

“双碳”背景下新能源汽车产业机遇及发展战略思考

[摘要] 近年来，随着“双碳”政策的落实与推动，新能源汽车产业飞速发展，尤其是2021年更是有着“爆发式”的增量，直接推动了新能源汽车产业从“政策驱动”到“市场拉动”，步入行业快车道。同时，随着国家级专业平台统一监管，国产新能源汽车在打造独有的品质与服务、核心技术的突破上都有了显著成效。但同时也存在市场竞争过于激烈，导致的潜在行业竞争者数量庞大；“后补贴时代”来临，新能源汽车初期普及接近阈值，以及车规级芯片等高精领域开发相对落后等困境。因此，“双碳”背景下新能源汽车企业一是要积极面对市场竞争，与互联网公司、软件公司进行更多的跨界融合，推动新能源汽车产品和模式向网络时代转型升级，打造更高品质的产品和服务；二是要加速内化和吸收初期红利，抢先做好中长期的战略布局；三是要强化资源整合能力，积极推动“联合造芯”的战略布局，助推车规级芯片等关键技术的攻关与产业化，保障产业链上下游供需稳定。同时，未来新能源汽车企业也应继续保持清晰的战略视野，要把“十四五”国家重点研发专项始终作为技术攻坚的方向和目标，坚持内化“三纵三横”的战略研发布局，加速“新三化”转型率先占领技术高地的同时，保持绿色低碳的精神内核，服务于“研发、生产、投入使用、回收”整个新能源汽车工业的周期，积极推动“产业共生”，保证行业与企业双层面共同发展。

[关键词] 双碳；碳达峰；碳中和；新能源汽车；电动汽车；国家能源战略

[中图分类号] X324;F124.3 [文献标识码] A [文章编号] 1002-8129 (2022) 05-0068-09

一、引言

2021年全国两会将“碳达峰、碳中和”首次写入政府工作报告，提到未来将不断“优化产业结构和能源结构，大力发展新能源”。其中新能源汽车产业具备可应用面广、可操作性强等优良特点，有着较好的市场反馈，在2021年成为炙手可热的新兴朝阳产业。因此积极推动发展新能源汽车产业不仅能够切实降低我国整体碳排放量，同时也是推动我国绿色经济可持续发展的重要战略举措[1]。可以预见在未来很长时间内，新能源汽车行业会持续稳定行驶在行业发展快车道上，然而当下新能源汽车企业在面对“双碳”政策带来的种种机遇时，也面临着诸多的挑战，因此新能源汽车企业发展战略的变革和思考也就显得尤为重要。

二、“双碳”和新能源产业间的关系

“双碳”中的“碳达峰”是指通过节能减排等多项技术，为我国二氧化碳排放建立计划约束，随后总量会达到一个峰值，并且后续不再超过这个峰值；而“碳中和”则是通过植树造林、碳捕捉、生态碳汇等多种措施，使得二氧化碳的产生量被其吸收量抵消掉，一定程度上可以理解为实现了零排放[2]。我国经济体量巨大，并且仍然处于工业化发展进程中，目前碳排放居世界前列，近年来虽然我国能源消费与碳排放的整体增长速率有所放缓，但依旧保持着轻微的增长趋势。因此如何在规定时间内，既能保持经济增长，又能达成“双碳”目标，实则考验了我国新能源产业能否从根本上实现二氧化碳的减排。

实现“双碳”目标需要同时从能源替代、能源使用以及能源处理三方面入手（见图1），而新能源产业的发展则需要在发电、储能和应用方面进行推动，二者之间相辅相成。可以预见在“双碳”目标推动下，我国新能源产业会引领一股绿色低碳新风潮，其中新能源汽车会加速替代传统燃油汽车，以光伏、风电为主要代表的清洁能源将逐步走入传统能源市场，大规模电网、电化学储能产业将会快速发展，电力市场化建设进程加快推进[3]，全国统一碳市场建成并逐步完善，同时以新能源为核心的新型电力系统也会同步加快搭建完成。

