汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

2023 年 1 月 28 日出版
2023 年第 2 期（总第 1344 期）
定价人民币 10 元　CN31-1219/U

MARKETING
1月·市场



追寻黎明的星光：浅析重卡行业的四大发展趋势

中国车用氢能标准体系现状及建设思考

七座城市GDP超两万亿，均在打造世界级的汽车产业集群



ISSN 1006-0162
9 771006 016234 02
关注官方微信　关注官方微博
主办：上海百联汽车服务贸易有限公司

一体系
etc-parts.com

www.etc-parts.com

专业技术件 就上一体系

B2b专家型 **自营** 供应链平台

赋能 **汽配零售商** 用户

专业精选 **发动机、变速箱、底盘** 零部件



1 专家严选 货真价实

正品保障 价格透明 公开公信
德资背景 严苛筛选 426个技术件品牌

2 国际大牌 直达门店

快速反应订单 高效物流发货
覆盖一至三四五线城市

3 车型更全 品牌更好

可售技术件SKU 20万+
产品可覆盖主流汽车品牌 38个





4 智能匹配 便捷采购

纵向车型定位 精准匹配需求
横向品类比对 推荐优化组合

5 一站搞定 轻松上手

专注发动机、变速箱、底盘技术件
低门槛加入 专业可靠 简单好用

6 少囤货 少占资

去除冗余库存 资金灵活支配
货源充足 随用随订随到

联系我们: 400-1919-000

下载一体系APP

关注公众号



新能源轻型商用车具有发展潜力

据中汽协数据统计，2022年汽车产销分别完成2702.1万辆和2686.4万辆，同比增长3.4%和2.1%。延续了增长态势，其中乘用车在稳增长、促消费等政策拉动下，实现较快增长；商用车处于叠加因素的运行低位。新能源汽车持续爆发式增长，全年销量超680万辆。市场占有率提升至25.6%，逐步进入全面市场化发展期。汽车出口继续保持较高增长，全年出口突破300万辆。

2022年乘用车产销完成2383.6万辆和2356.3万辆，同比分别增长11.2%和9.5%。中国品牌表现亮眼，抓住了新能源和智能网联转型机遇，产品竞争力不断提高。

商用车受前期排放和超载治理政策下的需求透支，叠加疫情影响下生产生活受限，以及油价处于高位等因素影响，整体需求放缓。2022年商用车产销分别完成318.5万辆和330万辆，同比分别下降31.9%和31.2%。不过，商用车出口表现亮眼，累计出口58.2万辆，同比增长44.9%。

与新能源乘用车蓬勃发展相类似，新能源商用车也有长足发展，以轻型商用车为例，2021年我国新能源轻型商用车销量已达约10.8万辆，较2020年增长近135%，至2022年上半年新能源渗透率达6%，创历史新高。销量和渗透率的双重快速提升表明爆发窗口也即将到来。在路权支持、补贴政策等短期政策因素，以及新能源车产品性能日趋成熟、应用场景增多、TCO（全生命周期成本）不断下降等长期因素的影响下，预计到2025年，新能源轻型商用车渗透率或超20%。

商用车应用场景复杂，新能源轻型商用车按不同场景的运距、运输时效性、货物特性等需求匹配，逐步渗透，其中，同城配送中的B2B配送模式最具潜力。运输距离小于150 km的同城配送为轻型商用车最主要的应用场景。在B2B模式下，以传统商超、专业卖场、餐饮、O2O新零售等零售终端主导的物流需求占市场总需求的一半以上，主要为由“仓”到“店”的配送，以及不同门店间的货物调拨。大多数货品对运输条件的要求相对宽松，计划性强，纯电动车的可应用性高，是新能源轻型商用车可关注的重点场景。



博世华域转向系统有限公司
BOSCH HUAYU STEERING SYSTEMS CO., LTD.

BOSCH



博世华域转向系统有限公司
中国上海市嘉定区永盛路2001号/ 201821
电话：+86 21 6707 9000
传真：+86 21 6707 9087
No.2001, Yongsheng Road, Jiading Industrial Development Zone, Shanghai, P.R. China / 201821
Tel：+86 21 6707 9000
Fax：+86 21 6707 9087

博世华域转向系统（烟台）有限公司
山东省烟台市福山区永达街1000号/ 265500
电话：+86 535 380 3055
传真：+86 535 380 3055
No.1000, Yongda Road, Fushan, Yantai, Shangdong, P.R.China / 265500
Tel：+86 535 380 3055
Fax：+86 535 380 3055

博世华域转向系统（武汉）有限公司
湖北省武汉市江夏区金港新区通用大道66号/ 430208
电话：+86 27 5910 6600
传真：+86 27 5910 6601
No. 66, General Motors Avenue, Jiangxia DVZ, Wuhan, Hubei, P.R. China / 430208
Tel：+86 27 5910 6600
Fax：+86 27 5910 6601

博世华域转向系统有限公司南京分公司
江苏省南京市经济技术开发区炼西路1号/210033
电话：+86 25 6698 4738
传真：+86 25 6698 4880
No.1,Lianxi Road, Nanjing Economic and Technology Development Zone,Jiangsu,P.R.China/210033
Tel: +86 25 6698 4738
Fax: +86 25 6698 4880

广告

APP
电子杂志
微信
微博



扫描二维码
关注我们的微信

扫描二维码
关注我们的微博

扫描二维码
电子杂志在线看

广告投放热线
021-62351533



2023年1月28日出版（2023 NO.2 总第1344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


5月·市场
MARKETING
11月·市场
MARKETING
汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS
2月·技术
TECHNOLOGY
2022年中国汽车
市场展望
我国自动驾驶汽车无人化
前景渐渐，行则将至
突破汽车产品体验设计的“深水区”
《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

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

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1月28日出版（2023 NO.2 总第1344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，并致谢忱。
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

梅卿 autofree 快车道　车情报 oauto　橙子娱乐 orangefun　DM 电脑互动传媒 DIGITAL WORKSHOP

本刊网络合作伙伴

新浪汽车　凤凰网 汽事 auto.ifeng.com　腾讯汽车 AUTO.QQ.com　爱卡汽车 XCAR.COM.CN　YOUKU 优酷 世界都在看

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

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

广告

CONTENTS

JAN’ 2023

一月·目次



30 追寻黎明的星光：浅析重卡行业的四大发展趋势

EDITOR / 编者

4 新能源轻型商用车具有发展潜力

NEWS / 新闻

12 全国首家“易捷养车—天猫养车”进驻江苏宿迁石油

POLICY / 政策

20 中国车用氢能标准体系现状及建设思考

24 区域化、逆全球化对我国汽车产业的影响及建议

RESEARCH / 研究

30 追寻黎明的星光：浅析重卡行业的四大发展趋势

FOOTPRINT / 足迹

35 充满想象空间的深圳新能源汽车产业

MARKET / 市场

38 2022新能源乘用车市场高歌猛进

40 2022年的预期差异分析

HOT SPOT / 热点

44 七座城市GDP超两万亿，均在打造世界级的汽车产业集群

48 探秘量产基地，看HRC如何贯通碳纤维技术应用壁垒

52 见证毫米波雷达国产替代又一例

广告索引

p2-3 亿缇希商贸(上海)有限公司
p5 博世华域转向系统有限公司
P7 《汽车与配件》杂志征订广告
p9 《汽车与配件》杂志新媒体广告
封底 《汽车与配件》杂志小程序广告



20 中国车用氢能标准体系现状及建设思考



44 七座城市GDP超两万亿，均在打造世界级的汽车产业集群



54 前景可观的动力电池回收市场

INDUSTRY / 行业

54 前景可观的动力电池回收市场

TREND / 趋势

58 上汽红岩携手友道智途开启社会道路常态化“真无人”测试和运营

OVERSEAS / 海外

59 创45年来新低，销量被印度超越，日本汽车工业没有走出低迷

TERMINAL / 终端

60 ETC赋能零售商提升终端用户服务能力
61 “节油输出、功能养护”数据底座，能否实现卡后互联？——看广州瑞修得卡后节油服务

NEWS

全国首家“易捷养车—天猫养车”进驻江苏宿迁石油

近期，中国石化江苏石油与天猫养车合作的全国首座“易捷养车—天猫养车”综合汽服店在宿迁石油大华加油站隆重开业。

中国石化江苏宿迁石油党委书记赵骏表示，“易捷养车-天猫养车”大华站综合汽服店的一小步，更是中国石化与天猫养车合作迈开的一大步，相信在双方团队的共同努力下，将共同构建“人·车·生活”综合服务生态圈。

