

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

2023年9月28日出版
2023年第18期(总第1360期)
定价人民币10元 CN31-1219/U

MARKETING
9月·市场



绿色赋能未来, UFI滤清器集团将全力以赴

UFI滤清器集团董事长

GIORGIO GIRONDI



主办: 上海百联汽车服务贸易有限公司

国际车用氢能产业发展比较分析

打造弹性可持续供应链

Spicer® 加强车桥

适用于Jeep® Wrangler®, Ford® Bronco®

纯正原厂件 性能改装

Spicer® 系列产品，包括全系列车桥、齿轮套组、传动轴、半轴和大修包等。



更多查询：



销售：+86-0510-66687244

客服：+86-0510-66687288

邮箱：Customerservice.WuxiDC@dana.com

SPICER®

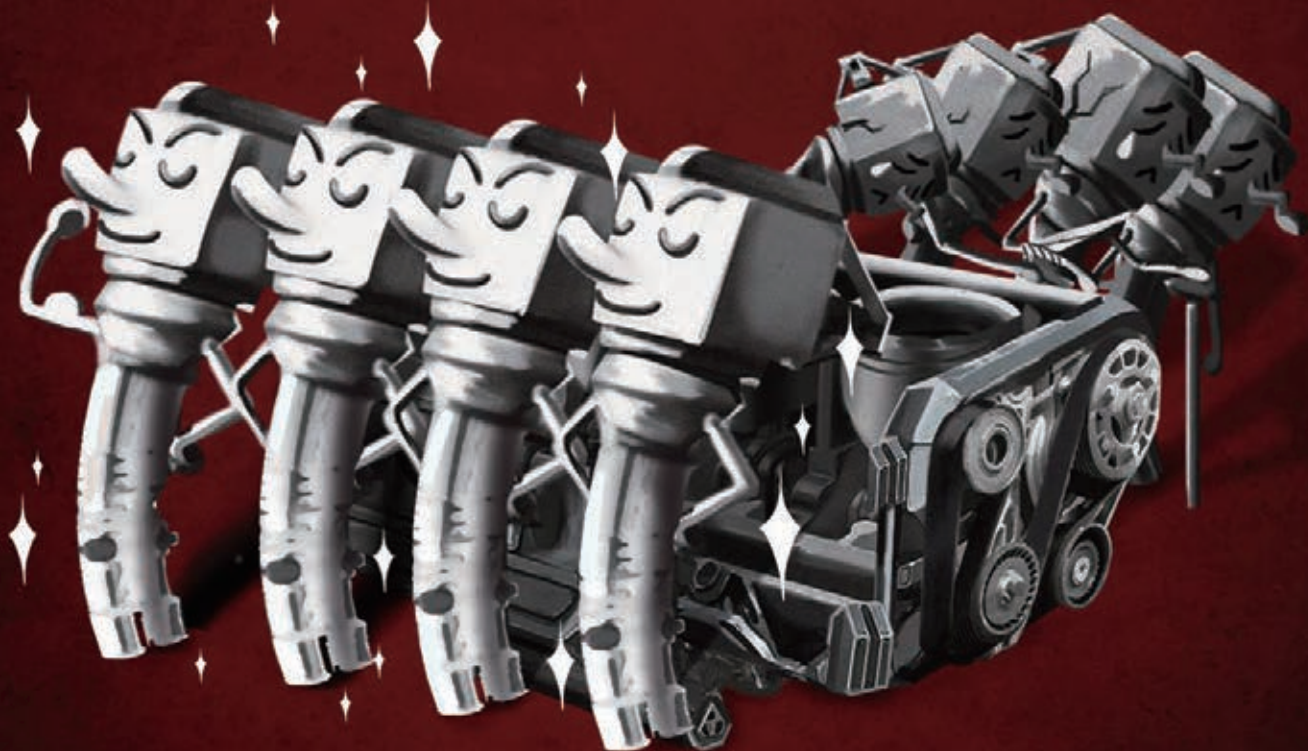




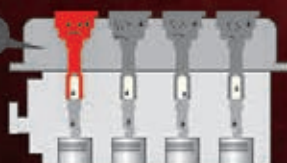
一个损坏三个伤 换新就要成套上

NGK 建议您：全部换新！

更省时 更省力 更省心



故障



当一个点火线圈出现故障时，其他几个线圈可能也会同时发生故障。事实上，如果只更换一个线圈，那么大约3台汽车内就有1台会再次出现问题。*

*数据来源于我司内部调查



官方微信

Niterra 特殊陶业实业(上海)有限公司
<http://www.ngkntk.com.cn>



抓住车用氢能发展契机

随着全球对气候变化和能源安全的担忧日益加剧，车用氢能作为一种高效率、零排放、可再生的绿色能源，成为了未来汽车行业可持续发展的一大趋势。中国政府在《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》中明确了氢能作为未来国家能源体系的重要组成部分，并制定了相应的发展目标和原则，强调了推进氢燃料电池中重型车辆应用。这为中国车用氢能产业的快速发展奠定了政策基础。

在发展过程中，中国车用氢能产业也面临诸多问题和挑战。制氢技术方面，我国以煤制氢为主，煤制氢在环境友好性和碳排放方面存在一定争议，需要进一步研究和改进，以实现绿色制氢。在储氢技术方面，我国主要采用高压气态储氢，液态储氢和固态储氢技术还需要进一步发展完善。在氢气运输和加注方面，与国际先进水平相比，我国仍有差距。

氢能产业热潮涌动，但相比起来，连接产业链两端的储运市场受到的关注不如绿氢生产设备和氢能交通应用，而一个完善的氢能生态离不开成熟的储运解决方案。据预测，2030年欧洲将会

成为仅次于中国的氢能交通市场，基础设施配套上，近期欧盟正式通过了AFIR法案，明确了2030年之前建设大容量加氢站网络的要求。从2022年开始，欧洲市场对于运氢设备的诉求已经有了显著增长，而欧洲本土供应商目前的产能似乎难以满足潜在的需求，如果海外供应商能够拿出更具安全性和可靠性的产品，将有机会在欧洲市场赢得一席之地。

车用氢能产业的可持续发展离不开关键零部件和技术突破与创新，特别是质子交换膜、催化剂、碳纸/碳布和空压机等核心技术的进一步研究和发展。在推动车用氢能产业链的可持续发展过程中，政府、科研机构、产业界等多方应齐心协力，共同致力于技术创新、成本降低、效率提高，以推动车用氢能产业向更绿色、更可持续的未来迈进。

张程



automechanika
SHANGHAI

2023年11月29日至12月2日
中国 • 国家会展中心（上海）

技术创新 驱动未来

上海国际汽车零配件、维修检测诊断设备
及服务用品展览会

www.automechanika-shanghai.com.cn



官方APP

微信

微博

网站

电子杂志



官方微信 / 官方微博 / 官方网站 / 电子杂志



广告投放热线
021-62351533



2023年9月28日出版 (2023 NO.18 总第1360期)

主管 百联集团有限公司
主办 上海百联汽车服务贸易有限公司
出版 《汽车与配件》编辑部
出品人 陶萍 Tao Ping

General Editor 总编 陶萍 Tao Ping
Chief Editor 主编 朱敏慧 Lisa Zhu
Executive Chief Editor 执行主编 张颖 Zhang Ying
Executive Editor 执行编辑 陈琦 River Chen
Editor 编辑 李玉玲 Echo Li
高驰 Gao Chi
Senior Art Designer 资深设计 徐云 Cloudie Xu
Editorial Hotline 编辑部电话 (8621) 62351533
Editorial E-mail 编辑部邮箱 soam@oauto.com
联系方式 微信公众号“汽车与配件”



Advertising Director 广告总监 陆玮媛 Lu Weiyuan
Advertising Executive Director 广告执行总监 卢捷 Lu Jie
Advertising 广告部 吴文倩 Wendy Wu
陈小凤 Chen Xiaofeng

International Standard Serial Number 国际标准连续出版物号
ISSN1006-0162
CN Serial Number 国内统一连续出版物号
CN31-1219/U



嘉实多全产品系列 “专嘉智选”解决方案



订阅价 全年240元

技术

市场

半月刊 零售价10元
邮发代号：4-429
国内订阅：全国各地邮局

本刊法律顾问

上海市广发律师事务所

根据《中华人民共和国著作权法》，结合本刊具体情况，我编辑部郑重声明：

1. 《汽车与配件》杂志版权属上海《汽车与配件》杂志社有限公司所有，未经书面许可，本刊任何部分均不得以任何形式翻印、转载、复制、存储于检索系统提供给公众或私人使用。
2. 若在投稿后2个月内未收到录用通知，作者可另投他刊。
3. 拒绝一稿多投。
4. 本刊已被“中国知网”、万方数据“数字化期刊群”、维普资讯“中文科技期刊数据库”、“www.oauto.com”收录。凡向本刊投稿者，均视为作者同意在上述网站刊用。若不同意，请在来稿中特别注明。

AUTOMOBILE & PARTS

2023年9月28日出版（2023 NO.18 总第1360期）

Operation Org. 经营机构 上海《汽车与配件》杂志社有限公司
Shanghai Automobile & Parts Magazines Co., Ltd.
Address 地址 上海市仙霞路319号远东国际广场A座23楼2311室
Room2311, No.319 Xianxia Road, Shanghai
Post Code 邮编 200051
Fax 传真 (8621) 51629600
Issue Dept. 发行部电话 (8621) 62351533

Domestic General Distribution 国内总发行 上海市报刊发行局
Domestic Subscription 国内订阅 全国各地邮局
Post Issue Code 邮发代号 4-429
General Distributor Overseas 国外总发行 中国国际图书贸易总公司 北京399 信箱
Issue Code Overseas 国外发行代号 WK1413
Price 定价 RMB10.00元
Remittances Full Name 汇款全称 上海《汽车与配件》杂志社有限公司
Deposit Bank 开户银行 建行上海市曹杨路支行
Remittance Account Number 汇款帐号 31001655810050016849

Plate Making 制版 上海安枫印务有限公司
Printing 印刷 上海安枫印务有限公司

印刷质量承诺：读者凡发现本刊有掉页、残缺等印刷、装订质量问题，
请直接将杂志邮寄到以下地址，印刷厂负责特快专递将无质量问题的杂志寄还给读者，并致致谢。
地址：上海市闵行区双柏路528号
联系人：彭懿军 电话：13901643357

梅卿传媒集团出品

电视合作伙伴

平面媒体合作伙伴

微视频合作伙伴

移动媒体合作伙伴



本刊网络合作伙伴



广告

汽车与配件 AUTOMOBILE & PARTS



关注《汽车与配件》全媒体平台
获得最新行业资讯

官方微信 / 官方微博 / 官方网站



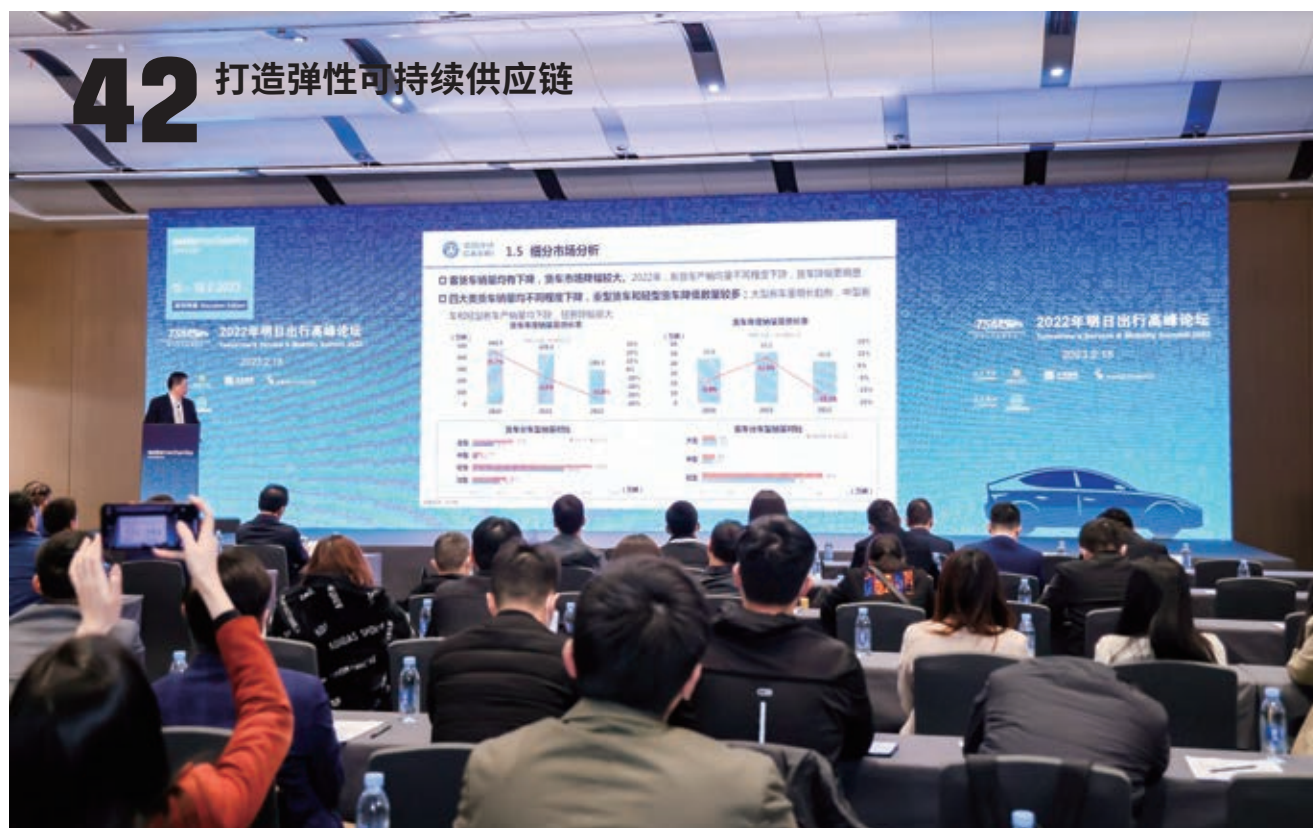
入驻
平台



CONTENTS

SEP' 2023

九月·目录



42 打造弹性可持续供应链

EDITOR / 编者

4 抓住车用氢能发展契机

NEWS / 新闻

12 宁德时代“后市场创新人才校企合作项目”首个院校基地在陕西汽车技师学院正式落成

COVER / 封面

22 绿色赋能未来，UFI滤清器集团将全力以赴
专访UFI滤清器集团董事长Giorgio Girondi

FEATURES / 专题

26 国际车用氢能产业发展比较分析
31 氢气运输，IV型瓶的另一个市场机会？

10 << 汽车与配件 2023 No.18

MARKET / 市场

34 新能源商用车配套动力电池市场解析

POLICY / 政策

36 欧盟碳边境调节机制对我国汽车产业出口影响
量化分析及应对措施建议

HOT SPOT / 热点

38 2023年财富“世界500强”汽车企业述评
40 从“渠道通”数字化落地
看后市场全闭环高效服务连接体系

FOOTPRINT / 足迹

42 打造弹性可持续供应链

广告索引

- p2 德纳管理（上海）有限公司
p3 特殊陶业实业（上海）有限公司
p5 上海国际汽车零部件、维修检测诊断及服务用品展览会
p7 嘉实多（上海）管理有限公司
p9 《汽车与配件》杂志新媒体广告
封底 《汽车与配件》杂志征订广告

INDUSTRY / 行业

- 46 我国大型汽车试验场安全运营体系分析和建议

MODEL RECOMMENDATION / 车款推介

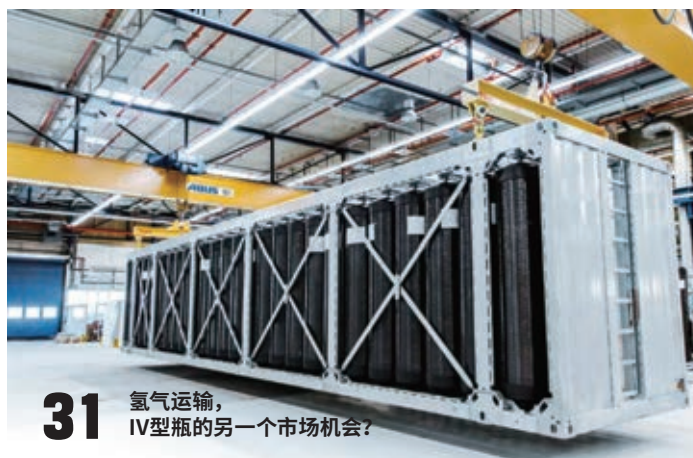
- 50 打造“星链1号”技术总台，
江淮1卡全新一代燃油、混动、纯电新品全面升级

RESEARCH / 研究

- 52 新能源汽车技术研究热点与趋势
——基于CiteSpace的分析
56 基于物联网技术的商用车配件仓储自动化
管理系统设计与实施
59 新形势下传统汽车企业项目档案系统的开发与应用
62 EPS产品结构迭代带来价值增量，
线控转向应时而生（下）

REPAIRS / 维修

- 69 《汽车电器系统检修》课程思政育人功能
及实现路径



31 氢气运输，
IV型瓶的另一个市场机会？



52 新能源汽车技术研究热点与趋势
——基于CiteSpace的分析



59 新形势下传统汽车企业
项目档案系统的开发与应用

宁德时代“后市场创新人才校企合作项目”首个院校基地在陕西汽车技师学院正式落成

2023年9月中旬，宁德时代“后市场创新人才校企合作项目”首个院校基地在陕西汽车技师学院正式落成。这标志着宁德时代新能源后市场创新人才工作进入全面发展阶段，未来将持续为新能源行业专业服务人才培养、储备提供新模式和新经验。

宁德时代后市场及售后事业部总裁李伟，陕汽控股党委副书记张金山，陕西省人

力资源和社会保障厅技工学校指导中心主任程才颖，上海友瑗新能源科技有限公司总经理李颢，陕西汽车技师学院党支部书记、校长李亚平等嘉宾共同参加落成仪式。

李伟指出，在“碳达峰、碳中和”的战略目标下，新能源产业呈加速发展态势，后市场行业人才需求更加迫切；在科技强国、人才强国战略驱动下，宁德时代

十分关注高质量高层次人才培养，联合院校共同打造区域人才中心，开展了多渠道、立体化、定制化的创新技术人才培养模式，实现学校与企业的“双赢”。

张金山指出，这次合作基地落成是双方合作的重要举措，是商用汽车新能源领域产教融合校企合作的成功实践。他表示陕汽将全力支持基地建设做大做强、坚持开放办学、面向全球加大人才培养力度，为满足我国新能源行业高技能人才需求做出应有贡献。

宁德时代整合公司资源，为院校提供专业技术课程、教学设施设备、能力认证标准、师资培养建设等支持，与院校实现信息、资源共享，培养学生成长为理论与实践相结合的成熟人才，快速满足企业所需。

据悉，“宁德时代后市场创新人才校企合作项目”先后在西安、广州、上海、杭州、贵州、甘肃等地多个院校建立了合作关系。本次仪式是宁德时代后市场开展校企合作的重要里程碑，也是校企资源共享，共同发展，持续推进产教深度融合，赋能职业教育高质量发展的开端。



康众汽配千城千店合作项目迎来新阶段，将正式开放加盟

2023年9月19日，康众汽配千城千店合作项目迎来新阶段，将正式开放加盟。

新康众是一家致力于网络覆盖全国的汽车后市场一体化专业服务商，旗下“康众汽车配件”品牌深耕汽配供应链赛道长达28年，而千城千店合作项目作为“康众汽配”加盟业务的重要组成部分，目前已经拥有300多个合作伙伴，分布在全国各地的市、县域及镇等区域。

此外，作为一体化专业服务商，新康众旗下拥有天猫养车、修工坊、金铁橡、Cc养车等多品牌终端连锁加盟业务，业务范围非常广泛。

京东工业与大众汽车集团（中国）签署战略合作协议

最近，京东工业与大众汽车集团（中国）签署战略合作协议。双方将借助京东工业“全链解决方案”，助力大众汽车集团（中国）打造数字化的MRO（维护、修理和运营）物料采购管理体系。

据了解，首批合作将覆盖大众汽车集团在华七个实体，涵盖超过14 000项物料，通过“让数据多流动、让商品少跑动”，推动供应链的畅通无阻和降本增效。

埃克塞德2023汽车电池经销商大会圆满落幕

9月14日，埃克塞德“2023汽车电池经销商大会”在上海举行。本次大会汇集了埃克塞德全国各地经销商伙伴和行业嘉宾，围绕汽车电池经销商在当前市场环境下的发展痛点，共话心声，共同探讨未来发展大计，共同谋划新模式，共赢未来。

埃克塞德（Exide）是全球最大的铅酸蓄电池制造商之一，成立于1888年，业务覆盖150多个国家和地区，在14个国家有43个制造基地。公司产品覆盖汽车起动电池，工业电池，动力电池等。其中，埃克塞德Exide、德国阳光、GNB等都是Exide旗下品牌，在汽车蓄电池领域，Exide为很多品牌主机厂提供配套服务。

大会上，埃克塞德中国区销售总经理高玉峰讲解了埃克塞德百年辉煌史。作为全球专业的铅酸蓄电池制造商之一，以及全球电能存储方案的行业领导者，埃克塞德的产品在交通运输电源、动力电源、网络电源和

军事应用领域都得到了广泛应用，具有深厚的行业沉淀和技术积累，埃克塞德优质产品在中国服务众多高端客户。

易赛达公司是埃克塞德电池中国区的服务商，联合埃克塞德公司，致力于建设覆盖全国主要城市的埃克塞德汽车电池销售网络。目前埃克塞德销售网络已经建立覆盖全国主要一、二线城市上百家经销商网络，基于电池产品应急需求特性，埃克塞德销售网络建设方面在加速，通过电商引流和超高性价比的产品，以及区域独家代理优势和较强盈利能力吸引了大批客户加入。

大会上，服务商易赛达公司管理层宣布未来三年的战略规划，以及中国区经销商发展规划。埃克塞德未来诚邀更多的地市级优质经销商加入埃克塞德中国区经销商队伍，与大家一起携手并肩，利用埃克塞德产品优势，在竞争剧烈的市场实现快速增长和丰厚的盈利。



华胜连锁召开老车整备业务介绍暨启动宣导会

为明确老车整备业务相关标准，提升门店对老车整备业务的认知和重视度，2023年9月，华胜连锁召开老车整备业务介绍暨启动宣导会。

华胜总裁周大军从内部数据复盘的视角和老车业务竞争对手的行动分析、内部员工调研体现的华胜老车业务问题等方面，介绍了华胜连锁老车整备业务的背景和意义。他指出，在经历了精保、换季保、匠人钣喷、华胜甄选等一系列产品化之路后，老车整备是华胜深度维修产品化的阶段性成果，也是值得门店深挖价值的机会点，希望通过开展老车整备业务，帮助门店开辟蓝海市场，提升经营业绩。

同时，为了进一步提升门店洗美业务水平和竞争力，周大军围绕门店洗美业务策略指引进行宣导，从洗美市场、业务案例和专业定位方面，重新定义、定位华胜洗美业务。他表示：“洗美业务应专注深度清洁美容整备升级，打造行业爆品，统一产品标准、市场定价、线上运营，并盘活门店资源，根据门店实际情况选择招募运营团队、业务外包、深度培训，充分激活喷漆团队承接业务施工。”

壳牌全球最大的电动汽车充电站在深圳正式开业

2023年9月19日，壳牌全球最大的电动汽车充电站在深圳正式开业，由壳牌和比亚迪共同成立的合资企业——深圳壳牌比亚迪电动汽车投资有限公司负责运营。

据悉，此次在深圳开业的充电站距深

圳机场航站楼2.5 km，共配置258个公共快速充电终端，在试运营期间，每天为超过3300辆电动汽车充电。除充电外，该站还为顾客提供壳牌优选便利零售、壳牌咖啡、餐饮、自动贩卖机和休息室等服务。

蔚来在合肥成立蔚保科技公司

近日，合肥蔚保科技有限公司成立，法定代表人为曲玉，注册资本100万元人民币，经营范围含软件外包服务、数据处理和存储支持服务、网络与信息安全软件开发、互联网数据服务、数字技术服务等。

天眼查App显示，在股权全景穿透图上，该公司由汇鼎保险经纪有限责任公司全资持股，后者为李斌、秦力洪共同持股的安徽蔚来数据科技有限公司全资子公司。

特斯拉全球第500万辆整车正式下线，即将开启交付

2023年9月17日，特斯拉全球第500万辆整车在特斯拉上海超级工厂正式下线，车型是Model 3焕新版珍珠白。

上海超级工厂第200万辆中国智造特斯拉整车于9月6日刚刚下线。特斯拉方面称，特斯拉上海超级工厂下线一台整车，用时不到40 s，车辆驶出产线鸣笛2声，就代表完成装配。

数据显示，2023年上半年，特斯拉中国的批发销量为46.4万辆。这就意味着，

特斯拉上半年全球交付量88.9万辆电动车中，其中超过50%都来自上海超级工厂。



斯堪尼亚电池组装厂正式投入运营

近日，位于瑞典南泰利耶的斯堪尼亚总部的电池组装厂迎来了正式落成的历史性时刻。斯堪尼亚新工厂的投入运营使得高端重型电动卡车的量产成为现实。

斯堪尼亚和TRATON（传拓）集团总裁兼首席执行官Christian Levin表示：“我为所有全身心投入这项工作的同事感到无比自豪。斯堪尼亚的目标是推动向可持续交通运输系统的转变。随着电池组装厂投入运营，我们具备了这项加速向电动化转型的关键推动力。”

斯堪尼亚目标在2030年电动车型的销量占比达到50%。展望未来，每种交通工具都可以电动化。Levin表示：“向电动化解决方案转型是交通史上的一次伟大变革，而2023年正是转型的腾飞之年。我们正一步步践行转型目标，投资15亿瑞典克朗（约9.8亿元人民币）新建这家电池组装厂就是朝着这个方向迈出的重要一步。”

2023年4月，斯堪尼亚联合Northvolt推出了一款双方共同开发的专为重型运输

设计的电芯，其性能出色，并拥有较低的碳足迹。该电芯在瑞典北部的Northvolt ETT超级工厂生产，并于9月5日起，在南泰利耶这座占地18 000 m²的新工厂内组装成电池包，从而开始批量生产用于区域运输的斯堪尼亚高端电动卡车。

电池组装厂设在位于南泰利耶的斯堪尼亚底盘产线旁，该组装线于今年夏季为电动卡车的大规模生产进行了重新设计，为快速高效的制造流程创造了条件。电池组装厂全面投入生产后将拥有550名员工，从进货到生产再到交付的各个环节都将实现高度自动化。



全球首个超快充电电池专业工厂将于南沙投产

2023年9月19日，广州市召开“‘二次创业’再出发”之绿色石化和新材料产业访谈会。在会上，广州巨湾技研有限公司方面表示，全球首个超快充电电池专业工厂将于南沙投产。

广州巨湾技研有限公司总裁裴锋在会议上指出，公司成立于2020年9月，是广汽集团首家内部孵化的民营控股混合所有制高科技企业。裴锋介绍道：“2022年，公司在广州南沙开始建设总部基地和首个生产基地。这个工厂将是全球首个超快充电电池的专业工厂，预计很快就会投产。”

小米投资钠离子电池研发商——零壹肆

近日，山东零壹肆先进材料有限公司发生工商变更，新增国家电投旗下上海中电投融和新能源投资管理中心（有限合伙）、小米旗下北京小米智造股权投资基金合伙企业（有限合伙）等为股东，注册资本由约789.3万元人民币增至约857.9万元人民币，同时多名主要人员发生变更。

工商信息显示，山东零壹肆先进材料有限公司经营范围含电子专用材料制造、电池制造销售、新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用等。

加速氢能重卡商业化应用，未势能源与一汽解放签署战略合作

近日，未势能源科技有限公司（简称“未势能源”）与一汽解放汽车有限公司（简称“一汽解放”）签署《氢燃料电池整车推广与应用战略合作》，双方将依托各自在燃料电池技术、整车开发以及应用领域资源优势开展深度合作，共同推动氢能及燃料电池汽车商业化应用落地。未势能源大客户营销中心总经理杨宝、一汽解放新能源事业部销售部部长杨俊武分别代表双方企业签约。

根据协议内容，未势能源和一汽解放将围绕氢燃料电池汽车推广与应用进行深度合作，共同携手推进燃料电池汽

车在更大范围、更多元化场景中的规模化应用。

同时，双方将以氢能商用车应用为切入点，依托各自在燃料电池技术、整车开发以及应用场景、氢能车辆维保、碳经济等方面的资源和优势，通过共同研发氢燃料电池产品、创新商业模式、拓展多元场景应用、完善氢能车辆碳资产开发与管理，建立共赢、可持续发展的战略合作关系，致力于通过打通氢能产业链闭环，推动氢能基础设施建设落地，带动氢燃料电池商用车示范应用，助力氢能产业规模化、商业化发展。

梅赛德斯-奔驰卡车为第二届全国技能大赛保驾护航

日前，中华人民共和国第二届职业技能大赛（简称“第二届全国技能大赛”）在国家会展中心（天津）闭幕。作为世界技能大赛选拔赛项之一，重型车辆维修项目吸引了来自全国各地共27支队伍参赛。比赛主要考核选手对行业大型设备、工业设备、牵引式和自行式设备的保养、诊断和维修，选手既要精通排修工程机械系统，又要熟练操作各类重型车辆，最终经过紧张激烈的比拼，来自浙江代表队的翁研一举夺魁。

自本届大赛筹办以来，梅赛德斯-奔驰卡车高度重视，把大赛作为助力中国技能人才成长的重点事项，积极参加设备设施支持单位遴选。最终凭借独有的品牌影响力、领先的产品技术性能及对服务品质标准的极致追求脱颖而出成为赛项保障单位，为重型车辆维修项目提供7辆驾驶室

设施完备、动力链高效强劲、整车电气技术智能领先的梅赛德斯-奔驰Actros牵引车，在保障赛事顺利进行的同时，助力赛事与世界技能大赛接轨。

为了让各代表队选手更充分地了解梅赛德斯-奔驰Actros牵引车的技术构造和维修设备使用方法，梅赛德斯-奔驰卡车在赛前组织了专业且贴心的技术培训，邀请指导老师、参赛选手前往梅赛德斯-奔驰卡车各地授权服务站进行系统性学习，为参赛队备战保驾护航，让参赛选手起步即与世界领先技术同轨，为后续走出国门，参加全球竞技夯实产品理论与实操基础。



中国重汽发布燃气车运营场景一体化解决方案

9月19日，“节气王者 燃擎创富——中国重汽豪沃燃气车运营场景一体化解决方案发布会”在江苏徐州圆满举行。

作为行业领军品牌，中国重汽豪沃积极引领着中国商用车不断地升级换代。物流装备升级的同时，中国重汽还市场带来全新的运营场景一体化解决方案，全面提升客户价值的，引领重卡产业服务价值链变革。

中国重汽一直聚焦客户全生命周期价值最大化，从物流装备升级、亲人服务、汽车金融等逐步向后市场生态圈延伸，进一步提升客户自身盈利能力的同时，树立行业服务新标杆。

本次发布的“中国重汽豪沃燃气车运营场景一体化解决方案”，围绕客户“买、用、养、换”全生命周期，提供产品、金融、气源保障等全价值链条增值服务，帮助客户实现更优质和更高效的业务运营，为客户实现车辆全生命周期价值最大化，树立燃气车运营场景一体化产品解决方案“新范本”。

