

## 碳中和背景下重庆市新能源汽车产业发展路径与对策研究

陈君兰<sup>1</sup>, 吕夺印<sup>2</sup>, 任凡<sup>3</sup>, 王科<sup>4</sup>, 董文杰<sup>4</sup>

(1. 重庆师范大学 经济与管理学院, 重庆 401331; 2. 西南政法大学 党委组织部, 重庆 401120;  
3. 长安汽车全球研发中心, 重庆 400024; 4. 重庆大学 机械与运载工程学院, 重庆 400044)

**摘要:**近年来, 碳中和已经成为汽车产业发展的重要考虑, 汽车产业能源结构如何从传统化石能源逐步向氢能、燃料电池等非化石能源转变是当前行业面临的挑战, 将会改变整个行业形态。重庆作为我国重要的汽车基地, 如何在本轮碳中和革命中引领行业变革, 是重要的研究课题。着眼于重庆市汽车产业升级路径, 从政治、经济、社会等不同层面深入探讨了重庆市新能源汽车产业现状, 剖析了存在的核心问题, 相应地从政府政策、企业战略、技术创新方面给出了对策, 为重庆市新能源汽车产业发展与规划提供了一定的参考, 有利于推动新能源汽车产业建设和布局, 并对新能源汽车行业未来发展的方向进行了展望。

**关键词:** 碳中和; 新能源汽车; 产业变革; 发展路径

中图分类号: U469.79 文献标志码: A DOI: 10.3969/j.issn.2095-1469.2022.04.10

## The Development Path and Countermeasures of Chongqing's New Energy Automobile Industry Under the Background of "Carbon Neutrality"

CHEN Junlan<sup>1</sup>, LYU Duoyin<sup>2</sup>, REN Fan<sup>3</sup>, WANG Ke<sup>4</sup>, DONG Wenjie<sup>4</sup>

(1. School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China;  
2. General Committee Office, Southwest University of Political Science and Law, Chongqing 401120, China;  
3. Chang'an Automobile Global R&D Center, Chongqing 400024, China;  
4. College of Mechanical and Vehicle Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** In recent years, carbon neutrality has become an important consideration for the development of the automobile industry. The major challenge in the automobile industry is to gradually replace traditional fossil energy with non-fossil energy such as hydrogen energy and fuel cells. Concerning the emissions from the transport sector, new energy vehicles are of great significance for reaching carbon neutrality. Chongqing, as an important automobile manufacturing base in China, needs to find a way to play a leading role towards

收稿日期: 2021-10-10 改稿日期: 2021-11-08 网络首发日期: 2022-06-16

基金项目: 重庆市社会科学规划(2018QNJJ16); 重庆市自然科学基金(cstc2020jcyj-msxmX0575); 重庆市技术创新与应用发展重点项目(cstc2020jscx-dxwtBX0029)

参考文献引用格式:

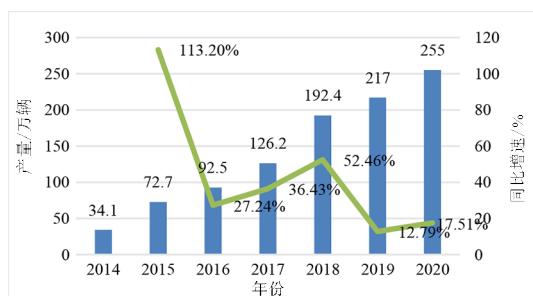
陈君兰, 吕夺印, 任凡, 等. 碳中和背景下重庆市新能源汽车产业发展路径与对策研究[J]. 汽车工程学报, 2022, 12(4): 459-465.  
CHEN Junlan, LYU Duoyin, REN Fan, et al. The Development Path and Countermeasures of Chongqing's New Energy Automobile Industry Under the Background of "Carbon Neutrality"[J]. Chinese Journal of Automotive Engineering, 2022, 12(4): 459-465. (in Chinese)



the goal of carbon neutrality. Therefore, this article focuses on the upgrade path of automobile industry in Chongqing and discusses the current situation of Chongqing's new energy vehicle industry in political, economic, and social aspects. The existing problems are analyzed and corresponding strategies are suggested in terms of the policies, corporate strategy and technological innovations. The paper provides a certain reference for the development plan of the new energy automobile industry in Chongqing.