新康众天猫养车门店发展总监许贺军表示，“易捷养车-天猫养车”大华站综合汽服店展现出双方跨界融合的“三大优势”，不仅拥有庞大的中石化客户流，还能借助天猫线上推荐，实现强强联合，即客户优势；完整配套的设备设施，专业的技术人才，高质量高标准的服务标准，即服务优势；线上通过分析客户需求、车辆信息等数据，提供精准营销，进一步提升客户满意度，即营销优势。这“三大优势”将共同为客户提供更加专业、快捷、贴心的养车一体化服务。



岚图汽车增资至30.85亿元，增幅超18.21%

近日，岚图汽车科技有限公司发生工商变更，股东新增中银金融资产投资有限公司、工银金融资产投资有限公司、江西赣锋锂业集团股份有限公司等，同时注册资本由26.1亿元人民币增至约30.85亿元人民币，增幅超18.21%。

该公司成立于2021年6月，法定代表人为尤峥。融资历程显示，2022年11月，该公司曾获得中国国有企业混改基金、工银投资、赣锋锂业等多家公司的A轮融资。

4年899家机构被罚1.2亿元，保险中介机构“革故鼎新”

2023年开年以来，已有5家保险中介机构的《保险兼业代理业务许可证》被注销。近4年，保险行业全系统中介条线有899家机构共被处罚1.2亿元。

在日趋严格的监管要求下，无论是因许可证期满或不符合监管要求而被淘汰，还是受利润空间被挤压影响选择主动退出，保险中介机构都面临“大浪淘沙”的格局。

与此同时，部分新能源汽车、大健康等产业的公司正在加速入场谋划相关业务布局。展望未来，兴业证券认为，除基本的分销业务外，保险中介还不断向后端核心与增值服务等领域渗透，技术在这一优化过程中将起到关键作用。



吉利汽车宣布收购宝腾49.9%股权

2023年1月20日，吉利宣布其直接全资附属公司Linkstate与吉利国际香港订立宝腾协议，吉利国际香港有条件同意出售及Linkstate有条件同意购买宝腾销售股份及销售贷款，代价分别为人民币10.63亿元及5639万美元。

同日，Linkstate与吉利国际香港亦订立DHG协议，据此，吉利国际香港有条件同意出售及Linkstate有条件同意购买DHG销售股份，名义代价为1.00美元。销售股份完成后，本集团将持有宝腾及DHG各自已发行及缴足普通股股本之49.9%。

福特将减少对大众电动汽车技术依赖，准备采用自主设计架构

据悉，福特将减少对大众汽车电动汽车技术的依赖。福特欧洲地区的电动汽车业务主管马丁·桑德表示，对于与大众在电动汽车方面的未来合作，福特还没有做出最终决定。他还强调，福特对与其它汽车制造商合作生产电动汽车持开放态度。

福特预计将在2023年和2024年推出两款使用大众MEB平台的电动汽车。在推出这两款全电动汽车后，该公司将在未来的电动汽车中使用自主设计的电动汽车架构。

多地政府发布新能源汽车补贴优惠政策

最近，多地政府发布新能源汽车补贴优惠政策。无锡发放1200万元新能源汽车消费券，申领标准最高3000元/辆，其它动力新能源汽车1500元/辆（包括插电式混合动力汽车、增程式电动汽车、燃料电池汽车）。山西14条措施搞活汽车流通，扩大汽车消费。

上海市延续实施新能源车置换补贴。2023年6月30日前个人消费者报废或转出名下在上海市注册登记且符合相关标准的小客车，并购买纯电动汽车的，给予每辆车10 000元的财政补贴。

威马汽车投资版图盘点，上亿元财产被冻结

据悉，威马汽车关联公司威马智慧出行科技（上海）股份有限公司成立于2016年12月，注册资本约6.89亿元人民币。融资历程显示，在2022年6月1日向港交所递交招股书之前，威马汽车完成近6亿美元Pre-IPO轮融资。截至目前，威马汽车已获得12轮融资，过往投资方包括百度、腾讯、五矿资本等。

股权穿透图显示，威马智慧出行科技（上海）股份有限公司持股5家公司，目前存续状态的有苏州威马智慧出行科技有限公司、威马亚太智能科技（广州）有限公司2家。其中，苏州威马智慧出行科技有限公司控股3家公司，包括威马汽车科技集团有限公司、威马新能源汽车销售（苏州）有限公司、威马新能源汽车零部件（苏州）有限公司。



此外，威马汽车多家对外投资公司均由威马汽车科技集团有限公司直接控股。威马汽车科技集团有限公司成立于2012年5月，注册资本60亿元，前身为苏州雅固特捷机械有限公司。该公司对外投资22家公司，其中17家为存续状态，包括销售公司、制造公司、融资租赁公司等，主要位于浙江、上海、湖南等地。

风险信息显示，近期，威马新能源汽车销售（上海）有限公司持有的四川威马新能源汽车销售有限公司2286万股权被冻结。此外，威马新能源汽车销售（上海）有限公司还被申请诉前财产保全，价值约1.3亿元的财产被查封、冻结。

NEWS

TECHNOLOGY 技术

赣锋锂业拟投建年产24 GWh动力电池项目

2023年1月19日，赣锋锂业发布公告，其子公司赣锋锂电拟与三峡水利、东方鑫源在重庆市涪陵高新区投资建设年产24 GWh动力电池项目，计划总投资100亿元，产品规划包含磷酸铁锂电池、三元锂电和固态电池、BMS电源管理系统开发、电池研发及测试中心等。

同日，赣锋锂业另一公告显示，赣锋锂业计划在东莞市投资建设年产10 GWh新型锂电池及储能总部项目，项目建设内容涉及磷酸铁锂、半固态电芯、轻型动力电池、户外便携储能电源、户用储能、工商业储能系统等研发基地及生产线，计划总投资50亿元。

胜牌与冠德石油战略合作

2023年1月18日，冠德石油与胜牌在冠德石油深圳总部隆重举行签约仪式，正式建立战略合作伙伴关系。

据了解，本次合作是胜牌首次与加油站连锁品牌合作。不同于其它的经销商模式，胜牌与冠德石油的合作将细分为加油站站内零售、渠道经销商的终端开发、合作车队大客户开发等。

大陆集团发布全新一代电子稳定控制系统

大陆集团发布了新一代电子稳定控制系统（ESC）MK 120，提供更高的价值、性能和安全性。目前，长安全新量产的商用车欧尚X5 Plus和乘用车UNI-T都使用了这款主动安全系统，确保车辆行驶的安全性和稳定性。

未来，MK 120 ESC将在欧洲及亚洲的日本和印度工厂陆续投产，会有更多的全球车型搭配这款小巧和高效的制动产品。

MK 120 ESC比上一代产品在阀块、电磁阀、泵和电机等都经过全面的优化设计使得产品结构更加紧凑，在保证产品性能相当的前提情况下，重量和上一代产品同比减少10%左右，体积也同比减少3%左右。对比上一代产品，MK 120 ESC存储空间至少可提高2倍，为软件集成留下足够的存储空间。

丰田章男将卸任丰田CEO

2023年1月26日，丰田汽车宣布重要人事调整：丰田章男从4月1日起卸任总裁和首席执行官职务，担任董事长，接任者是雷克萨斯负责人佐藤浩二。

据了解，佐藤恒治1992年入职丰田，主要从事技术研发，他曾参与卡罗拉、普锐斯等车型的开发，目前任丰田汽车执行董事。

FF中国总部落户黄冈，并保留其位于洛杉矶的全球总部

最近，法拉第未来官微宣布与湖北黄冈市签订战略协议，计划将FF中国总部落户黄冈。

FF 91预计于2023年3月开始量产，并在4月初下线。FF中国总部将由黄冈市政府引导基金、相关产业基金和FF共同出资建设。与此同时，FF将保留其位于洛杉矶的全球总部。