本场活动还举行了战略客户签约仪式，徐州当地大客户纷纷批量订购豪沃系列燃气车，活动现场订车数量不断攀升。整场活动共签订157辆豪沃系列燃气车订单。



助力能源电池高效运输 上汽红岩危化品重卡交付比亚迪

近日，上汽红岩危化品定制车辆正式交付比亚迪汽车工业有限公司，双方强强携手，共同加快“向新转绿”步伐。上汽红岩危化品重卡将凭借高安全性、强时效性等优势，助力比亚迪能源电池物流运输更加高效、顺利。

危化品运输不同于其他运输，对运输车辆安全性有着更高要求，这也是用户选择产品的首要指标。上汽红岩危化品牵引车在“身体素质”方面有着独特优势，其驾驶室采用整体冲压成型，还具备驾驶室整体后移技术，其钢板最厚处高达1.5 mm，刚度较同级产品提升1.25倍，不易变形、抗撞击力强，能带给驾驶员够“刚”的保护。此外，它更具备发动机缸内制动技术，并可选装缓速器，能有效降低行车途中制动失灵的风险，为安全再度加码。红岩危化品牵引车还实现了智能安全的升级，可搭载ADAS智驾安全系统、DMS防疲劳预警系统、TPMS胎压监测系

统、TESD爆胎应急安全装置等功能，以智慧守护人车的全方位安全。

上汽红岩危化品牵引车的油耗水平及保养成本也成为了用户选择的重要因素。车辆通过性能升级，提升了8%~13%的节油效率，更具备独特的DPF被动再生技术，真正让用户实现“全勤不停车”。同时，红岩危化品牵引车的轻量化也为其经济性奠定基础，采用全新复合式空气悬架，承载性、可靠性更强，同时匹配免维护前后桥以及铝合金钢圈，能够有效降低整车自重，为物流运输保留更多装载余地。



小马智行在京开展“车内无人”出行服务商业化试点

近日，小马智行获得北京市智能网联汽车政策先行区首批乘用车“车内无人、车外远程”出行服务商业化试点通知书，获准在北京亦庄开启车内无人自动驾驶出行服务（Robotaxi）收费。

小马智行表示，这是其在国内四大一线城市布局无人驾驶技术以来最具产业意义的里程碑时刻，标志着自动驾驶出行产业正有序进入业务造血阶段。

据悉，取得商业化试点通知书后，小马智行随即在北京经开区开启试点，价格标准将与此前“主驾有安全员”和“主驾无安全员、副驾有安全员”阶段一致。

为提升车内无人形态下乘客的出

行和乘坐体验，小马智行已在叫车软件PonyPilot+上线无人化站点、预约车内无人出行、定制专属迎宾灯、分享自动驾驶成就等多个新功能，并对车内后排的用户界面进行更新，提高实时画面细节，新增关于“车内无人”服务流程和车辆功能的介绍。

小马智行自2021年6月取得首张自动驾驶无人化测试（远程测试）许可以来，从软硬件系统开发、自动驾驶出行产品等角度不断深耕，目前已同时在北京、上海、广州、深圳落地自动驾驶无人化测试。小马智行称，其已具备应对不同道路条件、天气、驾驶习惯等的L4级自动驾驶能力。

SABIC推出全塑与塑金复合电池端板，可用于制造更轻量化、更具成本效益的电动汽车电池

随着汽车行业持续向电气化迈进，原始设备制造商不断需要制造出更轻量化、更具成本效益且续航里程更长的汽车。全球多元化化工企业沙特基础工业公司（SABIC）目前正通过其BLUEHERO™计划，为在各种电动汽车电池应用中普及高强度轻质塑料而不懈努力。这些新材料应用包括全塑与塑金复合端板。每个电芯都包含端板以确保电芯压缩并满足膨胀要求，以优化电动汽车电池包。

为了减轻端板重量，SABIC用其专有的阻燃（FR）热塑性材料TAMAX™ 30YH570树脂取代了常见的铝材。经过原型试验后，电池端板被制成三种型号：全塑、铝塑复合和钢塑复合。根据结构寿命要求，复合或全塑设计将成为首选。

SABIC将对这些不同的材料进行机械测试，以验证其在不同负载压力和温度条件下的性能。

SABIC团队还在研究用玻璃填充FR VALOX™（PBT）树脂制造电池模组端板的可能性。

严格的测试表明，使用SABIC的STAMAX 30YH570树脂生产端板具备比传统金属更明显的优势，由于采用了更轻的材料，只需一步即可完成制造过程，因此成本和重量都有所降低。

可注塑成型的端板让客户能够达到结构性能标准，并使其能够灵活地大批量生产可扩展端板；阻燃性能提高，进一步保护电池和汽车免受热事故影响。

百万里程TGX车型荣归大连连川货运

近日，曼恩商用车中国为全球首台行驶里程达百万公里的TGX车型举行庆祝仪式，大连连川货运作为这辆VI B曼恩TGX的运营方，自2021年购置至今，仅用25个月的时间，便达成百万里程的成就。在庆祝仪式上，曼恩商用车大中华区总裁Thilo Halter发表致辞：“非常荣幸能够见证全球第一辆达成百万公里成就的TGX车型的诞生。特别感谢大连连川货运及各位朋友们长期以来的信任与支持。我们也期待未来会有更多“百万雄狮”的诞生。”此外，在活动期间，曼恩还针对大连连川货运的实际情况为其定制并举办驾驶员培训活动，进一步帮助其优化运输能力，助力双方合作更加稳健。

百万公里到底有多远？赤道的周长约4万km，100万km相当于绕赤道25圈。百万公里成就的达成，并不是简单的里程碑数字，它更证明了曼恩TGX系列车型的高效性、安全性与可靠性。对于大连连川

货运来说，这次百万里程的成就不仅代表着企业认真负责的专业态度，也表现出面对不同复杂道路和情况都准时高效的敬业精神。大连连川货运自2006年4月开始运营，是一家集物流、仓储、运输、配送为一体的覆盖全国运输线路的货运服务公司，主要经营风电大型运输及大连至成都、重庆往返专线甩挂运输。在大连连川货运与曼恩合作的近四年时间里，曼恩的高质量服务也让大连连川货运的业务愈发稳定。



平安产险北京分公司在行业内首推“新能源汽车三电延保”产品

近日，平安产险北京分公司在行业内首推“新能源汽车三电延保”产品。该产品将填补新能源汽车电池、电机和电控系统在产品质量保障方面的空白。

据了解，“新能源汽车三电延保”产品为新能源汽车动力电池、电机、电控三个系统提供保险保障，总保障车龄最长为8年60万km，当动力电池SOH衰减至60%以下时，可享受维修服务至75%。此外，营运、非营运新能源汽车均可用该产品。

超60家意大利企业和行业协会亮相第23届中国国际工业博览会，展现意大利机械工业大国创新实力

2023年9月19日，第23届中国国际工业博览会（CIIF）在上海拉开帷幕。意大利作为中国的重要经济伙伴与此次工博会主要参展国，在意大利对外贸易委员会（ITA）和中国意大利商会（CICC）的带领下，共有60多家意大利企业和行业协会携顶尖制造装备和技术参展，参展商数量较以往有大幅增加，占地1300 m²的意大利国家馆也是此次CIIF最大国际场馆。

作为全球重要经济体和全球第五大机械出口国，意大利在包装机械、纺织机械、热能、电气、电子、传动设备、汽车

科技、新能源、环保科技、建筑设计等机械制造及应用领域及行业都有着不凡的实力和家喻户晓的知名度。

意大利的自动化是全世界程度最高的国家之一，其机械及零部件、机器人以优质而备受国际尊重，机械也是意大利最大的出口产业，以意大利机床制造业为例，2022年，意大利机床产业在生产、出口和消费上均排名全球第四，其中东亚为意大利机床进口大洲，而中国更是以2.26亿欧元稳步增长。

长久以来，中意两国双边贸易都保持



了良好的发展合作态势。尽管全球经济形势受多方局势与疫情的影响，中意双边合作关系依旧稳步发展，根据欧盟统计局最新数据显示，2022年，意大利对华出口的机械及相关设备贸易额达67.2亿欧元，占意大利对华总出口贸易额164.4亿欧元的40.93%。

沃尔沃卡车开始在根特工厂加速量产纯电动重卡车型

沃尔沃卡车加速提升纯电动重卡产量，比利时根特工厂已开始进入量产阶段。这表明沃尔沃纯电动重卡已在四家工厂实现量产——三家工厂在欧洲，一家工厂在美国。

“根特工厂是目前沃尔沃卡车最大的生产基地，具有里程碑意义。我对此感到非常激动。现在，越来越多的运输企业可以通过沃尔沃卡车实现电动化转型。”沃尔沃卡车总裁Roger Alm表示。

随着新能源乘用车渗透率逐步提高，商用车的电动化也在加速推进。作为世界最重要的新能源汽车生产国和物流大国，中国对新能源商用车的需求也日趋升温。沃尔沃卡车中国总裁董晨睿表示：“在全球碳减排目标下，纯电重卡运营成本低、驾乘体验舒适、零排放等优势更适合中国这样以中短途大宗商品运输场景，未来发展潜力巨大。”



三种车型将在根特工厂进行量产，分别是沃尔沃FH、FM、FMX电动车型。这些车型的总重达44 t（总组合重量GCW），可适应多元化的运输需求。

根特工厂是沃尔沃卡车最大的生产基地，年产能约45 000辆。纯电动重卡车型将与天然气车型同平台共线生产。此种生产计划可以增加工厂灵活性，使其能够应对不同车型的生产需求。此外，电池组将在新建的根特蓄电池装配厂生产，该装配厂毗邻根特工厂。根特工厂是沃尔沃卡车第四家量产电动重卡的工厂。

长沙汽车零部件产业园正式开园

2023年9月17日，长沙汽车零部件产业园正式开园，并举办汽车产业链招商推介会。

在招商推介会现场，整车企业、配套企业及园区等相关单位签约20个项目，将带来124亿元投资。上汽大众与长沙经开区签约新车型技改项目，北汽福田与长沙经开区、市工信局签约超级卡车（含环境装备）项目。

与此同时，东莞沃德、戴望新材料等18个企业分别与汽车零部件产业园签约。其中，北汽福田在长沙的超级卡车工厂预计在2026年产值达到120亿元以上。

联合光电：毫米波雷达及相关产品等已获多家新能源汽车厂商定点

2023年9月18日，联合光电在互动平台表示，该公司是一家集光成像、光显示、光感知为核心技术的专业镜头、光电产品制造商及光学系统解决方案提供商，联合光电的专业镜头、光电产品主要用于物联网视觉视频监控、新型显示、智能驾驶等领域。

目前，联合光电在智能驾驶领域已拥有明显的竞争优势和领先的市场地位。联合光电的车载镜头产品已通过一级供应商基本覆盖全国主流整车厂商及部分一线国际品牌。此外，联合光电的毫米波雷达及相关产品、AR-HUD相关产品、车内投影产品已凭借技术优势获得多家新能源汽车厂商定点。

安徽拟立法促进新能源汽车产业发展

2023年9月19日，安徽省十四届人大常委会第四次会议首次审议了《安徽省新能源汽车产业集群建设促进条例（草案）》。据悉，这是全国首个新能源汽车产业专项立法，该草案从安徽省新能源汽车产业发展实际出发，围绕“首位产业”定位和全力打造创新生态、“智造”生态等“七个生态”要求，对依法推动新能源汽车产业发展进行了多项探索创新。

草案明确了促进新能源汽车产业集群建设总体要求和推进机制，鼓励各类社会主体积极参与新能源汽车产业集群建设的相关活动，并坚持规划引领，强调要根据

产业特点和区域优势统筹规划产业集群空间布局，避免同质化无序竞争和低水平重复建设，明确产业布局、发展目标、重点任务和保障措施，促进新能源汽车产业集群化发展升级。

草案突出新能源汽车产业发展的前瞻引领，鼓励新技术路线发展，支持开展氢内燃机、甲醇制氢、甲酸制氢、固态电池、碳化硅半导体、滑板底盘等新技术研发应用；允许技术路线明显不同的多个牵头单位同时获得前期立项，在项目周期时间内定期开展考核，根据动态竞争结果给予资助。

安凯“智”造闪耀世界制造业大会

“智造世界·创造美好”。日前，2023世界制造业大会隆重开幕，全球目光再次聚焦合肥。2023年，安凯客车在承担大会交通服务保障重任的同时，更是带来了新能源领域的重点产品——E9氢燃料客车，并在新能源与智能网联展区进行重点展示，吸引了来自世界各地的参展嘉宾的目光，成为展会上一道靓丽的风景线。

凝聚安凯新能源核心技术的E9氢燃料客车在综合馆亮相，一展“绿色科技”，尽显“安徽智造”，在大国制造、优势产业链、数字化转型、全国专精特新“小巨人”等核心展示板块中强势亮眼，用实力诠释“中国制造”的内涵和魅力。

安凯E9氢燃料客车集时尚外观设计，融智能硬核科技，全承载结构+轻量化车身，强度更高、质量更轻。整车具备效率高、能耗低、动力强，以及续航里程长、加注时间短、环境适应性强等诸多优势，只需加氢5~10 min即可行驶400 km以上，

有效满足了城市公交高强度运输要求。

此外，车辆搭载了多项智能辅助驾驶技术，在环境感知、预警、驾驶行为感知及防错控制等方面表现出色，充分满足各种应用场景使用需求，是打造创新、绿色、和谐、协调发展交通理念的最好载体。

安凯客车坚持与“绿色同行”，在新能源技术研发上持续加大力度投入，目前安凯已完成8~12 m的氢燃料产品系列开发，并在安徽省六安市氢能公交线路投入运行，单车运营里程已经超过20万km。



国盛证券：短期海外库存已在高位，汽车出口可能面临一定压力

2023年9月19日，国盛证券称，中国对欧盟电动汽车出口迅速增长，是此次反补贴调查的主因。

从历史角度来看，自2010年以来，欧盟多次对中国商品进行反补贴调查，除2010年的数据卡、2011年光伏电池外，多数以加征反补贴关税结束。

从影响来看，短期影响预计有限，主因调查存在时滞；调查结果仍有不确定性；中长期可能存在负面影响、但相对可控。主因有三：价格情况；即使加征关税，对合资和外资品牌税率可能偏低；产业链优势。

再往后看，国盛证券延续此前判断，短期海外库存已在高位，汽车出口可能面临一定压力；中长期不确定性大。

大兴机场开通自动驾驶接驳服务，首都机场开展自动驾驶测试

2023年9月，大兴机场已开通自动驾驶接驳服务，首都机场也已开展自动驾驶测试。

据悉，2023年8月初，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室携百度、小马智行两家单位，顺利完成了自动驾驶车辆在大兴机场航站楼前上下客、公共区域内部接驳等流程的试跑测试，推进大兴机场自动驾驶车辆上路行驶，探索打通从经开区到机场的无人驾驶运营线路。

2023世界智能网联汽车大会期间，首次开通了首都机场T3航站楼到新国展主会场的自动驾驶接驳服务，固定路线的无人自动驾驶安全接驳演示体验场景进一步拓展。

在首都机场T3航站楼到达层7号接站口，三家企业的无人驾驶Robotaxi整齐排列等待客人上车。这条新路线的单向里程约8.3 km，往返里程约17.2 km。

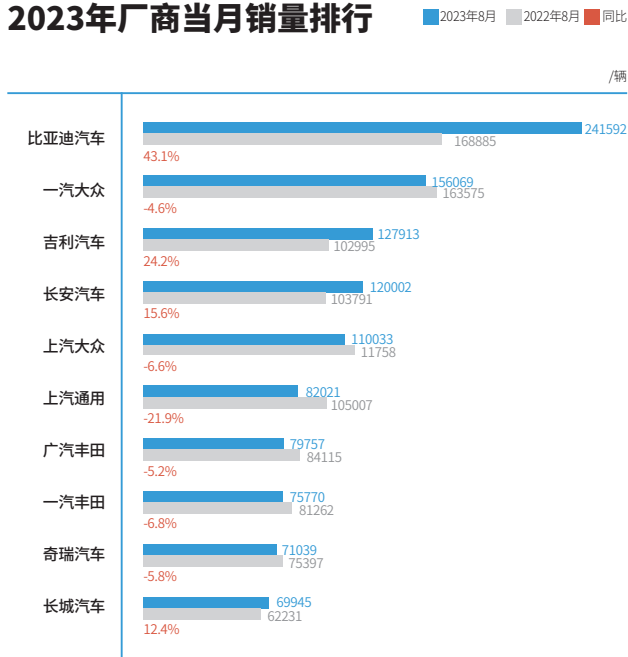
德方纳米：磷酸锰铁锂产品已通过下游客户验证

近期，德方纳米在接受调研时表示，公司的磷酸锰铁锂产品已通过下游客户验证，并通过了部分车企的批量认证，已实现小批量出货，将率先上车，进度领先。

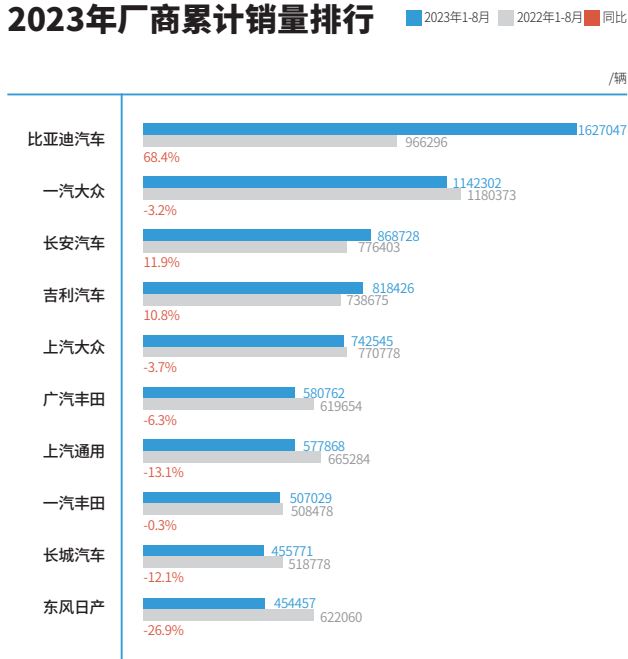
据了解，磷酸锰铁锂的纯用方案和混用方案均有应用场景，基于磷酸锰铁锂材料的性能优势，纯用方案更能体现磷酸锰铁锂的价值，将会是未来主流的应用方案。

德方纳米年产5000 t补锂剂已建成投产，目前正在产能爬坡，已获得海内外多家客户的项目认证，在储能、纯电动乘用车、商用车、电动重卡、插电式混合动力汽车等应用领域均有独家项目定点。

2023年厂商当月销量排行



2023年厂商累计销量排行



2023年8月大型客车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
客车(含非完整车辆)总计		39501	301345	243278	2.09	16.12	23.87
大型客车(含非完整车辆)		4826	33064	24757	7.99	34.88	33.55
1	宇通客车	1934	11711	6327	-7.20	87.95	85.10
2	苏州金龙	602	4367	2173	-11.34	126.32	100.97
3	厦门金龙	441	3543	2405	34.86	39.12	47.32
4	厦门金旅	498	3064	2078	91.54	49.55	47.45
5	中通客车	483	2718	2214	17.80	28.46	22.76
6	北汽福田	95	2485	2059	3.26	-59.75	20.69
7	比亚迪	121	1828	1530	-48.51	-9.70	19.48
8	安凯汽车	66	658	199	164.00	247.37	230.65
9	申沃客车	196	620	605	20.25	56.80	2.48
10	亚星客车	81	424	615	26.56	-20.59	-31.06
11	广通汽车	100	401	702	0.00	122.22	-42.88
12	中车时代	137	376	809	0.00	204.44	-53.52
13	东风汽车	7	195	205	-22.22	-95.21	-4.88
14	金龙客车	30	148	441		275.00	-66.44
15	万象汽车	0	134	360	-100.00	-100.00	-62.78

2023年8月中型客车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
中型客车(含非完整车辆)		3735	22188	18616	-4.03	22.30	19.19
	宇通客车	1506	7955	6159	26.77	52.43	29.16
1	苏州金龙	216	1612	968	-29.87	11.92	66.53
2	一汽丰田	375	1572	1124	26.69	357.32	39.86
3	厦门金旅	243	1324	1006	-10.33	94.40	31.61
4	中通客车	138	1171	807	-35.21	4.55	45.11
5	中车时代	150	1078	331		0.00	225.68
6	厦门金龙	252	1067	1049	180.00	31.25	1.72
7	吉利四川商用车	247	1063	57	-59.11	0.00	
8	安凯汽车	298	1039	1049	27.35	413.79	-0.95
9	东风汽车	77	747	1661	-40.77	-41.67	-55.03
10	北汽福田	16	689	991	-84.00	-85.96	-30.47
11	成都客车	0	606	80	-100.00	0.00	
12	江铃晶马	100	557	252	17.65	100.00	121.03
13	珠海广通	0	352	242	0.00	-100.00	45.45
14	亚星客车	71	336	280	77.50	82.05	20.00

2023年8月轻型客车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
轻型客车(含非完整车辆)		30940	246093	199905	2.01	12.99	23.10
1	长安汽车	7421	54161	34249	20.51	101.44	58.14
2	上汽大通	6209	50622	38350	3.59	4.21	32.00
3	江铃汽车	6164	45270	45352	-8.59	0.64	-0.18
4	北汽福田	3840	34806	24918	8.51	-1.51	39.68
5	南京依维柯	2300	19964	18223	4.50	-4.17	9.55
6	江淮汽车	1764	15245	6889	-22.87	76.05	121.29
7	东风汽车	1108	7648	5997	-9.33	61.99	27.53
8	厦门金龙	499	4860	8831	34.14	-69.87	-44.97
9	厦门金旅	551	4155	5882	-16.52	-9.38	-29.36
10	宇通客车	459	3042	3963	13.90	-44.36	-23.24
11	江铃晶马	247	1627	1020	7.86	488.10	59.51
12	苏州金龙	121	1030	646	45.78	65.75	59.44
13	一汽集团	0	819	0	0.00	0.00	0.00
14	南京金龙	129	764	983	-5.15	-24.56	-22.28
15	安凯汽车	52	669	496	-39.53	-58.40	34.88

2023年8月重型货车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
货车(含非完整车辆、半挂牵引车) 总计		270117	2266310	1962363	8.75	20.55	15.49
重型货车(含非完整车辆、半挂牵引车)		71157	620989	471520	16.02	54.00	31.70
1	中国重型	20099	169904	112124	0.40	55.00	51.53
2	一汽集团	13969	123816	90799	66.14	76.78	36.36
3	陕汽控股	11383	100419	72374	7.38	36.23	38.75
4	东风汽车	10534	97751	86605	29.35	54.07	12.87
5	北汽福田	7066	59971	49524	23.10	26.72	21.09
6	大运汽车	2249	17394	13481	-2.05	102.25	29.03
7	徐工汽车	1100	11368	9121	-8.18	110.73	24.64
8	江淮汽车	1107	11272	8819	-12.90	34.34	27.81
9	北奔重型	718	6816	4809	15.62	48.65	41.73
10	上汽红岩	788	5755	10162	-2.23	82.83	-43.37
11	华菱汽车	466	3718	4163	7.62	103.49	-10.69
12	三环专用汽车	138	2583	3677	14.05	-57.01	-29.75
13	南骏汽车	262	2020	744	-31.05		171.51
14	宇通集团	225	1397	869	95.65	118.45	60.76
15	北汽重型	301	1019	0	33.78	0.00	0.00

2023年8月微型货车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
微型货车(含非完整车辆)		48457	370546	313086	10.15	12.42	18.35
1	上汽通用五菱	28514	213059	164686	5.82	3.38	29.37
2	长安汽车	4384	42038	51072	34.81	27.78	-17.69
3	凯马汽车	4255	41154	26852	-9.53	53.33	53.26
4	东风汽车	4174	38784	48336	2.15	-0.95	-19.76
5	奇瑞汽车	5158	28576	17047	32.12	15.70	67.63
6	唐骏欧铃汽车	1748	5790	3953	65.37	214.39	46.47
7	北汽福田	25	938	565	-40.48	-24.24	66.02

2023年8月中型货车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
中型货车(含非完整车辆)		7363	73054	70997	-1.47	1.42	2.90
1	北汽福田司	1769	20124	25636	-8.01	-51.35	-21.50
2	一汽集团	1448	13196	11532	59.12	53.88	14.43
3	江淮汽车	1627	12041	10229	-13.69	81.18	17.71
4	大运汽车	1107	11063	9567	-12.77	85.12	15.64
5	东风汽车	289	5722	5676	-3.02	-52.47	0.81
6	庆铃汽车	196	4089	3653	-31.23	4.81	11.94
7	中国重型	389	3596	2027	1.04	65.53	77.41
8	南骏汽车	347	1943	667	-14.95		191.30
9	飞碟汽车	96	606	1063	182.35	182.35	-42.99
10	三环专用汽车	12	197	414	-42.86	-63.64	-52.42

2023年8月皮卡厂商销量排行

排名	皮卡当月	2023年8月销量/辆	2022年8月销量/辆	皮卡累计	2023年1-8月销量/辆	2022年1-6月销量/辆	累计同比/%
1	长城汽车	17040	15566	长城汽车	135477	126288	7.3
2	江淮汽车	4536	4027	江淮汽车	36822	33297	10.6
3	江铃汽车	3749	3435	江铃汽车	33883	43149	-21.5
4	上汽大通	3612	5979	上汽大通	32930	38104	-13.6
5	郑州日产	2370	2679	郑州日产	25922	27986	-7.4
6	北汽福田	2321	1444	江西五十铃	18634	22829	-18.4
7	江西五十铃	1843	2505	长安汽车	15849	21492	-26.3
8	河北中兴	1741	1529	北汽福田	15533	11936	30.1
9	长安汽车	1043	2073	河北中兴	12749	10045	26.9
10	雷达新能源	517	—	上汽通用五菱	3996	5419	-26.3

2023年8月轻型货车销量排行

排名	企业名称	2023年8月销量/辆	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	比上月增长/%	比同期增长/%	比同期累计增长/%
轻型货车(含非完整车辆)		143140	1201721	1106760	5.56	12.26	8.58
1	北汽福田	34985	270273	217641	23.38	34.30	24.18
2	长城汽车	17040	135477	126288	7.57	9.47	7.28
3	东风汽车	16765	125540	120955	3.73	52.73	3.79
4	长安汽车	11798	116775	115611	-4.69	21.29	1.01
5	江淮汽车	13606	112348	113502	5.94	20.76	-1.02
6	江铃汽车	8764	76090	89253	7.96	3.43	-14.75
7	上汽大通	6371	55735	62843	-16.53	-37.83	-11.31
8	中国重型	5888	54480	51991	1.01	-2.35	4.79
9	华晨鑫源	4899	37287	24414	-2.27	57.78	52.73
10	吉利四川商用车	4221	30020	12357	3.79	52.38	142.94
11	一汽集团	2085	24311	29598	-35.61	-46.07	-17.86
12	上汽通用五菱	362	22775	4125	22.30	-46.21	452.12
13	五十铃汽车	2311	22623	26233	61.95	-18.71	-13.76
14	庆铃汽车	1693	17337	19308	25.50	-11.64	-10.21
15	大运汽车	1253	11841	10550	-24.97	61.26	12.24

2023年8月国内新能源厂商销量排行

排名	新能源厂商当月	2023年8月销量/辆	2022年8月销量/辆	新能源厂商累计	2023年1-8月销量/辆	2022年1-8月销量/辆	累计同比/%
1	比亚迪汽车	241592	168885	比亚迪汽车	1627047	961619	69.2
2	特斯拉中国	64694	34502	特斯拉中国	390222	240538	62.2
3	广汽埃安	52057	27021	广汽埃安	306418	154906	97.8
4	吉利汽车	46144	35567	上汽通用五菱	247115	284599	-13.2
5	长安汽车	38355	14268	吉利汽车	235536	168454	39.8
6	上汽通用五菱	35196	36173	长安汽车	209238	96244	117.4
7	理想汽车	34914	4571	理想汽车	208165	75396	176.1
8	长城汽车	23319	11453	长城汽车	130007	83873	55.0
9	蔚来汽车	19329	10677	蔚来汽车	94352	71556	31.9
10	零跑汽车	14190	12525	哪吒汽车	77589	91779	-15.5

绿色赋能未来，UFI滤清器集团将全力以赴

专访UFI滤清器集团董事长Giorgio Girondi

文/陈琦

为了实现低碳目标，产业链上的各方及消费者都需要共同努力，从生产到日常生活都要减少碳足迹和温室气体排放。那么，该如何行动呢？UFI滤清器集团董事长Giorgio Girondi给出了他的答案：“解决之道就在我们自身。”绿色赋能未来，已成为UFI滤清器集团的一大发展方向。

绿色赋能未来，创新已融入DNA

2015年12月，全球领导人在巴黎共同签署了一项致力于严格控制全球气温增长的协议。该协议目标是与工业化前水平相比，将温度增幅限制在2℃以内，如果条件许可，降低至1.5℃。为达成这一目标，所有参与国都已设定了大幅减少温室气体排放的统一行动计划。

具体来看，欧盟设定2030年主要目标为：温室气体排放量与1990年水平相比至少减少40%；可再生能源使用达到32%；能源效率至少提高32.5%。

为了实现低碳目标，产业链上的各方及消费者都需要共同努力，从生产到日常生活（如交通、消费品、供暖等）都要减少碳足迹和温室气体排放。那么，究竟该如何行动呢？

UFI滤清器集团董事长Giorgio Girondi指出，解决之道就在我们自身。他说：“创新是我们DNA的一部分，正是这种特质让我们能够在激烈的市场竞争中脱颖而出。我们持续推陈出新，开发各种先进技术和解决方案。这不仅让我们能在价格敏感的中国市场立足，还确保我们能持续推出高质量和创新性的产品。”

UFI滤清器集团坚信，氢能源是未来的方向，不会向大气中排放有害物质。该集团正在全力以赴地为所有重型车辆和乘用车提供这一过滤技术。由于目前能源基础设施尚不完善，而且主要能源仍然来自于化石燃料，UFI滤清器集团认为，纯电动汽车无法满足所有车辆的需求。氢能源无疑是走向清洁世界的关键。该集团

Our Business Awarded in 2022



看好卡车、建筑和农业设备，以及所有轻型车辆包括静置车辆等在中国市场的巨大潜力。

“目前，我们在中国拥有7个工业基地，最新的工厂位于浙江省嘉兴市，预计将于2023年年底开始运营。我们现有2000多名工作员工，专注于为电动汽车生产新型的过滤和热管理系统，以适应新能源汽车及燃料电池汽车和卡车的发展趋势。” Giorgio Girondi如是所言。



GIORGIO GIRONDI



发力中国本土，紧追电气化趋势

中国不仅在创新方面表现出色，还是一个发展迅猛、成本竞争激烈，同时又重视产品质量的市场。因此，要在这个市场上取得成功，就必须紧跟趋势，同时在服务客户时展示出创造性和灵活性，并保持一贯的高标准。

UFI滤清器集团的本地团队表现优异。除了服务全球客户之外，该集团还成功地采用“本地对本地”战略，赢得了很多本地汽车和重载车辆行业的客户。这极大地认可了UFI滤清器集团作为热管理系统领域佼佼者，在应对最严苛客户需求方面的卓越实力。

新能源汽车必须在特定温度范围内运行以实现最优性能。UFI滤清器集团的全方位产品组合—包括冷却器、冷水机、电轴换热器、液冷冷凝器、冷却液-冷却液加热器、接收器干燥器和蓄冷器等—提供了市场上最先进的解决方案。

