

“十三五”国家重点出版物出版规划项目·重大出版工程规划

中国工程院重大咨询项目成果文库

战略性新兴产业发展重大行动计划研究丛书

丛书主编 钟志华 邬贺铨

新能源汽车产业 发展重大行动计划研究

钟志华 等 著



科学出版社

“十三五”国家重点出版物出版规划项目·重大出版工程规划
中国工程院重大咨询项目成果文库
战略性新兴产业发展重大行动计划研究丛书

丛书主编 钟志华 邬贺铨

新能源汽车产业 发展重大行动计划研究

钟志华 等 著

科学出版社
北 京

内 容 简 介

本书全面分析了“十三五”开局以来我国新能源汽车产业的总体进展。针对市场销售、产品技术、基础设施建设三大方面进行了美、日、欧及我国发展情况对比。对三大技术路线的整车产品即插电式混合动力（含增程式）、纯电动、燃料电池，进行了产业成熟度评价及预测。最后，依据我国现阶段产业发展需求，提出三个重大行动计划及相关措施建议。

本书可供行业专家、新能源汽车产业培育专家、行业管理人员及相关行业上下游从业人员阅读，以帮助其了解产业发展近况及未来方向，同时也供高等院校相关专业师生阅读，以帮助其获取相关知识。

图书在版编目（CIP）数据

新能源汽车产业发展重大行动计划研究 / 钟志华等著. —北京：科学出版社，2019.3

（战略性新兴产业发展重大行动计划研究丛书 / 钟志华，邬贺铨主编）

“十三五”国家重点出版物出版规划项目·重大出版工程规划

中国工程院重大咨询项目成果文库

ISBN 978-7-03-060569-6

I. ①新… II. ①钟… III. ①新能源-汽车工业-产业发展-研究报告-中国 IV. ①F426.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 030288 号

责任编辑：王丹妮 / 责任校对：王晓茜

责任印制：霍 兵 / 封面设计：正典设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京画中画印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 3 月第 一 版 开本：720×1000 B5

2019 年 3 月第一次印刷 印张：10

字数：200 000

定价：98.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

“战略性新兴产业发展重大行动计划研究”

丛书编委会名单

顾 问：

徐匡迪 路甬祥 周 济 陈清泰

编委会主任：

钟志华 邬贺铨

编委会副主任：

王礼恒 薛 澜

编委会成员（以姓氏笔画为序）：

丁 汉	丁文华	丁荣军	王一德	王天然	王文兴
王华明	王红阳	王恩东	尤 政	尹泽勇	卢秉恒
刘大响	刘友梅	孙优贤	孙守迁	杜祥琬	李龙土
李伯虎	李国杰	杨胜利	杨裕生	吴 澄	吴孔明
吴以成	吴曼青	何继善	张 懿	张兴栋	张国成
张彦仲	陈左宁	陈立泉	陈志南	陈念念	陈祥宝
陈清泉	陈懋章	林忠钦	欧阳平凯	罗 宏	岳光溪
岳国君	周 玉	周 源	周守为	周明全	郝吉明
柳百成	段 宁	侯立安	侯惠民	闻邦椿	袁 亮
袁士义	顾大钊	柴天佑	钱清泉	徐志磊	徐惠彬
栾恩杰	高 文	郭孔辉	黄其励	屠海令	彭苏萍
韩 强	程 京	谢克昌	强伯勤	谭天伟	潘云鹤

工作组组长：周 源 刘晓龙

工作组（以姓氏笔画为序）：

马 飞	王海南	邓小芝	刘晓龙	江 媛	安 达
安剑波	孙艺洋	孙旭东	李腾飞	杨春伟	张 岚
张 俊	张 博	张路蓬	陈必强	陈璐怡	季桓永
赵丽萌	胡钦高	徐国仙	高金燕	陶 利	曹雪华
崔 剑	梁智昊	葛 琴	裴莹莹		