博世创投参与投资广东金晟新能源

近日，博世创投完成对广东金晟新能源股份有限公司的B+轮融资。本轮融资由达晨财智、基石资本、博世旗下博世创投和博原资本，以及其它机构联合投资。

作为中国领先的锂电池综合回收利用解决方案提供商之一，金晟新能已在该领域积累近十年，具备多种金属的回收提炼能力，在业务布局、处理规模、回收率及处理成本、财务业绩等关键指标上均处于行业领先水平。基于此，金晟目前也已完成C轮融资。

立邦获得宝马水性色漆全球认证，开启汽车涂料业务全新里程碑

近日，立邦在汽车涂料细分领域再树标杆，正式取得宝马水性色漆全球认证，成为全球领先获得宝马集团官方认证的汽车涂料供应商，并一举拿下相关5个颜色的产品认证——目前，白色已经在宝马德国慕尼黑工厂量产，蓝色和黑色也将被应用于华晨宝马NEX工厂的X3、5系、X5等车型的量产。这标志着立邦与宝马集团在IPP水性色漆产品上合作的正式开始，展现了以宝马为代表的国际汽车品牌对立邦汽车涂料研发实力和尖端资源的认可，将为立邦全球汽车涂料业务提供强劲收益，也为蓬勃发展的中国市场带来新的突破与增长。

立邦IPP水性色漆具有良好的遮盖力和色彩呈现，能够保证优异的抗石击、抗紫外线等涂层性能。同时，IPP工艺有助于减少涂装过程中的涂料消耗量，达到降低综合成本和节能减排的效果，充分响应国家“双碳”目标。

不仅如此，宝马水性色漆全球认证将为立邦在汽车涂料市场的竞争中注入新的动能。伴随着宝马汽车里达（Lydia）工厂的逐渐满产和华晨宝马NEX工厂新产线的增加，IPP水性色漆市场规模还会进一步增加。此次立邦获得宝马水性色漆全球认证意味着立邦不仅成功扩大了欧美系汽车市场的占有率，也即将会在中国市场中获得份额突破和有机增长。



戴姆勒卡车2022年集团销量达到预期，实现强劲增长

戴姆勒卡车控股公司（戴姆勒卡车）2022年销量实现强劲增长。尽管面对零部件供应紧张带来的挑战，戴姆勒卡车在2022年共交付520291辆卡客车，同比增长14.2%。

在大量产品需求的带动下，戴姆勒卡车北美市场销量大幅增长15.2%，达到186779辆。梅赛德斯-奔驰卡车业务增长势头强劲，全年销量达166369辆，同比增长17.7%。戴姆勒卡车亚洲全年销量达155967辆，同比增长8.8%。戴姆勒客车业务全年销量大幅提升至24041辆，同比增长28.3%。

戴姆勒卡车首席执行官杜墨（Martin Daum）表示：“我们独立运营的第一年实现了预期中的强劲销售表现，突显出我们强大的市场地位。尽管2022年宏观经济环境充满挑战，我们各个业务板块下的卡客车销量依然取得了增长。这是戴姆勒卡车整个团队共同努力的成果。”

在3月10日的线上年度业绩发布会上，戴姆勒卡车将详细汇报集团和各级业务在2022财年的财务和非财务关键数据，并公布2023财年的业绩预测。



从泊车到全场景行泊一体，映驰科技宣布基于地平线征程芯片的多项量产新突破

近日，高性能计算软件平台供应商——映驰科技宣布，其依托地平线征程®系列芯片，打造的三项泊车、行泊一体方案，分别取得不同阶段量产突破。这也意味着作为地平线官方授权IDH（Independent Design House）合作伙伴，映驰科技已形成基于地平线征程®系列芯片的多元产品矩阵，具备为不同车厂与系统Tier1客户，提供“高性价比”与“高性能体验”灵活可选的量产解决方案。

映驰科技宣布，其基于单征程®3的泊车方案，已量产搭载于国内某头部新能源品牌车型，并于2022年12月开启量产SOP，这也是首个基于地平线征程®3的泊车量产项目。映驰科技采用达到ASIL D功能安全级别认证的EMOS中间件产品，部署于域控制器软件架构中，为该车型APA泊车功能提供了确定性调度与确定性通信支撑。

此外，其基于单征程®3的行泊一体（5V5R）方案，获得知名Tier 1与国内某头部车企量产定点合作。该方案是业内首个基于地平线单征程®3的行泊一体量产定点，兼具高性价比与领先的智驾体验，预计将于2023年第四季度量产。相较于行车和泊车两个独立域控，该方案所采用的行泊一体设计，硬件算力可进行复用，明显降低了硬件成本、减少了线束，同时也缩短了开发周期。依托映驰的研发和方案整合能力，进一步降低了部署成本，让更多入门车型配备以往高端车型才具有的辅助驾驶和行泊一体功能。

NEWS

依维柯车队赢得2023年达喀尔拉力赛冠军

依维柯两支新车队Boss Machinery De Rooy和Eurol De Rooy登上第45届达喀尔拉力赛总积分榜领奖台，再次展示了依维柯车辆在性能、动力和可靠性方面的卓越表现。

小雅努斯·范·卡斯特伦(（Janus van Kasteren jr）在这项世界上最激烈的比赛中荣获冠军，团队中紧随其后的是第三名马丁·范登布林克（Martin van den Brink）和第四名米切尔·范登布林克（Mitchel van den Brick）。

在沙特阿拉伯举行的第45届达喀尔拉力赛无疑是今年最让人期待的一次冒险，也是有史以来最为艰巨的比赛之一。赛季已经结束，依维柯新车队取得了傲人的名次。车手们在地形险恶、沙丘绵延的赛道上行驶了8500多km，以优异的成绩通过了这项极限耐力测试。这是小雅努斯·范·卡斯特伦第四次参加达喀尔拉力赛——他经验丰富，表现稳定，并多次登上领奖台，在最终积分榜上排名第一。紧随其后的是资深车手和达喀尔传奇人物马丁·范登布林克（Martin van den Brink），最终排名第三。他的儿子，也是依维柯车队的队友米切尔·范登布林克（Mitchel van den Brink）的比赛表现令人印象深刻，斩获数个第二名，并在第六赛段荣获第一名，成为最年轻的专项冠军，最终排名第四。



两支车队驾驶搭载菲亚特动力科技Cursor 13发动机的依维柯Powerstar赛车，在本次比赛中开局良好，在第一赛段的起跑阶段抢占了出色的位置。不幸的是，维克·维斯泰宁（Vick Versteijnen）被迫在比赛的第4天退出。另外三名队员则继续与沙漠的酷热和雨水作斗争，力争在比赛的每个阶段都获得优异的名次。

苏州金龙联手上氢能源、农青客运勇当“碳路先锋”

近日，5辆苏州金龙海格氢燃料电池客车正式交付农青汽车客运(上海)有限公司（简称“农青客运”）。这批车采用了上海上氢能源科技有限公司（简称“上氢能源”）研发的120 kW氢燃料电池系统，将全部租赁给上海临港捷运交通有限公司用作通勤班车。这标志着苏州金龙海格氢燃料电池客车的市场版图进一步扩大，也为上海解锁了绿色出行的新方式，必将成为客运企业向零碳转型的典型样本。

据上氢能源联合创始人朱培军介绍：“目前，氢燃料电池汽车关键核心技术正在逐步突破，但是在实际运营层面还有很多环节需要打通，最关键是运营场景没有闭环建立，这就需要企业运用更多的创新模式，将车辆实际运营数据分享给上下游企业，不断完善关键技术和产品，共同探索氢应用场景突破之道。”



曼恩荣获2022年EcoVadis可持续发展金奖

日前，曼恩凭借对可持续发展理念的深度贯彻，以高水平德系制造优势荣获EcoVadis 2022年可持续发展金奖。EcoVadis作为全球最大可持续发展评级机构之一，曼恩在此次104家参评公司中跻身前5%，成为行业的领先者。

曼恩首席执行官Alexander Vlaskamp表示：“可持续发展是曼恩企业战略发展的核心。EcoVadis对曼恩的嘉奖肯定了我们在可持续发展领域的表现，对我们来说，即使面对复杂多变的市场环境，我们也将可持续发展视为未来能够竞争的先决条件。因为我们深刻认识到可持续发展不是一个结果，而是一个持续的过程。”