尤为值得注意的是，与其它市场相比，快速响应是这个领域的显著特点。以新车型的上市时间为例，在中国仅需12~18个月，而在欧洲和美洲则平均超过30个月。这不仅在研发和供应链管理方面提出了巨大挑战，同时也构成了对市场新进者的有效屏障。从客户视角出发，产品质量和开发速度是最为关键的考量因素。鉴于中国是全球最具成本效益的市场之一，UFI滤清器集团也高度重视成本控制。这些因素共同推动了该集团不断在全球范围内进行改进，以增强其市场竞争力。



UFI滤清器集团遵循
“GLOCAL运营理念”
（全球思考，本地行动），在五大洲实施这一理念。通过位于意大利、中国和印度的三个研发中心，UFI滤清器集团针对各地市场需求进行产品开发，并分发至各子公司进行生产。

UFI滤清器集团在全球各大洲设有21家工厂，这强化了整个集团的全球化优势，不仅在中国及其它地区推广全球产品，也可将中国的创新应用于全球。对于寻求在中国发展的外资企业，展示专业知识和技术优势尤为关键，因为这符合当前中国政府的扶持方针。

Giorgio Girondi坦言：“尽管我们的产品大多藏于发动机舱内，对最终客户来说几乎不可见，其功能和设计在中国市场仍然至关重要。新能源汽车的潮流不再仅由传统汽车制造商主导，新玩家带来了全新的创新设计和功能集成。”

一些新进入者，如小米、华为、蔚来汽车和小鹏汽车等，它们的品牌直接面向消费者，并且它们的产品更接近于电信行业而非传统交通行业。因此，对视觉吸引力的追求现已不仅局限于车辆、内饰，甚至延伸至组件级别。这种原本是时尚品牌专属的需求，现在也正在逐渐渗透到移动性和交通领域。

UFI滤清器集团遵循“GLOCAL运营理念”（全球思考，本地行动），在五大洲实施这一理念。通过位于意大利、中国和印度的三个研发中心，UFI滤清器集团针对各地市场需求进行产品开发，并分发至各子公司进行生产。例如，UFI滤清器集团的中国研发中心是热管理和车舱空气过滤的卓越基地，已成为集团内的标杆。近年来，UFI滤清器集团还在E-Axle热管理系统领域（电子变速器和电机系统）成为了市场领导者，其中，中国成为了电池热管理模块的先锋开发基地。

UFI滤清器集团身处前沿，不仅为各大制造商如比亚迪、小鹏汽车和理想汽车等提供产品，也与潍柴、尼古拉和依维柯合作，将新推进系统扩展至重型车辆。热管理、电池电动汽车和氢能源都是改变世界的关键因素，而UFI滤清器集团已做好准备，共同引领这一变革。

在距离上海的现有工业区80 km之遥的浙江嘉兴，UFI滤清器集团正在建立一个全新、面积达4万m²的高端生产基地，配备先进的实验室和研发设施，专为新产品及其研发而设。这不仅将增强UFI滤清器集团的生产能力，也为之提供了更大的成长空间。UFI滤清器集团深信，在中国进行创新产品的投资是外资企业参与中国这个庞大市场的最优途径。

电气化不仅推动了全电动和混合动力汽车的发展，也催生了针对发动机和电池热管理优化的高效技术。凭借多年在热管理领域的深厚投资和专业知

写在结尾

绿色赋能未来，我们正在步入氢能科技的新时代，而UFI滤清器集团已做好准备，以五年的坚定承诺引领这场变革。

在采访的最后，Giorgio Girondi说道：“请密切关注，因为我们即将发布关于氢能动力的破土之作；也请继续关注UFI 滤清器集团的动态——激动人心的时刻才刚刚开始。” **A**



国际车用氢能产业发展比较分析

文/孙悦 莫佳雯 吴胜男 许广健 (中国汽车工程研究院股份有限公司)

车用氢能赋予了汽车高效率、零排放、能源可再生、燃料来源多元化等优点,是未来汽车行业可持续发展的
一大趋势,同时也是应对当前环境污染和能源短缺的重要手段。本研究通过对比国内外氢能产业发展政策目
的、产业模式、技术路径的异同,针对中国车用氢能产业发展面临的问题与挑战提出对策建议。以期从国际
视野角度为我国车用氢能产业的发展提供政策支持。

氢能具有高热值、低碳、可再生等特点,在全球碳减排的
趋势背景下,氢能是目前最具潜力替代传统化石能源的新兴能
源之一,同时,发展氢能产业不仅有益于保障国家能源安全、
促进能源供应多元化,还有助于拉动经济增长。因此,日本、
美国、欧盟等发达国家与经济体纷纷制定氢能发展计划。中国
也将发展氢能作为实现“碳达峰、碳中和”目标的重要路径,
将氢能产业孵化与加速计划写入《“十四五”规划及2035年远
景目标纲要》,氢能已然成为我国未来能源变革的重要发展方
向。氢能汽车作为氢能的首要应用场景,其发展对于各国氢能
产业至关重要,而我国车用氢能研究仍处于起步期,且车用氢
能产业涉及制取、储运、加注、整车等多个环节,其发展仍面
临多方面挑战,目前学界暂无针对国内外车用氢能产业发展比
较分析,因此,本研究将通过对比国际主要经济体与中国在车
用氢能领域的发展差异,以期为我国氢能与车用氢能产业发展
提供政策支持。

国内外氢能产业发展研究

全球主要国家与经济体均在积极布局氢能产业并大力发展氢
能汽车技术,在此背景下,本研究从政策目的、产业模式、技术
路径着手对国内外车用氢能产业进行比较分析。

政策目的

美国

减少能源依赖,提升技术储备。上世纪70年代的中东战争
引发了全球性的石油危机,美国为了摆脱对进口石油的依赖,保
障国家能源安全,减少碳排放,首次提出“氢经济”的概念,认

为未来氢气能够取代石油成为支撑全球交通的主要能源。2013年
美国能源部(DOE)便宣布启动H2USA项目,美国政府牵头以超
预期的效率和决心支持氢能汽车研发,十余家企业与DOE达成协
议,准备推出首轮氢能汽车。2020年11月,DOE公布了《氢能计
划发展规划》,明确了未来十年乃至更长时期国家氢能发展战略
框架,重视对战略性新兴产业的占领,各届政府都将氢能与燃料
电池作为先进技术进行战略投资,确保其技术经济领先地位。在
DOE公布的氢能研究资助项目中,美国能源部氢能和燃料电池技
术办公室提出推进中型和重型燃料电池汽车加氢技术为重点优
先领域之一。随后,DOE持续以资金投入的形式支持氢能重点领域
发展。美国已经形成从氢气制取到应用全链条生产能力,车用氢
能技术储备丰富,具备较强全球竞争力,下一步则是为清洁能源
做准备。

中国

实现“双碳”目标,提升能源效率,培育新兴产业。在“碳
达峰,碳中和”重要战略目标背景下,氢能作为一种来源丰富、
绿色低碳、应用广泛的二次能源,正逐步成为中国能源转型发展
的重要载体之一。2022年3月,国家发改委、国家能源局等联合
印发了《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》,明确氢能
是未来国家能源体系的重要组成部分,并明确了氢能发展的基本
原则与各阶段目标,旨在推进氢能产业高质量发展。交通作为重
要的用能领域,《规划》强调“重点推进氢燃料电池中重型车辆
应用”,此前通过设立燃料电池汽车示范城市群已在核心零部件
研制与整车应用等领域培育了一批优秀企业,燃料电池汽车产业
集群在中国初现雏形。

日本

保障能源安全，提升产业竞争力。能源安全始终是日本政府关注的问题，日本一次能源94%来自于海外，汽车领域集中了98%的原油消耗量，且这些原油87%都来自于中东地区，为了减轻对外部能源的依赖，丰富能源种类，减少碳排放，日本政府一直致力于从政策与技术层面推动氢能事业的发展。日本政府于2017年12月公布了《基本氢能战略》，提出实现“氢社会”的愿景，明确了2030与2050年发展目标与行动路线。日本在2022年2月颁布的《第六次能源基本计划》中强调绿氢在能源系统中发挥重要作用。同时，日本在氢能燃料电池领域也拥有先进的技术与专利，希望通过发展氢能，促进产业转型升级，提升汽车等领域的产业竞争力。2023年5月，日本川崎、铃木、本田、雅马哈四家主机厂设立了发动机技术研究组“HySE”，共同推动氢能发动机的普及。

韩国

促进能源多样化发展，培育经济增长引擎。韩国能源资源极度匮乏，是一个进口能源依赖程度高，且碳排放量大的国家，面临能源转型与碳减排的双重压力，因此韩国政府于2019年1月公布了《氢经济路线图》，提出要在2040年建成全球最大的氢能经济体，并投入大量资金用于加氢站建设和氢能汽车的普及。氢能作为一种清洁高效的二次能源，在提升韩国能源自给率的同时，减少了碳排放造成的环境压力，推广氢能可以在交通运输、能源等领域创造新的产业和市场，围绕氢气生产、存储、运输、加氢站等基础设施建设能够带动其他相关产业发展，培育一批中小企业和骨干企业，成为国家未来增长引擎。韩国政府预计氢能产业的发展到2040年将提供42万个就业补贴，创造43万亿韩元经济附加值。

综上所述，在气候变化背景下，美国、中国、日本、韩国均将氢能应用视为一种减少碳排放的有效手段，重视氢能技术的研究与使用，且均制定了各自的氢能产业发展规划，但各国发展氢能产业的初衷、目标与方式存在差异，具体如下表1所示。

产业模式

美国

美国氢能产业主要由美国能源部（DOE）牵头，与其他政府部门、行业组织、科研院所展开合作，制定氢能产业政策与发展路线。此外DOE还下设水电技术办公室（WPTO）、可再生能源与能效办公室（EERE）、核能办公室（NE）、燃料电池技术办公室（FCTO）、国家实验室联盟（FLC）等多个机关，针对氢能制取和应用开展技术研发和成果转化等工作，美国氢能产业模式如图1所示。

表1 美、中、日、韩车用氢能发展原因比较

国家	相同点	不同点
美国	氢能作为一种减少碳排放的有效手段，有助于应对气候变化，重视氢能技术的研发应用，制定了氢能产业的发展规划与路线	基于“全方位”能源战略，提升氢能相关技术储备，将氢视为具备联通国家能源资源潜力的载体，保障能源安全，加强能源独立。
中国		基于“双碳”目标，将氢视为一种重要的清洁能源载体和储能方式，加快能源转型和低碳发展，培育新的战略性新兴产业。
日本		基于“氢社会”愿景，将氢视为一种重要的能源，缓解能源进口依赖，提高能源多样性和安全性。
韩国		基于“氢经济路线图”，将氢视为一种重要的新兴产业领域，创造新的市场和产业。

图1 美国氢能产业模式

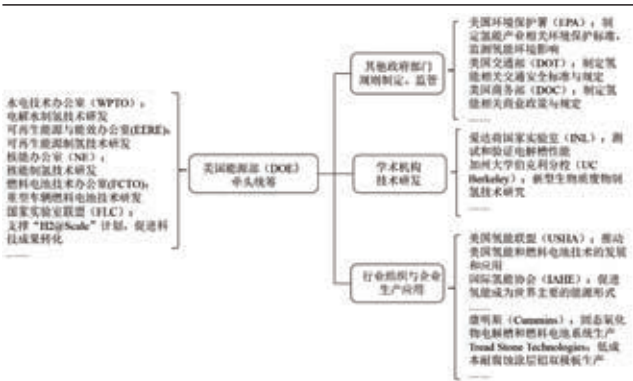
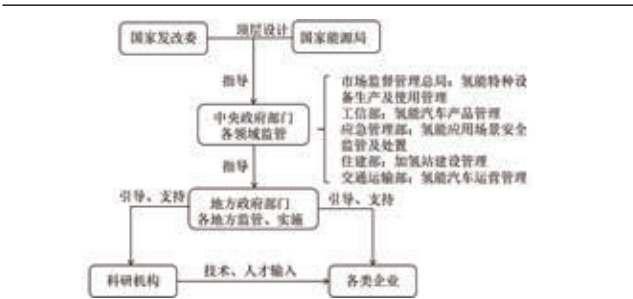


图2 中国氢能产业模式



中国

中国氢能产业由国家各级政府主管部门分工协作进行管理，科研机构与各类企业广泛参与。在管理上，国家发改委负责统筹协调氢能产业发展重大问题，研究制定相关配套政策，建立氢能

产业发展部际协调机制；国家能源局负责组织实施氢能产业发展规划，指导和监督氢能生产、储存、应用等全链条安全管理，完善氢能产业标准体系；交通运输部、工信部等其他部门根据各自职责，参与推进氢能在交通运输、工业、建筑等领域的应用，支持氢能技术研发和示范，与国家发展改革委和国家能源局协调推进氢能产业发展。地方政府部门则与中央政府部门保持沟通和协作，支持本地区企业，根据本地区实际情况，制定符合国家规划的地方性规划和政策，引导本地区的氢能项目建设和运营，营造良好的市场环境。各类企业与政府部门、上下游企业保持沟通和合作，参与氢能全产业链的技术研发、产品生产、项目建设、市场运营等活动。科研机构则在氢能产业中发挥着重要的技术创新和人才培养的作用，中国氢能产业模式如图2所示。

日本

日本建立了一套以政府为主导、以企业为主体、研究机构为支撑、社会部门广泛参与的氢能产业模式。其中，以经济产业省、环境省为代表的政府部门负责氢能产业相关规划与政策的发布，制定氢能领域相关的规范与标准，支持氢能领域的研究项目；企业则发挥市场主体优势，在氢能领域积极开展技术创新等工作，降本增效，拓展氢能领域市场；研究机构则为企业培养氢能领域的人才，通过与合作企业开展研究项目，为企业与政府提供氢能领域的技术支持；社会团体以消费者组织、环保组织、媒体组织为代表，对氢能产业发展进行社会监管，表达社会对氢能产业发展的诉求，提高公众对氢能的认知，提升社会的接受度。日本氢能产业管理模式如图3所示。

韩国

韩国氢能产业发展以经济为核心，韩国政府成立了“氢能经济促进委员会”作为韩国氢经济的指挥机构，由国务总理担任委员长，产业部、企划财政部、行政安全部等8个有关部门长官和产业界、学界、市民团体等各领域专家组成。氢能经济促进委员会主要负责制定、执行、检测及评估“氢经济基本计划”，确立并推进各项主要政策，在给予氢能产业立法与政策支持的同时，与企业开展密切合作，建立氢经济产业生态。韩国氢能产业管理模式如图4所示。

综上所述，美中日韩四国均依据本国体制与氢能产业发展现状，建立了一套符合自身国情的氢能产业模式，包含从氢能政策与路线制定规划到氢能产品应用的全过程，各国氢能产业总体上都包括主管部门与各分管机构、涉氢企业、高校与研究部门等主体，故从氢能管理部门、部门关系、政产学研关系角度出发对比四国氢能产业模式，如表2所示。

由表2可知，上表四国的氢能管理模式均由国家行政机构或

图3 日本氢能产业模式

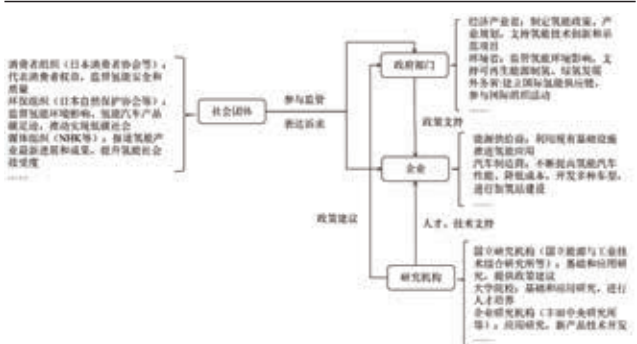


图4 韩国氢能产业模式



部门牵头，各下级单位负责执行，政产学研融合。其中，中国氢能产业管理中政府地位更为突出，在管理部门上以国家层面为主导，地方层面为配合发展氢能产业，在具体生产环节又以央企为主力，民企为补充，在保证较强的技术实力与市场影响力的同时，拥有较高的创新活力与灵活性。日本对氢能产业的管理则社会部门参与程度更高，通过消费者组织、环保组织、媒体组织的参与，提升社会对于氢能技术的接受程度，为氢能应用的普及奠定社会基础。

技术路径

出于氢能技术水平、经济性、安全性等因素，各国在氢气制取、储运、加注、利用各环节可采用不同的技术方案，如表3所示，所以各国氢能产业发展也产生差异化技术路径。

美国

制氢技术方面，天然气重整制氢是目前美国最常用的制氢方式，占制氢总量的80%以上，其余氢气需求则主要由石油炼化工业副产氢满足，以新兴制氢方法做补充；储氢技术路径方面，压缩气态氢与低温液化氢占主导地位；氢气运输方面，广泛应用管道运输，罐车运输气态氢与液态氢；氢气加注方面，外供氢加氢站仍是主要加氢站形式，同时站内制氢加氢技术也取得突破，在加州建设了一座利用太阳能电解水制氢的加氢站；氢能利用方

表2 美中日韩氢能产业模式比较

国家	管理部门	部门关系	政产学研关系
美国	能源部、交通部、环境保护署等	能源部牵头，国家实验室联盟协调	政府主要提供研发资金和税收优惠，企业和研究机构主导技术创新和市场应用，学校参与基础研究和人才培养
中国	发改委、能源局、工信部等	发改委牵头协调，能源局实施，地方建立氢能产业发展领导小组	政府制定中长期规划和政策措施，企业和研究机构参与技术攻关和产业化推进，学校参与基础研究和人才培养
日本	经济产业省、环境省等	经济产业省牵头，其他部门协调，社会部门广泛参与，建立氢能战略推进会议	政府制定基本战略和路线图，提供财政补贴和税收优惠，企业和研究机构参与技术开发和市场应用，学校参与基础研究和人才培养
韩国	贸易工业部、环境部等	贸易工业部牵头，其他部门协调，建立氢能经济促进委员会	政府制定路线图和基本计划，提供财政补贴和税收优惠，企业和研究机构参与技术开发和市场应用，学校参与基础研究和人才培养

面，作为最大的物流市场之一，氢能叉车应用处于全球领先地位，预计2030年氢能叉车保有量将达30万辆。

中国

制氢技术方面，作为“富煤少气”的国家，我国煤制氢产量占氢气总产量的60%以上，然后依次为工业副产氢、天然气制氢；储氢技术方面，以高压气态储氢为主，低温液态储氢为辅，固态储氢与有机液态储氢处于示范阶段；氢气运输方面，常采用以长管拖车为载体的高压气态运输方式；氢气加注方面，国内加氢站则几乎都采用外供加氢模式；氢能利用方面，中国氢能商用车领域发展成熟，涵盖了重卡、客车、物流车等多个领域。

日本

制氢技术方面，来源于天然气的氢气占50%以上，另有45%是炼油和石化行业的副产氢，剩下的来源于小型煤炭生产过程；储氢技术方面，常采用70 Mpa储氢瓶进行高压气态储氢，低温液态储氢、有机液体储氢、固体材料储氢也是日本未来储氢技术发展方向；氢气运输方面，常采用高压气态运输与低温液态运输，同时也在积极探索有机液体运输，并于2021年1月完成从文莱至日本的首次远洋有机液体氢运输；氢气加注方面，主要采用外供加氢模式或者移动式加氢模式，氢能利用方面，日本氢燃料电池汽车以乘用车为主，相应技术水平已达世界前列，丰田MIRAI、本田Clarity作为明星车型，已销往全球多个国家，成为行业发展的风向标。

韩国

制氢技术方面，大约60%的氢气是来自各种来源的副产品，其余40%来自天然气；储氢技术方面，气态储氢与液态储氢是主

表3 氢能产业各环节技术方案

制氢	储运	加注	应用
化石能源制氢	高压气氢	外供氢加氢站	交通
工业副产气制氢	低温液氢	站内制氢加氢站	固定式应用
电解水制氢	固态储氢		航天

表4 美中日韩车用氢能产业技术路径比较

	氢气制取	氢气储存	氢气运输	氢气加注	氢能利用
美国	化石能源重整制氢（天然气制氢）、工业副产气制氢主导	气态储氢、液态储氢主导	广泛应用管道运输、常用罐车运输气态氢与液态氢	外供氢加氢站主导，站内制氢加氢站技术取得突破	氢能叉车领域全球领先
中国	化石能源重整制氢（煤制氢）主导、工业副产气制氢补充	气态储氢为主，液态储氢为辅，固态储氢处示范阶段	主要采用长管拖车进行高压气态运输	几乎均采用外供加氢模式	氢能商用车领域发展成熟
日本	化石能源重整制氢（天然气制氢）、工业副产气制氢补充	气态储氢、液态储氢主导	气态运输与液态运输主导、有机液态运输取得突破	外供加氢模式或者移动式加氢模式	氢能乘用车领域技术领先、具有市场优势
韩国	工业副产气制氢主导、化石能源重整制氢（天然气制氢）补充	气态储氢、液态储氢主导	气态运输、液态运输主导、管道运输为主要方式	主要采用外供加氢模式	

要储氢方式，固态储氢于有机液态储氢仍在发展中；氢气运输方面，车载高压气态运输、液态运输、管道运输是主要运输方式，船舶运输作为未来国际贸易于海洋能源利用的重要方式，还处在实验研究阶段；氢气加注方面，韩国主要采用外供加氢模式，加氢站通常建于靠近CNG的地方车站，或液化石油气车站附近；氢能利用方面，韩国氢能乘用车拥有先进技术与市场优势，拥有现代汽车等知名汽车品牌，旗下氢能乘用车Nexo在安全性、续驶等方面获得良好评价，2020年销量占全球市场份额的53.3%。

综上所述，美中日韩四国在氢能产业各环节采用了相似或不同的技术方案，因而产生了各异的氢能发展技术路径，由表4比较分析可知：氢气制取方面，化石能源重整制氢均是各国重要的氢气来源，“灰氢、蓝氢”比重大，制备“绿氢”技术仍在发展中；氢气储存方面，各国仍以气态储氢、液态储氢方式为主，固态储氢技术有待发展；氢气运输方面，气态氢运输是各国氢气运输的主流方式，国外液态氢运输、管道运输使用较为广泛，国内液态氢运输、管道运输能力有待增强；氢气加注方面，各国加氢站均主要采用外供氢加氢模式，美、日在探索站内制氢加氢等模

式方面具有成熟经验；氢气利用方面，中美两国车用氢能技术主要体现于商用车领域，而日韩两国在氢能乘用车领域技术领先。

中国车用氢能产业发展面临的问题与挑战

氢能产业起步晚，体制机制不完善

我国氢能发展刚刚起步，自2020年“双碳”目标提出后才逐步进入公众视野，目前还面临认知偏差、基础设施缺乏、体制机制不健全等问题，市场观望情绪仍然比较浓重，虽然已初步具备氢能产业化条件，初步形成了珠三角、长三角、京津冀三大先发区域，但目前仍存在专项规划和政策体系缺失等制约，且我国氢能管理涉及从中央到地方的多个部门，除国家能源局外，科技部、财政部、工业和信息化部均根据自身与氢能相关的领域参与氢能管理过程中，面临管理效率不够高、部门间协调机制不够完善的挑战。

产学研衔接不畅，社会部门参与少

美日韩在氢能产业发展过程中，都将科研部门、企业部门与社会部门纳入氢能产业发展过程中，我国虽然也采用“企业和研究机构参与技术攻关和产业化推进，学校参与基础研究和人才培养”的发展模式，但企业与研究机构在此过程中参与度不够高，在当下氢能集中发展制氢、加氢站、燃料电池的环境中，产学研仍以政策推动为主，缺乏主动性。我国社会公众对于氢能的认识程度较低，氢能应用于公众生活场景相对较少，故尚未形成如日本的消费者组织、环保组织、媒体组织等社会部门共同参与氢能产业发展，以需求带动供给升级的良性循环。

碳排放量压力大，生产与消纳错位

目前我国制氢仍以“灰氢”为主，含硫污染物与碳排放治理压力大，而“绿氢”作为未来制氢技术的发展方向，其所需的风光资源大量分布于我国西北地区，而具有大规模用氢需求的则主要是经济发达及人口密集的东南地区，制氢端与用氢端发展存在空间错位，间接增加了我国车用氢能产业的碳排放压力。

关键技术有差距，缺乏示范性引领

国外的高压气氢压力已达70 MPa，液氢储运也较为成熟，而我国储氢瓶压力多为30 MPa，且目前在液氢存储方面相对薄弱，在液氢技术、液氢工厂、相关产业化上几乎都是空白。管道运氢技术尚未成熟，加氢站技术与国外还有差距，国内也缺少储运加的应用示范，在实际应用中可能会出现盲目扩张、产能过剩、技术空心化等问题。

产业链相对薄弱，产业体系不完善

我国车用氢能产业链已初具雏形，但由于产业链结构复杂，目前产业链仍需完善，尤其是在质子交换膜、催化剂、碳纸/碳

布、空压机等关键零部件和材料方面尚不具备量产能力，需要依赖进口，严重阻碍了我国车用氢能产业的可持续发展。

中国车用氢能产业发展政策建议

完善政策体系，做好顶层设计

首先，明确氢能在我国能源体系中的定位，提升公众对氢能及其应用技术的认知，同时提高氢能应用相关的基础设施水平，为氢能技术广泛应用与快速发展做铺垫。其次，完善氢能部门协调机制，使管理部门更好地引导和服务能源相关企业，推动氢能市场的有序发展。最后，应进一步明晰各相关部门职能职责，提升管理效率，保障全链条行政管理不缺位。

成立专门的产、学、研统筹机构

氢能发展较早的国家均成立了专门机构推进氢能产业发展，如美国的效率与可再生资源处、日本的新能源产业技术综合开发机构。以专设机构负责组织全国的产、学、研团队进行联合开发，参与各地区氢能细分领域行业协会的组建当中，通过产学研协同发展拓展氢能应用领域，促进社会部门广泛参与，提升公众对氢能的认知与接受度，加速“产学研用”的良性循环。

加快发展氢能网络，促进减碳降碳

有序推进加氢网络建设，统筹推进减碳降碳。探索利用氢能实现季节性储能，提高弃风、弃光利用率，增强电网系统调峰力度，将可再生能源与电网、气网、热网和交通网连为一体，促进西部地区“绿氢”制取产业发展，同时在全国范围内形成完善的氢气存储和输运网络渠道，以西部地区低碳“绿氢”储运至东南密集用氢地区，减少制氢环节碳排放，解决氢能生产与消纳错位的问题；此外，通过发展碳排放权交易市场，发挥碳定价的效率改善作用与经济增长协同效应，通过碳排放限制促进技术进步与创新，促进制氢环节绿色转型。

加大关键技术开发投入，开展不同场景应用示范

确定重大关键技术，依托高校、科研机构，深化产学研合作，吸引国内外高端专家团队，提升技术创新和科技成果产业化水平。加快推动在积极性高、经济基础好、具备氢能和燃料电池电动汽车产业基础、有市场需求的地区开展试点示范，以应用示范探索氢能产业发展模式，发挥示范引领作用，为其余地区氢能产业发展提供参考，减少试错成本，提升发展效率。

加快技术创新与标准制定，着力补强产业链薄弱环节

通过建设氢能标准体系，制定符合国情和国际接轨的标准规范，为氢能产业的规范发展提供保障。发挥技术创新的引领作用，促进氢能产业链改造升级，提高氢能产业核心竞争力，提升氢能产业在全球价值链的位置，实现氢能产业链强链、补链。▲

氢气运输，IV型瓶的另一个市场机会？

文/王少铭 (Interact Analysis)

2023年5月，IV型车用储氢瓶国家标准《车用压缩氢气塑料内胆碳纤维全缠绕气瓶》正式发布，IV型瓶在中国市场“无标可依”的困局迎来了突破。

IV型瓶在中国市场的应用前景预判

国标的发布意味着IV型瓶开始有标可依，统一的行业标准无疑将推动未来IV型瓶的市场应用，不过考虑到型式认证和市场接受周期和成本，IV型瓶的批量配套应用可能还需要较长时间；而从应用层面上看，IV型瓶在中国，至少短期内，市场规模可能很有限：

由于高容重比，IV型瓶在对重量、空间和续航有高需求的车用情景下，能最大程度地发挥氢能的优势，尤其是对于乘用车。然而，国内氢能汽车市场的发展重心在过去几年一直是商用车，由于此前法规标准未完善，几乎所有现存车型都配套III型瓶。

对于公交车、城市物流车、专用车等对轻量化和续航并不会有很高要求的车型，35MPa III型瓶方案基本可以满足运营需求，IV型瓶的优势并不明显。从这个角度上看，在未来，即便法规标准障碍已经扫除，IV型瓶在这些应用场景的渗透也会相对有限。

乘用车和重卡预计会是未来IV型瓶主要的配套场景。但需要考虑的是，高昂的售价，消费级70 MPa加氢网络和纯电的渗透都是摆在氢能乘用车市场面前的挑战，相比起来，政策倾斜，应用场景适配和目前的市场推广情况似乎表明IV型瓶未来的市场机会更多地会落在重型卡车上。

除了车载应用，高压储氢瓶同样存在于固定式储存和氢气运输场景中。不过，对于固定式储存和运氢市场，中国市场上目前采用的均为I、II型方案，向III、IV型发展还需要克服制造工艺、法规标准未完善等许多挑战。

在欧洲，IV型储氢瓶已经突破到储运市场

对于全球另一个大力推动氢能商用交通的地区，欧洲市场的IV型储氢瓶应用市场格局则已经突破到了储运领域。

对于固定式储氢，尽管主流方案还是I/II型瓶，但我们看到已经开始有IV型瓶的固定式储存方案投放市场。不过，考虑到固定储氢场景不会对设备容重比提出较高的需求，预计中短期内欧洲市场还是会以钢瓶方案为主。

对于车载储氢瓶，欧洲市场基本都配套IV型瓶，无论是乘用车（70 MPa），还是商用车（35 MPa为主），一方面由于乘用车的先行市场导入，另一方面也由于法规上的许可，以及欧洲IV型瓶企业的产品能力。

不同于中国的是，在欧洲我们已经可以看到IV型瓶被用于高压氢气运输（30~50 MPa）。道路车辆的尺寸要求和限重是IV型瓶可以在储运领域大展拳脚的重要原因——在氢气需求扩张的情况下，高容重比的储运解决方案将更具有可行性和经济性。

从产业链角度上看，氢气的储运是连接整个价值链的必要环节，终端需求也不止局限在车用端。对于不满足于车用市场的IV型瓶企，欧洲作为目前全球第二大氢能商用交通市场，氢气储运市场也是一个巨大的机会。

欧洲氢气配送需求一览

根据欧洲氢能协会的口径，目前，欧洲的氢气需求主要可以分为工业用氢、能源用氢和交通用氢。工业用氢主要来自冶炼、氨和甲醇制取，能源用氢主要源于就地燃烧氢气发电或供热和氢冷发电机，交通用氢则来自氢能交通应用，现阶段主要源于燃料电池汽车。

与国内市场类似，在欧洲，目前的氢气需求中，超过96%来自于工业用氢，能源用氢占3%左右，交通用氢占比不到1%。其中，能源用氢现阶段基本不涉及运氢管束车的使用，而在未来的燃料电池固定式发电供暖应用场景中，管道预计将是主要的运输