**Keywords:** carbon neutrality; new energy vehicles; industrial transformation; development path

当前,业界普遍认为传统汽车向新能源汽车转化,是汽车产业实现碳中和的可行路径。通常所说的新能源汽车包括插电式混合动力汽车、增程式混合动力汽车、燃料电池汽车和纯电动汽车等。近年来,全球新能源汽车产销量高速增长,2020年产量已经达到了255万辆,如图1所示。在此背景下,多个国家宣布将在不久的将来停售传统燃油汽车,欧洲出台最严格的碳排放政策,车企纷纷对内部进行结构重组,将重心转向新能源技术。



(数据来源:中国工信部)

图1 全球新能源汽车产量趋势图

从区域分布来看,包括中国在内的亚太地区,已经成为全球最大的新能源汽车市场,其次是欧洲地区和北美地区。在此背景下,各国政府都在通过不同的方式和措施支持本国汽车产业实现转型升级,逐步趋于低排放和零排放。

就我国而言,新能源市场已迈入政策与市场双轮驱动阶段。在政策、技术推动和上下游厂商的积极参与下,展现出了长期向好的趋势,预期在2035年,公共领域车辆将全面电动化,兑现中国面向国际社会的碳排放承诺。

重庆市根据习近平总书记对重庆提出的“两点”定位、“两地两高”目标、“四个扎实”的要求,实施了大数据、智能化为引领的创新驱动发展行动计划。在汽车板块,先后出台了《重庆市新能

源汽车与智能汽车产业集群发展规划》《重庆市加快新能源和智能网联汽车产业发展若干政策措施(2018-2022年)》等一系列政策措施。同时,通过深入调研、广泛征集、专家咨询等方式,提炼出重庆市汽车产业的优势技术和“卡脖子技术”,编制了涵盖新能源汽车的《汽车摩托车技术图谱》,围绕产业链、创新链和供应链,梳理出“卡脖子技术”,确定了技术短期、中期和远期攻关任务及目标,努力打造具有国际影响力的汽车产业高地和技术创新高地,为重庆市新能源汽车产业的发展奠定了良好的基础。

## 2 重庆市汽车产业发展现状分析

### 2.1 政策要素

重庆新能源汽车产业经过了20多年的发展,已经形成了产业体系(9家乘用车企业、3家客车企业、5家专用车企业以及约30家核心配套企业),形成了中国汽车工程研究院股份有限公司(以下简称“中国汽研”)、招商局重庆车检院等专业检测服务机构,具备下一阶段飞速发展的基础。2020年,重庆新能源汽车产量为51 152辆,占全市汽车产品的3.2%,但与国家制定的2025年20%占比的目标,仍然存在着较大差距,同时疫情的冲击也影响了整个行业发展。

#### 2.1.1 政策变更

随着国家对非公共领域新能源汽车的补贴逐步退坡以及政策门槛的提高,新能源汽车行业受到相应影响。对新能源行业来说,行业洗牌加速,内部结构和资源配置逐步优化,从原先的政策引导转变为市场主导,补贴的刺激作用逐渐消退,不再是行

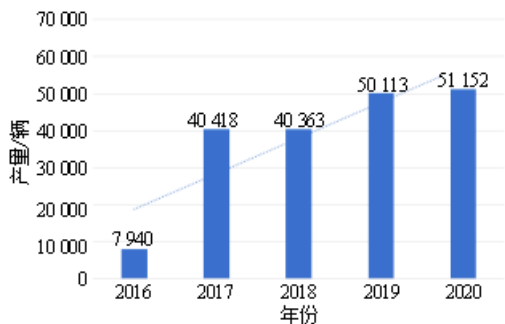


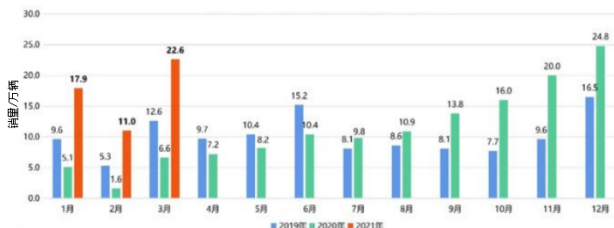
图2 2016-2020年重庆市新能源汽车产量



(数据来源:中国汽研)