EcoVadis国际评级机构成立于2007年，由超过100 000家评级公司组成，基于企业贯彻可持续性原则和企业社会责任（CSR）原则的程度，对参评企业进行多维度评估，为行业选择供应商及产品提供可靠的参考标准。审核评级包括环境、商业道德、可持续采购以及劳动和人权四大主题。

在全球各行各业践行绿色品牌发展理念的大背景下，作为商用车行业领先的运输供应商，曼恩积极履行社会责任，将“可持续发展”理念置于企业战略的核心。

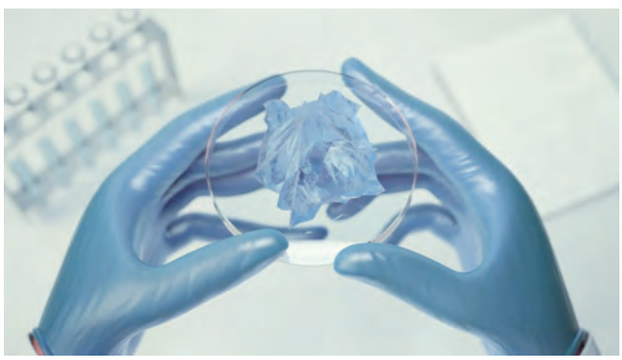
Wolfspeed碳化硅器件赋能梅赛德斯-奔驰新一代电动汽车平台

全球碳化硅（SiC）技术引领者Wolfspeed近日宣布与梅赛德斯-奔驰达成合作。Wolfspeed将为梅赛德斯-奔驰供应碳化硅器件，赋能其未来电动汽车平台，为其动力总成带来更高效率。梅赛德斯-奔驰部分汽车线的新一代动力总成系统将采用Wolfspeed半导体。

梅赛德斯-奔驰采购与供应商品质负责人Gunnar Güthenke博士表示：“两家公司一直保持着良好的技术合作。现在，我们选择Wolfspeed作为未来碳化硅器件的关键合作伙伴之一，从而为我们的电气化转型确保这一核心半导体元件的优先长期供应、技术与品质。”

作为豪华汽车的领军企业，梅赛德斯-奔驰充分了解对于卓越性能的需求。通过采用Wolfspeed的专精技术与碳化硅器件来提升汽车续驶里程和动力，梅赛德斯-奔驰计划推出路面上最为高效的电动汽车。

Wolfspeed首席执行官Gregg Lowe表示：“梅赛德斯-奔驰拥有非常悠久和成功的历史，提供世界级的性能与豪华汽车。我们很高兴能够为梅赛德斯-奔驰提供支持，助力其推出具备高效动力系统的新一代电动汽车。与此同时，我们将继续投资制造产能，以满足市场对于碳化硅器件急剧增长的需求。碳化硅器件不仅能够提升电动汽车性能，带来更好的消费者采纳，而且还将为包括梅赛德斯-奔驰在内的全球汽车领军企业的持续性发展提供支持。”



莱茵金属赢得价值约3亿欧元的废气再循环模块新订单，巩固了其在减排领域的全球市场领先地位



在竞争激烈的减排市场中，科技集团莱茵金属凭借新获得的订单进一步巩固了其全球市场领先地位。一家知名主机厂向集团子公司皮尔博格订购了废气再循环（EGR）模块，订单总金额约为3 亿欧元。

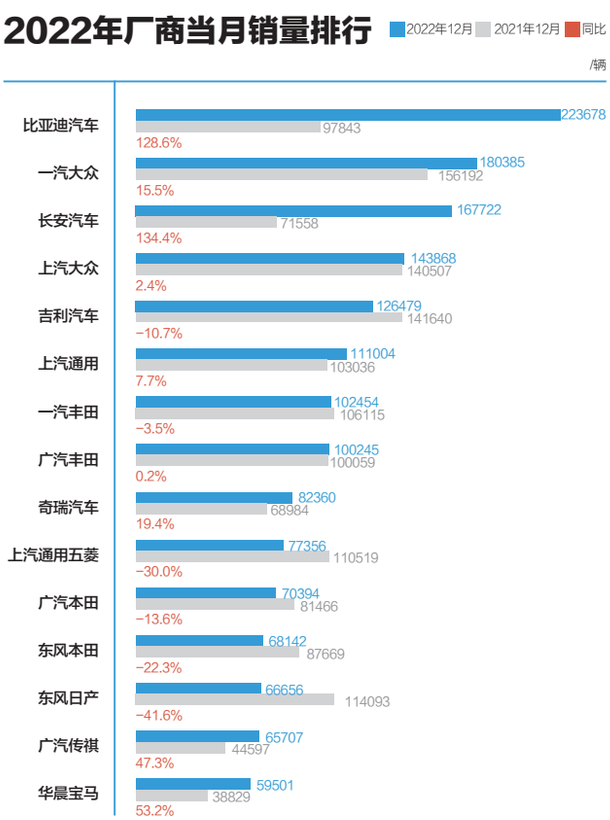
订单产品包括低压和高压版本的废气再循环模块。低压版本的产品包含带有堵头的水冷系统。高压版本的废气再循环模块，则带有两个废气再循环阀。该模块由铝制外壳和一个带有旁通功能的集成水冷回路组成，计划于2026年8月开始量产。部分执行器部件将在公司位于西班牙阿瓦迪亚诺市的皮尔博格工厂生产，公司位于德国柏林市的工厂则将供应电子旁通执行器。

废气再循环系统可以减少氮氧化物排放，降低燃料消耗。主要部件为设计紧凑、耐久性极佳的提升阀和蝶阀，具有使用寿命长和定位精度高的特点。鉴于美国、亚洲和欧洲的排放控制立法愈发严格，莱茵金属也将长期支持产品的适应性调整。

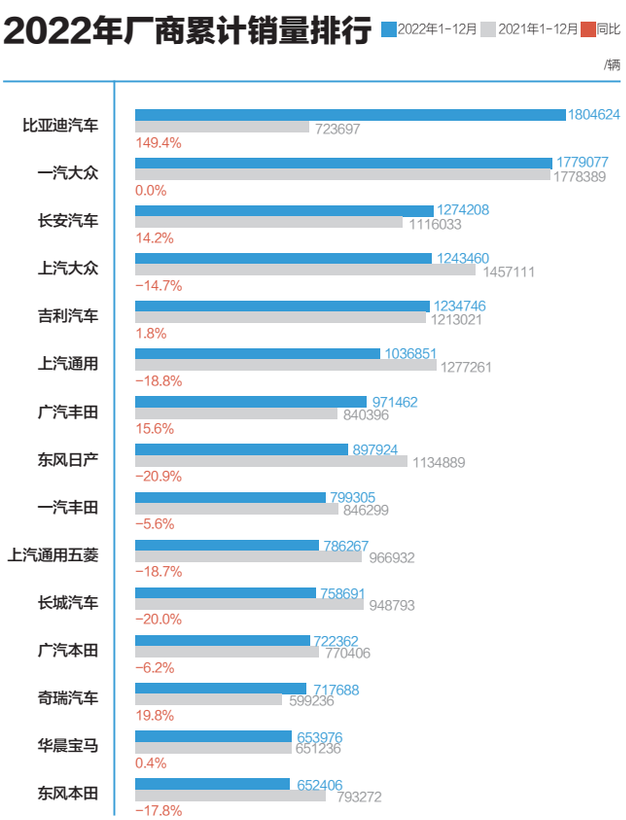
遍布全球的业务和高水平的研发专业知识使莱茵金属能够为不同地区的发动机制造商提供最佳的产品定制方案，帮助客户满足各个地区日益严格的乘用车及商用车排放法规要求。凭借此次新获得的订单，莱茵金属再次巩固其战略目标，即长期保持在减排领域的全球市场领先地位，并且不断实现盈利增长。