表1 欧洲市场运氢管束集装箱产品压力和储量一览



Hexagon Purus的IV型运氢管束集装箱
来源：Hexagon Purus

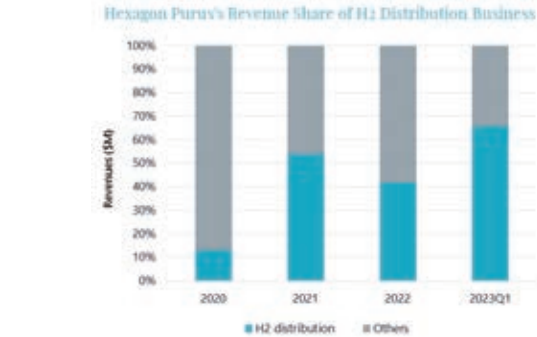
表2 欧洲氢气生产与需求结构简图



方案，因此，运氢管束车的应用主要落在工业和交通用氢。

与国内类似，就地建厂制氢并就地利用是欧洲工业用氢的主要消纳模式，占工业用氢需求超过95%，也就意味着异地运氢的需求占比不到5%；交通用氢则相反，目前大多依赖异地运氢：根据调研，管束集装箱拖车是主要运输模式，占配送需求量的约90%，这个比例比国内稍低，主要因为欧洲存在一定数量的站内制氢加氢站以及用液氢槽车配送的气氢站，后者主要在德国。

表3 Hexagon Purus的氢气储运业务收入占比



来源：Hexagon Purus公司披露，Interact Analysis整理
(注：2022年开始，由于完成了对Wystrach的收购，Hexagon Purus对车载氢瓶以外的收入划分做出了调整，收入中包含了固定式储氢和移动加氢站设备的收入，但该部分收入比例显著低于运氢管束集装箱)

IV型瓶已成新宠，相关瓶企正在积极布局运氢市场

由于氢能汽车市场处于早期，而工业用氢又属于相对成熟的产业，当下欧洲管束运氢车增量市场规模有限，根据调研，2022年欧洲运氢管束集装箱的新增市场在100套左右，但是不同于中国市场，我们可以看到IV型方案已经占据了欧洲运氢市场的主流需求——2022年的新增有一半以上是IV型管束集装箱。

从管束集装箱供应商上看，近两年仅有约5家供应商的管束集装箱交付用于运输氢气。其中，Hexagon Purus占据最大的市场份额（同样是欧美市场最大的车载储氢瓶供应商），其2022年氢气管束集装箱销售收入超3000万欧元。

值得一提的是，近几年，Hexagon Purus的业务重心已经显现出向储运市场转移的趋势。其氢气储运业务销售额以及在集团收入中的占比都有明显的提升，2023年第一季度该公司储运市场收入占比已经超过65%。此外，从Hexagon Purus收购德国管束集装箱供应商Wystrach及相关披露上同样可以明显感受到公司在氢储运方向的布局。

有趣的是，尽管储运市场目前规模不大，但这两年明显有越来越多的欧洲IV型瓶企正在推出储运集装箱产品，旨在进入储运市场：

英国最大的车载氢瓶供应商Luxfer在2021年与绿氢公司Octopus H2签署协议，开始为其打造IV型40英尺运氢集装箱，在2022年开始部署市场；

另一个氢能客车的气瓶供应商沃辛顿也在近期入局了储运市场，给奥地利维也纳的绿氢项目配套IV型运氢集装箱；

已经布局车载储氢瓶的全球头部汽车零部件供应商佛吉亚也对这个市场虎视眈眈，他们将为法国Zero Emission Valley项目提供IV型运氢管束集装箱，首批交付预计在2023年。

备受看好的市场前景带来进入机会

多个玩家的积极布局某种程度上反映了产业界对储运市场前景的看好。

氢能产业热潮涌动，但相比起来，连接产业链两端的储运市场受到的关注显然不如绿氢生产设备和氢能交通应用，而一个完善的商业化氢能生态又离不开成熟的储运解决方案。

尽管现在年销量有限，但增长趋势已经浮现，Hexagon Purus 2022年在氢气储运领域实现的收入同比2021年增长近50%，2023年第一季度在这个细分市场收入更是达到2022年第一季度的两倍以上，近几年的采购订单量也持续保持增长，另一个同样来自北欧的运氢管束集装箱供应商UMOE则在2022年实现了同比60%的收入增长，其中80%来自于运氢管束集装箱。

近年来氢气管束集装箱的采购需求大多来自绿氢生产商，绿氢的产能扩张预期意味着对管束集装箱潜在的增量需求，这种预期一方面来自欧洲政府对未来的绿氢产能提出了具有野心的目标，另一方面则是近期在欧洲各地绿氢项目的日益增长。根据IEA的统计，无论是从项目数量还是总产能，欧洲都是目前全球最积极推动绿氢的地区。

瓶企希望扩大市场机会，考虑到乘用车基本直接从日韩进口（配套的均是来自日韩的原装气瓶），欧洲的瓶企主要配套的是商用车，车载氢瓶市场高度取决于氢能商用车的推广情况。尽管欧洲的氢能政策正在大力推广氢能商用交通，但目前的推广进展缓慢。往上游市场发展似乎是瓶企的必然选择——一方面扩展了销售市场，缓解销售压力，另一方面，也更重要的是，通过提供大容量运输方案推动了整个氢能供应链的建设。

欧洲的配送需求中会有许多中短距离场景，考虑到由于其他配送技术的发展周期和经济性，至少在未来5年内，高压气氢管束拖车将依然是主流的运氢方案，

表4 Hexagon Purus氢气储运业务的累计订单金额



来源：Hexagon Purus公司披露、Interact Analysis整理

对于海外供应商进入欧洲市场的好机会？

根据研究，2030年欧洲将会成为仅次于中国的氢能交通市场，其中，重型交通应用将是最大的需求点，基础设施配套上，近期欧盟正式通过了AFIR法案，明确了2030年之前建设大容量加氢站网络的要求，这无疑将会推动运氢管束集装箱的市场需求，尤其是大容量IV型方案，欧洲有望成为全球IV型运氢管束集装箱最大的市场。

其实从2022年开始，欧洲市场对于运氢设备的诉求已经有了显著增长，而欧洲本土供应商目前的产能似乎难以满足潜在的需求，最大的供应商Hexagon Purus目前的管束集装箱年产能能在105套左右，而2023年的产能在2022年第三季度就被预定满，另一个占据显著市场份额的供应商Calvera年产能也在100套左右，根据预测，在中性场景下，2025年欧洲市场的新增需求将突破300套，2030年新增需求将超过800套，潜在的市场规模将达到超过5亿欧元。

值得一提的是，四型管束集装箱的气瓶供应商有很多同时是欧洲氢能商用车的车载瓶供应商，由于目前的市场还停留在百辆级别，许多车辆又是在近两年投放，配套氢瓶的耐久和可靠性还需要时间来验证，近期欧洲IV型运氢管束集装箱的安全事件某种程度上暴露了这个问题；从这个角度上看，目前在位的头部供应商并非难以撼动，如果海外供应商能够拿出更具安全性和可靠性的产品，将有机会在欧洲市场赢得一席之地。A

新能源商用车配套动力电池市场解析

文/张师齐 (Interact Analysis)

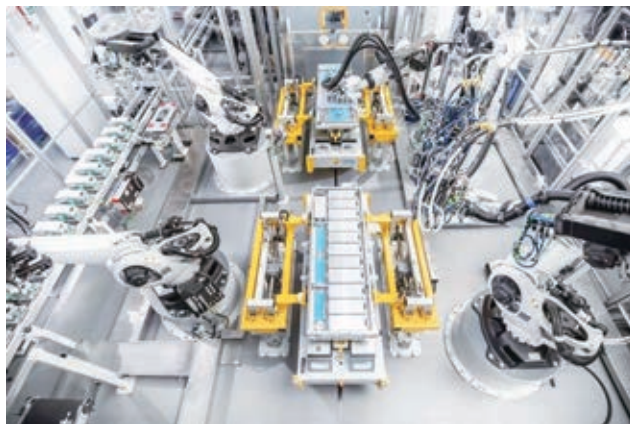
2023年前7个月, 商用车配套动力电池系统保持增长态势, 累计装车量较2022年同期增加19%到11.7G Wh, 完成2022年全年装机量的44.3%。磷酸铁锂为最主要的电池类型, 占比达97%左右, 其它电池类型有三元锂电池、钛酸锂电池等。

7月新能源商用车市场速览

2023年7月, 新能源商用车终端销量同比上升70%, 超2.8万辆, 在商用车整体市场中, 新能源车型渗透率提升到12.7%。截至7月, 新能源商用车累计销量为13.2万辆, 同比增长59%, 前7个月销量已完成2022年全年销量的56%。

从车型上看, 7月新能源货、客车销量较2022年同期分别上升96%、53%到1.3万辆和1.6万辆。与此同时, 纯电动车型销量突破2.7万辆, 同比增加69%, 占比95%; 燃料电池与混动车型同比分别增加43%、590%。

7月新能源商用车销量前十厂商合计销量份额达75.8%, 吉利新能源销量较2022年同期翻了1.4倍, 在市场中份额近25%, 连续15个月销量夺冠。



商用车配套动力电池系统达11.7 GWh

新能源商用车销量的持续攀升推动了动力电池系统的强劲增长。据终端销量统计, 2021年新能源商用车装机量达到17.1 GWh, 2022年突破26.5 GWh, 增幅高达55.3%。

2023年前7个月, 商用车配套动力电池系统保持增长态势, 累计装车量较2022年同期增加19%到11.7G Wh, 完成2022年全年装机量的44.3%。磷酸铁锂为最主要的电池类型, 占比达97%左右, 其它电池类型有三元锂电池、钛酸锂电池等。

轻型商用车配套动力电池占比大幅提升

动力电池系统配套量很大程度上受车型销量及单车带电量影响。如前所述, 2023年前7个月新能源商用车累计销量同比增加59%, 动力电池配套量增幅仅19%, 究其原因, 单车带电量相对较低的轻型商用车销量增速较高——同比增长92.7%, 在整

体新能源商用车销量中的占比从2021年的57.4%上升到2023年前7个月的81.1%。受此影响, 整体商用车的平均单车带电量下降, 以7月为例, 轻型商用车的终端销量增长迅猛, 但由于大型客货车销量低于市场平均增速, 导致纯电动商用车的平均单车带电量下降至87.8 KWh, 较2022年同期减少17.8 KWh。

尽管新能源货车销量低于客车, 由于其单车带电量较高, 2023年新能源货车的电池配套量持续高于新能源客车, 1-7月, 货车电池配套量占比达到55.7%, 较2022年提升了4.7个百分点。

具体到细分车型, 尽管平均带电量低 (51.7 kWh), 轻型商用车的销量激增推动电池搭载量的快速增长, 在整体电池配套量占比不断提升, 轻型客车、货车的电池搭载量占比分别从2021年11.1%和15.5%提升到2023年1-7月的24.1%、21.3%。

与此同时, 尽管新能源重型货车在1-7月的同比增速为15%, 远低于轻型商用车增速; 但随着新能源重型货车应用场景的不断

表1 新能源商用车动力电池装车量



表2 新能源商用车单车带电量VS轻型商用车销量占比



平均单车带电量与轻型商用车销量占比呈现明显的负相关关系（轻型商用车含轻型客车、轻型货车和微型货车）

扩大，平均单车电池带电量从2022年的303 kWh上升到2023年的314 kWh；2023年前7个月，重型货车配套动力电池在新能源商用车电池搭载总量中的占比达33%，相较2022年的26%提升7个百分点。

新能源大中型客车市场相对低迷，前7个月累计销量同比下降28.1%，受此影响，其电池搭载量占比不断下降，从2021年54.8%大幅下滑至2023年前7个月的20.3%。

商用车配套动力电池市场竞争激烈

数据显示2023年前7个月有近70家厂商为新能源商用车配套动力电池系统，排名前十的动力电池系统厂商的装车量合计占比约94%，较2022年同期下降2.7个百分点。

随着新的动力电池系统厂商涌入市场，市场格局不断发生变化。近三年的动力电池系统厂家的前十排名不断更迭，除了宁德

表3 动力电池系统不同车型搭载量

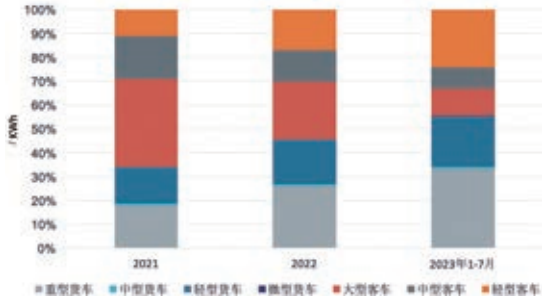


表4 新能源商用车配套动力电池系统排名变化情况



时代牢牢占据市场主导地位，其市场份额从2022年的70.6%略微下降至66.1%（2023年1-7月）；排名第二到十名的厂家变化明显，这很大程度上受他们合作主机厂的销量表现的影响。如宇通旗下的深澜动力由于集团内部和合作主机厂的大型商用车销量减少，导致装机量下滑，排名从2022年第二位下跌至第四位。主要为东风集团配套的东风海博、为上汽集团和万象汽车配套大、中型客车的上海电气国轩，同样受主机厂销量不佳影响且合作主机厂有限，电池配套量明显下滑，退出2023年前七个月装机量前十。与此同时，国轩高科得益于配套吉利新能源和奇瑞商用车等轻型商用车，1-7月的累计搭载量同比上升267%，从2022年的第四位上升至第二位；吉利旗下的威睿作为新晋动力电池供应商，2022年10月才有首次装机记录，但得益于吉利新能源轻型货车的热销，电池搭载量成功跻身前十位。A

注：动力电池搭载量统计不包含氢燃料电池商用车

欧盟碳边境调节机制对我国汽车产业出口影响 量化分析及应对措施建议

文/李恒 许广健 (中国汽车工程研究院股份有限公司)

在全球推行碳达峰、碳中和的宏观背景下, 欧盟以应对全球气候变化问题为大背景提出碳边境调节机制, 对欧盟进口的相关产品加征碳边境调节税。碳边境机制的推出必然会对现在的国际贸易体系与格局产生一定的影响。本文从对CBAM的诞生历程展开介绍, 分析政策对中国汽车产业贸易的影响, 并提出应对建议。

欧盟立法程序介绍

欧盟的立法机构主要包括欧洲理事会、欧盟理事会、欧盟委员会、欧洲议会、欧洲法院。欧盟通常采用的普通立法程序主要涉及欧盟理事会、欧盟委员会、欧洲议会三个机构, 一般由欧盟委员会提出法案, 欧盟理事会与欧洲议会对提案进行审议并提出修改意见, 最终须通过欧盟理事会和欧洲议会批准才能形成法律, 其它的组织和机构也可以参与立法过程。

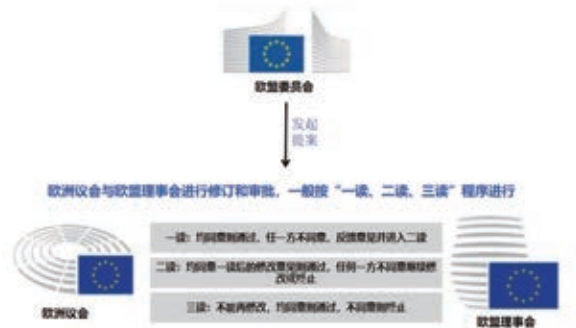
CBAM发展历程回顾

欧盟CBAM也被称为欧盟碳边境调节机制, 是指欧盟针对进口商品的碳含量通过收取一定碳排放费用的手段进行价格调整, 旨在减小其境内外企业碳排放成本的差异, 提高其本土企业竞争力并降低碳泄露的风险, 在促进欧盟自身实现碳减排目标的同时, 激励其贸易伙伴采取更强力有效的减排措施。

欧盟的CBAM始于2019年12月, 由欧盟委员会新任主席提出。

将CBAM纳入欧盟绿色新政中。2021年3月, 欧洲议会通过了设立CBAM的初步决议, CBAM进入立法程序。2021年7月, 欧盟委员会提交了CBAM立法草案, 标志着CBAM立法程序启动。2022年3月, CBAM在欧盟理事会的经济与金融事务委员会会议上获得通过。2022年6月22日, 欧洲议会通过了建立CBAM的决议, 并进一步扩大了其核算范围, 提前了完全取消免费配额的时间。2022年12月14日, 欧洲议会和欧洲理事会达成了临时协议, 决定从2023年10月开始试运行CBAM, 意味着全球首个“碳关税”机制即将进入实施阶段。征收范围包括水泥、电力、化肥、钢铁、铝、有机化学品、塑料、氢和氨生产制造过程中直接或间接耗电排放的二氧化碳、氮氧化物和全氟碳化物。2023年4月18日, 欧

图1 欧盟立法程序简述



洲议会批准通过了CBAM最终方案; 随后, 在4月25日, 欧洲理事会批准通过了CBAM最终方案。至此, 欧盟CBAM已走完所有立法程序。

总体来说, 欧盟CBAM从政策酝酿到正式提出再到正式成为立法历时大约3年半, 政策刚提出便饱受争议, 存在违反WTO框架下的非歧视原则, 如最惠国待遇、国民待遇等原则; 此外, 欧盟内部也存在一定分歧, 欧盟各成员国的气候挑战应对力度不一, 各行业、企业对CBAM态度也不一致, 如钢铁、水泥等行业在过渡期内可享受一定免费配额, 碳减排合规成本并不高, 若CBAM一旦实施, 免费配额将被逐渐取消, 对其成员国内相关产业来说也存在一定挑战和压力。尽管如此, 欧盟依然坚定实施CBAM政策, 可见其推进联盟内乃至全球低碳发展决心。

基于欧盟CBAM分析测算对我国汽车产业出口影响

通过对CBAM分析，CBAM的焦点并非仅仅是原材料及简单产品，而是未来可能威胁到欧盟本土企业的高精尖产品，“渐进叠加”是CBAM未来必然采取的发展路径。通过近几次欧盟召开的会议也可以看出，欧盟在CBAM通过的同时正在对碳交易体系进一步调整和完善，并计划针对道路交通燃料和建筑单独建立碳交易市场；另外，针对动力电池提出《新电池法》，将碳足迹作为能否进入欧盟的重要指标；针对光伏产品也正在酝酿相关碳边境管理政策。鉴于此，汽车作为重要工业产品及考虑欧盟本土汽车产业发展趋势，未来汽车产业或将受到CBAM或“类CBAM”的碳边境管理政策形式的管控：

- 一则汽车是欧洲多数国家的支柱型产业；
- 二则欧洲汽车需要通过“制造+运行”构建生命周期碳壁垒；
- 三则汽车产品制造过程碳排放量大（一辆乘用车制造环节碳排放约在6~9 t），可产生较高碳税价值。

基于2021年中国出口欧盟整车数量与汽车生产制造过程碳排放等数据，结合不同的减排政策，对2030年分别作保守情景、中性情景和乐观情景碳排放预测：计算得出乘用车总碳边境调节税可达进口税的5%~9%，而商用车预计在20%~27%，将大幅提高汽车出口成本（其中，2030年碳交易预测价格按89 €/tCO₂计）。

而在零部件方面，动力电池作为新能源汽车关键零部件，其制造阶段碳排放量通常占新能源汽车的30%左右。基于2021年出口数据预测，计算得出动力电池碳边境调节税达进口税5%左右，并且2030年该数据会增长到10%~16%。因此总体来看，若采用CBAM征收费用的计算方式管控，汽车产业将受到较大影响，应提早布局相关研究，以应对将可能面临的威胁。

应对措施建议

- 一是应扎稳篱笆，加快建立我国碳边境调节机制。应积极开展对CBAM机制量化评估及趋势分析，结合我国国情，建立适合中国发展现状和远景目标的碳边境调节机制，以应对欧盟搭建的“碳壁垒”。
- 二是应加强对话，建立常态化沟通与协同发展机制。基于我国自主建立的碳边境调节机制，与国际贸易伙伴平等对话，充分沟通争取协作，既实现各自绿色发展，又避免贸易冲突。
- 三是应循序渐进，紧抓重点，建立重点产品进口征税细则。可围绕国外出口大户将部分产品先行纳入碳关税征收范围，如大排量豪华汽车等先行启动征税细则设计。
- 四是应标准互通，统一碳核算基础规则，为国内企业减负。基于国际通用标准及贸易国实行的标准，尽可能做到国内基础核

表1 欧盟推进碳边境调节机制的发展历程

时间	发展历程
2019年7月16日	欧盟委员会主席冯德莱恩在其施政纲领中提出将引入符合WTO相关规则的碳边境税来有效避免碳泄漏，该措施将从一些选定的部门开始实行，并逐步扩大范围。
2019年12月11日	出台《欧洲绿色新政》并提出，“如果世界范围内应对气候变化的雄心水平差异持续存在，随着欧盟不断提高气候雄心，欧盟委员会将对选定部门实施碳边境调节机制，以减少碳泄漏风险”。
2020年3月4日	发布碳边境调节机制的初期影响评估，并征求公民和利益相关方意见。
2020年9月17日	欧盟委员会《加强欧洲2030年气候目标》的通讯（COM（2020）0562）指出，需要通过碳边境调节等机制对现有的碳泄漏保护机制进行替代或补充。
2020年10月7日	向欧洲议会环境委员会（ENVI）提交CBAM计划草案。
2021年3月10日	欧洲议会表决通过欧洲议会环境委员会（ENVI）碳边境调节机制决议（2020/2043（INI））。
2021年7月14日	欧盟委员会公布了提交欧洲议会和欧盟理事会的《建立碳边境调节机制》的提案（2021/0214（COD））。
2022年6月22日	欧洲议会全体表决通过了碳边境调节机制实施方案（P9_TA（2022）0248号）。
2022年12月14日	欧洲议会和欧洲理事会达成碳关税临时协议
2023年4月18日	欧洲议会通过最终审批
2023年4月25日	欧盟理事会通过最终审批

图2 2009-2021年中国汽车整车出口情况



算标准与国际接轨，重点明确生命周期界限和统一核算边界及排放因子数据库，避免出口企业面临双重标准。

五是应节能降碳，提高车企核心竞争力。鼓励企业发展各种生产节能减排技术（如智能制造、绿电切换和夜间无光生产等），有效降低产品碳排放量，长效应对CBAM机制。A

2023年财富“世界500强”汽车企业述评

文/张明生（乘联会）

按照《财富》杂志对企业所属行业类别的划分，列入2023年世界500强“车辆与零部件业”子榜单的企业是34家，其中，有整车企业24家、零部件企业9家、汽车营销企业1家。

近期，美国《财富》杂志发布了“世界500强”2023年企业排行榜。全球最大的商业零售企业沃尔玛以2022年度6112.89亿美元、比上年增长6.73%的营业收入连续10年继续占据榜首位置。新疆广汇实业投资（集团）有限责任公司以309.22亿美元列第500位，入围门槛比2022年的286.5亿美元提高7.93%。

全球总部设在中国的企业在2023年合计有142家进入世界500强，比上一年减少3家。其中，中国大陆及香港地区的企业数量为135家，比2022年减少1家，15年来首次出现下滑现象。

按照《财富》杂志对企业所属行业类别的划分，列入2023年世界500强“车辆与零部件业”子榜单的企业是34家，其中，有整车企业24家、零部件企业9家、汽车营销企业1家。与2022年相比，整车企业增加了戴姆勒卡车控股股份公司1家；零部件企业数量虽然没有变化，但日本的住友电工退出，中国的电动汽车动力电池供应商宁德时代新能源科技股份有限公司以292位首次入围世界500强榜单。

表1为2023年世界500强24家整车企业的位次及2022年与2021年有关数据的对比。除了观察单个企业具体数据的变化之外，2023年总体上还有以下几点值得关注。

关于2023年500强榜单中汽车企业的位次变化

与往年最大不同的是，汽车企业在2023年500强位次的变化呈现出极大的差别。两年都在榜单中的23家企业中，排位上升的13家，下降的10家。

去年新进榜单的比亚迪股份上升224位，特斯拉上升90位，塔塔汽车上升33位，广汽集团上升21位，起亚汽车、沃尔沃集团上升16位，通用汽车上升14位，宝马集团和日产汽车分别上升2位和1位。

位次下降的10家企业中，9家企业有营业收入减少的因素。唯有Stellantis集团，即使营业收入增加了122.25亿美元，位次还是下降2位，6.92%的增长率也赶不上同区段的其它行业企业。大众集团、丰田汽车、梅赛德斯-奔驰、本田汽车和雷诺分别下降7位、6位、9位、9位和49位。中国4大国有汽车集团上汽集团、一汽集团、东风汽车集团和北汽集团分别下降16位、52位、66位和31位。

2023年汽车企业500强位次居前三的大众集团、丰田汽车和Stellantis集团，分别排在15位、19位和31位。与通用汽车从1997年到2000年连续4年雄踞500强榜首位置、2017年丰田汽车、大众集团分列500强5位、6位相比，汽车企业在500强的地位已经不可同日而语。

关于比亚迪股份位次大幅上升

比亚迪股份2022年首次进入500强，排在436位；今年跃居212位，大幅提高224位。

比亚迪排位大幅上升得益于营业收入增加了302.83亿美元，增长幅度达到92.43%，几乎是翻了一番。

比亚迪汽车2022年销量为180.25万辆、比2021年增长149.88%，接近1.5倍。比亚迪汽车是中国传统汽车企业中第一个宣布停止生产燃油汽车的企业，目前销售的产品全部是新能源汽车，充分利用了新能源汽车高速增长带来的机会。

比亚迪股份的业务分日用电子器件制造业和交通运输设备制造业两大板块，产品有手机部件、组装和汽车、汽车相关产品两部分。汽车及汽车相关产品营业收入占营业收入的比重从2021年的59.66%提高到2022年的76.57%，《财富》杂志在500强中将比亚迪股份列入汽车企业已经毫无疑问。

表1 2023年“世界500强”汽车企业各项数据对比 /亿美元，万人

序号	企业	500强排序			营业收入			利润			资产			股东权益			雇员人数		
		2023	2022	升/降	2022	2021	增/减	2022	2021	增/减	2022	2021	增/减	2022	2021	增/减	2022	2021	增/减
1	大众集团	15	8	-7	2,936.8	2,958.2	-21.4	152.2	181.9	-29.6	6,026.1	6,010.3	15.8	176,458.3	164,238.5	12,219.8	67.6	67.3	0.3
2	丰田汽车	19	13	-6	2,744.9	2,793.4	-48.5	181.1	253.7	-72.6	5,597.6	5,575.2	22.4	213,490.3	216,176.3	-2,686.0	37.5	37.3	0.2
3	Stellantis 集团	31	29	-2	1,888.9	1,766.6	122.2	176.7	167.9	8.8	1,986.3	1,953.0	33.3	76,822.9	63,566.3	13,256.6	27.2	28.2	-0.9
4	福特汽车	46	53	7	1,580.6	1,363.4	217.2	-19.8	179.4	-199.2	2,558.8	2,570.4	-11.5	43,242.0	48,519.0	-5,277.0	17.3	18.3	-1.0
5	梅赛德斯-奔驰	47	38	-9	1,577.8	1,583.1	-5.2	152.5	272.0	-119.5	2,774.4	2,954.3	-179.9	91,137.8	81,808.3	9,329.5	16.9	17.2	-0.4
6	通用汽车	50	64	14	1,567.4	1,270.0	297.3	99.3	100.2	-0.8	2,640.4	2,447.2	193.2	67,792.0	59,744.0	8,048.0	16.7	15.7	1.0
7	宝马集团	57	59	2	1,499.9	1,315.2	184.7	188.7	146.4	42.3	2,634.7	2,609.7	25.0	92,962.4	84,554.1	8,408.3	14.9	11.9	3.1
8	本田汽车	70	61	-9	1,249.1	1,295.5	-46.3	48.1	62.9	-14.8	1,858.5	1,974.6	-116.0	84,256.8	86,260.0	-2,003.2	19.7	20.4	-0.7
9	上汽集团	84	68	-16	1,106.1	1,209.0	-102.9	24.0	38.0	-14.1	1,435.5	1,443.5	-8.0	40,485.1	43,099.7	-2,614.6	15.5	14.6	0.9
10	现代汽车	85	92	7	1,104.1	1,027.8	76.4	57.0	43.2	13.9	2,033.0	1,968.6	64.4	65,462.6	63,097.3	2,365.3	7.3	12.1	-4.9
11	一汽集团	131	79	-52	876.8	1,094.0	-217.3	38.5	36.0	2.5	864.7	944.7	-80.1	36,193.7	35,914.5	279.2	11.9	11.9	0.1
12	特斯拉	152	242	90	814.6	538.2	276.4	125.6	55.2	70.4	823.4	621.3	202.1	44,704.0	30,189.0	14,515.0	12.8	9.9	2.9
13	日产汽车	160	161	1	782.9	749.9	32.9	16.4	19.2	-2.8	1,325.8	1,348.4	-22.7	40,144.0	42,234.6	-2,090.6	13.9	14.2	-0.3
14	广汽集团	165	186	21	773.4	669.6	103.9	6.2	6.1	0.2	572.6	573.5	-1.0	9,181.0	8,139.3	1,041.7	11.9	11.2	0.7
15	东风汽车集团	188	122	-66	684.2	861.2	-177.1	12.1	14.4	-2.3	732.9	868.0	-135.1	18,464.8	18,444.3	20.5	13.5	14.2	-0.7
16	北汽集团	193	162	-31	672.8	746.9	-74.1	3.0	3.2	-0.2	683.4	787.6	-104.1	9,991.0	11,797.6	-1,806.6	9.5	10.0	-0.5
17	起亚汽车	196	212	16	670.5	610.5	60.0	41.9	41.6	0.3	586.0	562.5	23.4	31,271.2	29,375.5	1,895.7	3.6	5.2	-1.6
18	比亚迪股份	212	436	224	630.4	327.6	302.8	24.7	4.7	20.0	716.0	465.6	250.4	16,097.7	14,966.7	1,131.0	57.0	28.8	28.2
19	浙江吉利控股	225	229	4	604.0	558.6	45.4	9.5	14.7	-5.3	812.9	815.8	-2.9	13,008.6	14,713.3	-1,704.7	13.2	12.9	0.3
20	戴姆勒卡车控股	264			535.8			28.0			682.5			21,395.5			10.3		
21	雷诺	286	237	-49	499.2	546.4	-47.2	-3.6	10.5	-14.1	1,262.5	1,293.2	-30.8	30,727.5	31,062.8	-335.3	10.6	12.9	-2.4
22	沃尔沃集团	307	323	16	468.3	433.9	34.4	32.4	38.2	-5.9	603.7	569.9	33.8	15,615.2	15,582.7	32.5	9.5	8.9	0.6
23	塔塔汽车	337	370	33	436.6	378.0	58.6	3.0	-15.4	18.4	409.4	435.8	-26.4	5,520.3	5,873.1	-352.8	8.2	7.4	0.8
24	铃木汽车	441	449	8	342.9	317.7	25.3	16.3	14.3	2.1	344.9	342.2	2.6	15,597.1	15,645.6	-48.5	7.0	6.9	0.1

关于戴姆勒卡车控股股份公司

2021年年底，戴姆勒集团将原来的戴姆勒公司分拆成生产乘用车的梅赛德斯-奔驰集团和专事商用车的戴姆勒卡车控股公司两个独立的上市公司。戴姆勒卡车控股持有日本三菱扶桑卡车公司100%的股权，旗下有三菱扶桑等8个品牌。

2022年戴姆勒卡车控股全球销售52万辆，比2021年增长14.2%。4个业务部门北美卡车、奔驰卡车、亚洲卡车和戴姆勒客车各自销售18.7万、16.6万、15.6万和2.4万辆（部门销量之和大于公司销量，是部门间提供底盘重复计算所致），区域业务发展比较均衡。