图3 重庆市新能源汽车产业概况

业发展的动力。对消费者来说,补贴的下降以及当前新能源汽车的技术难点未得到解决的情况下,可能会导致消费者降低对新能源汽车的购买意愿,由图4可知,前几年新能源汽车销量迅速增长是在国家的购车补贴刺激下呈现出来的,自2019年以来,国家对新能源行业的补贴逐年退坡,销量增速明显变缓,而重庆市新能源补贴也相较于去年减少了10%。除此之外,重庆市对于新能源企业的扶持力度相比于北京、深圳等城市还是有较大差距。在大环境下调整政策是重庆市面临的问题之一。2021年新能源乘用车补贴方案(非公共领域)见表1。



(数据来源:中国汽车工业协会)

图4 2019-2021年国内新能源汽车月销量柱状图

表1 2021年新能源乘用车补贴方案(非公共领域)

| 车辆类型            | 电动车续航里程 R/km  | 补贴方案/万元 |
|-----------------|---------------|---------|
| 纯电动乘用车          | 300≤R≤400     | 1.3     |
|                 | R≥400         | 1.8     |
|                 | R≥50 (NEDC工况) | —       |
|                 | R≥43 (WLTC工况) | —       |
| 插电式混合动力汽车(含增程式) | 300≤R≤400     | —       |
|                 | R≥400         | —       |
|                 | R≥50 (NEDC工况) | 0.68    |
|                 | R≥43 (WLTC工况) | 0.68    |

(数据来源:中国财政部)

注:1.纯电动乘用车单车补贴金额=Min{里程补贴标准,车辆带电量×400元}×电池系统能量密度调整系数×车辆能耗调整系数;

2.对于非私人购买或者用于营运的新能源乘用车,按照相应补贴金额的0.7倍给予补贴;

3.补贴前售价应在30万元以下(以机动车销售统一发票、企业官方指导价等为参考依据,“换电模式”除外)。

### 2.1.2 基础配套设施不完善

基础配套设施建设是新能源汽车的发展基础,完善的新能源汽车配套基础设施有利于挖掘新能源汽车产业发展的内在动力,推动高质量的产业发展。随着电动汽车数量的增加,对于充电桩、充电站等配套充电设施的需求量变大。近年来,重庆市投入了大量的资源用于建设这类设施,但是充电桩分布不均、分布数量不足仍然是当前面临的问题。原因一,目前充电桩运营企业的主要收入来源为充电服务费,为压缩运营成本,运营商重建设轻运营,运营模式单一、利用率低下,导致短期内难以盈利,持续亏损削弱运营商建桩积极性,大多数企业都需要靠政策、资金来维持生计,致使整个行业缺乏有效竞争而活力不足;原因二,部分居民区的电力设备老旧、容量低,无法安装充电桩,导致私人充电桩安装率偏低,致使公共领域充电难,因此,推动私人充电桩的建设刻不容缓。

### 2.2 社会要素

“十四五”时期是重庆汽车产业格局重塑的关键期,更是重庆能否抓住机遇构建全新产业优势和技术优势,实现“双碳”目标的关键期,鉴于上述各项行动计划的紧迫性、制约性和贡献性,重庆整

表 2 汽车产业优先行动项

| 优先行动项      | 产业发展要点                                              | 技术创新要点                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 促进新能源汽车转增产 | 新能源乘用车、商用车及专用车                                      | 新一代整车平台技术、底盘一体化技术及关键共性技术                                                                                     |
| 核心部件强基补链   | 高性能动力电池、电驱动系统、移动端/在用车年检设备、V2X 通信设备、智能座舱、高精度雷达、线控底盘等 | 高能量密度/高安全性动力电池技术、下一代电池技术、高功率密度/多合一电驱动系统技术、高便携性移动检测设备技术、高水平系统化年检设备技术、5G-V2X 车-路协同技术、智能座舱设计制造技术、高精度雷达技术、线控底盘技术 |
| 夯实氢燃料电池基础  | 氢燃料电池整车、电堆系统、关键辅件、新型储氢设备、相关检测                       | 整车集成技术、高性能/低成本电堆系统技术、循环泵/减压阀等关键辅件制造技术、高水平/全产业链检测技术                                                           |
| 基础环境争先创优   | 智能网联先导区、新能源汽车安全预警平台、充电基础设施、加氢站等                     | 云平台监控管理技术、基于大数据的新能源汽车安全预警技术、新型高倍率快充技术、高压储氢/运氢/加氢技术                                                           |