事实上，新能源汽车产业与以上多个高新绿色新能源领域都有着丰富的相关性，发展新能源汽车产业不仅能够在积极应对气候变化的问题上取得可以预见的良好成效，同时也是推动我国汽车产业经济高质量绿色可持续发展不可或缺的一项重要事业。

三、我国新能源汽车产业发展现状

2021年由于“双碳”政策的落实与推动，我国新能源汽车产业飞速成长。据中国汽车协会统计，目前我国新能源汽车在数量上已超过650万辆，位列全球第一。而该产业高质量高速度的发展现状并非一蹴而就，而是经历了漫长的历史发展时期[4]。自2010年左右开始，中国新能源汽车的产业化进入了初步的发展推动时期，国家对于该行业的补贴政策切实引导了新能源汽车产业进行的基础市场搭建以及初期的底层布局，为后续新能源汽车能够突破市场化奠定了坚实的技术基础。而从2016年开始，我国新能源汽车市场逐步完善，在经过导入期、成长期等一系列阶段后，逐渐步入了真正意义上的高速发展期，2021年更是出现了“爆发式”的增量（见图2），成功站在了“双碳”新时代下的行业风口。

（一）从“政策驱动”到“市场拉动”，步入行业快车道

从2013年到2021年，新能源汽车逐渐成为整个汽车行业的最大亮点，其市场环境已经从“政策驱动”转向了“市场拉动”的新发展阶段[5]，在市场规模、口碑效应等多个方面呈现出相对良好的发展前景。2021年由于“双碳”目标的进一步细化，新能源汽车的整体产量和销量出现了爆发式增长，产量达到354.5万辆，销量到达352.1万辆，某种程度上来说接近于供不应求的市场局面，较2020年同比增长了1.6倍有余（见图3）。而在最为关键的汽车市场占有率方面，达到了惊人的13.4%，对比2020年5.1%的市场占有率提升了接近2.6倍，足见“双碳”政策带来的强力效应。

中国汽车工业协会于2021年12月发布的最新汽车工业经济运行情况报告从很大程度上能够说明问题。分析2020年和2021年新能源汽车每月销量，首先排除每年2月由于春节假期导致的销量短时间降低情况，全年其余11个月均能够保持销量持续增长的良好局面。自2020年11月新能源汽车月销量首次突破20万辆后，2021年3月份开始月销量逐步超过20万辆，从6月开始月销量持续稳步上升，8月份开始发力，超过30万辆，可见新能源汽车市场化进程在显著加速；11月超过40万辆，12月竟达到惊人的53万辆，连续8个月表现出持续增长的势头。这无疑和2021年消费者积极响应“节能减排、绿色出行”的方针与“双碳”政策的逐步完善落实有着不可或缺的关系，也进一步说明了新能源汽车市场已经成功从曾经的“政策驱动”转向了如今的“市场拉动”，在当下能源革命时期能够为达成“双碳”目标做出更多具有可持续效应的市场贡献。

（二）专业平台统一监管，打造新能源汽车独有品质服务

在统一管理方面，我国以大数据为核心技术主导，构建了车联网平台录入新能源汽车数据。以国家为一级、地方政府为二级、企业为三级的自上而下的监管体系对各项新能源汽车用户数据进行精确把控。自2017年构建国家新能源汽车监管平台以来，每年的接入量都在稳步上升，2021年强化“双碳”目标后，接入量更是得到了爆发式的增长。截至2021年12月，已接入国家监管平台的新能源汽车达632万辆（见图4），总行驶里程长达2000多亿公里，综合碳减排量超8000万吨。同时，该平台还能够为新能源汽车用户提供多种层面的服务，包括行驶安全检测、财政补贴核算、节能减排交易、产品质量分析等，为新能源汽车用户带来各种便利，从而切实推动新能源汽车销量与品牌效应同步提升，在“双碳”目标落实的任务中有着不可或缺的作用。