曾经大公司普遍采取集团管理的模式，各业务部门都由集团统一控制，近来有按业务类别拆分为独立公司的趋势。一来是便于上市融资，更重要的是简化管理层级，缩短决策流程和时间，提高响应市场快速变化的应对能力。

关于现代汽车和起亚汽车

现代汽车和起亚汽车2023年500强的位次分别上升7位和16

位，排在85位和196位。

近几年来，现代汽车和起亚汽车在中国汽车市场双双进入负增长状态。在中国市场的大幅下滑，使得现代汽车的全球销量从2018年的458.9万辆，降至2022年的395.8万辆，但相比2021年还是增长1.4%。

起亚汽车的全球销量从2018年的281.2万辆，降至2020年的260.7万辆；2022年回复到290.4万辆，相比2021年增长4.6%。在全球其它区域市场的表现上，起亚汽车的产品要强于现代汽车。

作为全球关注的企业排行榜，美国《财富》杂志“世界500强”年度榜单提供的数据，既可以用来观察上一年世界经济的总体情况，也可以透过各行业企业在500强排位的总体变动来了解该行业在过去一年的发展状况及其在世界经济中地位的变化。汽车企业在500强中的排位总体在逐年后退，提示汽车企业应当加强合作来增强竞争力。在这方面，最近大众集团小幅参股小鹏汽车，奥迪汽车与上汽集团在电动汽车方面开展合作应该是一个良好的开端。A

从“渠道通”数字化落地 看后市场全闭环高效服务连接体系

文/艾克

经历了高速发展的中国汽车后市场毫无疑问地进入了红海市场，产能过剩的同时出现了非常严重的内卷现象：从上游工厂端到经销商，再到修理厂，赚钱效应越来越差。如何找到解决方案成为摆在所有从业者面前的一大难题。

日前，由安徽盛华汽配、车和科技、渠道通联合主办的“聚能量 再启航——2023盛华汽配核心客户发展研讨会暨‘汽配臻选’联盟发布会/‘渠道通’数字化下沉启动会”在合肥成功举办，来自上游品牌方、安徽地区经销商、维修企业等约100人参与了此次盛会。汽车后市场正在经历前所未有之大变局，如何在红海中“活下去、活的好、活的久”成为当下后市场最关心的问题。

过剩之痛vs生存之难

互联网涉足的汽车后市场之“优势”越来越明显：品牌影响力、供应链管理能力和规模优势、更好的服务体验等等。经历了几次IPO即便是亏损也即将上市的途虎在给后市场注入了一剂强心针的同时，更是加剧了价格战，比如“一分钱洗车”“9.9元保养”“震虎价”立刻给后市场一个“下马威”。

携资本的汽配连锁企业也不甘示弱，他们带着供应链、抢占上游资源的玩法在全国各地跑马圈地，越来越多“单打独斗”的经销商和修理厂面临生存之难现状惨不忍睹。资本助力下的价格战在推动流量重新分配的同时，也加剧了淘汰。这种不健康的后市场生态让40余万家修理厂何去何从？30万的汽配经销商出路又在哪里？

“汽车配件源头工厂产能严重过剩，汽配连锁跑马圈地，抢占上游资源；互联网修理厂闭环玩法，抢夺下游车主。”安徽盛华汽配公司总经理/汽配臻选创始人章浩瀚在活动开幕致辞时道出了整个后市场从业者堪忧现状，“大环境的不景气对后市场雪上加霜，我们何以生存？汽车后市场的未来在哪里？疫

情结束后，带着这些疑问，我全国各地马不停蹄奔跑求教，寻求解决方案。”

从经济学角度分析，一个国家经济是否有活力关键看中小企业的生存质量。而一个残酷的现实是：汽车后市场的中小企业正面临着过剩之痛和生存之难。

数字化手段降本增效势在必行

如前所述，传统后市场的老套路无以为继，找不到解决方案。生存堪忧的现状更是逼迫着从业者付出百倍，却是“靠运气赚来的钱，凭实力又亏了回去”。数字化手段降本增效势在必行。

“通过数字化这一先进的技术手段，我们找到了解决方案。”车和科技联合创始人&渠道通项目总监翁家和在此次合肥活动现场做主题分享时指出：“整个后市场产业处于严重的红海状态，而红海需要的是做资源整合、提升效率、降低成本、做好客户服务体验。如果仅是从产业的一个节点角度做优化或数字化，解决不了产业红海的问题，必须对整个产业所有的节点做优化。”

再看产业链每一节点的情况：上游工厂端需要的是资源的合理配置，目前的状况要么处于产能不足，要么就产能过剩，由此造成了巨大的浪费；中间流通端，也就是汽配经销商都是一个个孤零零的仓库，产品库存形成积压，周转率低下，导致成本过高；修理厂因不备库存，即使一个很小的配件也需要经销商及时送达。成本高、效率低是后市场的主旋律，最终导致车主的服务体验差。



左：车和科技联合创始人&渠道通项目总监翁家和
右：安徽盛华汽配公司总经理/微配臻选创始人章浩瀚



“如果我们通过一个完整的体系，运用数据、通过系统连接起来，完全可以让产业链的各个节点更加优化：经销商转变成各种仓储（总仓、零售仓、寄售仓），实现仓仓联动，解决库存积压问题；各类仓储的库存数据传导到上游工厂端，就可以做到根据市场需求动态调整和优化生产。同理，如果知道车主哪天来维修，修理厂的需求通过数据传导到经销商仓储端，就可以提前精准备货和服务，车主的服务体验也大大得到提升。”翁家和进一步剖析。

通过人工智能控制动态的调节和全链路数据/体系的打通，进而实现整个产业的降本增效，这就是基于产业互联网的全闭环高效服务连接体系。

全闭环高效服务连接体系正式落地

此次合肥活动的主办方车和科技，渠道通项目正式在合肥落地运营。渠道通打造了全闭环高效服务连接体系。标准化的大数据系统，链接整个产业上下游各个节点，并运用产业互联网先进理念，实现了从厂家到经销商到修理厂到车主，全新商业模式的闭环。更为重要的是，作为第三方平台，渠道通的全新商业模式摒弃传统竞争关系，而是将后市场企业（经销商+修理厂）从经营模式转变到运营模式，打通主机厂和保险公司后共同为车主提供服务。

具体到这样一个体系给后市场带来的解决方案则不胜枚举。

汽配经销商端由于经销商无法对自己经营的产品做数据标准化，导致整个行业处于低效人工状态，销售天天忙报价成交率低，财务月底忙对账成本效率低，渠道通基于标准化的海量数据能够实现“一键变网店”，降低运营成本和对外销售人员的依赖。系统支持经销商快速构建自己的好友圈，共享库存，提升供货能力，共享客户，扩大销售额。与好友一起，正向团、反向团，批量分销、批量集采，线上团购、线上营销等灵活方便。快速复制开新店，快速构建新店产品库存，修理厂分布AI智能选址。根据当地车型保有量及平均车龄、AI大数据体系分析，实现精准备货，减少呆滞库存，提高库存周转率。标准化的VIN车型产品匹配，快速报价开单，快速捡货，快速送货，系统自动财务对账等，实现降本增效，精益化经营等等。

修理厂端，基于系统丰富的车主运营套餐方案，结合自己门店情况，快速定制个性化营销方案，一键转发车主，在线下单，在线核销，在线结算。自助查询经销商好友产品价格，VIN查询自动带出产品价格，避免员工给车主报价，出现同车不同价的尴尬。车牌拍照识别，自动调出车主历史养护及维修信息、购买会员信息等，一键快速开工单，工单实时推送给车主。多门店管理，客户、工单、工时、采购，规范化、标准化，实现管理数字化，经营数据化。

生产厂方端，通过全维度AI大数据分析，优化产品品类、产品适配及目录发布。通过车和系统大数据各维度分析，实现产量预测，为优化生产计划提供数据支持。实现厂家—经销商—修理厂—车主，全产业链融汇贯通，帮助厂家渠道下沉，支持铺货寄售模式，仓仓联动，库存监控，最优化资源配置。生产、销售、库存全流程实时掌控，实现柔性生产，为企业发展提供决策支持。

毫无疑问，产业互联网打通了产业链上下游，从生产、仓储、物流、到最终用户，以及金融的全部环节。全闭环高效服务连接体系，帮助产业链优质厂商及维修企业，从经营模式转变到运营模式，最终实现产业的转型升级。■



打造弹性可持续供应链

文/艾克

汽车电动化、智能化发展趋势，在引入新型供应商的同时，也打破了传统固化的供应链格局，再叠加地缘政治、原材料价格波动、突发事件等影响因素，供应链所带来的挑战前所未有。如何打造弹性、互联、可持续供应链变得愈发迫切。

基于此话题，《汽车与配件》与Automechanika Shanghai共同走访了业内企业，也是2023年Automechanika Shanghai展会的展商。通过梳理当前供应链面临的挑战、典型企业的做法，以及未来机遇等做一探讨。

供应链面临的巨大挑战

供应链是汽车行业的重中之重，将其定位于战略意义毫不为过。纵观全球局势的变化，对汽车供应链的挑战可归为几大因素。

供应链对汽车制造商来说是不可或缺的，在高度不可预测的商业环境中，供应链企业保持竞争优势变得愈发艰难。芯片短缺对汽车行业造成的损失，不会很快被遗忘，而这一影响还在持续。地缘政治和经济不稳定性，都迫使供应链企业重新审视他们的政策，进而做出应对措施，以期在多变局面下尽可

能将风险降到最低。基于此，企业开始重新思考整个供应链模式，打造弹性供应链的同时，还需要是连接的（即内部和外部的实时互动和沟通）、智能的（即各级决策都是由最新的见解驱动的）、可持续的（能够满足ESG承诺和外部利益相关者在这一领域的期望）。

其次，全球各地监管环境正在收紧，不同地区的监管方式也截然不同。欧洲的法律法规正在要求企业从ESG的角度管理供应链；美国则强调以激励为基础的模式，鼓励企业在提出最佳创意方面展开竞争。这对在欧洲和美国的主机厂或供应商都提出了极大的挑战，尤其是当下中国汽车出海的关口，确保供应链符合ESG标准至关重要。例如，8月17日在欧盟正式生效的《欧盟电池和废电池法规》（以下简称《电池法》）是欧盟为确保电池在使用周期之后被收集、再利用和回收而出台的新法律。这是欧洲

第一部采用全周期的立法，涵盖了采购、制造、使用和回收。为此，自2025年起，该法规将逐步引入电动汽车、轻型交通工具（如电动单车和踏板车）以及可充电工业电池的申报规定、性能类别和碳足迹上限。

第三，电动车的“直销”模式，直接将终端车主用户与主机厂链接，对供应链提出了新的挑战，尤其高度定制化车型时代的到来，每一辆车都是差异化的，每一个车主都是在线的，车企对产品从生产到报废的全生命周期可追溯管理也越来越重要，对售后市场的供应链时效性将提出更高的要求。

再者，汽车行业自身的变化，如电动汽车的普及和软件定义汽车改变了OEM对供应商的需求和合作的性质。一、二级供应商层级的边界越来越模糊，也正在发生变化，不乏出现0.5级供应商的概念，这其中就包括芯片正在成为核心带来的变化。智能汽车时代，硬件系统里越来越多地嵌入了软件，OEM与其供应商、供应商与供应商之间协作性进一步提高，甚至高度融合。

这些挑战让越来越多的OEM厂商和汽车供应链企业意识到数据、技术和人才将起到关键作用，当然，这并不意味着其它因素就不重要。数据是提供可见性，从而实现供应链弹性的要素之一，实时共享的可见数据将助力决策进而提高响应度。各学科技术融合则是供应链企业转型的重要抓手，尤其是整合新型供应商产品的时候。而人才一直是有效供应链的核心，单一领域的专业人才和跨学科多技能组合的复合人才是落地执行的根本。

供应链向新能源转型升级势在必行

供应链所面临的挑战的确是巨大的，但事实上，风险挑战往往与机遇并存，尤其给到快速崛起的中国汽车供应链企业。

我国汽车产销规模已连续14年位居世界第一，汽车销量占全球近1/3。截至2023年6月底，全国汽车保有量达3.28亿辆。其中，新能源汽车为1620万辆，占国内汽车总量的4.9%，约占全球新能源汽车保有量的一半。

在中国汽车电动化进程中，诞生了不少新型本土供应链企业，比如新能源核心组件的三电企业等在全球排名前列，还有一些自动驾驶相关的软件、新型算法/数据公司等，这些企业形成了一定的壁垒。

“中国汽车工业的发展有目共睹，伴随着中国自主品牌汽车的崛起，我国本土供应链在技术、规模、市场拓展等各方面得到了迅速提升。全球汽车供应链格局从宏观上看短时间内不会有大的变化。”深圳市申投供应链管理股份有限公司董事长丁庆博士在接受采访时表示，“但中国在新能源汽车产业链上的优势已经非常明显。”

丁庆博士曾成功策划了多个企业并购和合资项目，包括1992年帮助飞鸽集团收购了德国Renak自行车厂，1992-1997年帮助一汽大众实现了中国国产化项目，2017-2018年帮助德国格拉默公司引入宁波继峰作为收购方等等。此外，深圳市申投供应链管理股份有限公司还为国际OEM及后市场客户提供咨询、寻购、质量控制、供应链开发管理及优化等服务。

丁庆指出，中国汽车供应链企业一定要跟随行业大趋势，向新能源转型升级。在谈到欧洲市场的出口机遇时，他明确表示，欧洲能源危机带给中国的机遇是未来新能源的三大出口方向：太阳能、风电和电动车。

浙江铁流离合器股份有限公司是一家专注于汽车零部件制造业近40年历史的上市公司，2000年初开始，铁流股份就先后布局美国和欧洲市场。近些年，跟随着中国汽车出口的步伐，铁流股份又陆续在南美、东南亚和非洲拓展市场，2019年年底铁流在印度新德里设立合资工厂，开拓印度配套和售后市场。

值得一提的是，铁流股份在迎合行业电气化智能化大趋势下也正在进军新能源赛道。2018年铁流股份全资收购德国盖格公司，作为德国汽车零部件的“隐形冠军”，盖格公司拥有高端自动化制造生产线、模具开发中心和精密检测中心，能够为客户提供核心金属零部件的研发、设计、制造和销售一体化解决方案。

谈到收购盖格对铁流的影响，浙江铁流离合器股份有限公司董事长&总经理国宁感慨道：“5年前，正是中国制造业推进自动化智能化的最佳时机，收购盖格对铁流来说意义深远，在提升整个铁流自动化、智能化程度的同时，2020年成立的盖格新能源（杭州）有限公司更是树立了行业的新标杆。”



谈到收购德国盖格，铁流股份的董事长&总经理国宁感慨道：“5年前，正是中国制造业推进自动化、智能化的最佳时机，收购德国盖格对我们来说意义深远。在提升整个铁流股份智能制造的同时，于2020年投产建立的盖格新能源（杭州）有限公司更是为行业树立了新标杆。”

铁流股份的传动系统以汽车离合器，液力变矩器等产品为主，覆盖了乘用车、商用车、工程机械及农用机械拖拉机等车型，为其第一板块业务。收购盖格后，铁流股份正式进入新能源市场，形成其第二板块业务，核心产品为高压共轨、喷油器体、新能源汽车电机轴、汽车尾气净化系统SCR部件、燃料电池辅助设备壳体等高精金属零部件，为多家世界零部件企业配套，甚至有的是独家供应商，目前其新能源电机轴产品已为多家自主新能源汽车企配套。同时，铁流股份通过收购运通、国联，打通上下流供应链体系，全新搭建商用车售后的智慧服务平台，成为铁流的第三板块业务。

“收购盖格的另一大意义在于延伸了铁流的产业链。”国宁补充道，“铁流目前的三大板块能够很好地发挥协同效应。我们的目标就是把每个板块做扎实，在企业规模、产品品牌、人才建设、社会责任等各方面有建树，实现中国汽车零部件的强国梦。”作为第二代企业家，国宁的愿望将铁流股份打造成“全球领先的汽车零部件供应商”！

供应链企业的机遇

中国汽车出口的势头已经非常强劲，尤其是新能源车出口。2023年前7个月，汽车出口量为253.3万辆，同比增长67.9%。其中，新能源汽车出口增势强劲，出口量为63.6万辆，同比增长1.5倍。

从产品出口、培育市场，到布局产业链，逐步提升整车及其零部件在海外生产的本土化率，形成规模，是大多数中国汽车企业进行海外市场拓展和开发的发展路径。目前，部分领先的厂商已在海外重点市场建立了比较完善的属地化研发、生产、销售中心，正从传统贸易模式向海外事业发展模式转型。

瑞与祺集团（REACH）成立于1999年，是一家全球布局的汽车热交换器企业。据瑞与祺集团董事长罗军介绍，REACH目前在上海和盐城各有一个生产厂，公司产品主要出口，在北美后市场市占率达到40%，其中60%为北美4大售后连锁企业贴牌，40%是自有品牌出口。2022年，REACH投资5000万元在上海建立全自动生产线向新能源热交换领域进军。

“到2027年，REACH的目标是做到30亿元销售额，在现有规模上增加2倍多”。透露了总体规划后，罗军进一步分解着目标的



具体规划：三大板块平分秋色。REACH的第一大块业务是目前传统的售后业务，产品包括乘用车和商用车水箱、冷凝器、暖风、中冷器等，到2027年产能达500万~800万片，销售额将可到10亿~20亿元。

第二大块是其称为“新平台”的10亿元目标业务，目前REACH北美有15个仓储，其中8个仓库可以从中国直接发集装箱到达，7个小仓保证当地48 h到货，产品方面以发动机冷却系统和汽车空调为主导，加一些后处理和其他产品线如压缩机、蒸发器、风扇、水泵、节温器等。

第三大块是2022年年初投资的新能源业务板块，产品聚焦在新能源电池水冷板、前端模块，以及储能业务。这块项目是REACH 2022年2月投资5000万元以上在上海投产的新项目，目前在与多家新能源主机厂和电池厂对接合作。

“以前是中国生产全球销售，现在是当地生产、当地销售，

融合中国供应链。”罗军对REACH供应链发展模式总结到。而这一模式也正应验了丁庆博士的说法：深度融合是汽车供应链发展的必然趋势。这一融合不仅包括前端各段供应商在技术、业务方面的融合，还体现在后端产品服务的融合，以及汽车出口后与当地市场的融合。而REACH布局新能源业务则是期望抓住新能源出口的机遇。

febi—来自德国的汽车售后品牌在全球尤其在欧洲汽车独立售后市场拥有非常高的品牌知名度，与SWAG和Blue Print两大品牌同属于bilstein集团。bilstein集团于2000年携febi与SWAG两个品牌进入中国汽车售后市场，凭借优质的产品在市场上不断地扩大份额并持续为汽车后市场赋能。现任大中国区采购和物流总监陈恬在bilstein集团中国有着15年的工作经验。

陈恬对比中国汽车供应链企业发生的变化时感触颇深：“10多年前，中国汽车零部件企业的生产能力、产品控制能力相对欧洲还属于中低端，较难达到我们集团高标准的采购要求。随着中国汽车工业的发展，自主品牌的崛起，迅速地带动了整个中国汽车零部件配套和售后产品的快速发展，正向开发能力大幅增强，产品品质也大幅提升。我们很多有配套背景的供应商就是这样的发展路径。从采购角度来看，在保质保量的前提下还能够做到性价比，是一种能力和实力的体现。”基于此，中国在bilstein集团扮演的角色越来越重要。

值得一提的是，陈恬还提到汽车电气化发展大趋势下，中国许多供应链企业抓住了这一契机，在人才储备、设备升级、产品技术迭代等各方面都上了一个台阶，实现了真正的转型升级。

具体到中国汽车供应链企业的发展，有一个样本值得关注：广东奥克莱集团有限公司成立于1996年，专注蓄电池，总部位于广东英德，年营业额约26亿元，涵盖汽车用蓄电池、工业用蓄电池、叉车蓄电池和锂离子电池系统4大版块，其中汽车电池板块占比达60%。在谈及保证稳定供应链话题时，奥克莱集团总裁邵双喜分享了一些集团的做法。

最近五年，奥克莱不断地打通上游供应链，目前电池所需要壳体、隔板、纸箱、合金、硫酸、铁箱、连接线、极柱等全系列都实现了自制。2021年投重金自主研发了关键生产设备，之前关键生产设备技术大部分掌握在国外设备厂家，价格高昂，交货又不及时，成为奥克莱发展的瓶颈。“上游供应链的打通，大大确保了奥克莱供应的及时性和质量的稳定性。”邵双喜进一步强调。

疫情三年对汽车供应链企业的影响不小，对于奥克莱来说则是机遇。这三年奥克莱则在苦练内功，在工艺、材料、设备、模具、人员等各方面创新，大幅提升了生产效率和产品质量。邵双喜还透露，奥克莱这几年投入一个多亿实现了4年产能翻番的目标。

通过打通上游供应链和扩大规模效应，奥克莱的竞争力得以大幅提升。“奥克莱的目标是进军行业前三甲。”邵双喜进一步总结。

汽车电气化智能化趋势、中国自主品牌的快速发展、汽车出口带动供应链出口的布局等等，这些都是摆在中国汽车供应链企业面前的历史机遇，更多的企业抓住机遇后，正在或将要逐渐享受这些机遇带来的红利。

Automechanika Shanghai延续供应链话题

打造有竞争力、韧性可持续发展供应链是汽车行业的长久课题。将视线转到2023年Automechanika Shanghai展会上，全球汽车产业链各领域企业汇聚一堂，与会者可在此充分感受与探索全球及国内供应链现状与发展前景。此外，本届展会同期推出2023年Automechanika Shanghai汽车产业国际发展大会，探讨汽车产业正在发生的“百年未有之大变局”，会议涉及三大板块，包含主论坛及五大主题论坛，话题涉及全球汽车产业链变化、中国整车及零部件进出口情况分析、海内外新能源动力发展、国内外智能网联政策发布及实施状况、二手车出海现状及前景、传统和新能源售后市场等一系列热门话题，并邀请来自海内外的协会、专家学者、整车厂、业界领先从业者来分享他们的深刻见解。

Automechanika Shanghai作为信息交流、行业推广、商贸服务及产业教育为一体的汽车全产业链服务平台，进一步深化“技术创新，驱动未来”展会主题，倾力打造“技术·创新·趋势”概念展区，助力汽车细分市场和全产业链的快速发展。本届Automechanika Shanghai将于2023年11月29日-12月2日在国家会展中心（上海）再度启航，整体展示面积达280 000 m²，预计将吸引4800家海内外参展企业同台亮相。A



我国大型汽车试验场安全运营体系分析和建议

文/左培文 [中汽信息科技(天津)有限公司] 刘泽炎 [中汽研汽车检验中心(天津)有限公司] 方红燕 [中汽研汽车工业工程(天津)有限公司]

汽车试验场的主营业务是车辆的道路测试,核心工作是安全,其利害关系直接影响公司的质量工作。试验场内开展的试验类型多种多样,有基础性的性能测试试验、耐久试验,也有危险性极高的极限类试验。本文通过构建汽车试验场汽车试验场质量管理体系,有效保证试验车辆安全,同时为其它试验场在实现高效运转的同时保障安全,提供了可借鉴的建议。

汽车试验场将实际存在的各种道路经过集中、浓缩,强化形成典型道路,使得试验条件真实化,测试手段标准化,从而有效检验汽车各方面性能水平。汽车试验场的主营业务是车辆的道路测试,根据数据统计,单日在场试验人员可高达400多名,试验车辆可高达200多辆。场内开展的试验类型多种多样,有基础性的性能测试试验、耐久试验,也有危险性极高的极限类试验,保证试验场安全可靠运行是日常核心工作,其利害关系直接影响试验场的质量工作。

汽车试验场区域分布情况

从区域性看,汽车试验场作为汽车行业的伴生行业,其地域分布与汽车产业的聚集有一定的关联性,我国汽车产业划分为东北、京津冀、中部、西南、长三角和珠三角六大产业集群,该六大产业集群集中了全国汽车制造业90%以上的产值。汽车试验场的地域分布也基本围绕汽车行业的聚集地区展开,目前国内主要的23家综合性汽车试验场中,有18家位于上述六大产业集群所在地区。已建成的测试场主要集中在中东部地区,如北京、上海、湖北、安徽、江苏等地。

根据国际上通行做法,当汽车年产量达到70万辆必须建设一个试验场,全世界平均年产量50万辆就有一个试验场。我国汽车年产量超过2700万辆,位居世界第一,但已建成汽车试验场仅23个,试验场数量与国际水平存在较大差距,建设数量和规模仍有较大的发展空间。

图1 我国主要汽车试验场地域分布图



汽车试验场质量管理体系的建构

汽车试验场质量管理体系的构建主要经历客户需求和期望分析、业务流程诊断、推进工作准备、体系策划、基础培训、文件编写、文件审批和发布等过程。

成立推进小组

为推动汽车试验场质量管理体系的成功建立,公司宜成立以总经理为小组组长,副总经理为小组副组长,各部门/科室负责人以及部分业务专员为组员的体系推进小组。

小组组长负责策划、建立、实施、保持及持续改进质量管理体系、从大方向上进行控制并确保相应资源的提供。

表1 我国主要汽车试验场现状情况

公司名称/试验场名称	所在地	所属单位/运营主体	总投资/亿元	面积/km²	跑道跨长/km	启用时间/年	性质
中汽中心盐城汽车试验场	江苏盐城	中汽研汽车试验场股份有限公司	20	133	3.2	2015	综合汽车试验场
交通部公路交通试验场	北京通州	交通运输部公路科学研究所	-	2.4	2.3	1998	
海南热带汽车试验场	海南琼海	一汽集团	-	0.8	2.7	1958	
襄阳汽车试验场/东风汽车试验场	湖北襄阳	襄阳达安汽车检测中心有限公司	16.05	1.93	2.2	1990	
中国定远汽车试验场	安徽定远	解放军总装部	10	6.7	1.8	1991	
一汽农安汽车试验场	长春农安	一汽集团	8	1	1.7	1990	
中国人民解放军总装备部汽车试验场	安徽滁州	解放军总装备部	-	6.7	1.8	1991	
上海通用广德试验场	安徽宣城	上汽通用汽车有限公司 泛亚汽车技术中心有限公司	16.43	5.67	3.7	2012	
重庆西部汽车试验场	重庆垫江	重庆长安汽车股份有限公司	15	2.15	2.2	2014	
重庆大足试验场	重庆大足	中国汽车工程研究院股份有限公司	5.38	0.63	2.55	2019	
南京福特汽车试验场地	江苏南京	福特汽车（中国）有限公司	13.2	0.65	3.22	2017	
常熟丰田汽车试验场	江苏常熟	丰田汽车公司	6.89	0.74	40	2012	
连云港博世东海汽车试验场地	江苏连云港	博世（中国）投资有限公司	5.91	1.40	1	2013	
河南焦作试验场	河南焦作	中国汽车工程研究院股份有限公司 河南黄河交通学院汽车科技有限公司	19.7	1	-	2019	
合肥江淮汽车新港试验基地	安徽合肥	安徽江淮汽车集团控股有限公司 安徽省国有资本运营控股集团有限公司 合肥市国有资产控股有限公司	4.5	0.48	5.2	2018	
重庆机动车强检试验场	重庆高新区	招商局检测车辆技术研究院有限公司	5	0.33	2.2	2016	专项试验场
长安大学汽车试验场	陕西西安	长安大学	0.6	0.28	1.2	1999	
深圳比亚迪坪山试验场	深圳坪山	比亚迪汽车有限公司	20	4	1.7	2009	夏季试验场
中交火焰山检测中心	新疆吐鲁番	中交集团	14.6	7.36	3	2019	
上汽大众吐鲁番试验场	新疆吐鲁番	上汽大众	8.5	23.35	5	2019	冬季试验场
中汽中心呼伦贝尔冬季汽车试验场	内蒙古呼伦贝尔	中汽中心	2	1.1	1.2	2019	
博世（呼伦贝尔）汽车测试技术中心	内蒙古呼伦贝尔	博世（中国）投资有限公司	1.5	1.86	-	2008	
黑龙江红河谷汽车试验场	黑龙江黑河	红河谷汽车试验场	1.07	不详	1.5	2008	

小组副组长负责质量体系的建立、推进和设施，定期组织召开人员开会及讨论以确认体系的适宜性和有效性，小组副组长需负责向小组组长汇报进度并安排相关工作的执行。

组员分为文件编写员和内审员，文件编写员由各部门业务骨干组成，基于各部门内业务实际情况编写相应的程序文件、三层次文件和记录表单等文件。业务骨干组成的内审员需要参加专项培训，经考核合格后获得内审员证书，并负责后期的内部审核。

对汽车试验场全体员工进行贯标培训

因汽车试验场自身的特殊性，培训在汽车试验场体系建立、贯彻和实施过程中将会起到至关重要的作用，通过培训可以使得公司全体员工对质量体系有比较明确的认识，会大大方便后期工作的开展。

关于培训机构的选择，汽车试验场在选择培训机构主要从两点出发，首先是考虑培训机构的规模，培训讲师的资历，在培训行业内的认可程度以及成功案例等。其次是要考虑公司自身的情

况，因为即使是最优秀的培训机构如果对汽车服务行业了解不多将无法制定适合汽车试验场的培训计划，将直接影响培训效果。基于以上两点，汽车试验场选择经中国国家认证认可监督管理委员会（CNCA）批准，由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）、美国认证机构认可委员会（ANAB）认可的国际性组织天津华诚认证中心进行培训。

培训采用全员普及和专项培训相结合的方式进行。首先对汽车试验场所有人员进行分类和评估，针对不同的人员采取不同的培训方式进行培训，最终达到公司全体员工对体系标准有一定的认识和理解，在贯标的过程中不断提高自己的质量意识并在后期的工作中按照文件要求予以执行，关键人员能够深入理解质量体系的所有内容，并能够在后期的质量方针和目标策划、业务流程策划、体系文件策划、体系文件的编写、体系文件的审批和发布过程中顺利执行。

培训内容主要包括ISO9000族标准的实施培训、体系文件（《质量手册》、《程序文件》、《记录表单》、《三层次文件》）编写培训、内审员培训、以及公司已有的各项规章制度等。培训完毕后需要进行理论考核和操作考核来评判培训效果，以确认受培训员工能够达到相应的要求，对于达到内审员培训要求的内审员则颁发内审员资格证书，以确保后期内部审核工作中所有人员均持证上岗。

汽车试验场质量管理体系的策划和制定

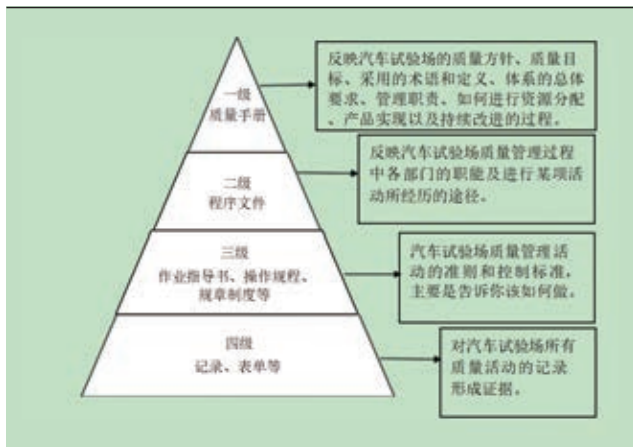
策划工作的优劣会直接影响质量体系后续工作的开展，质量体系的策划和制定主要包括调查研究、明确职责和制定规范等工作。