新能源汽车产业发展重大行动计划研究

课题组成员名单

- | | |
|------|-----------------------------|
| 钟志华 | 中国工程院副院长、中国工程院院士 |
| 郭孔辉 | 吉林大学，中国工程院院士 |
| 陈清泉 | 香港大学，中国工程院院士 |
| 杨裕生 | 中国人民解放军防化研究院，中国工程院院士 |
| 陈立泉 | 中国科学院物理研究所，中国工程院院士 |
| 钱清泉 | 西南交通大学，中国工程院院士 |
| 孙逢春 | 北京理工大学，中国工程院院士 |
| 欧阳明高 | 清华大学，中国科学院院士 |
| 王秉刚 | 国家电动乘用车技术创新联盟技术委员会主任，教授级高工 |
| 张进华 | 中国汽车工程学会秘书长，研究员级高工 |
| 余卓平 | 同济大学校长助理，汽车学院院长，教授 |
| 朱华荣 | 重庆长安汽车股份有限公司总裁，研究员级高工 |
| 李开国 | 中国汽车工程研究院股份有限公司董事长，研究员级高工 |
| 邹博文 | 中国汽车工程研究院股份有限公司总经理助理，研究员级高工 |
| 抄佩佩 | 中国汽车工程研究院股份有限公司运营管理部部长，高工 |
| 沈 斌 | 中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院副总经理，高工 |

邓小芝	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院研究部部长， 高工
高金燕	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
陈桂华	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
吴胜男	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
罗翔	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
胡钦高	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
曾望云	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
金陵	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
何璇	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目总监，工 程师
刘洋	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目经理，工 程师
魏佳妮	中国汽车工程研究院股份有限公司北京分院项目经理，工 程师

“战略性新兴产业发展重大行动计划研究” 丛书序

中国特色社会主义进入了新时代，中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。战略性新兴产业是以重大技术突破和重大发展需求为基础，对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用的产业，具有知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好等特点。面对当前国际错综复杂的新形势，发展战略性新兴产业是建设社会主义现代化强国，培育经济发展新动能的重要任务，也是促进我国经济高质量发展的关键。

党中央、国务院高度重视我国战略性新兴产业发展。习近平总书记指出，要以培育具有核心竞争力的主导产业为主攻方向，围绕产业链部署创新链，发展科技含量高、市场竞争力强、带动作用大、经济效益好的战略性新兴产业，把科技创新真正落到产业发展上^①。党的十九大报告也提出，建设现代化经济体系，必须把发展经济的着力点放在实体经济上，把提高供给体系质量作为主攻方向，显著增强我国经济质量优势^②。要坚定实施创新驱动发展战略，深化供给侧结构性改革，培育新增长点，形成新动能。

为了应对金融危机，重振经济活力，2010年，国务院颁布了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》；并于2012年出台了

^① 中共中央文献研究室. 习近平关于科技创新论述摘编. 中央文献出版社, 2016

^② 习近平. 决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利. 人民出版社, 2017

《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，提出加快培育和发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等战略性新兴产业；为了进一步凝聚重点，及时调整战略性新兴产业发展方向，又于 2016 年出台了《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，明确指出要把战略性新兴产业摆在经济社会发展更加突出的位置，重点发展新一代信息技术、高端制造、生物、绿色低碳、数字创意五大领域及 21 项重点工程，大力构建现代产业新体系，推动经济社会持续健康发展。在我国经济增速放缓的大背景下，战略性新兴产业实现了持续快速增长，取得了巨大成就，对稳增长、调结构、促转型发挥了重要作用。

中国工程院是中国工程科技界最高荣誉性、咨询性学术机构，同时也是首批国家高端智库。自 2011 年起，配合国家发展和改革委员会开展了“战略性新兴产业培育与发展”“‘十三五’战略性新兴产业培育与发展规划研究”等重大咨询项目的研究工作，参与了“十二五”“十三五”国家战略性新兴产业发展规划实施的中期评估，为战略性新兴产业相关政策的制定及完善提供了依据。