合社会优势力量，已经筛选出几个优先行动项，以确保万亿级汽车智能化产业目标和创新目标稳步达成，见表 2。

重庆市现有长安汽车、长安福特、金康新能源等 8 家乘用车企业、2 家客车企业、5 家货车企业，以及 30 余家零部件配套企业。2019 年，全市共计生产新能源汽车 5 万辆，同比增长 24%，产值 80 亿元，同比增长 52%。在“整零”企业不断研发下，长安汽车主流产品续航里程已突破 600 km，小康股份积极开发新能源汽车高端产品，并在美国硅谷设立研发机构；比亚迪新型刀片电池技术成功落地璧山高新区，规划产能达到 20 GWh；青山工业正抓紧开发机电一体化耦合技术，并有望尽快投产；中国汽研和重庆车辆检测研究院有限公司等国家级检测机构正在建设动力电池、电驱动系统等关键部件的试验和检测能力，国家新能源汽车监控管理平台（西南分中心）已初步成形，安全预警能力正加速提升；手持移动检测设备及在用车年检设备开发正加速推进，有望率先实现国内市场投放应用。相关产业构成见表 3。

同时，重庆市新能源汽车产量和增长率都低于汽车产业总体发展水平，总体规模偏小，对我市新能源汽车零部件产业发展带动能力不强，并且生产的新能源汽车属于中等偏下水平，主要在中低档市场活跃，品牌溢价能力较弱，国际品牌竞争力有待进一步提升。行业内的各个企业缺乏交流，导致行业内的部分资源浪费，效率较低。

2.3 技术要素

重庆市新能源汽车产业发展面临产业结构升级、品牌竞争力提升、关键技术研发创新提升、产业链条补强等问题。从当前的技术发展来看，新能源汽车动力系统水平突飞猛进，逐渐具备与传统燃油车正面竞争的技术实力。新能源汽车新欧洲行驶循环（New European Driving Cycle，NEDC）最高续驶里程已从 2012 年的 200 km 增长至目前的 700 km 以上，20%~80% 快充时间已压缩至 30 min 以内，整车成本下降 50% 左右。整车关键性能逐步提升的背后，是动力系统技术水平的大幅提升，即在动力电池方面，系统能量密度已突破 180 Wh/kg 大关；电驱动系统实现性能（功率密度、系统集成度、最高效率和转速、绕组制造工艺、冷却散热技术等）和关键零部件（车用 IGBT 芯片、双面冷却 IGBT 模块封装和高功率密度电机控制器）双突破；电控技术方面，整车企业基本实现自主研发生产整车控制器（Vehicle Control Unit，VCU）及系统设计，电池企业普遍具备电池管理系统（Battery Management System，BMS）开发调校能力，电驱动系统企业也形成了电机控制单元（Motor Control Unit，MCU）正向开发能力。整体而言，新能源汽车电控已具备上层和底层控制软件的独立开发能力，也可满足最新汽车开放系统架构（Automotive Open System Architecture，AUTOSAR）及功能安全软件需求，当前新能源汽车技术进展见表 4。

随着对新能源汽车行业的投入，重庆市在新能源汽车技术方面已经突破了一些壁垒，但是关键技术研发创新不足，在整车、动力电池、充换电等领域

存在起步早、发展慢、跟跑等情况,制约着行业发展;研发投入方面严重不足,与日本、德国等汽车制造业先进车企相比落后不少,并且高端专业人才流失现象严重,缺乏以创新驱动行业的发展模式。