（三）新能源汽车产业核心技术不断取得突破

在各大新能源汽车公司的积极研发下，目前我国新能源汽车使用的动力电池质量水平大幅提升，同时

在电机、电控等多种关键器件的研发制造上也取得了多项技术进步，产业竞争力全球领先。在持续的研发创新下，我国当前纯电动乘用车的电量消耗水平有所下降，而系统能量的密度有显著提高，从而在整体上有效提升了新能源汽车的续航能力。在新能源汽车发动机功率及其密度等核心参数上不断取得突破，并在国际上保持着行业领先的地位。同时开展燃料电池汽车示范推广，随着产业补贴和各类双碳新政的布局 and 落地，各地方也出台了相应的配套政策，氢燃料电池汽车产业化也步入了快速发展期[6]，而这些产业核心技术的突破都在为新能源汽车长久发展提供最为有效的助力。

四、“双碳”机遇下新能源汽车面临的挑战

（一）市场环境竞争激烈，潜在行业竞争者数量庞大

全球新能源汽车市场报告数据显示，2021年全球总共销售新能源汽车近650万辆，相比2020年增长了108%。其中国际新能源汽车公司龙头特斯拉以14.4%的全球市占率高居榜首，约93.6万辆。2021年共有8家国产品牌位居全球新能源汽车品牌销量榜单前20名内，其中比亚迪以约60万辆的销量位居全球市场第二名，其全球市场份额高达9.14%；第三名则是占有全球市场份额7.02%的上汽集团，其销量约45.6万辆。后续排名分别是上汽乘用车、长城欧拉、广汽埃安、奇瑞集团、小鹏汽车以及长安汽车，八大品牌共占了全球新能源汽车销量的28.23%，行业内竞争十分激烈。

而在全球市场范围内，不仅有众多大牌汽车制造商宣布了从传统燃油车向新能源汽车转型的计划，而且在非汽车制造领域，目前国际上有谷歌、苹果等互联网科技公司以及国内阿里巴巴和百度等行业巨头公司都已率先公布了各自的新能源造车计划；2021年3月末，小米集团在港交所宣布小米智能汽车业务正式启动，旨在将自身在互联网移动端的技术融入新能源汽车的智能化开发中，成为了潜在的行业竞争者。同时传统汽车企业随着“双碳”政策的推进也开始布局新的发展战略，转向新能源汽车方向后利用自身长久的品牌效应，可能会吸引众多消费者的目光，这使得当下我国小型新兴的新能源汽车制造企业有了更多需要面对的市场劲敌。可以预见在“双碳”背景的加持下，新能源汽车行业将面临着异常激烈的市场竞争，来自国际龙头企业的压力和众多新兴势力的崛起会蚕食大部分市场份额，为我国新能源汽车企业能否在当前环境中抓住机遇、迎难而上提出了严峻挑战。

（二）“后补贴时代”来临，新能源汽车初期普及接近阈值

目前在汽车销售市场上，由于“双碳”政策的逐步落地与完善，新能源汽车的产销量虽然在2021年有了

短暂的爆发式增长，市场占有率达到了13.4%，但必须承认在“双碳”冲击下传统汽车依旧有着85%以上的高额市场占有率，地位暂难撼动，新能源汽车的市场普及率与传统燃油车相比，依旧存在较大的差距。

况且新能源汽车产销短期的爆发增长，一方面是由于政策带来的价格补贴优势吸引了一批消费者，另一方面则是近年国家机关、事业单位和团体组织类公共机构自身积极响应“双碳”政策，出于对助力新能源汽车行业发展的支持，带头使用新能源汽车，提供了相当程度的购买力，而后续则很难在已有库存的基础上再提出额外的新能源汽车需求。并且考虑到2022年12月31日后上牌的车辆不再给予补贴，国内新能源汽车行业将整体进入“后补贴时代”。同时近期大量动力电池的核心原材料例如锂矿资源的价格持续攀升，因此后续新能源汽车产业将迎来一次整体的涨价潮，这对于处于观望阶段的消费者来说无疑是一种购车阻碍[7]，可以预见新能源汽车目前在其初期的普及将逐步达到一个相对的阈值。

