24/115228ohsc.shtml>.