表 3 重庆新能源汽车产业主要构成及优势梳理

| 细分领域          | 主要构成                                    | 优势梳理  |
|---------------|-----------------------------------------|-------|
| 乘用车整车         | 长安汽车、金康新能源、长安福特、上通五、华晨鑫源、北京现代、新特汽车      | ☆☆☆   |
| 商用车整车         | 重庆瑞驰、庆铃汽车、上依红、重庆铁马、重庆长帆、重庆迪马、长安跨越       | ☆☆☆☆  |
| 高性能动力电池       | 比亚迪璧山工厂（20 GWh）、超威创元、安靠电源、国能动力、天津力神（签约） | ☆☆☆   |
| BMS 电池管理系统    | 比亚迪璧山工厂（20 GWh）、超威创元、安靠电源、国能动力、天津力神（签约） | ☆     |
| 固态电池          | —                                       | ☆     |
| 电驱动系统         | 重庆中铜、重庆瑞阳                               | ☆     |
| 电机控制器         | 恩智浦                                     | ☆     |
| 充电机/桩         | 国翰能源                                    | ☆     |
| 电动车热泵空调       | —                                       | ☆     |
| 新能源汽车大数据及安全监控 | 中国汽研                                    | ☆☆☆☆☆ |
| 移动端及在用车年检设备   | 中国汽研                                    | ☆☆    |

表 4 新能源汽车技术进展

| 政策鼓励方向   | 细分领域          | 代表性技术创新点                                                                                                          |
|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 整车平台技术   | 乘用车整车         | 纯电动最高续航里程已突破 700 km，20%~80% 充电时间最短达到 30 min，能耗最低达到 10.39 kWh；插电式混合动力汽车续航里程超过 100 km，能耗最低达到 0.9 L/（100 km）         |
|          | 商用车整车         | 纯电动客车最高续航里程达到 892 km，单位能耗低于 0.15 kWh/（km·kg），快充倍率超过 15 C，插电式混合动力汽车节油率普遍超过 70%                                     |
| 动力电池技术   | 高性能动力电池       | 磷酸铁锂电池：推出 CTP 刀片电池技术，实现小型化、高能量密度和安全性三者兼顾三元锂：系统能量密度超过 180 Wh/kg，200~300 Wh/kg 的高比能电池包已进入试验阶段                       |
|          | BMS           | 电池温度功能测量达到 ASIL-D 等级，常温 SOC 精度达到 5% 以内                                                                            |
|          | 固态电池          | 36 Ah 类固态软包三元锂电池通过国家强制性检验，能量密度达到 230 Wh/kg，循环次数达 4 000 次                                                          |
| 电驱动系统技术  | 电驱动系统         | 开发了集成电机、控制器和减速器一体化总成，技术指标接近国际先进水平                                                                                 |
|          | 电机控制器         | 开发出高性能碳化硅 MOSFET 电机控制模块，电流输出能力比传统硅基 MOSFET 驱动模块高 15%，综合损耗降低 20%，温度循环寿命可达主流产品 10 倍以上                               |
| 先进充电技术   | 充电机/桩         | 量产最大功率达到 350 kW，行业正向 350 kW、1 000 V/350 A 直流超大功率技术迈进                                                              |
| 新型电子部件技术 | 电动汽车热泵空调      | 推出 CO <sub>2</sub> 热泵空调系统，包括 CO <sub>2</sub> 膨胀阀、单向阀、气液分离器等，其中电子膨胀阀实现能效比（Coefficient of Performance，COP）提高 10% 以上 |
| 安全监控技术   | 新能源汽车大数据及安全监控 | 基于 Hadoop 大数据架构分布式设计，PB 级数据存储和挖掘能力，可支持 300 万辆汽车数据接入，监控能力达到 30 s/次刷新                                               |
| 检验检测技术   | 检测设备          | 目前固定环境的检测技术及设备均较成熟，但针对移动环境（手持）、在用车年检的专用技术及设备均处于起步阶段                                                               |

3 重庆市新能源汽车行业发展对策

3.1 政策优化

新能源汽车行业的发展需要车企和政府的共同努力,共同克服困难、解决难题。重庆市的新能源行业基础较好,拥有长安、小康等多家实力强劲的老牌

汽车企业,因此,政府对这些企业的支持,可以推进新能源行业的发展,可从以下几个方面制定政策。

（1）完善补贴政策。消费者对新能源汽车的购买意愿是行业发展的动力，但是补贴政策的退坡，使消费者的消费意愿降低，严重阻碍了行业的发展。因此，可以在国家新能源补贴政策的前提下，