（三）新能源汽车芯片等高精领域开发相对落后

在“双碳”政策引领下的新能源革命时期，我国新能源汽车在年度产销量、续航里程、安全性能、市场推广[8]、能量存储[9]等方面确实取得了显著进步，但事实上在各种底层的基础研究开发与工艺制造层面，我国新能源汽车的产业链依然还存在着许多不足，比如在成本的控制管理上与国外有较大的差距，在新能源汽车技术人才的储备上也略逊一筹。尤其是在国产新能源汽车芯片这一高新科技领域，目前我国汽车芯片自给率不足10%，还依旧处于芯片制造产业化初步阶段，创新与研发程度不够，设备与人才储备不足，与国际领先水平尚有差距。

而根据近几年整个汽车制造业的现实情况，同时结合国际贸易与技术封锁的政治因素考量，我国新能源汽车芯片可能仍会长期处于短缺且无法依靠自主进行创新与批量化生产的市场阶段。同时也不得不承认，新能源汽车芯片产业如果进行开发投资，不仅开发周期极其漫长，高级人才需求量和总投资额也会十分巨大，这些都是普通新能源汽车企业难以涉局的因素，可以预见芯片上的限制会使得我国新能源汽车企业在创新引领发展最终走向国际市场的道路上，受到相对严重的技术阻碍。

五、我国新能源汽车产业发展策略

（一）积极面对市场竞争，跨界融合着力打造更高品质产品

当前能源改革是世界范围内真正意义上的大方向，新能源汽车成为“双碳先锋”，导致相关市场竞争激烈，这无疑是历史的选择，也是环境的选择。各大汽车制造企业都在寻求既能产生巨额经济效益，又能够满足政策与环境需求的平衡点，因此向电动化、网联化、智能化的“新三化”转型，注定成为整个汽车制造产业链的新风口。

因此，各大新能源汽车制造企业应当积极面对当下的市场环境，将努力提升产品品质作为企业的立身之本，拒绝只生产不研发的低端“内卷”。同时新能源汽车企业应当积极加入城市产业链集群建设，依托城市片区的发展带动新能源汽车产业链的上下游布局，例如合肥的比亚迪新能源汽车生产基地、上海的三大汽车产业集群、武汉的“中国车谷”、杭州的汽车制造业重镇，都是各地龙头车企与城市紧密合作共谋发展的有力证明。并且传统汽车主机厂可以与互联网公司、软件公司进行更多的跨界融合，推动新能源汽车产品和模式向网络时代转型升级，提升智能网联汽车研发水平，从而才能在基础上推动整个新能源汽车行业的高质量可持续发展。

（二）加速内化吸收初期红利，争先构建中长期战略布局

面对2021年新能源汽车创造的产销奇迹，首先应该保持理性态度，短期的市场政策红利提供的机会需要各厂商内化吸收，然后还须在维修保养、充能设施、配套检查等多个方面继续完善改进，把为消费者提供更优质的服务、更舒心的购车和用车体验作为新能源汽车产业不可动摇的目标，才是让新能源汽车品牌效应持久的关键。

同时2022年以来国际油价高涨，95号汽油的价格突破9元/升，使得传统燃油车在出行成本上远超新能源汽车，也进一步助推了“油退电进”成为了全球汽车行业发展的主旋律。这给新能源汽车厂商在中期推广上又提供了一次新的历史机遇，让“后补贴时代”下的新能源汽车又有了更多的需求和潜力，因此新能源车企应当加快构建产业中长期战略布局，比如比亚迪在2022年4月3日宣布公司已在3月起停止燃油汽车整车的生产，未来将专注于纯电动和插电式混动汽车，积极推动“双碳”目标建设，其在这场产业革命中已然走在了众多同行的前面。因此当下环境中，新能源汽车企业应当快速吸收掉传统燃油车逐步褪去所带来的市场份额，集中力量打造、精炼自身的新能源板块，调整产业结构，做好中长期的战略布局，是当前新能源车企稳健走向下一个历史机会节点必不可少的举措。