在前期研究基础上，中国工程院于 2016 年启动了“战略性新兴产业发展重大行动计划研究”重大咨询项目。项目旨在以创新驱动发展战略、“一带一路”倡议等为指引，紧密结合国家经济社会发展新的战略需要和科技突破方向，充分关注国际新兴产业的新势头、新苗头，针对《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出的重大工程，提出“十三五”战略性新兴产业发展重大行动计划及实施路径，推动重点任务及重大工程真正落地。同时，立足“十三五”整体政策环境进一步优化和创新产业培育与发展政策，开展战略性新兴产业评价指标体系、产业成熟度深化研究及推广应用，支撑国家战略决策，引领产业发展。

经过两年的广泛调研和深入研究，项目组编纂形成“战略性新兴产业发展重大行动计划研究”成果丛书，共 11 种。其中 1 种为综合卷，即《战略性新兴产业发展重大行动计划综合研究》；1 种为政策卷，即《战略性新兴产业：政策与治理创新研究》；9 种为领域卷，包括《节能环保产业发展重大行动计划研究》《新一代信息产业发展重大行动计划研究》《生

物产业发展重大行动计划研究》《能源新技术战略性新兴产业重大行动计划研究》《新能源汽车产业发展重大行动计划研究》《高端装备制造业发展重大行动计划研究》《新材料产业发展重大行动计划研究》《“互联网+智能制造”新兴产业发展行动计划研究》《数字创意产业发展重大行动计划研究》。本丛书深入分析了战略性新兴产业重点领域以及产业政策创新方面的发展态势和方向,梳理了具有全局性、带动性、需要优先发展的重大关键技术和领域,分析了目前制约我国战略性新兴产业关键技术识别、研发及产业化发展的主要矛盾和瓶颈,为促进“十三五”我国战略性新兴产业发展提供了政策参考和决策咨询。

2019年是全面贯彻落实十九大精神的深化之年,是实施《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》的攻坚之年。衷心希望本丛书能够继续为广大关心、支持和参与战略性新兴产业发展的读者提供高质量、有价值的参考。

前 言

进入“十三五”以来，我国汽车行业由持续多年的高速增长转变为中速增长。同时，互联网、云计算、大数据等新一轮科技革命和产业革命兴起，新技术、新能源、新工艺以及新的商业模式不断涌现，我国汽车产业正面临从量变到质变的关键节点。新能源汽车作为未来汽车发展的重要方向，协同智能化、网联化发展，加速推动我国汽车产业的转型升级。

2016 年我国新能源汽车产销分别达到 516 590 辆和 506 613 辆，同比增长 51.73% 和 53.01%，2017 年我国新能源汽车产销分别完成 794 424 辆和 776 670 辆，同比分别增长 53.78% 和 53.31%。在产销规模不断扩大的同时，我国新能源汽车产品技术成熟度也逐步提升，政策体系、产业体系不断优化。但也存在核心技术有待突破、充电技术设施配套不足、政策体系有待完善、后市场流通服务体系有待健全等问题。

通过与美、日、欧等地区发展情况的全面比较，发现我国新能源汽车在产业规模、产品丰富度、客车产品推广等方面较为领先，纯电动整车产品性能基本与国外持平，但在高端动力电池技术、插电式混合动力及燃料电池核心技术、基础设施配套等方面，与国外领先水平间存在明显差距。

从技术路线成熟度评价来看，我国新能源汽车中，纯电动汽车和插电式混合动力汽车技术较成熟，达到了 TRL（technology readiness levels，技术成熟度）8 级，市场进入应用推广阶段，产业进入培育阶段。燃料电池汽车，当前技术还不够成熟，市场尚未起步，产业还处于萌芽阶段。未来，我国插电式混合动力汽车和纯电动汽车将在“十三五”末期达到产品的完全成熟，之后 5 年可以达到产业完全成熟。但燃料电池汽车在 2025

年才能达到技术成熟，产业完全成熟还需到 2033 年。

总体来看，我国新能源汽车产业已由萌芽阶段进入了规模发展期。未来随着补贴退坡及“双积分”政策的推行，产业内生动力也将由政府推动逐步转向市场驱动。伴随外商投资政策的放开，新能源汽车领域的国际竞争也接踵而来。我国必须加大对动力电池、燃料电池、智能网联三大核心关键技术方向的研发及产业化支持力度，集中优势资源攻克技术瓶颈。同时从基础研发、产品技术、智能制造、配套服务等全方面提升产业竞争力，以迎接政策环境及市场竞争的双面挑战。