首先，对客户的需求进行调查研究，了解他们的实际期望。汽车试验场面临的客户主要是整车企业和配套整车的零部件企业，企业高层关注的焦点是项目能否按时保质保量完成，经理层关注的焦点是收费标准和试验场道路设施能否满足其技术要求，执行层关注的焦点是试验进行是否方便，基本生活保障是否能够满足。三个层次的需求必须全部满足才能算是满足客户需求，而客户需求是汽车试验场质量体系策划的基础。

其次，需要明确职责，汽车试验场需要提出一个既能反映自身实际又能充分考虑发展规划的质量方针和质量目标，各部门内部应根据在质量方针和质量目标来调整相应的职责，将规章制度、工作流程和服务标准向着质量方针和质量目标靠拢，明确各岗位的职责分配，部门间需要做好斜街工作。与此同时为实现质量目标所需要的资源，在财务资源、人力资源、物力资源和时间资源等需要予以满足。

再次，通过规范的制定，公司管理者能够识别所有的工作流程，这些工作流程并不是独立存在，而是相互作用、相互影响

图2 汽车试验场质量体系文件架构



的。实际上，质量管理体系的建立就是对所有工作流程的重新梳理和重新定位，对业务流程和已有规范中不合理的地方加以改进和完善，从而实现所有的工作流程和规章制度相互配合、相互促进，最终实现公司的质量目标。

汽车试验场质量管理体系文件

质量管理体系文件是公司各部门/科室和所有人员进行质量管理活动的依据和法规，它对各部门/科室的沟通起到促进和协调作用，它给公司所有人员树立了明确的目标，并推进了管理活动的效率。汽车试验场通过成立体系推进小组、全员贯标、体系的策划和制定以及体系文件的编写等一系列过程，其文件构成如图2所示。

另外，“持续改进”是质量管理的一部分，它致力于增强满足质量要求的能力。“持续改进”的原则贯穿于ISO9000标准的始终。持续改进实际上就是按照PDCA方式的循环活动，根据顾客需求，组织不断的完善、创新来提升自身的能力以满足要求。持续改进应包括了解现状，建立目标，寻找、评价和实施解决办法，测量、验证和分析结果，把更改纳入文件等活动。汽车试验场在质量体系建立的过程中，从体系策划、框架搭建到方针目标制定、文件编写再到体系实施，同样需要持续改进。只有通过不断的策划、实施、查核、纠正才能建立出一套真正适合汽车试验场自身管理的质量管理体系。

汽车试验场安全高效运营的建议

为了保障试验场运营的安全与高效，首先需要建立一套行之有效的运营管理体系，现提出以下建议：

提高安全意识，做好安全管理

安全、高效、保密一直是各个汽车试验场最关注的问题，如何维护试验场内安全秩序，保证试验车辆安全、平稳、高效运转，切实保障试验人员及车辆安全，最大限度地降低事故发生等，是汽车试验场首要考虑的问题。由于试验场测试场景很多是汽车在极限测试条件下数值，试验具有一定的风险，目前我国投入使用的汽车试验场内对于事故风险识别与控制仍然存在很大的漏洞，极大程度的影响试验场的发展。因此，对汽车试验场进行事故风险因素识别及控制的研究显得极为重要。对于新建试验场项目而言，只有识别并控制好事故风险因素，才能更好的为客户创设安全试验环境，提高客户试验效率。一是提高安全管理意识，掌握各类汽车进行各种试验的安全系数，对试验场地内各条道路能制定详细周全的使用规则；二是招聘一些有实践经验的员工，对试验场建设和运营的具体情况有所了解，及时发现试验可能带来的危险性，有效控制事故发生的可能性；三是因来试验场做试验的客户分布于国内外，每个人的驾驶行为习惯也有极大的不同，且国内外驾驶证的考取要求也不相同，要想实现对驾驶员的统一管理，需制定一套属于该汽车试验场本身的试验人员驾驶能力考核体系以及管理体系，以此规范驾驶员的驾驶行为，预防一些危险性动作，防患于未然。

做好场地管理，保障试验车辆高效运行

在汽车试验场的发展过程中，随着施工工艺的不断优化以及试验需求的不断增加，出现在试验场内的特种道路种类也在不断增加。试验场内的道路大致分为高速环道、动态测试区、振动噪声测试道路、耐久性测试道、环境模拟区以及连接各区域的辅道。由于各类路面的测试规范有所区别，汽车行驶的速度、方向、驾驶操作要求各有不同，所以场地管理的第一步就是要综合试验场的场地特色，建立起一套合理的场地行驶规则。由于场地内道路的多元化，规则也要覆盖到各个试验区域甚至是每条特种路面。首先要对各试验区、特种路面的行驶速度区间、行驶方向、车流量上限、场地开放时段、车距、灯光使用等做出明确规定，对于多条车道并行的试验区域，需要对超车、变道做出特别规定，最后对于一些有着特殊要求的道路，也需要在场地规则中做出详细说明。

对于进入试验场的人员来说，可以分为驾驶员和非驾驶员两大类。对于非驾驶员来说，身份识别，权限申请与核对将是管理的核心内容。建立一套严谨而完善的入场申请流程，是管理人员入场的最佳方式。而对于驾驶员来说，运营管理人员需要审核的不仅是进入试验场（特指非试验区域）的权限，更重要的是其驾驶资格的审核。对于进入试验场的车辆，目前更多的是采用信息



我国汽车年产量超过2700万辆，位居世界第一，但已建成汽车试验场仅23个，试验场数量与国际水平存在较大差距，建设数量和规模仍有较大的发展空间。

管理系统辅助人工进行管理。越来越多的新兴试验场内逐渐开始采用信息化、智能化的管理工具，在试验场的全范围内设立监控摄像头，为运营管理人员提供实时视频监控画面。再在部分高风险试验区域的出入口设置自动化道闸，控制车辆的进出。

做好风险管控，重视应急救援

在试验场正式开始运营之前，运营管理部门需要对所有试验场内将要进行的试验项目进行风险评估。风险等级的评判标准通常有以下几种考量因素：速度、侧向加速度、加速度（剧烈加、减速，制动）、转向幅度等。对于风险等级不同的试验项目，运营管理部门在驾驶员驾驶技能等级、驾驶安全防护措施，以及场地流量上都要做出严格区分，即高风险的试验项目对驾驶员的驾驶能力要求更高，安全防护措施要更加完善，场地流量上限下调或是要求封场，以消除威胁试验安全的因素。

同时，建立相应的应急救援制度也是试验场运营的一个重要方面，应包括但不限于应急调度、医疗急救及消防应急等内容和措施。一旦测试车辆在试验场内发生事故，指挥中心的道路监控员负责应急调度，通过场地内的无线对讲系统向场内客户和所有相关部门通报应急情况，并开启场内所有测试道路的入口道闸。此外，试验场内的所有客户必须立即停止试验，保证应急救援顺利进行。

结论

安全、高效、保密是国内外所有汽车试验场最关注的问题，却也一直难于解决。如何维护试验场内安全秩序，保证试验车辆安全、平稳、高效运转，切实保障试验人员及车辆安全，最大限度地降低事故发生等，这些都是汽车试验场首要考虑的问题。本文通过对汽车试验场运营的质量管理体系进行研究，提出 高效运行的建议，解决场地安全运营问题，为汽车试验场可持续发展保驾护航，同时也对国内外汽车试验场起到示范推动效应。^[A]

打造“星链1号”技术总台， 江淮1卡全新一代燃油、混动、纯电新品全面升级

文/编辑部

自2022年7月15日品牌战略发布至今，江淮1卡践行用户思维，坚持技术引领，驱动产品创新，打造“星链1号”技术总台，全新一代燃油、混动、纯电新品全面升级。三驾马车战略引领下，江淮1卡驱动轻型物流车行业高速向前。

近日，“油混电万卡奔腾”——江淮1卡全系新品亮相暨江淮1van品牌发布会在安徽合肥举行。活动现场，江淮1卡八大产品品牌涉及油、混、电、气等多条技术路线的22款新品重磅亮相。

“星链1号”前瞻引领

江淮1卡打造“星链1号”技术总台，深化智能化、网联化、节能化、轻量化、电动化等新技术的应用，打造出燃油、混动、纯电、氢能四大场景1号解决方案，集绿色、智能、高效、舒适于一体的全新一代新品已奔腾而来并不断迭代升级中。

燃油轻卡仍然占据主流赛道，江淮1卡发挥59年底盘技术优势，开发全新S系驾驶室，搭载安徽康明斯等多种高端动力，系统开发整车节油技术，打造全新燃油1号技术平台，推出上百种1号细分市场解决方案，持续巩固自身燃油的头部优势，筑牢燃油动力“压舱石”。

混动轻卡正处于快速发展期，江淮1卡潜心钻研混合动力关键技术，升级三电系统，P1+P3、P2、PS、增程串联四大技术路线齐头并进，构建混动1号技术平台，全新一代新品全部面世，以快制胜，创新发展混动的领先优势。

纯电车型逐渐走向成熟，江淮1卡深耕纯电技术路线，研究与应用热管理技术，推出纯电单包专属底盘平台，充/换电模式全覆盖，已率先实现智能线控底盘核心部件量产，丰富纯电1号技术平台，打造出多款安全性高、续航长的爆款产品组合，稳扎稳打纯电的厚积优势，培育电动“新势能”。

同时，江淮1卡还前瞻开发氢能1号技术平台，预研“新赛道”，布局4.5 T轻卡、18 T中卡，加氢快、低温稳，提高营运效率，实现真正零排放。



智能化方面，江淮1卡发力AMT+DHT等最新智能化驾驶技术，打造L2+级智能轻卡，率先实现线控制动、线控转向、自动换挡以及电控悬架等线控底盘核心部件量产，同步应用底盘防盗、侧向角雷达、远程车控、智能座舱等最新智能化技术，让驾乘更舒适、更便捷、更安全。网联化方面，江淮1卡以用户思维重构底层逻辑，以“选车、购车、用车、管车、养车”等全线上旅程和“生意圈、生活圈、生态圈”全价值链为核心，打造江淮卡友数字生态平台。

节能化方面，江淮1卡率先应用SiC功率器件、高性能扁线电机以及集成式电驱桥等行业领先的节能配置，效率更高、损耗更低、续航更长且成本更低。轻量化方面，江淮1卡结合新结构、新材料、新工艺等技术，实现一整套轻量化技术方案，整车降重12%以上，燃油效率提升10%~14%，确保用户少消耗、多赚钱。



江淮1卡帅铃新品



江淮1卡骏铃新品



江淮1卡康铃新品



江淮1卡威铃新品



江淮1卡恺达新品



江淮1卡德沃斯新品



江淮1卡工程车新品

无人驾驶前沿科技方面，江淮1卡已量产L4级无人车，智能充换电，不间断运行，在零售、商超、快递、环卫、智能巡逻等多场景实现应用；无人机陆空协同，让农用、消防、物流等专用车辆运营更高效。

22款新品重磅亮相 多款新品曝光

活动现场，江淮1卡八大产品品牌22款新品亮相，油混电三条技术路线多款新品曝光。聚焦燃油新品，帅铃S6、骏铃S9、运多多做运、威铃M6、恺达X5自动挡、德沃斯T7/T9、工程车地库小黄牌等最新一代燃油轻卡。接下来，江淮1卡将继续做透燃油轻卡，聚焦细分市场定制开发，打造全系小卡、工程车气体机、重载山区版，并布局四阶段油耗限制节能版等重点产品。

聚焦混动新品，帅铃HS6、骏铃聚宝盆HA6、康铃领跑ES6、恺达增程混动、混动房车、混动工程车等混动轻卡车型惊艳亮相，满足用户多元需求。接下来，江淮1卡将做全混动轻卡，通过多条技术路线、多种动力规划，快速完成系列化布局，将陆续推出搭载P2路线重载版的帅铃HS9/帅铃HS7、PS路线的帅铃HS9/骏铃S9/骏铃S6、P1+P3路线的帅铃HS6/HS7以及增程的康铃领跑S6等混动新品。

聚焦纯电新品，帅铃ES3/ES6、威铃V6、恺达42/38度、Van宝路新能源物流车等纯电车型全线出击，加速城配物流向绿色低碳、数字智慧转型。接下来，江淮1卡将做精纯电轻卡，深化集成化（单包、电驱桥、多合一），模块化（换电），智能化（全新

一代智能轻卡平台、智能座舱），并布局更多应用场景的van车。

江淮1van品牌正式发布 共创中国轻型物流车全新品牌

快速发展的城配物流市场，正伴随着新能源、新技术、新模式、新业态的不断涌现，发生着一场深刻的变革，诞生了一个与中卡、轻卡、微卡并列的“全新物种”——新能源物流车，高度契合城配物流短途高频、绿色节能、畅行无忧的用车需求。

以创新为引擎，以场景为驱动，江淮1卡布局全新品类——江淮1van。从卡系到van系，从1卡到1van，以1卡的头部品牌势能、技术领先、产品全面优势，剑指万亿级新赛道新风口。江淮1van，不仅是江淮1卡承接“三驾马车”发展战略、开辟“第二增长曲线”的积极探索，更是轻型物流车的一次升维跃迁，将推动城配物流迈向新阶段。

以“底盘更好的高端智能物流车”为品牌定位，凭借“高颜值 真容积 长续航”的品牌特质，立志成为“全球年轻人首选的新能源创业车”，江淮1van推出三大系列产品，包括2~4方卡拉、6~7方蓝猫、8方以上Van宝路，并研发全自动无人配送车、mini van，未来还将布局更多应用场景及方数的van车。助力物流最后一公里高效送达，为用户带来高效灵活绿色的城配运输全场景选择，为充满梦想的年轻人提供更多可能。

活动的最后，与会领导一同点亮江淮1van品牌LOGO，并发布了“1号伙伴”招募计划。江淮1van就此乘风启程，与用户一起，共创中国轻型物流车全新品牌。A

新能源汽车技术研究热点与趋势 ——基于CiteSpace的分析

文/陈晓舟（中电建新能源集团股份有限公司）

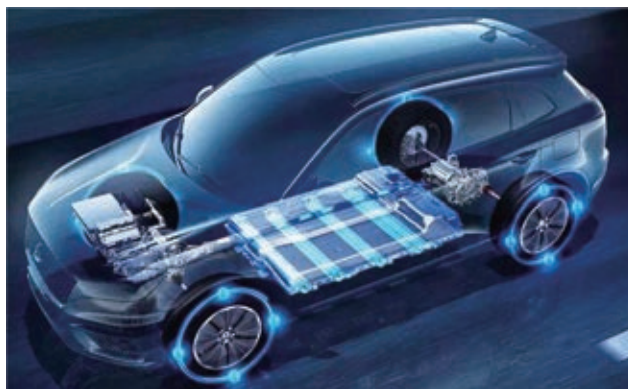
新能源汽车产业及相关技术领域的研究已经成为国内学者关注的热点，涌现出大量研究文献。使用CiteSpace进行文献计量研究可以全方位可视化展示新能源汽车产业及相关领域的研究热点、前沿与合作态势，精准地把握新能源汽车技术的研究热点与趋势，助力汽车产业的结构优化和产业升级。

随着全球汽车产业的快速发展，高能耗、高排放已成为影响产业持续发展的重要因素。在我国二十大报告中，明确提出要积极稳妥地推进碳达峰、碳中和的目标，为新能源汽车发展指明了方向。我国新能源汽车市场发展迅速，新能源汽车保有量已突破千万辆。作为全球最大的新能源汽车生产国，我国消费者对新能源汽车的接受程度日渐提升，2022年我国新能源汽车产销量分别为704.1万辆和687.2万辆，同比均翻倍增长。

近年来中央及地方政府相继出台了一系列扶持政策，以推动新能源汽车产业转型升级，促进新能源汽车产业加速发展。国家的大力支持吸引着众多学者，新能源汽车产业及相关技术领域的研究迅速成为国内学者关注的热点，涌现出大量研究文献。因此，通过文献计量研究，借助于科学知识图谱方法和工具，可以全方位展示新能源汽车产业及相关领域的研究热点、前沿与合作态势，精准把握新能源汽车的国际化发展趋势，实现新能源汽车产业的结构优化和产业升级。本文使用CiteSpace软件，以可视化图谱的方式，展示新能源汽车领域研究的前沿热点与科研合作情况。

基于CiteSpace的可视化图谱分析

本文以中国知网（CNKI）数据库作为数据源，总库选择是“中文、科技”，文献类别是“学术期刊”，来源类别分类是“北大核心”，时间范围是“2013/01/01-2023/06/31”，检索主题是“新能源汽车”，共检索得到期刊文献1299篇，通过阅读题目、摘要和关键词，进一步筛选后得到有效文献1144篇，以



Refworks格式导出，使用CiteSpace软件对导入的数据进行作者、机构和关键词分析，最终形成不同的知识图谱。

发文时间分布分析

通过整理文献的时间分布情况，可以直观地看到新能源汽车学科领域的产生、发展与成熟过程，对梳理该领域的发展历程和预测其未来发展趋势具有重要意义。图1显示了2013-2023年十年间新能源汽车技术领域的论文发表情况。从图1中可以发现，早在2013年新能源汽车领域就引起了学者们的关注，并开始发表研究论文。随着新能源汽车在国内市场大面积推广与使用，该领域的各种课题越来越吸引着众多学者的兴趣，成为研究热点。该图显示除了2019年由于疫情原因稍有下降外，研究成果逐年递增。

图1 2013-2023年新能源汽车技术文献篇数

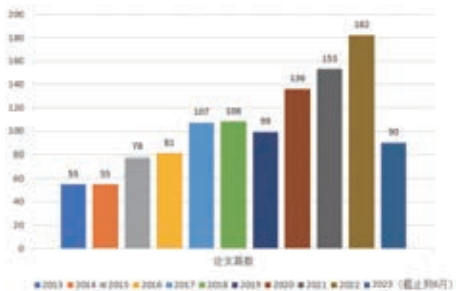


图2 新能源汽车技术文献作者图谱



作者分布及图谱分析

有影响力的学者或学者群在一定程度上可以表征新能源汽车学科或理论研究的前沿与方向，这些作者的学术成果总体上反映了该学科或者理论研究的基本情况。在本文检索结果中，新能源汽车领域的最高发文数为23篇。根据普莱斯定律，发文量在6篇以上的作者即为该领域的核心作者。表1是截止到2023年6月新能源汽车领域发文量前10名作者的统计，表2是该领域发文作者的分类统计。从表2可知发文量在5篇以上的作者共16名，占全部作者的1.8%，但其发文量为117篇，占总数的10.2%，反映出新能源汽车领域已经进入了一个相对成熟的阶段。相信随着该领域的不断发展，新能源汽车领域的核心作者群仍将不断聚集收敛。通过运行CiteSpace软件生成作者合作网络图谱如图2所示，该图清晰地呈现出目前新能源汽车领域学者的聚集现状。

高产机构及科研合作分析

新能源汽车技术领域中机构的合作网络为评价机构在该领域的学术影响力提供了一个新视角。根据机构出现频次，CiteSpace

表1 2013-2023年（截止到6月）年新能源汽车领域发文量前10名作者统计

作者	发文量（篇数）	作者	发文量（篇数）
熊勇清	23	李晓敏	6
马亮	9	郭燕青	6
刘颖琦	9	Kokko,Ari	6
王震坡	7	刘春娜	6
郭本海	7	孙逢春	5

表2 2013-2023年（截止到6月）年新能源汽车领域作者统计

发文数	作者数	发文量（篇数）
大于6篇	9	79
5篇	7	38
4篇	8	32
3篇	16	48
2篇	117	234
合计	157（占总数18%）	431（占总数37%）

表3 2013-2023年（截止到6月）年新能源汽车领域发文量前10机构统计

作者	发文量（篇数）	作者	发文量（篇数）
中南大学商学院	27	上海大学管理学院	8
北京交通大学经济管理学院	16	东南大学经济管理学院	8
北京理工大学管理与经济学院	10	我国计量大学经济与管理学院	8
兰州理工大学经济管理学院	9	北京理工大学机械与车辆学院	7
清华大学公共管理学院	9	上海理工大学管理学院	6

软件能绘制出新能源汽车技术研究领域的机构合作网络图谱，如图3、图4所示。图3中的节点表示文献发表的具体机构名称，节点的大小体现出该研究机构的文献发表数量，进而反映出该机构的科研实力；图4节点之间的连线表示两个机构节点同时出现在相同的文献中，即两个机构之间合作发表了同一篇论文。两个机构节点之间连线的粗细表示两机构共同发表的文献数量，反映出两机构节点之间的合作频次。表3给出了截止到2023年6月新能源汽车技术领域发文量前10机构统计。

图3 新能源汽车技术文献机构图谱



图4 新能源汽车技术文献机构合作图谱



文献关键词热点分析

文献关键词是对论文中心内容的高度概括和浓缩，是学者研究内容的焦点所在。因此，通过分析关键词共现知识图谱，显现高频关键词的分布及演化情况，可以直观地展现该领域在不同时间段内研究前沿及热点的演变趋势。同时，关键词节点之间的连接状态表征关键词之间的关联性，以此揭示该领域知识的内在联系。通过运行CiteSpace软件，新能源汽车领域关键词共现图谱如图5所示。表4给出了截止到2023年6月新能源汽车技术领域文献高频关键词前10的名称和出现频次。

运行CiteSpace软件还显示，新能源汽车领域的关键词共现图谱共计有296个节点和823条连接。关键词出现频率越高，在图中对应的节点轮廓越大。图5中关键词“动力电池”出现频次最高，在图中显示为最大节点。结合图5和表4可以发现新能源汽车技术领域的研究热点主要有新能源汽车的“动力电池、电动汽车、新能源、技术创新、产业政策”等。

图5 新能源汽车技术文献关键词聚类图谱



表4 2013-2023年（截止到6月）年新能源汽车领域高频关键词前10统计

关键词	频率/次	关键词	频率/次
动力电池	62	政府补贴	20
动力汽车	61	演化博弈	19
新能源	35	汽车产业	19
产业政策	28	技术创新	18
产业链	21	充电设施	11

从图5聚类整体而言，基本可将新能源汽车技术领域的研究热点分为三类：一是新能源汽车相关专业领域的技术研究，包括“动力驱动、电池回收、故障诊断和续驶能力”等核心技术；二是新能源汽车宏观政策研究，包括“政策补贴、商业模式、新兴产业、技术创新”等国家宏观调控政策；三是新能源汽车整车研究，包括“新能源、新能源汽车、电动汽车、充电桩”等。

关键词演变趋势分析

关键词的突现表明一个潜在的话题正在或已经引起学者在某一时期的特殊关注，可以用来识别新能源汽车技术研究领域的发展趋势，反映该领域在一定时期内受到学术界特别关注的关键词以及科学研究重点的时间变化，如图6所示。该图显现近十年新能源汽车技术研究热点主要聚集于“动力电池、电动汽车、新能源、产业链、技术创新”等领域，尤其是“动力电池、电动汽车、技术创新”，从2013年开始直至今今天，热度不减，受到学者们的广泛重视。

图6 新能源汽车技术文献关键词时区图谱



图7 新能源汽车技术文献关键词突现图谱

Top 6 Keywords with the Strongest Citation Bursts					
Keywords	Year	Strength	Begin	End	2013-2023年
政策	2013	3.16	2013	2016	
政策工具	2013	2.87	2013	2018	
新能源车	2013	2.63	2013	2014	
财政补贴	2016	2.66	2016	2020	
技术创新	2013	2.54	2017	2018	
动力电池	2013	3.03	2021	2023	

新能源汽车技术关键词突现如图7所示，该图显现早期人们更关注“政策、政策工具、新能源汽车”等，随着技术的不断发展进步，“技术创新、动力电池”等专业领域更受重视。“新能车”突变时间较早但持续时间不长；强度最大和维持时间最久的是“政策工具”和“财政补贴”，政策演变也正是国家标志性政策节点的体现，对整个研究趋势走向有很大影响。目前最热的是“动力电池”，这将是今后若干年新能源汽车技术的研究主线。

结语

以中国知网CNKI（2013-2023年）收录文献为研究对象，运用CiteSpace软件绘制知识可视化图谱，对新能源汽车技术演化趋势进行对比分析。结果发现，我国新能源汽车研究领域正快速向前发展，研究文献数量逐年递增。研究机构逐步聚集于我国知名高校，如“中南大学商学院、北京交通大学经济管理学院、北京



理工大学管理与经济学院、兰州理工大学经济管理学院、清华大学公共管理学院”等。在主要科研人员及其合作统计方面，“熊勇清、马亮、刘颖琦、王震坡、郭本海”等学者中心度最大，共现频次最高，说明这些研究人员在新能源汽车技术领域科研实力很强，发表的期刊论文质量较高，占据权威地位。在术语和关键词共现网络的研究热点统计方面，“动力汽车、电动电池、新能源、产业政策、技术创新”为研究的前沿和热点。从研究热点和发展趋势来看，新能源汽车技术的热点主题主要涵盖三个方面：一类是国家宏观政策方明，诸如“政策工具，财政补贴”等，尤其是在新能源汽车领域发展早期；另一类是新能源汽车整车研究，包括“新能源、新能源汽车、电动汽车、充电桩”等；第三类是新能源汽车技术的专业领域，诸如“新能源、动力电池、技术创新”等。聚类分析的结果表明从产业政策到政策工具，从新能源汽车到纯电动汽车，从整车技术到相关领域专业技术，科学研究逐步细化并开始偏重技术与创新的结合。▲

基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统设计与实施

文/曾舍耀

本文针对商用车配件仓储管理中的效率低下和成本高昂等问题,设计并实施了一种基于物联网技术的自动化管理系统。该系统利用传感器和物联网技术,实现对仓库内部环境、货物信息和设备状态的实时监测和管理。通过智能化的数据采集、分析和处理,提高了仓储管理的准确性和效率,降低了人力和物力成本。

随着商用车行业的不断发展和扩大规模,商用车配件的仓储管理面临着越来越大的挑战。传统的仓储管理方式存在诸多问题,包括效率低、准确性不高、人力成本高等。为了解决这些问题,物联网技术被引入到商用车配件仓储管理中,以实现自动化、智能化的管理。本文旨在设计并实施一种基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统,通过物联网技术的应用,实现对仓库内部环境、货物信息和设备状态的实时监测和管理。论文的研究内容将涵盖系统整体架构设计、子系统的详细设计与实现、硬件设备的选购与集成、系统软件的开发等方面。通过对系统的实施和测试,将评估系统在不同情况下的运行效果、成本效益和可行性。本文的研究成果将为商用车配件仓储管理提供一种全新的解决方案,推动商用车行业的发展和提高配件仓储管理的水平。

系统架构设计

我们的自动化管理系统主要由以下几个子系统组成:

环境监测子系统

环境监测子系统是基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统的重要组成部分,其主要功能是通过环境传感器监测仓库内的温度、湿度、烟雾等参数,并实时记录和报警,以保证货物的质量和安全。

在系统架构设计方面,可以考虑以下几个关键要素:

环境传感器:选择适合商用车配件仓储环境的温度传感器、湿度传感器和烟雾传感器等,确保其精度和可靠性。这些传感器将被布置在仓库的关键位置,以覆盖整个仓库的监测需求。

数据采集与传输:传感器采集到的环境数据需要通过物联网技术进行传输。可以采用无线传感网络(WSN)或者其它专用的物联网通信模块,将数据传输到云平台或者本地服务器。

数据存储与处理:环境数据需要长期存储,以便后续分析和查询。可以选择云平台提供的存储服务,或者搭建本地服务器进行数据存储。对于大量数据的处理,可以采用流式计算、批处理等技术,实现实时监测和历史数据分析。

报警与通知:系统需要实时监测环境参数,并在异常情况下触发报警。可以通过短信、邮件、APP推送等方式将报警信息发送给相关人员,确保及时采取措施处理异常情况。

可视化界面:为了方便用户监测仓库环境情况,可以设计一个可视化的界面,显示当前环境参数的实时数据和历史数据曲线图。用户可以通过该界面查看仓库的温度、湿度、烟雾等参数,以及触发报警的情况,从而及时采取相应措施。

货物管理子系统

货物管理子系统是基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统的重要组成部分,其主要功能是通过采用RFID标签或二维码等技术对货物进行标识和追踪,以实现快速准确地确定货物的位置和状态。

在系统架构设计方面,可以考虑以下几个关键要素:

标识技术:选择适合的标识技术,如RFID(射频识别)标签、二维码等。RFID标签可以通过无线电波与读写器进行通信,而二维码则可以通过光学扫描仪进行读取。根据实际需求和成本考虑,选择合适的标识技术进行货物标识。

标识码管理:建立一个标识码管理系统,为每个货物生成唯

一的标识码，并与货物信息进行关联。标识码可以包含货物的批次、序列号、生产日期等相关信息，便于后续追踪和管理。

数据采集与传输：采集货物标识码和相关数据，并通过物联网技术进行传输。可以利用无线传感网络（WSN）或者其它专用的物联网通信模块，将数据传输到云平台或者本地服务器。

数据存储与处理：将采集到的货物标识码和相关数据存储到数据库中，以便后续的查询、追踪和管理。可以选择云平台提供的存储服务，或者搭建本地服务器进行数据存储。对于大量数据的处理，可以采用流式计算、批处理等技术，实现实时监测和分析。

位置追踪与状态更新：通过扫描货物的标识码，可以快速准确地确定货物的位置 and 状态。可以设置读写器或扫描设备在仓库内的关键位置，当货物通过时自动更新其位置信息和状态，并实时反馈给系统。这样，用户可以随时了解到货物的位置 and 状态。

可视化界面：为了方便用户管理和追踪货物，可以设计一个可视化的界面，显示货物的位置、状态和历史轨迹。用户可以通过该界面查看特定货物的详细信息，或者查询某个位置的货物情况，从而更好地进行货物管理和调度。

设备管理子系统

设备管理子系统是基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统的一部分，其主要目标是监测和管理仓库中的设备状态，包括搬运机器人、智能货架等，以确保设备正常运行，提高整体的仓储管理效率。

在系统架构设计方面，可以考虑以下几个关键要素：

设备监测传感器：针对不同类型的设备，安装相应的传感器进行实时监测。例如，对于搬运机器人可以安装行驶轨迹传感器、速度传感器、液位传感器等，对于智能货架可以安装重量传感器、温湿度传感器等。通过这些传感器，可以获取到设备的运行状态、位置信息、环境参数等关键数据。

数据采集与传输：将设备监测传感器采集的数据进行处理并传输至云平台或本地服务器。可以利用物联网通信模块将数据传输到云平台，或者通过局域网传输到本地服务器。数据的传输可以采用消息队列、RESTful API等方式进行。

数据存储与处理：将采集到的设备监测数据存储到数据库中，以便后续的查询、分析和处理。可以选择云平台提供的存储服务，或者搭建本地服务器进行数据存储。对于大量数据的处理，可以采用流式计算、批处理等技术，实现实时监测和分析。

设备状态监测与报警：通过对设备监测数据的实时分析，可以判断设备是否正常运行。当发现异常情况时，可以通过系统生成报警信息，通知相关人员及时处理。报警可以通过短信、邮件、APP推送等方式进行。

设备维护与远程控制：根据设备的运行状态和维护需求，可以制定相应的维护计划和维护任务。可以通过远程控制方式对设备进行操作、调试和维护，减少对人工的依赖。

可视化界面：为了方便用户监测和管理设备，可以设计一个可视化的界面，展示设备的状态、数据趋势和报警信息。用户可以通过该界面查看特定设备的详细信息，或者查询整个仓库的设备状态，从而更好地进行设备管理和维护。