（三）加强资源整合能力联合造芯，保障产业链上下游供需稳定

当下，拥有着多种智能化技术的新能源汽车能够更好地服务消费者，如安全运行、自动驾驶、语音导航、温度调节、动力控制等多种智能化功能，都需要芯片作为底层逻辑的核心去表达。而受国际原材料价格上涨影响，汽车芯片在2021年出现了供需失衡的现象，全球“缺芯”已然是大背景，包括大众、福特、沃尔沃、本田在内的诸多车企都在遭受着由于芯片短缺造成的停产风波，而更多的国内新能源汽车企业选择通过上调部分车型价格的方式，来应对不断推高的整车制造成本。

因此，在芯片需求更加多样化的2022年，部分芯片供货渠道不佳以及库存有限的车企应当主动调整生产计划，降低生产节拍，努力做好成本控制与质量管理才能够持续稳定运营。除此之外，还必须加强自身的资源整合能力，推动整车厂商与芯片厂商的协力合作，做到产业上下游协同发展，从而满足自身在汽车芯片供应链上的中长期布局。目前包括北汽、上汽、东风、吉利在内的多个国内老牌车企都陆续开始投资芯片企业，涉及到自动驾驶芯片、智能座舱芯片等多个领域，只有积极推动“联合造芯”的战略布局，才能加快车规级芯片关键技术的攻关与产业化。只有多给予国产汽车芯片制造产业更多的资本与机会，逐步减少对于进口芯片的依赖，国内的车企才能够无畏地健康发展，最终做到真正意义上“治标又治本”，助力国产汽车在国际市场的竞争中取得胜利。

六、“双碳”背景下新能源汽车企业发展战略点

面对着“碳达峰、碳中和”战略带来的众多机遇与挑战，新能源汽车企业应该明晰自身的发展战略方向，及时理清企业当前和未来存在的资源优势，力求在国内甚至国际新能源汽车市场中把握住自身发展的机遇，力争在切实履行绿色高质量发展承诺的同时，也能够获得良好的经济效益。

（一）注重“十四五”国家重点研发专项，深化“三纵三横”研发布局

行业的发展离不开政策上的大力支持[10]，企业需要关注科技部出台的重大举措，“十四五”给新能源汽车的重点研发创新指明了方向，而新能源汽车企业需要做到的就是思考如何将“三纵三横”的研发布局内化到企业未来的战略发展中。根据公司战略规划，结合技术发展趋势及市场需求，按照技术自主研发、产业自主可控、生态自主构建的总体推进思路，逐步实现汽车高效节能、出行低碳环保、乘员安全舒适、交通智能便捷的优质用户体验。同时新能源汽车企业目前也存在多个急需攻克的关键技术领域，尤其是在智能地图与自动驾驶方面需要取得进一步突破。行业技术较为领先的产品例如广汽新能源汽车，率先采用了AR实景导航，通过结合地图、车辆以及视觉等多个角度的数据，把AR增强现实技术和高德导航的最新算法同时进行分析，实现了极速响应的AR实景导航，并且能够高效率利用高精

地图、雷达和摄像头，来为新能源汽车的驾驶者提供更准确可靠的自动驾驶辅助。未来新能源汽车企业应当更加注重这些专项技术的突破，在战略布局上优先进行调整，加大研发与资金投入力度[11]，力争站在技术领域的前列，引领行业发展。

（二）加速向“新三化”转型，率先占领技术高地

新能源汽车与传统汽车的区别不仅在于是否使用了清洁能源，而是在于新能源汽车在整体的设计理念以及制造环节上都更倾向于满足现代消费者多元化的需求。因此企业在探索能够实现新能源汽车多样化发展的设计方向的同时，要积极推进新能源汽车向电动化、智能化、网联化的“新三化”方向转型，提升“三电”核心技术，做好充换电基础设施的研发与维护工作。