NEWS

2022年厂商当月销量排行



2022年厂商累计销量排行



2022年12月国内轿车销量排行

排名	轿车当月	2022年12月销量/辆	2021年12月销量/辆	轿车累计	2022年1-12月销量/辆	2022年1-12月销量/辆	累计同比/%
1	新朗逸	41501	42919	轩逸	420665	513207	-18.0%
2	宏光MINI	34523	50561	宏光MINI	404823	395451	2.4%
3	卡罗拉	33916	39565	新朗逸	351130	432035	-18.7%
4	速腾	32185	23718	比亚迪秦	341943	188921	81.0%
5	轩逸	31971	50492	比亚迪汉	272418	117323	132.2%
6	比亚迪汉	29827	13701	卡罗拉	252790	330280	-23.5%
7	雅阁	26714	25203	凯美瑞	242225	217724	11.3%
8	凯美瑞	26510	28152	速腾	227556	234219	-2.8%
9	比亚迪秦	26206	25940	雅阁	220771	197742	11.6%
10	比亚迪海豚	26048	10016	新宝来	212732	250762	-15.2%
11	帕萨特	22206	19143	比亚迪海豚	204226	27846	633.4%
12	迈腾	18925	14700	雷凌	192517	229859	-16.2%
13	宝马3系	18533	9083	帕萨特	176621	146193	20.8%
14	思域	18298	24118	宝马5系	171142	171852	-0.4%
15	新宝来	18195	15532	逸动	168478	162896	3.4%

2022年12月国内高端轿车销量排行

排名	高端轿车当月	2022年12月销量/辆	2021年12月销量/辆	高端轿车累计	2022年1-12月销量/辆	2021年1-12月销量/辆	累计同比/%
1	宝马3系	18533	9083	宝马5系	171142	171852	-0.4%
2	奔驰C级	16596	9530	宝马3系	163681	170249	-3.9%
3	奥迪A6	13157	10123	奔驰E级	145804	141218	3.2%
4	奔驰E级	11612	13904	奔驰C级	144399	130442	10.7%
5	宝马5系	11321	9341	奥迪A4	143412	121767	17.8%
6	奥迪A4	10804	8184	奥迪A6	120357	156304	-23.0%
7	蔚来ET5	7594	—	沃尔沃S90	33037	37875	-12.8%
8	沃尔沃S90	3664	2881	蔚来ET7	23046	—	—
9	红旗H9	1393	3891	红旗H9	22576	34091	-33.8%
10	蔚来ET7	1379	—	蔚来ET5	11813	—	—

2022年12月国内MPV销量排行

排名	MPV 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	MPV 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	五菱宏光	14653	25882	五菱宏光	160944	252214	-36.2%
2	别克GL8	9414	14022	别克GL8	126838	161308	-21.4%
3	传祺M8	8839	1380	赛那	73537	932	7790.2%
4	五菱佳辰	6355	—	传祺M8	65160	66153	-1.5%
5	赛那	6070	932	风行菱智	41896	49303	-15.0%
6	腾势D9	6002	—	奥德赛	41282	45155	-8.6%
7	奔腾NAT	4933	5837	传祺M6	37413	47791	-21.7%
8	艾力绅	4215	3752	艾力绅	35150	52214	-32.7%
9	传祺M6	4072	6820	五菱佳辰	34670	—	—
10	奥德赛	3144	1493	凯捷	20960	62616	-66.5%
11	风行菱智	2995	2765	枫叶80V	19823	5308	273.5%
12	威然	2114	1497	奔腾NAT	18880	7372	156.1%
13	凯捷	1766	4286	大通G50	18296	23767	-23.0%
14	枫叶80V	1644	—	威然	18152	17351	4.6%
15	沃兰多	1639	264	奔驰V-Class	17086	20186	-15.4%

2022年12月国内新能源厂商销量排行

排名	新能源厂商 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	新能源厂商 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	比亚迪汽车	223678	92775	比亚迪汽车	1799947	584020	208.2%
2	特斯拉中国	41926	70602	上汽通用五菱	442118	431130	2.5%
3	吉利汽车	39032	16194	特斯拉中国	439770	320743	37.1%
4	上汽通用五菱	38860	54632	吉利汽车	304911	80694	277.9%
5	长安汽车	34358	10404	广汽埃安	273757	126962	115.6%
6	广汽埃安	30007	16675	奇瑞汽车	221157	97625	126.5%
7	理想汽车	21233	14087	长安汽车	212277	76466	177.6%
8	蔚来汽车	15815	10489	哪吒汽车	148661	69674	113.4%
9	奇瑞汽车	12410	20355	理想汽车	133246	90491	47.2%
10	上汽乘用车	11939	7680	长城汽车	123920	133997	-7.5%
11	小鹏汽车	11292	16000	蔚来汽车	122486	91429	34.0%
12	上汽大众	10892	7437	小鹏汽车	120757	98155	23.0%
13	一汽大众	10775	11105	零跑汽车	111168	44906	147.6%
14	赛力斯汽车	10180	2474	一汽大众	99760	70383	41.7%
15	华晨宝马	10005	5954	上汽大众	91761	61064	50.3%

2022年12月国内SUV销量排行

排名	SUV 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	SUV 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	比亚迪宋	70269	22340	比亚迪宋	478811	201682	137.4%
2	长安CS75	30456	14466	特斯拉(Model Y)	315314	169853	85.6%
3	特斯拉(Model Y)	29387	40500	哈弗H6	250120	352857	-29.1%
4	本田CR-V	23547	20424	长安CS75	228889	274742	-16.7%
5	丰田RAV4	22493	20385	本田CR-V	222829	222325	0.2%
6	比亚迪元PLUS	20862	—	丰田RAV4	167965	203410	-17.4%
7	比亚迪唐	20007	8700	比亚迪元PLUS	167220	—	—
8	长安CS55	18479	14226	长安CS55	151876	136985	10.9%
9	途观	18472	18582	逍客	150621	161152	-6.5%
10	瑞虎8	16046	10787	途观	149466	185914	-19.6%
11	哈弗H6	15963	41456	奔驰GLC	148797	135884	9.5%
12	昂科威	15351	10231	比亚迪唐	148585	51558	188.2%
13	威兰达	15229	18720	奥迪Q5	145778	139909	4.2%
14	皓影	14833	14380	宝马X3	140991	149742	-5.8%
15	埃安(Aion Y)	14311	6688	威兰达	139045	130880	6.2%

2022年12月国内新能源轿车销量排行

排名	新能源轿车 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	新能源轿车 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	宏光MINI	34523	50561	宏光MINI	404823	395451	2.4%
2	比亚迪汉	29827	13701	比亚迪秦	341943	187227	82.6%
3	比亚迪秦	26206	25940	比亚迪汉	272418	117323	132.2%
4	比亚迪海豚	26048	10016	比亚迪海豚	204226	27846	633.4%
5	比亚迪海豹	15378	—	特斯拉(Model 3)	124456	150890	-17.5%
6	埃安(Aion S)	13832	7807	埃安(Aion S)	116332	73853	57.5%
7	长安Lumin	13757	—	QQ冰淇淋	96529	12679	661.3%
8	特斯拉(Model 3)	12539	30102	奇瑞eQ	94330	76987	22.5%
9	深蓝SL03	9094	—	奔奔EV	92053	76381	20.5%
10	风神E70	9075	3762	风神E70	73447	29596	148.2%
11	北汽EU系列	8840	2990	比亚迪驱逐舰05	61949	—	—
12	科莱威CLEVER	7854	2244	零跑T03	61919	40245	53.9%
13	蔚来ET5	7594	—	欧拉好猫	61094	49900	22.4%
14	奔奔EV	6349	10404	长安Lumin	59679	—	——
15	宝马i3	6140	—	小鹏P7	59066	60569	-2.5%

2022年12月国内高端SUV销量排行

排名	高端SUV 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	高端SUV 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	特斯拉(Model Y)	29387	40500	特斯拉(Model Y)	315314	169853	85.6%
2	奥迪Q5	11854	10994	奔驰GLC	148797	135884	9.5%
3	奔驰GLC	11232	13072	奥迪Q5	145778	139909	4.2%
4	宝马X3	11200	10414	宝马X3	140991	149742	-5.8%
5	理想L9	10582	—	理想ONE	78791	90491	-12.9%
6	理想L8	10189	—	沃尔沃XC60	64137	65036	-1.4%
7	宝马X5	7324	—	奔驰GLB	59035	56630	4.2%
8	奔驰GLB	7250	3735	宝马X5	50220	—	—
9	沃尔沃XC60	6853	5625	途昂	49965	67950	-26.5%
10	途昂	6309	6368	凯迪拉克XT5	46196	51606	-10.5%