目 录

第一章 我国新能源汽车产业发展现状	1
一、市场情况	1
二、政策环境	4
三、整车产品及技术	9
四、关键零部件发展	15
五、充电基础设施	25
六、主要发展问题	33
第二章 国内外新能源汽车产业发展对比	35
一、市场情况对比	35
二、产品技术对比	41
三、基础设施建设对比	53
第三章 新能源汽车产业成熟度评价	61
一、插电式混合动力（含增程式）汽车	61
二、纯电动汽车	64
三、燃料电池汽车	66
四、总体评价及预测	69

第四章 新能源汽车产业重大行动计划	70
一、动力电池重大行动计划	70
二、燃料电池重大行动计划	89
三、智能网联汽车重大行动计划	95
第五章 措施建议	110
一、健全科技创新体系，实现关键技术突破	110
二、培育自主明星品牌，鼓励企业做优做强	110
三、提高各方积极性，加速基础设施建设	111
四、创新商业推广模式，促进产业可持续发展	112
附录 国内企业新能源汽车战略规划	113
一、长安汽车	113
二、上汽乘用车	115
三、奇瑞汽车	118
四、江淮汽车	120
五、吉利汽车	122
六、蔚来汽车	125
七、小鹏汽车	127
八、车和家	128
九、前途汽车	130
十、威马汽车	131
十一、电咖汽车	134
十二、爱驰亿维	136
十三、智车优行（奇点汽车）	138
十四、零跑汽车	140

第一章 我国新能源汽车产业发展现状

一、市场情况

受国家对新能源汽车产业政策的影响，继 2015 年爆发式增长之后，2016~2017 年我国新能源汽车市场回归理性增长。中国汽车工业协会数据显示，2016 年我国新能源汽车总产量和总销量分别达到 516 590 辆和 506 613 辆，同比增长 51.73%和 53.01%。其中纯电动汽车产销分别完成 417 262 辆和 408 697 辆，比上年同期分别增长 63.87%和 65.14%；插电式混合动力汽车产销分别完成 99 325 辆和 97 916 辆，比上年同期分别增长 15.71%和 17.11%。2016 年超额完成国家制定的 50 万辆推广目标。

2017 年我国新能源汽车产销分别完成 794 424 辆和 776 670 辆，同比分别增长 53.78%和 53.31%。其中纯电动汽车产销分别完成 666 623 辆和 652 235 辆，同比分别增长 59.76%和 59.59%；插电式混合动力汽车产销分别完成 127 642 辆和 124 292 辆，同比分别增长 28.51%和 26.94%。详细数据见表 1-1。

表 1-1 2016~2017 年我国新能源汽车产销量

车型	产量/辆		同比增长	车型	销量/辆		同比增长
	2017 年	2016 年			2017 年	2016 年	
总计	794 424	516 590	53.78%	总计	776 670	506 613	53.31%
纯电动	666 623	417 262	56.76%	纯电动	652 235	408 697	59.59%
插电式混合动力	127 642	99 325	28.51%	插电式混合动力	124 292	97 916	26.94%
燃料电池	159	3	5200.00%	燃料电池	143	0	—

资料来源：中国汽车工业协会

由于受补贴政策影响，新能源汽车推广以纯电动车型为主，占比达到80%左右。2020年我国新能源汽车保有量有望实现500万辆的目标。

（一）分类产销

据中国汽车工业协会数据，新能源乘用车方面，2017年我国共完成产销592 619辆和578 483辆，比上年同期分别增长71.9%和72.1%。其中纯电动乘用车完成产销478 499辆和467 784辆，比上年同期分别增长81.7%和82.1%；插电式混合动力乘用车完成产销114 120辆和110 699辆，比上年同期分别增长40.3%和39.4%。

新能源商用车方面，2017年我国共完成产销201 805辆和198 187辆，比上年同期分别增长17.4%和16.3%。其中纯电动商用车完成产销188 124辆和184 451辆，比上年同期分别增长22.2%和21.5%；插电式混合动力商用车完成产销13 522辆和13 593辆，比上年同期分别降低24.9%和26.6%；燃料电池商用车完成产销159辆和143辆。