中国政府工作报告指出要“发展智能产业，拓展智能生活”[12]，在更加注重智能化与网联化的数字时代，作为新型智能移动终端的新能源汽车，新能源汽车企业在智能交互、智能驾驶和智能座舱跨界融合领域有了多元化的创新方向。例如长城汽车率先发布了全球首个智慧线控底盘，打造了专属智能座舱平台并实现量产；比亚迪与汽车智能芯片企业地平线正式达成战略合作，不仅能够在智能驾驶领域有更多突破，也能够一定程度上提升最终的实际量产落地数据。新能源汽车企业应当努力把握行业新风向，将智能网联化汽车作为整个产业发展的突破口[13]，积极配合城市推动充电基础设施的建设与维护[14]，加速优化充电设施布局[15]，满足更多的用户需求，同时力求将纯电动、混合动力以及燃料电池的研发创新提上议程[16]，进行深度研发创新和战略布局，才能够在未来市场上率先站上高地。

（三）保持绿色低碳精神内核，贯彻整个工业产业周期

近年来，我国新能源汽车产业发展速度在世界范围内有目共睹，而西方发达国家则有针对性地试图构建起新的国际贸易壁垒。比如在欧盟境内，所有新的乘用车平均每公里碳排放量不得高于95克，超过限额则需要缴纳一系列的罚款；再就是全面禁售燃油车，倒逼传统汽车产业向新能源转型[17]；设立了全新的碳边境调节机制，向包含汽车产品在内的各种商品征收碳税；并且为了针对我国新能源汽车企业向欧盟出口新能源汽车整车及其零部件，还特地制定了限制我国的碳足迹限值法规。

因此，在严峻的国家环境下，汽车低碳化水平的高低，以及产品的碳排放强度等技术指标，才是未来车企核心竞争力。既然汽车产业是我国的能源消耗大户，那么新能源汽车产业就更应该扛起“双碳”先

锋的重任，将降低碳排放总量作为贯彻整个新能源汽车工业产业链的目标之一。而要促使整个新能源汽车工业产业链都能够做好有效的低碳排放，不仅需要在新能源汽车生产工艺和回收处理的过程中，严格按照绿色低碳的产业标准去切实降低实际碳排放量；同时还应当在新能源汽车进行最初的设计构想、中间的生产加工过程、后续的实地交通出行等全环节全面实行绿色化、规范化、低碳化处理，在“研发、生产、投入使用、回收”整个工业产业链中贯彻推进“双碳”任务。

（四）积极推动“产业共生”，行业与企业双层面共同发展

在未来，新能源汽车产业竞争的核心“可能并非单一的技术或者产品，而将是平台和生态”，如何构建出能够推动整个新能源汽车行业上下游均能够协同发展的生态化效应，或许会成为众多新能源汽车企业需要反复思考的问题。因此，在“双碳”背景下，新能源汽车产业的突飞猛进离不开整个产业链的共同发展，更需要从行业和企业双重层面进行绿色高质量协作。

在行业层面上，首先需要发挥好新能源汽车行业平台的带头作用，加快行业团体标准制定，完善标准政策体系，规范行业统计口径，促进产业链上下游企业协同合作，优化资源配置，助力低碳化社会建设。在企业层面上，新能源汽车企业作为“双碳”先锋，要积极发挥产业链主体优势，努力向多方寻求合作，将汽车生产厂商和电网平台进行跨界融合[18]，用技术引领市场业务提升。比如2021年8月，济南市政府与比亚迪股份有限公司签署合作协议，双方在半导体领域、新能源动力电池等多个领域合作，济南高新区建设30亿瓦时规模的动力电池项目，很大程度上解决了2021年度新能源汽车市场需求旺盛且比亚迪动力电池供货紧张的问题；同时比亚迪汽车通过“十城千辆”工程，成功在深圳纯电动公交车领域占有90%以上的高市场份额[19]；而北汽集团则通过进行一系列的产业投资，与各类初创企业开展在激光雷达、数据传输芯片等领域的合作，进一步增强了企业在新能源汽车领域的核心竞争力，将产业协同、产业共生贯彻到底。

七、结语

“双碳”政策的提出与能源革命大业的践行，让我国新能源汽车产业处于百年未有的大变革时代，汽车与新能源、互联网、电动化、智能化等多个新生态维度的交融促使了整个行业具有多元化的市场效应，从“政策驱动”逐步走向“市场拉动”，步入行业快车道，在国家专业平台的统一监管、大力推行充换电网络设施的建设的同时，打造新能源汽车品质服务，在产业核心器件的制造工艺上取得技术突破，在智联网大数据云端领域持续创新，推动新能源汽车产业高质量长效发展。未来新能源汽车企业也应