2022年12月国内新能源SUV销量排行

排名	新能源SUV 当月	2022年12月 销量/辆	2021年12月 销量/辆	新能源SUV 累计	2022年1-12月 销量/辆	2021年1-12月 销量/辆	累计 同比/%
1	比亚迪宋	70269	19142	比亚迪宋	475306	104244	356.0%
2	特斯拉(Model Y)	29387	40500	特斯拉(Model Y)	315314	169853	85.6%
3	比亚迪元PLUS	20862	—	比亚迪元PLUS	167220	—	—
4	比亚迪唐	20007	8700	比亚迪唐	148585	50116	196.5%
5	埃安(Aion Y)	14311	6688	埃安(Aion Y)	120585	33522	259.7%
6	极氪001	11337	3796	哪吒V	95529	49646	92.4%
7	理想L9	10582	—	理想ONE	78791	90491	-12.9%
8	理想L8	10189	—	极氪001	71941	6007	1097.6%
9	问界M5	6223	352	问界M5	56855	352	16052.0%
10	EX1(纳米BOX)	5380	3159	哪吒U	50927	20028	154.3%
11	ID.4 CROZZ	4832	6166	ID.4 CROZZ	46261	26141	77.0%
12	smart #1	4606	—	零跑C11	44371	4021	1003.5%
13	几何E	4357	—	蔚来ES6	42012	41474	1.3%
14	蔚来ES7	4154	—	理想L9	38973	—	—
15	小鹏G9	4020	—	ID.4 X	35201	21004	67.6%

中国车用氢能标准体系现状及建设思考

文/肖丹 许广健 王薛超（中国汽车工程研究院股份有限公司）

发展氢能与氢燃料电池电动汽车已成为全球共识，是我国实现“碳达峰”和“碳中和”的重大战略举措。对于车用氢能产业高质量发展，标准体系具有重要的支撑作用。笔者按照基础通用、制氢、储氢、运氢、加氢、车用氢的逻辑，系统梳理了车用氢能相关标准明细，介绍了国内外车用氢能标准化工作概况，包括标准化组织机构、标准布局情况等；分析了我国车用氢安全标准现状、车用氢能标准体系问题，并针对性提出建议。

国内外车用氢能标准化工作概况

目前，全球氢能发展以氢燃料电池汽车为主。ISO、IEC、WP.29等标准化组织在车用氢能方面早已开展了相关标准制定工作，在全球范围具有极大影响力，推动着的标准统一与协调。各国也积极制定本土标准，并努力通过标准法规的全球协调机制介入国际标准，以求在国际氢能产业中提升影响力与话语权。

国际标准方面

ISO于1990年设立TC197——氢能技术委员会（Hydrogen Technology），现有成员国家30个、观察员国家13个，设置了18个工作组，主要负责氢的制、储、运、加、用领域的标准化工作。另外，TC 58——气瓶技术委员会（Gas cylinders）、TC 22——道路车辆技术委员会（Road vehicles）也支撑部分氢能标准的制定，以联合工作组等方式进行协同、合作。ISO已发布车用氢能相关标准共42项，覆盖氢能制、储、运、加、车用全产业链，起到基础和协调作用。从标准分布占比来看，燃料电池汽车相关标准数量最多，共22项，占比接近53%；其次是储氢标准数量，占比接近14%；运氢环节标准占比最少，接近2%，如图1所示。

IEC于1998年设立TC105——燃料电池技术委员会（Fuel cell technologies），现有P成员国家20个、O观察员国家11个，设置了40个工作组，主要负责燃料电池系统及部件、固定式燃料电池发电系统、交通工具用燃料电池、燃料电池动力系统、燃料电池辅助动力系统等燃料电池和相关应用方面的标准化工作。已发布燃料电池系统及其零部件相关标准共27项，主要聚焦电器附件及基础设施。燃料电池系统、单体/堆、模块等标准数量

图1 ISO标准分布情况

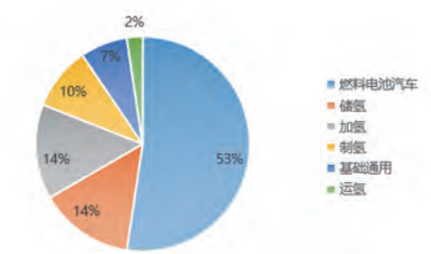
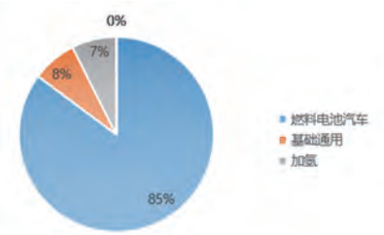


图2 IEC标准分布情况



最多，共23项，占比超过85%。从产业链来看，不涉及制、储、运环节的标准。标准分布占比如图2所示。

WP.29全称联合国世界车辆法规协调论坛（World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations），是联合国欧洲经济委员会（UN/ECE）下设的永久性工作组。在全球范围内，各

图3 美国车用氢能标准分布情况

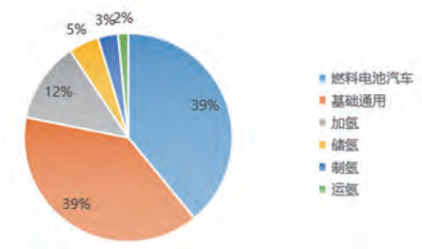


图4 日本车用氢能标准分布情况

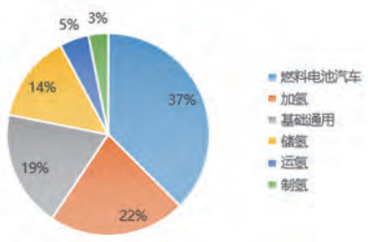
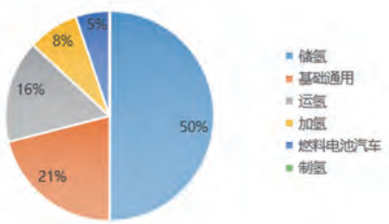


图5 欧洲车用氢能标准分布情况





国根据58协定、98协定等缔约方式，按照约定的程序，在本国转化和实施统一的汽车技术法规。WP.29发布燃料电池电动汽车相关技术法规共3项，UN GTR13是氢燃料电池汽车领域第一个国际性法规，UN R134是欧盟制定的氢燃料电池汽车认证法规，UN R146是针对L类氢燃料电池汽车的认证法规。这3项法规奠定氢燃料电池汽车整车技术法规的基础。

国外标准方面

美国标准机制主要特点为自愿性、分散性，政府的作用较小，以行业协会、联盟等组织自主制定行业所需标准。ANSI（美国国家标准学会）是美国国家标准的认可机构，在标准的制定和合格评定中起协调与监督作用。车用氢能行业相关标准组织有SAE、ASTM、ASME、CGA、NFPA等。美国的车用氢能产业标准体系比较成熟、全面，尤其在安全防护、应急救援方面，标准很完善。材料、质量、试验方法等基础通用类标准很多，对产业发展具有较好支撑。车用方面的标准，由SAE归口管理，在标准数量和制定速度上处于领先地位，且具备国际影响力，多次被国际标准参考和采用，也常被其它国家参考使用。据不完全统计，产业链各环节标准分布占比情况如图3所示。

日本工业标准调查会（Japanese Industrial Standards Committee，JISC）是日本国家标准化机构，主要负责制定和维护日本工业标准（国家标准），标准代号JIS。车用氢能产业相关行业标准组织包括JARI、JPEC、KHK等，在各自领域内支撑国家标准、主导行业标准制定。日本是全球氢能开发和应用最全面的国家，标准体系健全。车用方面标准数量最多，占比约37%；其次是加氢站方面，标准数量占比约22%，尤其是加氢站安全相关标准较为完善。标准分布占比情况如图4所示。

欧洲标准化委员会（CEN）是欧洲三大标准化机构之一，CEN覆盖领域最广，发布的标准执行力度最强，成员国有义务贯彻执行CEN发布的标准。CEN主导着车用氢能产业标准的制定。压力容器、气瓶等储氢方面的标准数量最多，占比约50%。燃料电池汽车方面标准最少，占比仅约5%。标准分布占比情况如图5所示。