适当提高对消费者的补贴。

(2) 加大公共采购力度。鼓励政府单位和公共交通领域对新能源汽车的购买,指定的车型能够刺激车企之间的技术竞争,调动积极性;同时,新能源汽车在公共领域的使用能够扩大示范效应,充分体现新能源汽车的优越性。

(3) 新能源汽车配套设施建设。随着新能源汽车的销量逐年增加,以电动汽车为例,充电桩、充电站等基础设施的不足是制约新能源汽车发展的一个重要因素。用户越来越注重充电速度和充电桩位置的便利性,尤其是在长途出行时,充电桩网络的全面建设显得至关重要。因此,应该全面推进新能源汽车的相关设施建设,将充电设施的建设纳入城市规划中,具体措施包括增加在公共停车场的充电桩数量、充电站地点的规划,以及对住宅区充电桩的建设。

### 3.2 制定企业战略

重庆市有很好的汽车行业基础,多家有实力的整车企业和汽车零部件企业坐落于重庆,有较完整的产业链。上下游产业联动发展,形成产业链互动模式,拓宽业务合作渠道,进行必要的信息共享和技术共享,打破原有封闭的产业利益格局,进行供给侧结构性改革,建立开放式的合作平台。加快充电桩、电池回收等周边基础支持性产业的发展,降低消费者的使用成本和维修费用,发挥电力相对于传统燃油的低成本优势。新能源汽车产业的发展不能单靠某个企业,必须充分整合资源,打破原有的、封闭的产业利益格局,实现整个产业系统的高度共享,最大限度地达成共识并形成合力。

### 3.3 提高创新能力

近年来,在政府对新能源汽车行业的大力支持下,行业技术整体上进步很大,甚至赶超部分先进技术,但是在一些核心技术上仍然落后,受制于人。提高创新能力,以“创新驱动”的模式发展新能源汽车技术是必要的,因此,政府牵头联合重庆市各高校、研究院、新能源相关企业进行合作是提升创新能力的措施之一,通过对“核心技术”的立项,设立奖励制度与竞标机制,推动各个企业及研究机构进行竞争。增加研发投入以突破关键性技术难点,坚持科技强国,加大研发经费投入,解决高成本、高风险的问题,只有技术成熟、规模生产,才能扩大市场、激发需求。

## 4 结论

发展新能源汽车产业是重庆市实现碳中和目标的重要选择和必然路径。近年来,重庆市汽车产业取得了长足发展,但是对比美、日、欧等先进国家和地区,以及我国的东部沿海发达城市,重庆市汽车产业仍然面临着一些亟待解决的问题。对重庆市新能源汽车产业的发展现状从3个角度进行了剖析,指出了政策层面、社会层面、技术层面的问题,并提出走“创新驱动,政策支持”的道路才能推动行业前行。新能源汽车的发展势不可挡,同时智能网联汽车近几年的快速发展也为新能源汽车产业提供了发展方向,在未来不仅要重视产业融合,推动新能源汽车与交通、新能源汽车与信息通信的融合,还要在电动汽车的基础上,让更多技术和创新模式融入进来,最终推动智慧城市的建设。

## 参考文献 (References)

- [1] 朱敏慧. 双积分管理办法促进节能与新能源汽车发展[J]. 汽车与配件, 2017(28):4.  
ZHU Minhui. The Dual-Point Management Method Promotes the Development of Energy-Saving and New Energy Vehicles [J]. Auto Parts, 2017 (28) : 4. (in Chinese)
- [2] 周廷勇. 解读:立足“两点”建设“两地”实现“两高”[J].

当代党员, 2018(18):31-32.

ZHOU Tingyong. Interpretation: Based on “Two Points”, Building “Two Places” and Realizing “Two Highs” [J]. Contemporary Party Member, 2018 (18) : 31-32. (in Chinese)

- [3] 李玉琪. 重庆市两江新区汽车产业招商引资的案例研究[D]. 成都:电子科技大学, 2016.