远程监控和管理平台

通过云平台或网络连接实现对仓库的远程监控和管理，管理员可以随时查看仓库的实时数据，并进行必要的操作和调整。

以下是远程监控和管理平台的基本架构设计：

云平台：搭建一个稳定可靠的云平台，提供数据存储、计算和管理的能力。可以选择公有云平台（如阿里云、腾讯云等）或私有云平台（自建服务器），具体选择根据实际需求和安全性考虑。

网络连接：使用物联网通信技术（例如WiFi、蜂窝网络、LoRa等）将仓库中的传感器、设备与云平台连接起来，实现数据的传输和通信。确保网络连接的稳定和安全，防止数据丢失或被篡改。

数据采集与传输：在仓库中安装传感器或设备，监测各种数据（例如温度、湿度、光照强度、设备状态等）。数据由物联网通信模块采集，并通过网络传输至云平台。可以采用消息队列、RESTful API等方式进行数据的传输和通信。

数据存储与处理：在云平台上建立数据库，用于存储采集到的数据。可以选择适合实际需求的数据库系统（如MySQL、MongoDB等），确保数据的可靠性、可扩展性和安全性。对于大量数据的处理，可以使用流式计算、批处理等技术，实现实时监测和分析。

远程监控与管理界面：在云平台上开发一个用户友好的远程监控与管理界面，管理员可以通过该界面查看仓库的实时数据，并进行必要的操作和调整。界面可以包括仓库地图、设备状态监测、报警信息、维护计划等功能，以便管理员实时了解仓库的运行情况。

报警与通知机制：设置报警规则，当检测到异常情况（如设备故障、温度过高、湿度过低等）时，及时发送报警通知给管理员。报警通知可以通过短信、邮件、APP推送等方式进行，以便管理员及时采取相应措施。

远程操作与控制：管理员可以通过远程监控和管理界面对仓库中的设备进行远程操作和控制。例如，对于智能货架，可以远程调整货物摆放位置；对于搬运机器人，可以远程指派任务或进行路径规划等。这样可以提高操作的灵活性和效率，减少人工干预。

系统实施和测试

在基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统的实施过程中，以下是一般的步骤：

需求分析：与客户充分沟通，明确系统需求和功能要求。了解商用车配件仓储管理的具体场景和需求，确定所需的硬件设备和软件功能。

硬件选购和安装：根据需求，选择适合的环境传感器、RFID读写器、搬运机器人等硬件设备，并确保其符合要求。进行集成和安装，确保设备能够正常工作并与系统互联互通。

软件系统开发：根据需求，在云平台上开发相应的软件系统。包括数据采集、处理和展示的功能。确保数据的准确性和实时性，提供用户友好的界面，方便管理人员进行监控和管理操作。

系统配置和调试：对云平台进行配置和调试，确保各个硬件设备和软件系统的良好协同工作。设置网络连接、调试数据传输、配置数据库等，保证系统能够稳定运行。

仓储场景模拟测试：在测试阶段，根据实际仓储场景，进行模拟测试。例如，测试环境传感器对温度、湿度、气体等的监测能力；测试RFID读写器对配件的识别和定位功能；测试搬运机器人的导航和执行任务的能力。

通过以上步骤，基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统能够实现对配件的实时监测和管理，提高仓储效率和准确性，降低人工成本和错误率。

实验结果与分析

在基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统设计与实施的过程中，我们做了一系列实验测试并进行了结果分析。以下是我们得出的结论：

环境监测子系统：实验结果表明，传感器能够实时采集环境数据，并通过网络传输到后台系统进行处理。系统能够根据设定的阈值进行报警，及时提醒管理人员采取相应的措施。这有助于保证货物的质量和安全，并避免潜在的火灾风险。

货物管理子系统：在实验中，我们将标签粘贴在配件上，并使用读写器进行扫描和识别。实验结果表明，系统能够准确地定位货物，并提供实时的库存信息。管理员可以通过系统查询特定货物的位置和数量，轻松找到所需货物，节省了大量的时间和人力资源。

设备管理子系统：实验结果表明，系统能够及时监测设备的运行状态，包括故障报警、能耗监测等。当设备发生故障时，系统能够及时发送警报，并提供相应的故障诊断指导，以便管理员及时修复和维护设备，确保仓库的正常运行。

远程监控和管理平台：实验结果表明，平台界面友好、操作简便，管理员可以远程查看仓库的实时数据、生成报表和分析统计结果。这使得管理员能够随时了解仓库的库存情况、设备状态和环境状况，及时做出决策和调整。平台还提供了远程控制设备的功能，如远程启停传送带或搬运机器人等，进一步提高了管理的灵活性和效率。

综上所述，基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统通过环境监测、货物管理、设备管理和远程监控等子系统的协同工作，能够提高仓库管理的准确性、效率和安全性。通过实验测试，我们验证了系统的可行性和稳定性，并为实施过程中的优化提供了依据。

问题与展望

尽管我们的自动化管理系统在测试中取得了一定的成效，但仍存在一些问题需要解决。

系统的稳定性和可靠性需要进一步提高，以应对复杂多变的商用车配件仓储环境。

数据安全和隐私保护是一个重要问题，需要加强相关安全技术的研究和应用。

未来，我们将致力于解决这些问题，并进一步完善和优化自动化管理系统。同时，我们也希望探索更多物联网技术在商用车配件仓储管理中的应用，为商用车行业提供更高效、智能的解决方案。

结论

通过研究，我们设计并实施了一种基于物联网技术的商用车配件仓储自动化管理系统。该系统通过环境监测子系统、货物管理子系统、设备管理子系统和远程监控和管理平台的集成，实现了仓储管理的自动化、智能化。实验结果表明，该系统能够提高仓储管理的效率和准确性，降低成本，为商用车配件仓储管理提供了一种全新的解决方案。A



新形势下传统汽车企业项目档案系统的开发与应用

文/蔡芸菲（福建奔驰汽车有限公司）

本文旨在探讨新形势下传统汽车企业项目档案系统的开发与应用，介绍传统汽车企业面临的新形势，探讨项目档案系统如何开发与应用，阐述新形势下传统汽车企业项目档案所面临挑战以及优化对策，展望其未来发展趋势。

目前汽车行业竞争日益激烈，技术进步迅猛。新兴技术如电动汽车、自动驾驶和智能交通系统等的出现，正在改变整个行业的格局。传统汽车企业必须及时调整自己的发展战略，以适应这种新形势。项目档案系统的开发与应用可以帮助企业更好地管理和控制项目，提高项目的成功率和效率。

传统汽车企业面临新形势

传统汽车企业在技术和生产管理方面取得了显著成绩，从手工制造到现代化的生产线，经历了漫长而辉煌的发展历程。然而，随着社会发展和科技进步，传统汽车企业面临着市场竞争加剧、技术革新推动和环保智能化要求的新形势。只有及时调整发展战略，加强研发和创新能力，推出符合市场需求的高品质产品，才能在激烈的竞争中保持竞争力。

传统汽车企业项目档案系统的开发与应用

国家档案局局长陆国强指出：“引导企业将大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术在档案工作中跨界融合并成熟应用。”传统汽车企业项目档案系统的开发与应用正是传统汽车企业适应新形势的一项重要举措。

项目档案系统的开发

传统汽车企业需与专业软件开发商合作，根据相关行业标准、法律法规要求以及业务需求，结合自身特点开发适合的项目档案系统。

项目档案系统的定义和功能

电子档案管理系统，是指档案机构运用信息技术手段对电子档案进行接收、整理、保存和提供利用的计算机软件系统。项目档案系统是传统汽车企业中用于管理和存储项目相关信息的系统。它能够记录和追踪项目的各个阶段、任务和成果，包括项目

计划、进度、成本、质量、风险等方面的信息。项目档案系统具有以下核心功能：（1）项目管理：项目档案系统能够协助传统汽车企业进行项目的规划、组织、执行和控制，提高项目管理的效率和质量。（2）资源管理：项目档案系统能够对项目所需的资源进行管理和调配，包括人力资源、物质资源和财务资源等，以确保项目的顺利进行；（3）信息共享与数据合规：项目档案系统提供一个信息共享与数据合规平台，使得项目相关人员能够及时获取和共享项目信息。通过数据合规，减少违规风险，有效促进团队合作和沟通；（4）决策支持与监督：项目档案系统能够提供项目相关的数据和报告，帮助管理层进行决策和制定战略，为监管提供支持，提高企业的竞争力和创新能力。

项目档案系统的开发流程

项目档案系统的开发流程可以按照以下步骤进行：（1）需求分析：对项目档案系统的需求进行详细分析和定义，包括功能需求、性能需求和安全需求等方面。确保对系统的需求有清晰的认识和明确定义；（2）系统设计：在需求分析的基础上，进行系统的整体设计。包括系统的架构设计、模块划分、功能和界面设计，以及数据库的设计和管理等。确保系统设计满足需求，并具备良好的可扩展性和可维护性；（3）系统开发：根据系统设计的要求进行编码和测试工作。采用适当的开发方法和工具，开发出符合需求的项目档案系统。在开发过程中，要进行充分的单元测试和集成测试，确保系统的质量和稳定性；（4）系统部署：将开发完成的项目档案系统部署到实际的生产环境中。包括系统的安装和配置工作，确保系统能够正常运行并满足用户的需求；（5）系统维护：在系统部署后，需要进行系统的维护和更新工作。包括对系统进行定期的性能监测和故障排除，及时修复系统中的问题。同时，根据用户反馈和需求变化，进行系统的更新和升级，确保系统的稳定性和安全性。

项目档案系统的开发技术

传统汽车企业在项目档案系统的开发过程中可采用多种技术和工具，以满足系统的需求和要求。以下是一些常用的开发技术：（1）传统汽车企业可以选择使用关系型数据库或非关系型数据库来存储和管理项目档案系统的数据。常见的数据库包括MySQL、Oracle和MongoDB等；（2）编程语言：传统汽车企业可以使用多种编程语言进行系统的开发，例如Java、Python、C#等。在选择编程语言时，应根据项目的需求和要求来决定使用哪种编程语言；（3）前端开发技术：为了设计和开发系统的用户界面，传统汽车企业可以使用HTML、CSS、JavaScript等前端开发技术。这些技术可以提供良好的用户体验，使用户能够方便地操作系统；（4）后端开发技术：传统汽车企业可以使用Spring、Django、ASP.NET等后端开发框架来实现系统的业务逻辑和数据处理。这些框架提供了一系列的工具和功能，可以简化开发过程并提高系统的性能和可靠性；（5）云计算和大数据技术：传统汽车企业可以借助云计算和大数据技术来处理和项目档案系统中的大量数据，以提供更准确的决策支持。云计算和大数据技术可以提供强大的计算和存储能力，使企业能够更好地管理和利用项目档案系统中的数据。

项目档案系统的应用

项目档案系统开发完成后，在传统汽车企业中的应用可以从汽车设计、制造以及销售与服务等方面进行探讨。

项目档案系统在汽车设计中的应用

在汽车设计中，项目档案系统的应用可以提高设计效率和质量。传统汽车企业在设计新车型时，需要进行大量的设计工作，包括车身结构、动力系统、悬挂系统等方面的设计。项目档案系统可以有效整合和管理设计过程中的各种数据和文档档案，使设计师能够更加便捷地查找和利用相关电子档案。此外，项目档案系统还能记录设计过程中的决策和变更，以方便后续的追溯和分析。通过项目档案系统的应用，传统汽车企业能够提高设计效率、降低设计成本，并且确保设计质量。

项目档案系统在汽车制造中的应用

在汽车制造中，项目档案系统的应用对于提升生产效率和具有质量具有重要意义。在传统汽车企业中，生产过程涉及大量的工作，包括零部件的生产和装配线的运作等。项目档案系统能够整合和管理生产过程中的各种数据和文档档案，使得生产人员能够更加便捷地查找和利用相关电子档案。此外，项目档案系统还能够记录生产过程中的关键参数和质量控制点，以便后续的追溯和分析。通过应用项目档案系统，传统汽车企业能够提高生产效率、降低生产成本，并确保产品质量的稳定性。

项目档案系统在汽车销售与服务中的应用

汽车销售与服务中，项目档案系统的应用能够有效提升客户满意度和售后服务质量。传统汽车企业在销售与服务过程中，需要与客户进行沟通和协调，涉及订单处理、车辆交付和售后服务等多个环节。项目档案系统能够整合和管理销售与服务过程中的各类数据和文档档案，为销售人员和服务人员提供方便的信息查找和使用功能。此外，该系统还能记录客户需求和服务记录，方便后续的追溯和分析。通过项目档案系统的应用，传统汽车企业能够提升客户满意度，加强售后服务，并提升品牌形象。

新形势下传统汽车企业项目档案系统面临的挑战与优化对策

项目档案系统面临的挑战

随着汽车行业的快速发展和竞争的加剧，项目档案系统的管理面临着挑战，包含大量项目信息和数据的收集、整理、存储和分析、归档、利用和统计，涵盖项目计划、进度、成本、风险等方面。传统的手工管理方式已无法满足这一需求，因此迫切需要开发更高效、智能化的项目档案系统。

传统汽车企业还面临着全球化竞争和供应链的复杂性。项目档案系统需要与供应商、合作伙伴和客户的系统进行数据交换和共享。然而，由于不同系统之间存在数据格式和接口的差异，导致数据交换和共享变得困难。此外，全球化竞争要求项目档案系统具备多语言、多文化的能力，以适应不同国家和地区的需求。

传统汽车企业还面临着信息安全和隐私保护的挑战。随着信息化程度的提高，项目档案系统存储的数据越来越多，其中包括公司机密和客户隐私等重要电子档案。因此，项目档案系统必须具备强大的安全性和隐私保护机制，以防止数据泄露和非法访问。

项目档案系统优化对策

传统汽车企业应加强项目档案系统的技术开发和创新，以实现项目档案纸质化向数字化转型、流程优化和数据管理与分析的目标。引入先进技术如人工智能和大数据分析，提升项目档案系统的智能化和自动化水平。同时，定期进行优化升级，以提高项目档案系统的适用性和易用性。

传统汽车企业应加强与供应商、合作伙伴和客户的数据交换和共享，以加强供应链合作。制定统一的数据标准和接口规范，实现不同系统之间的数据互通。建立安全可靠的数据传输通道，确保档案数据的安全和完整性。

传统汽车企业应加强信息安全和隐私保护的管理。采用先进的加密技术和访问控制机制，确保项目档案系统存储的数据不受

非法访问和篡改。加强员工的档案信息安全意识培训，提高他们对档案信息安全和隐私保护的重视。

传统汽车企业项目档案系统未来发展趋势
新技术对项目档案系统的影响

云计算技术的出现为项目档案系统的开发和应用带来了诸多便利。通过云计算技术，项目档案可以存储在云端，实现远程访问和共享，极大地提升了项目团队之间的协作效率。此外，云计算还能够提供更高的数据安全性和可靠性，确保项目档案的完整性和保密性。

人工智能技术的快速发展对项目档案系统的未来发展产生了深远影响。人工智能能够通过自动化的方式处理和分析大量的项目数据，提供更精确的预测和决策支持。例如，通过人工智能技术，项目档案系统可以自动识别和提取关键信息，协助项目团队更好地管理和利用项目数据。此外，人工智能还能够通过机器学习算法不断优化和改进项目档案系统的性能，提升其智能化和自适应能力。

物联网技术的发展为项目档案系统的开发和应用带来了新的可能性。物联网能够将传感器和设备与项目档案系统相连接，实现对项目进展和资源的实时监测和管理。通过物联网技术，项目团队可以更加准确地了解项目的运行状况，及时做出调整和决策。此外，物联网还能够提供更多的数据来源，为项目档案系统的分析和决策提供更全面的支持。

项目档案系统的发展前景

随着汽车行业的快速发展和竞争加剧，传统汽车企业对项目档案系统的需求将持续增加。项目档案系统在提高项目效率和质量方面发挥着重要作用，有助于企业更好地管理和利用项目资源，从而增强企业的竞争力。

随着新技术的不断发展和应用，项目档案系统将趋向智能化和自适应。通过应用人工智能和物联网技术，项目档案系统能够实现更精确的数据分析和决策支持，帮助企业更好地应对市场变化和项目风险，提高项目的成功率和盈利能力。

国家对传统汽车企业的政策支持和鼓励将推动项目档案系统的发展。政府可以通过制定相关政策和标准，促进传统汽车企业加强项目档案系统的建设和应用，提升整个行业的管理水平和竞争力。

新形势下，传统汽车企业项目档案系统的开发与应用面临着新的挑战 and 机遇。新技术对项目档案系统的影响将日益显著，云计算、人工智能和物联网等新技术的应用为项目档案系统带来更大的便利和发展空间。同时，项目档案系统的发展前景广阔，它

将帮助企业提高项目管理效率和质量，增强竞争力，推动整个行业的发展。因此，传统汽车企业应积极关注和应用新技术，不断优化和完善项目档案系统，以适应新形势下的发展需求。

结语

综上所述，新形势下传统汽车企业项目档案系统的开发与应用是一个重要且复杂的问题。通过研究分析，笔者得出结论，传统汽车企业项目档案系统的开发与应用对企业的发展至关重要。未来的研究应该集中于提高系统的智能化水平和与其他管理系统的集成，以进一步提高传统汽车企业的管理效率和竞争力。在持续的探索和努力下，传统汽车企业项目档案系统的开发与应用将会取得更大的突破和进步。**A**



新形势下传统汽车企业项目档案系统的开发与应用是一个重要且复杂的问题。通过研究分析，笔者得出结论，传统汽车企业项目档案系统的开发与应用对企业的发展至关重要。



EPS产品结构迭代带来价值增量， 线控转向应时而生（下）

文/东北证券

线控转向是未来实现高阶自动驾驶的重要条件，自动驾驶过程中，对转向系统的灵敏度和精确度的要求更高，而线控转向直接掌握自动驾驶路径和方向的精确控制，是智能网联汽车实现路径跟踪与避障避险的关键技术。2021年《汽车转向系基本要求》新国标删除了原“不得装用全动力转向机构”的规定，放宽了对转向系统的约束，线控转向将进一步落地。

汽车转向产业链分析

转向系统由ECU、电机、减速机构、中间轴等组成，ECU和电机为主要成本。汽车转向系统上游为ECU、电动机、减速机构、管柱及中间轴等零部件供应商。ECU是电子控制系统核心部件，负责对传感器输入信号进行分析处理，使执行器按控制目标进行工作。EPS电机根据ECU的指令输出合适的助力转矩，为EPS系统提供动力。减速机构作用是对电动机的转矩进行减速和增加转矩。转向中间轴为转向管柱与转向装置之间的机械连接部件。其中ECU和EPS电机成本占EPS总成本的64%，为主要成本构成，ECU占EPS系统成本44%，EPS电机占EPS系统成本20%。

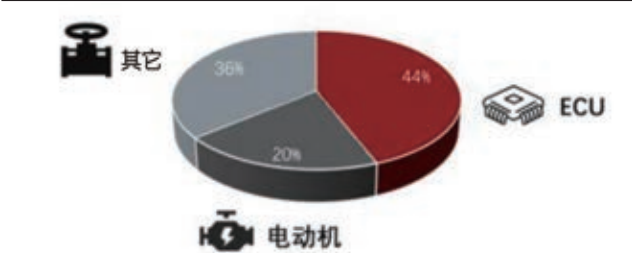
MCU为ECU核心部件，市场格局集中，现产能逐渐恢复至稳定。ECU由MCU（微控制单元）、储存器、输入/输出接口、模数转换器及整形、驱动等大规模集成电路组成，其中MCU是ECU中最为关键的零部件，起控制作用。车规级MCU由于可靠性要求较高等原因，进入难度大，因此市场格局较为集中，2021年MCU全球CR5企业占比82%，对行业产能影响较大。2020年上半年由于疫情因素影响，各大厂商下调后市预期、降低产量，但自2020年第三季度全球汽车需求复苏，出货量远超预期，叠加MCU头部企业意法半导体、恩智浦、瑞萨遭受罢工+疫情封锁、大雪、火灾等突发因素影响，车规MCU芯片缺货程度严重。而后伴随产业链调整，供应商及代工厂扩产，台积电、英飞凌、英特尔、格芯等厂商均宣布了各自的扩产或者向汽车芯片产能调配的计划，芯片缺货压力得以缓解，至2022Q4 MCU前五大厂商交期情况及价格趋势整体好转。

图10 汽车转向产业链上下游



数据来源：中汽协、智研咨询、东北证券

图11 2021年汽车转向系统成本组成



数据来源：头豹研究院、东北证券

图12 2021年MCU市场份额占比

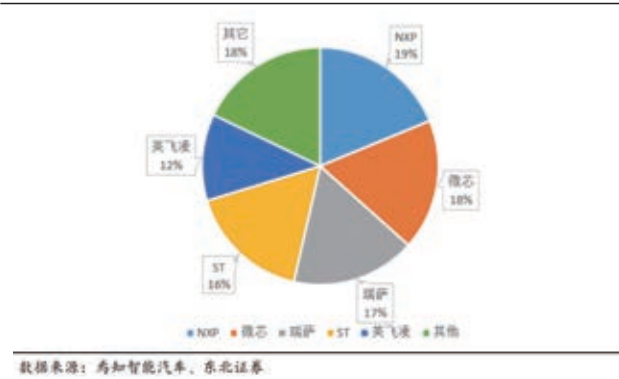


表3 2022Q4 MCU前五大厂商交期情况及价格趋势

	厂商	货期	货期趋势	价格趋势
8 位 MCU	英飞凌+赛普拉斯	45-52	持平	持平
	恩智浦	35-52	下降	持平
	瑞萨	40	下降	上升
	意法	48	下降	持平
	微芯	36-50+	下降	持平
32 位 MCU	英飞凌+赛普拉斯	45	上升	持平
	恩智浦	26-52	下降	持平
	瑞萨	40	下降	上升
	意法	22	下降	持平
	微芯	36-50+	下降	持平

数据来源：富昌电子、东北证券

MCU厂商多采用成熟制程工艺，不受芯片制裁影响。MCU由于对算力要求有限暂不需要14 nm及以下制程以及MCU内置的嵌入式存储自身制程限制MCU制程的提升，MCU的工艺主要集中在40 nm及以上的成熟制程，不受芯片制裁影响。以意法半导体的各产品系列为例，其大部分产品集中在180/130 nm、90 nm和40 nm等成熟制程范围。在主流车规MCU领域，国产芯片代工华虹半导体和中芯国际均具备自主制造能力。

EPS电机由外资主导，产品价格相对稳定。市场格局方面，由于技术、生产规模、研发实力等优势，外资及合资品牌在国内市场依然占据了绝大部分的市场份额，至2018年，外资及合资品牌市场规模占比达81%。EPS电机主要原材料是硅钢和有色金属、磁性材料和铸件等产品，这几类大宗原材料生产企业较多，处于产能过剩状态，以电机中常用的无取向硅钢为例，在2020-2021年受疫情等因素影响价格出现波动，至今价格已趋于稳定。EPS电机产品价格总体相对较低且稳定，呈下降趋势。

减速机构具备对电机降速增矩的作用，常见有蜗轮蜗杆、滚珠丝杠等组合方式。减速机构为汽车转向系统的重要组成部分，在电动助力转向系统中与电机相连，对电机实现降速和增加扭矩的作用，EPS的减速机构有多种组合方式，常见的有涡轮蜗杆式以及负载能力更大的滚珠丝杠式。电动助力转向系统中C-EPS、P-EPS、Dp-EPS到R-EPS转向性能依次提升，前三者的减速机构都为蜗轮蜗杆，R-EPS的减速机构为滚珠丝杠（循环球式）。滚珠丝杠的主要结构包括丝杆、螺母、钢球、反向器、挡圈，通过丝杠旋转带动内部充满钢球的螺母作直线往复运动。

滚珠丝杠为高负载转向系统核心减速机构，国际企业占据大部市场份额。滚珠丝杠具备输出力矩大、噪音低、手感平顺、精度高、传动效率高等优势，是R-EPS提升负载能力的关键部件，R-EPS凭借滚珠丝杠的优势，输出的齿条推力远大于Dp-EPS，可以达到16 000 N以上，而Dp-EPS最大推力为14500 N。在竞争格局方面，由于滚珠丝杠需要具备高速或精密机床加工能力，具备较高该领域技术实力的日本和欧洲的滚珠丝杠企业占据了全球约70%的市场份额，其中CR5市占率达到了46%，主要厂商有NSK、THK、SKF等。

滚珠丝杠行业竞争加剧，产品价格稳中有降。滚珠丝杠主要由丝杆、螺母、钢球等组成，产业链上游主要为钢铁等原材料及相关零部件。我国钢铁行业上游原料供应充足，主要产品产量及价格均保持稳定。在滚珠丝杠行业市场方面，近几年来竞争加剧，国内企业向中高端市场渗透，外资品牌积极抢占经济型产品市场份额，由于竞争的加剧使得行业市场价格总体呈现出明显的下降态势，据华经产研院数据，国内滚珠丝杆价格从2014年225元/套的均价下降至2021年的181元/套，预计2022年市场价格降至180元/套，下降速度趋缓。

转向中间轴为转向管柱与转向装置之间的机械连接部件。转向中间轴行业内主要参与公司为国际企业如蒂森克虏伯、耐世特、NSK、捷太格特等，上游原材料主要为钢铁材料，原材料产量及价格方面较为稳定。

EPS行业竞争格局

国际头部企业市占领先，稳定占据国内外大部市场份额。根据智研咨询数据，2021年，全球电动助力转向系统（EPS）市场规模达到了168.97亿美元，其中大部份为国际头部厂商占有，且市场集中度较高。以日本和北美EPS市场格局为例，捷太格特等4家企业占据87%日本市场份额，耐世特等5家企业占据60%北美市场份额。2021年国内EPS市场CR5企业份额也超75%。据QY Research数据分析，2021年全球范围内CR3厂商占据59%EPS市场份额，市场份额集中。

图13 2021年日本及北美EPS市场格局

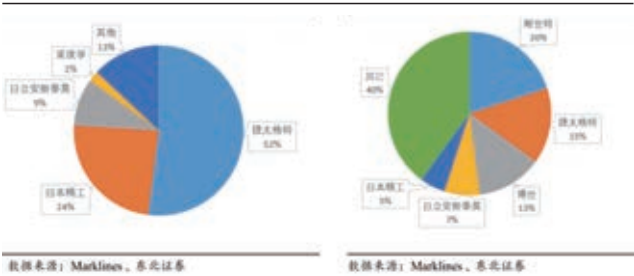
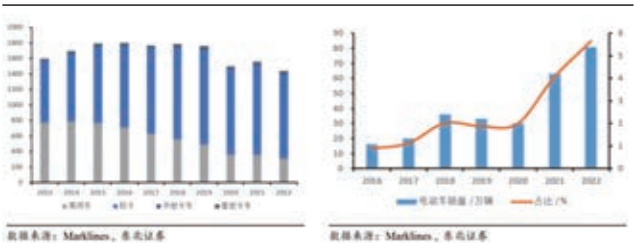


图14 2013-2022美国各车型销量和电动汽车销量占比



轻卡占据美国汽车销量主体，电动汽车占比快速升高。美国汽车销量总体稳定，轻卡汽车销量占比逐年升高，至2022年占据年度销量75%份额。电动汽车销量也于2020年开始爆发，近两年电动汽车销量占比提升明显，2022年电动汽车占新车销售量5.6%。轻卡和电动汽车较之于传统乘用车，重量均有所提升，对电动助力转向系统（EPS）的负载能力要求较高，因此在美国市场性能较高的R-EPS、Dp-EPS的需求量有望进一步提升。

国内市场大部份仍由国际企业占据，国内企业拥有价格、响应快等优势。国际企业在2021年占据国内EPS近80%市场份额，与国际企业相比，国内企业在产品设计、制造及产品性能方面存在明显差距，国内企业拥有价格、响应速度上拥有一定优势。EPS系统中，ECU及电机等核心零部件领域技术由外资企业垄断，其议价能力强，近年国内企业在ECU及电机方面进一步突破，如2022年德昌股份EPS电机定点耐世特，兆易创新、中颖电子等推出MCU相关产品并即将量产。国产ECU、电机较之于国际企业拥有成本优势，将进一步缓解EPS企业成本压力并提升竞争力。

电动化、智能化促进EPS单车价值提升

伴随国内新能源车销量及自动驾驶渗透率的提升，高负载高可用EPS需求上升。国内新能源汽车销量与2021年迅速爆发，至2022年，新能源车（乘用车+商用车）销量689万辆，渗透率达到

图15 2017及2021年中国EPS市场格局

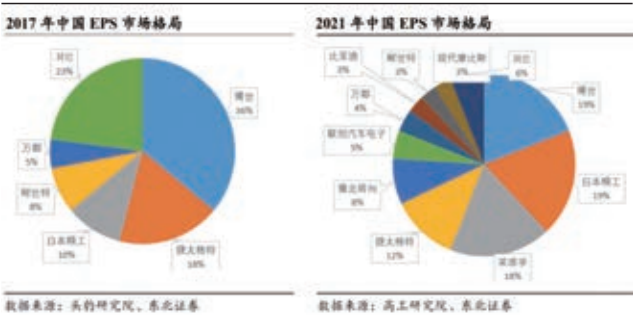
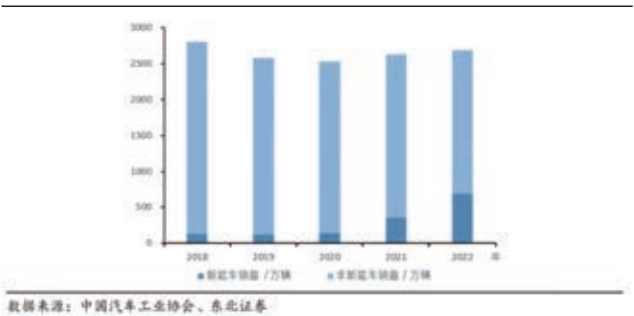


表4 部分汽车转向厂商与整车厂合作

零部件Tier1	整车企业
博世	一汽大众、奥迪、雷克萨斯、宝马、玛莎拉蒂、阿斯顿马丁、戴姆勒、通用、小鹏汽车、特斯拉中国、理想汽车、上汽大众、上汽通用、智己汽车、长城、蔚来。
中汽系统	比亚迪、腾势新能源、阿尔法罗密欧
耐世特	长安、东风乘用车、东风柳汽、江淮、宝马、DS、通用、标致、克莱斯勒、福特、道奇、蔚来。
日立爱克斯摩	斯巴鲁、本田、福特、广汽本田、东风本田、马自达
万都	现代、起亚
捷太格特	丰田、三菱、铃木、五十铃、斯巴鲁、马自达、日产
日本精工	日产、本田、本田、铃木、斯巴鲁
蒂森克虏伯	戴姆勒、雷诺、一汽大众、蔚来
采埃孚	比亚迪、戴姆勒、法拉利、大众、奥迪、宝马、Smart、捷豹路虎、福特、保时捷、特斯拉

数据来源：Marklines, 东北证券

图16 2018-2022国内汽车销量及结构



26%，增幅明显。伴随电动化带来的汽车重量的增加和客户体验需求升级，有望推动EPS从负载较小的C-EPS向更高负载的R-EPS转变，同时带动单车价值量提升。同时，国内智能驾驶汽车渗透率也不断提升，2022年L1、L2及驾驶辅助渗透率突破40%，自动驾驶功能不断升级，推动转向系统向“高可用性”EPS系统升级，双电机+双ECU等配置需求有望上升。