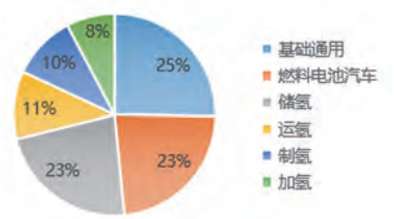
我国标准方面

我国车用氢能产业相关的标准化技术委员会以全国氢能标准化技术委员会（TC309）、全国气瓶标准化技术委员会（TC31）、全国燃料电池及液流电池标准化技术委员会

表1 我国车用氢能相关标委会

标委会编号	标委会全称	负责专业范围	对口国际标准组织
TC309	全国氢能标准化技术委员会	氢能	ISO/TC197
TC31	全国气瓶标准化技术委员会	无缝气瓶、焊接气瓶、液化石油气瓶、溶解乙炔气瓶、气瓶附件等	ISO/TC58
TC342	全国燃料电池及液流电池标准化技术委员会	燃料电池及液流电池的术语、性能、通用要求及试验方法等	IEC/TC105
TC114	全国汽车标准化技术委员会	载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车、客车、轿车及汽车列车（包括挂车挂车）、摩托车和电动汽车等	ISO/TC22 WP.29等
TC262	全国锅炉压力容器标准化技术委员会	压力容器、50 m^3以上球形储罐和玻璃钢压力容器、工业锅炉、水处理及其辅助设备等领域	ISO/TC11
TC288	全国安全生产标准化技术委员会	涂装作业、化学品、烟花爆竹与工矿商贸安全，粉尘防爆以及综合性安全生产等	—

图6 我国车用氢能标准分布情况



（TC342）、全国汽车标准化技术委员会（TC114）为主，还涉及到全国锅炉压力容器标准化技术委员会（TC262）、全国安全生产标准化技术委员会（TC288）等。相关标委会在国家标准化管理委员会（SAC）的指导下，协同配合、分工合作，在各自专业范围内稳步推进车用氢能产业标准化工作，详见表1。

截至目前，我国已发布车用氢能相关标准共194项。从车用氢能全产业链来看，基础通用类标准数量最多，占比约25%，涉及领域最广，包含术语类、能源管理类、材料方面标准等。除此之外，在储氢、用氢（即燃料电池汽车）环节标准数量也较多，占比均为23%左右。制氢、运氢、加氢环节标准分布均衡。标准分布占比情况如图6所示。

表2 有关应急救援的标准明细

环节	标准编号与名称	有关应急救援的规定
制氢	GB/T 37563-2019 压力型水电解制氢系统安全要求	包含安全性要求及应急处理要求
制氢	GB/T 34539-2017 氢氧发生器安全技术要求	环境安全要求、安全防护装置、应急处理等
运氢	GB/T 40060-2021 液氢贮存和运输技术要求	液氢贮罐、罐车和罐式集装箱的安全与防护、事故处理要求
加氢	GB/T 34584-2017 加氢站安全技术规范	对加氢站提出全面的安全要求，包含安全与消防要求
加氢	GB/T 29124-2012 氢燃料电池电动汽车示范运行配套设施规范	应急安全依照《示范运行安全事故应急预案》执行
加氢	GB 50116 火灾自动报警系统设计规范	有消防控制室相关要求
车用氢	GB/T 38117-2019 电动汽车产品使用说明 应急救援	产品使用说明中应急救援内容的编制要求
基础通用	GB 4962-2008 氢气使用安全技术规程	气态氢在使用、置换、储存、压缩与充（灌）装、排放过程以及消防与紧急情况处理、安全防护方面的要求。但不适用于车上供氢系统

综上所述，中、美、日、欧洲等国家/区域大力发展氢能产业，同步高度重视标准体系的建设。对比来看，我国氢能标准数量最多，覆盖全产业链；美国、日本标准体系更趋成熟、完善，重视安全防护与应急救援方面标准建设；欧洲区域标准虽然数量最少，但是在欧洲区域达成的统一。

我国车用氢安全标准分析

从氢安全角度看，与安全有关的标准有52项。系统、零部件等产品本身的安全性能要求考虑相对充分，标准中体现较多，有29项标准内容中针对产品本身提出的安全性能要求。涉及安全防护要求的标准有19项、应急救援的标准有8项。以应急救援的8项标准分析为例，标准明细见表2。

由此可见，针对应急救援方面的要求零散、不具系统性，没有统筹规划。在安全防护相关的标准方面，也呈现出相似特点。

我国车用氢能标准体系存在的问题

我国车用氢能产业正处于发展初期，产业链长、涉及领域广、技术升级快，标准体系在支撑产业发展中逐渐凸显出一些问题。

一是标准体系的统筹协调有待加强。涉及车用氢能的标委会、学会、协会、联盟等组织众多，标准层级覆盖国家标准、行业标准、地方标准、团体标准等，相关的主管部门多，标准分散、协调性差。标准体系的顶层协调、统筹作用不明显。

二是车用氢安全标准薄弱、不具系统性。安全方面的要求很分散，没有系统性规划，尤其是安全防护、应急救援方面的标准欠缺。进一步分析可以看出，有关氢安全技术的研究积累较少、基础薄弱，进而标准方面的考虑较少，无法支撑车用氢能产业健康发展。

三是储氢、运氢环节标准适应性不足。储运环节，专门针对氢的标准少，普通气瓶、管道等相关标准在氢领域的适应性不足，储运环节针对氢的标准研究还需加快。

我国车用氢能标准体系发展建议

目前，全国氢能标准化技术委员会（TC309）初步建立了覆盖车用氢能全产业链的技术标准体系，其它标委会/学会/协会/联盟也搭建了相应领域的子体系、指导所辖业务范围内的标准化工作开展。为了能进一步满足车用氢能产业快速发展需要，仍需加快推动标准体系的健全与完善。针对本文分析存在的问题，针对性提出以下建议。

第一，注重顶层设计，加强标准体系的统筹协调能力。持续完善氢能标准体系，并以此为牵引，推动与产业链相关主管部门、标委会等组织机构协同，统筹氢能产业标准建设，确保标准的完整性、协调性。

第二，加大车用氢安全技术研究，健全车用氢安全标准体系。安全是产业发展的首要保障，车用氢安全贯穿氢的制、储、运、加、用全产业链，加强车用氢安全技术研究，包括涉氢设备的材料相容性、安全检测手段、安全技术等方面，学习国外先进安全技术与标准、汲取安全事故教训，健全车用氢安全标准体系。

第三，加快针对氢的储运标准建设。加快推进氢气储运技术突破，注重储运过程的安全保障，同步加大储运环节相关标准的研制，为大规模推广应用提供标准支撑。

完善的标准体系对产业规范、健康发展具有重要的支撑作用。标准体系的建设是长期、持续的工作，不仅要与当下技术发展水平相匹配，还要与国际标准内容相协调，同时牵引相关标准组织协同联动。保持车用氢能标准体系的动态性、协调性、整体性，为车用氢能产业高质量发展奠定基础。A



区域化、逆全球化对我国汽车产业的影响及建议

文/刘艳 杨祥璐 吴松泉（中国汽车技术研究中心有限公司中国汽车战略与政策研究中心）

当前，百年变局和世纪疫情交织，经济全球化遭遇逆流，世界进入新的产业变革期。俄乌冲突前景仍不明朗，汽车芯片短缺、全球原材料价格高位波动、欧洲能源危机等问题，让全球汽车产业发展面临前所未有的挑战。地缘政治及大国博弈，推动国际经贸规则发生深刻变化，欧盟碳关税立法取得重要进展，美国对华科技领域实施全面压制，严重影响我国汽车产业高质量发展。

产业链供应链加速区域化发展，倒逼我国产业自立自强并加速推进自主可控

疫情加剧全球制造业迁移，产业链供应链呈现区域化和分散化

2008年金融危机以来，全球制造业迁移加速。我国呈现产业外迁趋势，外商投资工业企业数量持续下降。2020年，新冠疫情爆发使得制造业外迁进一步加剧，我国外资投资工业企业数量较2008年已下降45%。在疫情蔓延、国际经贸规则调整、制造成本和经营压力高涨以及外国产业链供应链回流政策等多种因素作用下，近期产业链迁移回流呈现出定向精准撤离的特点。