该继续保持清晰的战略视野，把“十四五”国家重点研发专项始终作为技术攻坚方向的目标，坚持内化“三纵三横”的战略研发布局，在加速“新三化”转型且率先占领技术高地的同时，保持绿色低碳的精神内核，服务于“研发、生产、投入使用、回收”整个新能源汽车工业的生命周期。最后，企业更需要积极推动产业共生，在做好成本控制和质量管理的前提下，积极寻求产业链上下游联合造芯，逐步解决目前“缺芯”的困境，在推动中国汽车在国际市场的竞争中取得胜利的同时，也让新能源汽车行业与企业双层面都能够得到绿色高质量发展，为我国“双碳”目标的实现提供助力。

[参考文献]

- [1] 张艳,郑贺允,葛力铭.资源型城市可持续发展政策对碳排放的影响[J].财经研究,2022,(1).
- [2] 李猛.“双碳”目标背景下完善我国碳中和立法的理论基础与实现路径[J].社会科学研究,2021,(6).
- [3] 谭雪,栾昊,金艳鸣,赵秋莉,李卓男.碳达峰目标下电力系统绿色发展的多维效益评估[J].环境保护,2021,(17).
- [4] 汪涛,郑婷予,彭瑜欣.基于CiteSpace图谱量化的新能源汽车产业研究热点分析[J].技术经济,2020,(5).
- [5] 吴文劲,朱珞珈,雷洪钧.中美新能源汽车战略比较及后补贴时代完善机制研究[J].湖北社会科学,2018,(6).
- [6] 邵志刚,衣宝廉.氢能与燃料电池发展现状及展望[J].中国科学院院刊,2019,(4).
- [7] 詹欣,欧国立.“补贴退坡”背景下补贴模式异质性与消费者购买行为的博弈研究[J].中央财经大学学报,2021,(5).
- [8] 唐葆君,王翔宇,王彬,等.中国新能源汽车行业发展水平分析及展望[J].北京理工大学学报(社会科学版),2019,(2).

- [9] 李国秋,范晓婷.基于专利分析的上汽集团新能源汽车关键技术选择[J].现代情报,2017,(10).
- [10] 熊勇清,王溪.新能源汽车技术创新激励的政策选择:“扶持性”抑或“门槛性”政策?[J].中国人口·资源与环境,2020,(11).
- [11] 刘建华,马瑞俊迪,姜照华.基于“结构—动力—绩效”视角的战略性新兴产业协同创新——以日本新能源汽车产业为例[J].科技进步与对策,2020,(9).
- [12] 张正清.构建以接受性为核心的人工智能伦理[J].中国科技论坛,2019,(9).
- [13] 赵世佳,徐可,宋娟,王伟.我国智能网联汽车操作系统发展的实施策略[J].科技管理研究,2020,(9).
- [14] 赵世佳,赵福全,郝瀚,刘宗巍.中国新能源汽车充电基础设施发展现状与应对策略[J].中国科技论坛,2017,(10).
- [15] 陶冶,黄妙华,陈宇瀑,杨兰.电动汽车充电设施优化布局研究综述[J].中南大学学报(英文版),2021,(10).
- [16] 张力,刘颖琦,张雷,等.多层次视角下的商业模式创新路径——中国新能源汽车产业实证[J].中国科技论坛,2021,(2).
- [17] 王海,尹俊雅.地方产业政策与行业创新发展——来自新能源汽车产业政策文本的经验证据[J].财经研究,2021,(5).
- [18] 郭本海,彭莹,薛会娟.知识互溢视角下新能源汽车产业链功能演化GERT网络模型研究[J].科技进步与对策,2021,(2).
- [19] 胡登峰,冯楠,黄紫微,郭嘉.新能源汽车产业创新生态系统演进及企业竞争优势构建——以江淮和比亚迪汽车为例[J].中国软科学,2021,(11).