- LI Yuqi. A Case Study of Chongqing Liangjiang New Area Automobile Industry Investment [D]. Chengdu: University of Electronic Science and Technology of China, 2016. (in Chinese)
- [4] 吴光. 重庆市经济和信息化委员会副主任吴光作大会学术报告: 关于重庆工业经济和汽车产业的现状和发展(摘要) [J]. 西南汽车信息, 2010(12): 3-6.
- WU Guang, WU Guang, Deputy Director of Chongqing Economic and Information Technology Commission, Made a Conference Academic Report: On the Status Quo and Development of Chongqing's Industrial Economy and Automobile Industry (Abstract) [J]. Southwest Automotive Information, 2010(12): 3-6. (in Chinese)
- [5] 张颖. 上汽红岩的“新四化”征程 上汽红岩品牌战略暨第六代重卡发布 [J]. 汽车与配件, 2020(22): 55-56.
- ZHANG Ying. SAIC Hongyan's "New Four Modernizations" Journey SAIC Hongyan Brand Strategy and the Release of the Sixth Generation of Heavy Trucks [J]. Auto Parts, 2020(22): 55-56. (in Chinese)
- [6] 贺俊. 从效率到安全: 疫情冲击下的全球工业链调整及应对 [J]. 学习与探索, 2020(5): 79-89.
- HE Jun. From Efficiency to Security: the Impact of the 2019-nCoV Epidemic on Global Supply Chain and China's Policy Responses [J]. Study & Exploration, 2020(5): 79-89. (in Chinese)
- [7] 王文兵, 王启玘. 基于财政补贴退坡背景下新能源汽车产业发展路径探究 [J]. 经济研究参考, 2018(3): 110-119.
- WANG Wenbing, WANG Qiqi. Research on the Development Path of the New Energy Automobile Industry Under the Background of the Decline of Financial Subsidies [J]. Review of Economic Research, 2018(3): 110-119. (in Chinese)
- [8] MECK J, NAHM J. The Politics of Technology Bans: Industrial Policy Competition and Green Goals for the Auto Industry [J]. Energy Policy, 2019, 126: 470-479.
- [9] 白玫. “十四五”时期新能源汽车产业竞争力提升的方向与路径 [J]. 经济理论与实践, 2021(2): 18-24.
- BAI Mei. The Direction and Path of Improving the Competitiveness of the New Energy Automobile Industry During the "14th Five-Year Plan" Period [J]. Economic Theory and Practice, 2021(2): 18-24. (in Chinese)
- [10] 薛凯凯, 马文源, 袁蜀翔, 等. 电动汽车换电模式发展现状及趋势综述 [J]. 时代汽车, 2021(10): 66-67.
- XUE Kaikai, MA Wenyuan, YUAN Shuxiang, et al. Overview of the Development Status and Trends of Electric Vehicle Battery Exchange Modes [J]. Time Auto, 2021(10): 66-67. (in Chinese)
- [11] LIU Zongwei, HAO Han, CHENG Xiang, et al. Critical Issues of Energy Efficient and New Energy Vehicles Development in China [J]. Energy Policy, 2018, 115: 92-97.
- [12] MA Shaochao, FAN Ying, FENG Lianyong. An Evaluation of Government Incentives for New Energy Vehicles in China Focusing on Vehicle Purchasing Restrictions [J]. Energy Policy, 110: 609-618.
- [13] PERKINS G, MURMANN J P. What Does the Success of Tesla Mean for the Future Dynamics in the Global Automobile Sector [J]. Management and Organization Review, 2018, 14(3): 471-480.
- [14] 李瑞贤, 陈明艺. 促进新能源汽车产业发展的财税政策研究 [J]. 经济研究导刊, 2018(17): 135-138.
- LI Ruixian, CHEN Mingyi. Research on Fiscal and Taxation Policies to Promote the Development of New Energy Automobile Industry [J]. Economic Research Guide, 2018(17): 135-138. (in Chinese)

## 作者简介



陈君兰 (1985-), 女, 湖南株洲人, 博士, 副教授, 主要研究方向为新能源汽车经济、低碳经济等。

Tel: 13983632406

E-mail: junlanchen@cqnu.edu.cn

## 通信作者



吕夺印 (1981-), 男, 辽宁大洼人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为传播学、媒体与社会等。

Tel: 13657665215

E-mail: lvduoyin@swupl.edu.cn