转向系统转向电动化的同时，智能化也成为了转向技术发展的新驱动力。为了更好地满足智能驾驶的需求，转向系统需要更高的安全性和可靠性，从而保证转向系统在出现电气系统故障的时候整车仍然可以进入安全状态甚至继续安全驾驶。因此，冗余EPS、线控转向系统（SBW）成为未来的发展方向，其中线控转向（SBW）在过去由于技术储备不成熟、法规限制等因素，近两年正处于刚兴起的阶段，所以冗余EPS成为当前L3+智能驾驶场景下的核心技术。

根据《GB/T 40429-2021汽车驾驶自动化分级》对于L3级自动驾驶的定义，车辆在有条件设计运行范围内运行，允许驾驶员注意力离开驾驶任务，但是在系统提示需要接管的时候应该进行适当的响应。基于上述冗余方案，电气系统在出现单点失效的场景下，最多损失50%的助力能力，因此对于大部分限定条件下的L3级自动驾驶功能，能够保证整车在系统提示接管到驾驶员完成阶段的时间段处于安全状态。

冗余EPS关键技术为冗余策略与安全机制。在冗余EPS的双MCU架构中，双MCU（ECU A和ECU B）都实现完整控制功能，上电初始化后默认分配主从角色。正常工作状态下，双系统均进行力矩指令计算，但是从系统响应主系统分配的扭矩指令。如果系统发生单点失效，双MCU根据故障诊断与处理机制判断是否进行主从切换，必要时从系统切换为主系统。冗余EPS已经成为当前L3+自动驾驶场景下的核心技术，相比传统的非冗余EPS，冗余EPS需要更加复杂的系统架构和更加复杂的功能来保证车辆的安全性、可靠性和驾驶体验，因此也有更高的技术壁垒。

线控转向：政策限制解禁+智能化趋势下已具雏形
智能化趋势下线控转向应时而生，相关技术成果已具雏形

线控转向系统（SBW）取消中间传动轴，转向盘与转向机构之间只有电线连接，转向动力来源完全由人手以外的动力提供。线控转向系统完全通过电信号传输控制指令，转向机构与驾驶员无直接物理力矩传输路径。配备线控转向系统的车辆，具备两种操控模式，一是自动驾驶模式，人手不干预转向盘，车辆转向按照电脑指令动作；二是手动操控模式，人手把握转向盘，车辆操控按照人手指令动作。

受制于电子控制技术,直到20世纪90年代,线控转向技术才有较大进展,美国、欧洲、日本在线控转向的研发与推广方面比较活跃,一些采用线控转向系统的概念车陆续展出。2013年,英菲尼迪的“Q50”成为第一款应用线控转向技术的量产车型。该线控转向系统由路感反馈总成、转向执行机构和3个电控单元组成,其中双转向电机的电控单元互相实现备份,可保证系统的

图17 冗余EPS系统及电控方案示意图

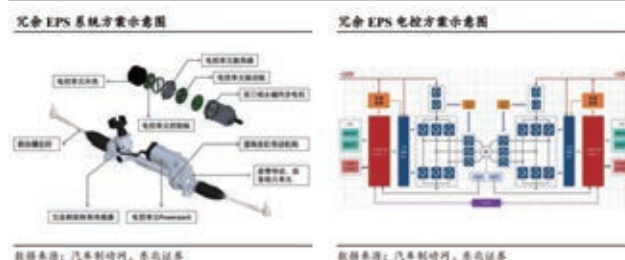


图18 英菲尼迪线控转向系统示意图



图19 线控转向系统发展历程



冗余性能，转向柱与转向机间的离合器能够在线控转向系统出现故障时自动接合，保证紧急工况下依然可实现对车辆转向的机械操纵。2017年，耐世特（Nexteer）公司开发了由“静默转向盘系统”和“随需转向系统”组成的线控转向系统，该系统可随需转向，在自动驾驶时转向盘可以保持静止，并可收缩至组合仪表上，从而提供更大的车内空间。

按照转向电机的数量、布置位置与控制方式不同，目前线控转向系统的典型布置方式可分为5类，分别为单电机前轮转向、双电机前轮转向、双电机独立前轮转向、后轮线控转向和四轮独立转向。

1) 单电机前轮转向与传统的电机助力转向相近,对底盘构造改动较小,易于布置;当匹配转向功率需求大的重载车型时,转向电机可布置在齿条处或采用滚珠丝杠、齿轮减速器增大扭矩,但单电机不具有故障冗余性,且由于单电机驱动,电机功率较高。

2) 双电机前轮转向采用2个电机共同实现前轮转向, 第一款上市的英菲尼迪“Q50”即采用这种方式。双电机功能上可以互为冗余, 但是转向器结构、冗余控制算法较复杂, 且增加了零部件成本。

3) 双电机前轮独立转向采用2个电机分别独立控制左、右前轮, 进一步提高了前轮转向系统的设计自由度。斯坦福大学开发的样车“P1”即为这种方式, 其左右车轮无机械连接, 占用空间小。该方式在单电机出现故障时无法冗余备份, 导致转向功能缺失, 而且双电机协调控制的复杂度较高。

4) 线控后轮转向一般作为前轮转向的补充, 例如ZF公司开发的主动后轮转向系统 (Active Kinematics Control, 简称AKC), 可在前轮转向的基础上对后轮左右进行最大 3° 的转向, 进一步实现转向系统的高速稳定性和低速灵活性。不过采用该布置, 系统零部件数量与成本增加, 控制自由度增加, 控制策略的复杂度也增大。

5) 四轮独立转向是转向系统中自由度最多的形式, 4个车轮都为转向轮, 可全方位自由设计转向特性, 实现侧向和零转弯半径行驶。吉林大学开发的“UFEV”等即为这种方式。该方式与底盘集成控制协同的潜力最大, 但是零部件数量多, 且四电机转向协同控制算法更加复杂。

线控转向系统去掉了转向盘到转向执行器间的机械连接,与传统转向系统相比更具优势: (1) 安全性: 替代了传统的机械或液压连接, 取消了转向盘和转向轮的机械连接, 占据空间小, 并可减少碰撞时对驾驶员的伤害; 智能化的ECU根据汽车的行驶状态判断驾驶员的操作是否合理, 并做出相应的调整; 当汽车处于极限状况时, 能够自动对汽车进行稳定控制。 (2) 舒适性: 由于消除了机械结构连接, 地面的不平 and 转向轮的不平衡不会传递到转向轴上, 从而减缓了驾驶员的疲劳; 驾驶员的腿部活动空间和汽车底盘的空间明显增大。 (3) 控制系统的一体化: 通过控制器和汽车总线的连接, 可以实现汽车动态控制系统和汽车平顺性控制系统以及其它的控制单元通讯联系, 为集成控制一体化提供了条件。 (4) 个性化: 转向回正力矩能够通过软件依据驾驶员的要求进行调整, 因此在不改变设计的情况下, 可以个性化地适合特定的驾驶者和驾驶员环境, 与转向有关的驾驶行为都可以通过软件来实现。

图20 线控转向系统模块及工作原理

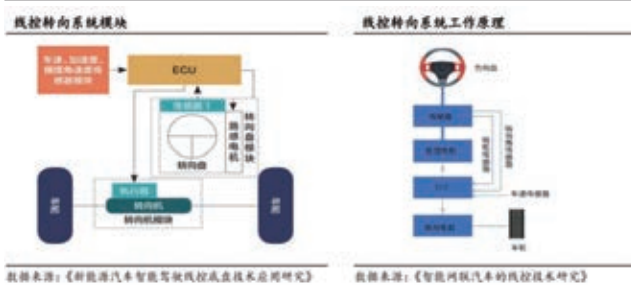
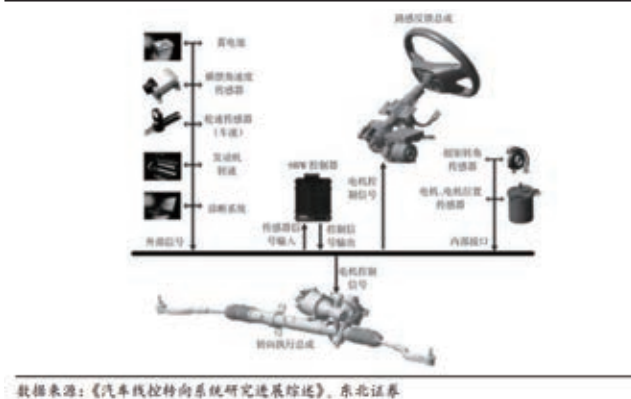


图21 线控转向系统结构



智能驾驶要求+政策限制解除，促进线控转向发展

智能化趋势驱动线控转向渗透

线控转向系统被认为是实现高级自动驾驶的关键部件之一，其性能直接影响主动安全与驾乘体验。在国际汽车工程师协会（SAE）发布的5级自动驾驶体系中：第1级为驾驶辅助，要求对转向或加、减速中单独一项进行自动控制；第2级为部分自动驾驶，要求对转向和加、减速中的2项进行自动控制；第3级及以上分别为有条件自动驾驶、高度无人驾驶和完全自动驾驶，要求转向逐步与其它子系统实现高度自主协同。

线控转向是未来实现高阶自动驾驶的重要条件。自动驾驶系统可以分为感知层、决策层、执行层。感知层的激光雷达、摄像头、毫米波雷达等感知设备采集与处理环境信息和车内信息；决策层依据感知信息来进行决策判断，确定适当工作模型并制定相应控制策略，替代人类做出驾驶决策；执行层按照决策结果对

车辆进行控制。自动驾驶过程中，对转向系统的灵敏度和精确度的要求更高，而线控转向直接掌握自动驾驶路径和方向的精确控制，是智能网联汽车实现路径跟踪与避障避险的关键技术，也是实现自动驾驶的重要条件。

政策限制解除促进线控转向系统落地

新国标放宽约束，促进线控转向系统落地。2021年《汽车转向系基本要求》新国标（GB 17675-2021）发布，新国标删除了原“不得装用全动力转向机构”的规定，在转向盘位置、转向偏转性、转向系统设计与装配等方面修订了原标准，放宽了对转向系统的约束，线控转向将进一步落地。

2022年，《线控转向技术路线图》征求意见稿正式发布，线控转向系统将加速渗透。意见稿提出，计划在2025年、2030年实现线控转向的渗透率达到5%、30%，满足L3+、L4+级自动驾驶的线控转向系统达到国际领先位置；关键零部件方面，在2025年、2030年力争控制器市场占比超20%、50%，电机计划市场占比超20%、60%，减速机构自主化率达70%、100%。

线控转向开发难度高，各厂商积极入局

技术复杂叠加高成本制约线控转向落地

线控转向技术尚未完全成熟，冗余设计高成本制约量产。线控转向需要较高功率的力反馈电机和转向执行电机，力反馈电机和转向执行电机的算法实现较为复杂。此外，在线控转向系统中，由于电子元件失效或者控制系统环境发生变化时均可能导致线控转向系统失效；为保证线控转向可靠性，需要充分考虑转向执行系统的容错能力，在系统设计中增加冗余设备，但会导致额外增加成本和重量。英菲尼迪Q50采用安装了离合器装置的转向轴备份，在线控系统失效时离合器接合可实现转向功能，属于典型的被动容错方案。随着自动驾驶进程的进一步发展，线控转向系统需要与其它（感知、底盘、动力等）自动驾驶控制子系统进行高度融合与协同，复杂度和可靠性是挑战。

路感反馈技术尚未成熟，驾驶员干预与自动驾驶控制的协同性有待提高。路感是驾驶员通过汽车的转向系统感受到的来自路面的反馈，反馈包括由车辆的向心加速度引起的作用在车辆轮胎上的侧偏力的变化等和反映为作用于转向盘上的操舵力的变化等。线控转向系统由于断开了转向盘一人机接口和转向执行装置之间的机械连接，所以需要人为地向驾驶员提供转向时的阻力，使得驾驶员获得可靠的路感。在自动驾驶由第2级发展到第4级的过程中，线控转向系统需正确判别紧急状态、准确识别驾驶员意图，实现提前预判紧急工况、规划道路动态安全边界、辅助驾驶员进行自动紧急转向等驾驶行为，因此，需要解决驾驶员干预与自动驾驶控制策略间的融合与协同问题。

表5 线控转向布置方式比较

布置方式	代表作品	优点	缺点	布置方式
单电机前轮转向	ZF 2001	结构简单，易于布置	单电机故障冗余性欠佳，电机功率较大	单电机前轮转向
双电机前轮转向	Infiniti Q50、精工 DPASS	冗余性好，且对单个电机功率要求较小	冗余算法复杂，零部件成本增加	双电机前轮转向
双电机前轮独立转向	斯坦福大学 X1, P1	去掉转向器部件，提高了控制自由度和空间利用率	冗余冗余的，转向协调控制算法复杂	双电机前轮独立转向
线控后轮转向	ZF AKC	控制自由度增加，转向能力增强	零部件数量增加，结构较复杂，控制算法较复杂	线控后轮转向
四轮独立转向	雷克 UFFIV	控制自由度最大，转向能力更强	系统结构复杂，可靠性降低，控制算法复杂	四轮独立转向

数据来源：《汽车线控转向系统研究进展综述》，东北证券

表6 部分车企及Tier 1线控转向产品布局情况

车企及 Tier 1 名称	线控转向产品布局情况	量产时间
长城汽车	长城智驾线控底盘《全线控转向》	2023
丰田汽车	搭载线控转向技术的 bZ4X 车型上市	2022
吉利汽车	与海拉合作开发纯电动线控转向系统	
蔚来汽车	与采埃孚合作研发线控转向产品	
红旗	联合国内配套资源开发自主冗余 EPS，完成一轮验证	
特斯拉	率先搭载该技术的车型将会是特斯拉旗下的纯电皮卡 Cybertruck	2023
斯巴鲁	宣布将在 2022 年上市的 Sohyra 上采用 SBW	
东风商用车	2020 年，东风商用车与赢彻科技合作完成 L3 重卡 A 样车验证，双方联合赢彻科技技术方案，性能参数、时间进度、开发成本等全面验证并经过多次调整优化，完成了 L3 级线控制制与转向冗余方案，于 2021 年底获得实车规格，L3 级自动驾驶卡车在干线路高速公路量产落地。	
博世（含博世华域）	2018 年，博世华域线控转向产品搭载在 Demo 车上展示	2024
舍弗勒	线控转向技术 Space Drive 发展至第三代；收购帕拉万公司，拥有 Space Drive 线控系统，可通过纯电机方式进行安全可靠车辆转向	2021
ZF	发布 SBW&AKC 2.0 后轴线控转向系统	
耐世特	基于 SBW 静音静压方向盘转向系统和静音转向系统（Quiet Wheel）	
捷克斯特	获多家 OEM 订单	2022-2023
振创汽车电子	SBW，有研究，有原型机	
Kayaba	DAS 配套英菲尼迪	2013
Mando	在 CES 2021 年上发布 SBW 线控转向技术，预计配套 Canoo	
伯特利	收购浙江万迪，正在研发 SBW，有原型机	
拓普集团	正在研发 SBW	
浙江世宝	正在研发 SBW	
舍弗科技	全冗余全雷轮线控转向系统，已推出两个版本，分别对应乘用车和轻型卡车	

数据来源：德思汽研，东北证券

EPS时代国际tier 1垄断，线控转向国产替代可期

国内外厂商积极布局线控转向，产品导入期有望实现国产替代。车企方面，丰田搭载线控转向技术的bZ4X车型已经上市，为线控技术的大规模量产应用提供先行经验；特斯拉计划于Cybertruck纯电皮卡上率先搭载SBW技术；长城汽车新一代智慧底盘也采用了线控转向技术并计划于2023年量产。Tier 1厂商方面，采埃孚计划在全球主要市场量产线控转向系统，2022年与蔚来签订合同将在线控转向产品等领域展开合作；2022年舍弗勒收购帕拉万公司，拥有Space Drive线控系统，其线控转向技术Space Drive发展至第三代。博世/博世华域、Kayaba、耐世特等厂商均在线控转向领域展开布局。虽然海外龙头厂商具有先发优势，但线控转向行业仍处于导入阶段，相关技术尚未成熟，国内

多家企业已经在线控转向领域实现突破，未来国内厂商在线控转向领域有望实现替代。

代表企业

耐世特：北美汽车转向龙头，亚太地区业务在上升

耐世特拥有多个产品线，转向系统与动力传动系统适用于从小轿车到重型卡车的各类车型，覆盖电动助力转向（EPS）、线控转向（SBW）、液压助力转向（HPS）、转向管柱、动力传动系统、ADAS及自动驾驶。

北美地区为收入主体，客户结构持续优化。公司业务面向全球市场，至2022年H1，公司已在全球布局制造工厂26间，面向60家以上全球客户。分地区业务方面，北美地区近五年营收占比稳定在60%~70%，为公司贡献主要营收，亚太地区营收自2019年后形成逐渐增长趋势。客户结构方面，通用汽车为公司第一大客户，近年占比不断下降，公司对其依赖逐渐降低，客户结构持续优化。

积极拥抱新能源相关业务，高性能EPS份额不断扩张。目前EPS已基本完成渗透，伴随着智能电动化浪潮，更高负载能力和冗余度的高性能EPS渗透率有望进一步提升，单车价值量亦可同步增加。在新能源领域，公司积极布局，新能源车相关订单量从2018年的7%快速升至2021年25%。在高性能EPS领域，公司技术积累深厚，拥有丰富产品矩阵，产品可支持B-D级电动车至重型车辆负载，相关REPS产品占据美国市场90%份额，为相关领域全球领导者，拥有深厚配套经验。新能源业务的持续扩张及高性能EPS市场渗透率的不断提升，有望助力公司业绩全面提升。

浙江世宝：转向系统国产化核心标的之一

浙江世宝深耕转向系统领域，产品线丰富。公司长期致力于汽车转向系统及配套零部件的研发与生产，主要产品包括电动助力转向系统、智能转向系统、液压助力转向器、机械转向器、转向系统零件、铸件等。其中，智能转向系统包括线控转向系统、车道保持系统、乘用车智能转向系统、智能电动循环球转向器、智能循环球电液转向器。目前，线控转向产品正在研发推广中。

转向系统及部件是公司主要营收来源，营收占比85%以上。公司下游客户集中于自主品牌，布局智能化领域。2021年公司前五大客户分别为吉利汽车、一汽集团、江淮汽车、东风集团以及Rulevye system LTD，占营业总收入的比重分别为19%、15%、7%、6%和5%。此外，在2021年12月底，华为举行智能汽车解决方案优秀合作伙伴答谢时，将浙江世宝等57家公司列为“2021年度华为智能汽车解决方案优秀合作伙伴”，根据华为发布的智能座舱合作伙伴中，公司是华为最新的座舱方向+转向/传感器的硬件伙伴。分地区收入上，公司的境内营收远超境外，保持在85%

图22 耐世特主要产品



数据来源：耐世特官网，东北证券

表7 2017-2020H1耐世特新投产R-EPS项目汇总

年份	新投产 R-EPS 项目
2017	雪佛兰 Traverse、别克 Enclave、福特 Expedition、林肯 Navigator
2018	FCA Ram 1500、Holden Acadia、GMC Sierra 1500、雪佛兰 Silverado 1500、雪佛兰 Blazer、福特 Ranger
2019	凯迪拉克 XT6
2020	雪佛兰 Tahoe、雪佛兰 Suburban、凯迪拉克凯雷德、GMC Yukon
2021	吉普大切诺基、野马 Bronco、GMC 全尺寸皮卡 EV、悍马皮卡 EV
2022H1	福特 F-150 插电电动车、福特 Everest

数据来源：公司公告，东北证券

以上，2022H1境内营收占比同比增长3.2%。

EPS产品系列趋于完善，年产能超百万套。据公司投资者关系，公司C-EPS、P-EPS已成为量产产品，R-EPS尚处于客户的测试过程中，未来有望配套高端乘用车；另外，2021年公司各类EPS的综合产能为105万套。

伯特利：国产线控制动龙头，布局线控转向新赛道

伯特利是国内制动系统行业龙头企业。公司成立于2004年，于2018年在A股上市。公司的主营业务是汽车制动系统相关产品的研发、生产和销售，同时具备机械制动系统产品和电控制动系统产品的自主正向开发能力。公司的主要产品分机械制动产品和电控制动产品两大类，前者主要包括盘式制动器、轻量化制动零部件及真空助力器；后者主要包括电子驻车制动系统（EPB）、制动防抱死系统（ABS）及电子稳定控制系统（ESC）。

收购浙江万达汽车，进一步布局线控转向技术。2022年，伯特利收购浙江万达汽车方向机公司45%股权，进一步丰富和完善公司在汽车安全系统领域的产品线。万达汽车为专业从事汽车转向系统产品研发生产的一级汽车零部件供应商，并拥有良好的经济效益和技术底蕴，其主要产品转向器和转向管柱与公司在汽车底盘领域有明显的协同效应。本次投资合作一方面将整合双方的技术优势，丰富和完善伯特利在汽车安全系统领域的产品线，进一步布局线控转向技术。A

《汽车电器系统检修》课程思政育人功能及实现路径

文/刘剑峰 郭旭 梁浩 李莲花 赵剑武 付宏宇（黑龙江农业工程职业学院）

自从课程思政这一概念提出后，如何将课程思政融入到专业教学实践中的研究相对较少，尤其是在高职理实一体化教学中开展思政教育的研究与实践就更少了。本文从学生的身心发展入手，深层次发掘汽修专业课程中所包含的思政元素，进而构成系统的汽修专业课程教学体系，完善传统教学模式的缺陷。在高职汽修专业课程中融入课程思政，以学生为主体，有针对性、实效性培养高职学生的职业精神、职业道德、职业规范，发挥学生学习的主动性，使学生在汽修专业课程加深对思政教育的体会，实现对学生全面发展的培养，从而改善高职学生的思政素养。

《汽车电器系统检修》课程思政育人功能 课程思政建设方向和重点

建设方向：教育引导學生深刻理解并自觉践行职业精神和职业规范，增强职业责任感，培养学生精益求精的工匠精神，激发学生技术技能报国的家国情怀和使命担当。

建设重点：根据课程思政要素，构建课程思政内容体系，建立课程思政资源库，保障思政要素融入课程实施全过程，建立课程思政成效考核评价体系和监督检查机制。提升课程团队教师课程思政建设的意识和能力。

课程思政建设目标

以“五爱”教育为主线，科学合理拓展课程思政的广度、深度和温度，团队教师课程思政教学、培训和评价能力达到省内一流水平，打造成省级课程思政团队；以“修身、修技、育德、育匠”课程思政理念持续优化课程，以省级思政示范课程为目标，形成可复制、可借鉴的课程思政建设模式。

课程思政内容供给

在坚持三个“结合”基础上优化课程思政内容供给，推进习近平新时代中国特色社会主义思想进课堂进头脑；培育和践行社会主义核心价值观；立足服务区域经济，加强四史、法治、劳动、心理健康和龙江“四大精神”等教育；依循专业特点，深入开展理想信念教育；结合实践教学，深化职业意识和职业道德教育。

在课程思政教学中，课程团队教师应始终贯彻“培养有社会责任感、有技能的人”的育人目标，把专业“立德”、“塑行”、“敦品”、“有为”的思政德育教育贯穿到课程教学过程中，结合《汽车电器系统检修》课程的特点，确立“修身、修技、育德、育匠”的课程思政理念。

《汽车电器系统检修》课程思政实现路径 深挖思政资源，完善课程思政“四面”内容体系

课程团队应梳理《汽车电器系统检修》课程的6大内容，对现有和潜在的思想教育资源进行了深度挖掘和优化组合，从个人、团体、社会、世界四个层面确定了8大课程思政分类，28个课程思政主题，91个课程思政落脚点，形成《汽车电器系统检修》课程思政内容体系，使课程思政有效地融入课堂教学中，促进学生思想政治品德的动态提高。

改进教学实施方法

混编思政团队确保教学高效开展，课程开发的人员处于动态管理，打造结构合理、校企融合的专业思政团队，体现课程思政建设的协同性。

融入校企项目打造岗位无缝对接，融合汽车维修企业的培训内容和授课形式，培养学生的岗位能力和职业精神，实现岗位无痕转换。

图1 课程思政“四面”内容体系图

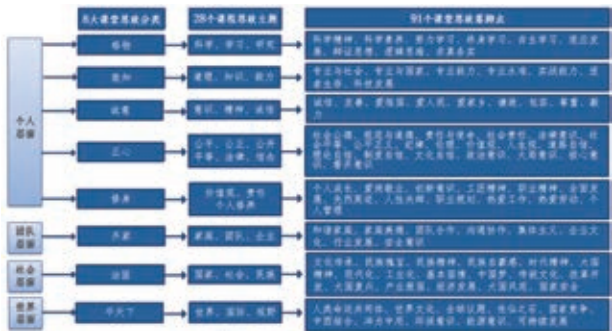


图2 六环五步课程思政教学实施方法



创新“LASTERS”课程思政学堂，依托强国唤醒，把课程思政政治教育与专业知识、技术和技能有机融合，注重道德导向和价值引领。

单向静态向多元动态转换,体现课程思政发展的可持续性,以真实的汽车故障为载体设计实训项目,结合思政元素学生在动态教学过程中,实现学以致用、学以达用。

角色转换与主动思考结合,学生向企业员工角色转换,使课程思政落地。通过担任不同的角色转换,在分工与协作中感受职业精神。

构建课程思政建设新模式

团队在深入学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述的基础上，形成了“中心推进，双线并重，三维构建”的课程思政建设模式。

围绕“三全育人”的中心，发挥专业课程与思政课程的互联

图3“中心推进，双线并重三维构建”课程思政建设模式

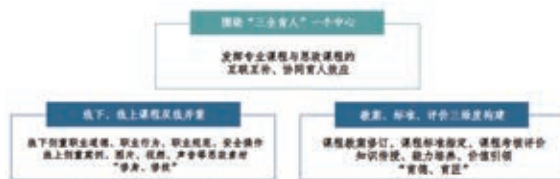
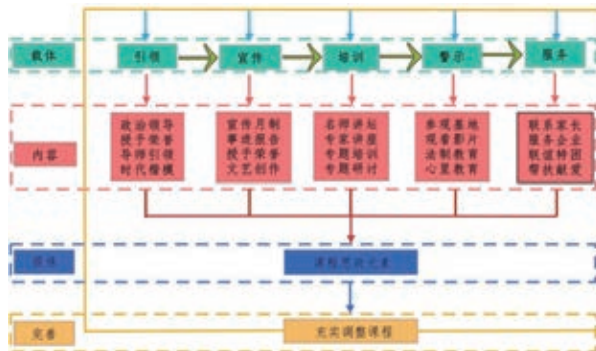


图4 探索课程思政建设路径



互补、协同育人效应，推进课程思政建设；依托线上《汽车电器系统检修》在线课程，进一步充实课程思政案例、图片、视频、声音等思政素材，发挥线上课程时时处处可学的优势，线下侧重对职业道德、职业行为、职业规范、安全操作等的指导，双线并重“修身、修技”；保证思政元素，深入到课程教案修订、课程标准指定和课程考核评价三个维度，从而有力促进知识传授、能力培养和价值引领“育德、育匠”。

探索课程思政建设路径

团队把课程思政的实施摆在课程教学的首要位置，以龙江“四大精神”为标准，以新时代“工匠”精神为引领，探索了以“引领”、“宣传”、“培训”、“警示”、“服务”为载体的课程思政建设路径。

课程考核评价方法机制建设

专业建立“岗位推进，人才驱动，四方协同，动态调整”

图5 动态多元考核评价机制

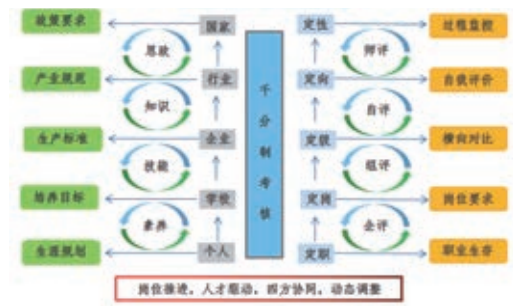


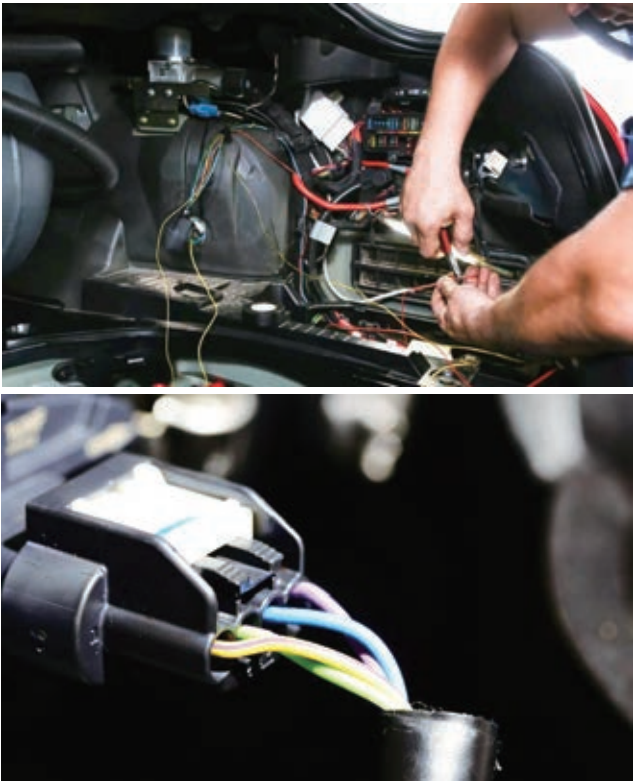
图6 L.A.S.T.E.R.S课程思政学堂



的可持续发展测评机制，构建知识、能力与思政考核并重的“千分制”课程考核评价体系。注重企业导师精准评测、课程思政导向评价，强化学习过程管理等要素，依托教学评价、企业评价和认证评价保障人才培养质量的不断提升，协同政、行、企、校四方专家，进行专业规划和课程评估，持续优化课程育人功能。

《汽车电器系统检修》课程创新“L.A.S.T.E.R.S”课程思政学堂

依托“学习强国”APP的平台，打造的“L.A.S.T.E.R.S”课程思政学堂，通过强国唤醒—早会活动—激励讲解—全身心参与—热情合作—现实性活动—课后求索7个层面递进，把政治认同、国家意识、文化自信、人格养成等思政教育导向与课程固有知识、技能传授有机融合，整个课程注重知识传授、道德引领和价值引导，这种“吸引人、感动人、教育人”的课程思政学堂，促进了学生自由全面发展，充分发挥教书育人作用，使学生在课程学习中体会到“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”的时代风尚。



课程思政教学反思

厚植中间：课程思政课程是核心，因此课程中间的理论 and 实训内容应该强化职业精神和职业规范，增强职业责任感的思政内容。

抓住两头：课程的开始和结束，应重点融入时政、社会等大思政内容，升华课程。

一个关键：在课程思政实施过程中，教师的积极引导，是上好课程思政的关键。

正反两面：思政层面用正面案例，发挥对学生的道德引领和价值引导作用；课程层面用反面案例，深化对学生职业安全、职业责任和职业规范教育。**A**

注：
基金项目：2023年度黑龙江省教育科学规划重点课题“高职汽车专业课程思政的融合研究与实践”
课题编号：ZJB1423101
基金项目：黑龙江省教育科学“十四五”规划2022年度重点课题“新能源汽车技术专业‘1+X’课证融通四协同教学模式研究与实践”
课题编号：ZJB1422070
基金项目：2023年度黑龙江省省教育科学规划重点课题“汽车专业群高本衔接人才培养模式的研究与实践”
课题编号：ZJB1423100

《汽车与配件》领军行业 42 年

中国汽车界的 时代周刊

邮局订阅邮发代号：4-429
零售价10元 ·
全年24期240元



汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS
Since 1981