（二）各地区推广

全国乘用车市场信息联席会（简称乘联会）统计数据显示，2017年新能源乘用车上牌量前十位的城市分别是北京、上海、深圳、天津、杭州、合肥、广州、重庆、长沙、青岛，前十位城市中仅青岛市销量低于1万台。详细数据见图1-1。从各地新能源汽车市场看，发展模式仍是以纯电动为主，前十位城市中仅上海、深圳两地插电式混合动力销量超过纯电动。

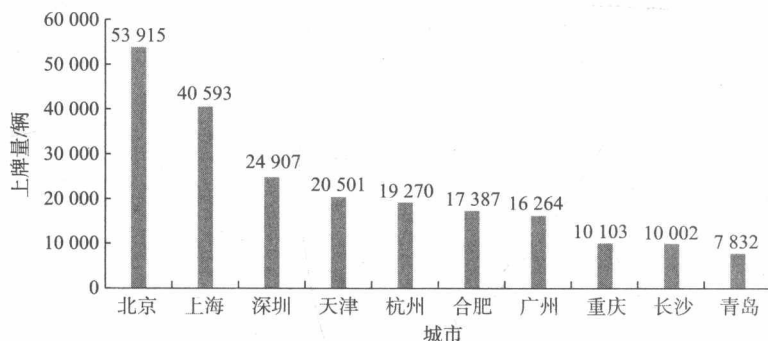


图 1-1 2017 年我国新能源汽车上牌量前十位城市

资料来源：乘联会

（三）分车企销量

2017 年新能源乘用车累计销量突破十万台的车企有两家，其中比亚迪累计销售 113 669 辆，占比 20.43%（依据乘联会数据，2017 年新能源乘用车销量为 556 393 辆），夺得冠军；北汽新能源累计销售 103 199 辆，占比 18.55%，夺得亚军。其他企业销量数据见图 1-2。分动力类型来看，北汽新能源是纯电动乘用车领域的冠军，比亚迪的市场则更多倾向于插电式混合动力车型，两车企新能源乘用车销量合计占到了近 40% 的市场份额。

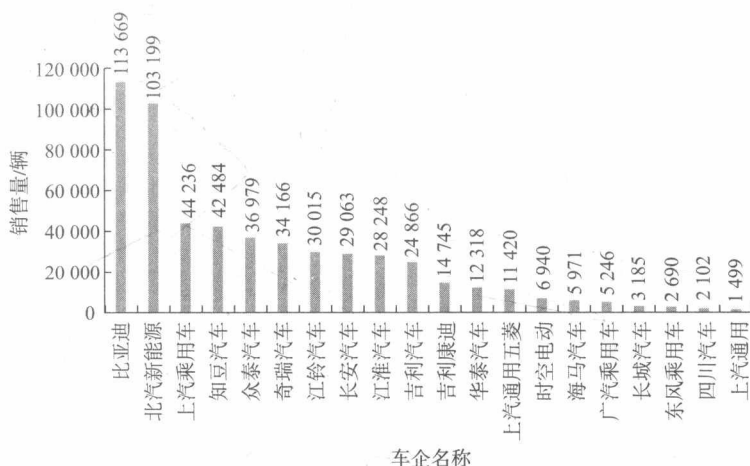


图 1-2 2017 年新能源乘用车车企销量排行榜（前 20 名）

资料来源：乘联会

（四）商业模式

近两年，分时租赁模式得到进一步发展，新能源汽车分时租赁在政府、经销商、租赁公司等各类主体中的应用范围进一步扩大。南京、青岛、深圳、芜湖、唐山等多个城市相继开始进行新能源汽车分时租赁推广或扩大范围。尤其一二线城市的新能源汽车分时租赁站点及品牌不断增多。分时租赁作为汽车共享的一种形式，与新能源汽车的结合，成为新能源汽车推广的一大途径，有效刺激了新能源汽车销量的增长和社会接受度的提升。

政府方面，部分部委机关已经引入新能源汽车自助分时租赁项目，实