汽车行业外迁的企业主要包括日本的三菱电机、住友橡胶公司和信越化学，迁移至日本本土或东盟国家。本田和马自达明确计划重组全球供应链，将打造去中国化的供应链体系。美国安森美（汽车芯片）曾计划关闭位于上海的全球配送中心并迁至新加坡。2022年6月，美中贸易全国委员会（USCBC）对117家会员企业发起的一项调查显示，近25%的企业在过去12个月将供应链部分环节移出中国，并大多转移到美国以外的地区。

俄乌冲突影响全球汽车产业链畅通

俄乌冲突爆发后，地缘政治危机深化叠加美西方国家对俄全面制裁，全球原油、天然气等能源经济政治化问题凸显，稀有金属及原材料价格高位震荡激烈。世界银行2022年4月出版的《全球大宗商品市场展望》预测，2022年内大多数大宗商品价格将出现大幅上涨，并在中期保持高位，其中俄乌出口的商品价格震荡尤为明显。如钯金，3月价格曾飙升至3433美元/盎司，与2021年12月底相比价格翻番，但8月底钯金价格已从2022年最高点下跌40%。原材料价格震荡直接影响着全球汽车企业的生产成本、采购计划和盈利能力。

表1 部分国家推动产业链供应链回流的主要举措

国家	主要政策
美国	制造业就业主动性计划（2017.1）
美国	《美国先进制造业领导战略》（2018.10）
美国	2021-2024年，将用于购买美国的商品与服务和投入重要科技研发的预算将分别达到4000亿和3000亿美元。
美国	2021年4月，实施2万亿美元“美国就业计划”，涉及芯片供应链的投资规模达500亿美元。500亿美元用于增强美国半导体芯片制造和研究能力。对电动汽车行业投资1740亿美元，包括1000亿美元消费者返款和税收激励等。
美国	2022年4月，公布2022年振兴美国制造业和确保关键供应链安全的计划，将“备份”战略竞争对手产业链，重点是军工产业、公共卫生、能源等关键领域，半导体、医疗卫生、新能源材料是最为紧急的目标。
日本	2020年4月，经济产业省推出经济刺激计划，在“改革供应链”项目中，鼓励日本企业将制造生产能力迁移出中国的专项投入达2435亿日元。
法国	2020年5月，实施汽车行业大规模扶助计划，提供80亿欧元资金，从提高购买力、帮助汽车企业解决库存、通过投资增加竞争力三方面资助，并要求车企将其产业链回迁至法国。

俄乌两国深嵌于欧洲汽车产业链条中，也是全球原材料的重要供给国。

线束

乌克兰是欧洲重要的线束生产地。乌克兰汽车线束产量约占全球的15%，德国约80%的汽车线束采购自乌克兰。冲突爆发后，大众、宝马等车企的部分欧洲工厂因乌克兰线束断货而停产。富国银行（Wells Fargo）预测，线束供应问题可将使欧洲2022年损失10%~15%的汽车产量。

表2 世界银行大宗商品价格预测

商品	单位	2021	2022F	2023F
能源		95.4	143.6	125.8
非能源商品		112	133.5	121.7
原材料		84.5	87.2	87.8
金属和矿物		116.4	134.8	120.6
普通金属	$/mt	117.7	143.9	131.9
贵金属		140.2	144.4	131.5
铝	$/mt	2473	3400	3100
铜	$/mt	9317	10100	9700
铁矿石	$/mt	161.7	140	105
铅	$/mt	2200	2300	2100
镍	$/mt	18465	28000	22000
锡	$/mt	32384	41000	35000
锌	$/mt	3003	3700	3200
铂	$/toz	1091	1110	1180

表3 俄乌重要金属全球份额及应用领域

原材料	俄乌全球供应份额	应用领域
镍	10%	电池、不锈钢
钯	40%	排放系统、催化剂、芯片
铂	10%	排放系统、催化剂
钴	4%	电池
铜	4%	电子产品、线束
铝	6%	车身板材、铸件等
锂	未大量开采	电池（三元锂电池正极材料）
氖	50%~70%	芯片制造

表4 乌克兰线束布局情况

企业/总部	投资额	主要配套企业/产品
Aptiv（美国）	3000万欧元	/
CVG（美国）	/	Webasto、大陆、CVG
Forschner（德国）	1000万欧元	客车用线束
Kromberg&schubert（德国）		奔驰、宝马、大众集团等
Leoni（德国）	8500万欧元	
Nexans（法国）	5000万欧元	大众集团、通用集团、宝马、奔驰
Prettl-Kabel（德国）	1250万欧元	/
住友电器工业（日本）	3000万欧元	大众集团
矢崎总业	3000万欧元	宝马、JLR
Fujikura(日本)	3000万欧元	大众集团

芯片

芯片生产过程中使用到的材料和化学品达4000多种。惰性气体占比虽小，但被称为“电子气体稀土”的氖气不可或缺。乌克兰高纯度氖气、氪气和氙气的全球供给份额分别达到70%、40%和30%。电子特气短缺对芯片产业造成重大影响，且主要影响汽车芯片的生产。

钯金在芯片行业则主要应用于元器件和电子封装领域。俄罗斯的钯金产量约占全球的40%，俄乌冲突进一步冲击了本已饱受缺芯困扰的全球汽车产业。

镍

作为三元锂电池的核心材料，镍是提升电池能量密度的关键，高镍电池是目前全球动力电池重要的发展方向之一。欧洲对俄镍依赖性较强，冲突爆发后俄镍价格飙升至近十年来最高水平。俄罗斯诺里尔斯克镍业公司是全球最大的镍、钯和铜生产商之一，用于电池的高等级镍大多销往美国、欧盟和中国。

全球芯片产业竞争加剧，汽车芯片供给不足持续影响全球产业发展

美西方国家为牢牢把控全球产业链主导权和本土供应链安全，持续限制和削弱中国获取原材料、高新技术和设备以及进行国际合作方面的能力，对电池制造、电池原材料以及芯片研发生产等进一步强化管控。美日韩欧等主要国家和地区纷纷强化芯片战略。尤其是美国倡导建立芯片四方联盟（Chip 4）以及近期出台的美国《芯片与科学法案》，政治色彩浓厚，排华倾向明显。美国企图将中国排除在全球芯片供应链之外，并加强对全球芯片产业的控制。

全球汽车芯片供给紧张局面将持续至2023年。据汽车行业数据预测公司AutoForecast Solutions（AFS）数据（截至11月27日），2022年全球汽车市场因缺芯已累计减产约411.76万辆，预计全年全球减产将达448.53万辆。

美国科技封锁将倒逼我国产业加速自主发展

遏制中国科技崛起是美国对华政策的核心。自2021年起，美国逐渐加大对芯片等相关领域的把控，主要政策包括“百日供应链审查”总统行政命令和《芯片与科学法案》。与此同时，美国

表5 全球主要经济体加强芯片战略与相关投资

国家	主要政策
美国	2021年起，力推《2021年美国创新与竞争法案》，其中，芯片部分计划为晶圆企业投建提供520亿美元支持和25%的税收抵免，推动芯片制造业回流美国。
美国	2021年4月，实施2万亿美元“美国就业计划”，涉及芯片供应链的投资规模达500亿美元，并将芯片列为国家战略。
欧盟	2020年12月，17个欧盟国家签署《欧洲处理器和半导体技术联合声明》，宣布未来2~3年将投资1450亿欧元用于芯片产业发展。
欧盟	2022年2月，《欧盟芯片法案》草案发布，拟投入430亿欧元发展芯片。
韩国	2020年7月韩国发布“材料、零部件和设备 2.0 战略”，计划于 2022 年前投入 5 万亿韩元用于半导体和生物技术等新增长引擎行业的研发。
韩国	2021年5月韩国政府发布“K-半导体战略”，计划10年投资510万亿韩元发展半导体。
日本	2021年6月，日本发布“半导体数字产业战略”，将为半导体生产投资逾1.4万亿日元。
印度	2021年12月，印度批准为半导体制造生态系统提供7600亿卢比（约合99.4亿美元）的财政支出。
法国	2022年7月，发布Electronics 2030战略强化芯片产业，该战略展示了2021年10月发布的France 2030年的具体方针。

表6 对芯片相关生产、研发、产业链建设的补贴情况

总金额	年份	金额	用途
500亿美元	2022	190亿美元	建设、扩大/更新美国晶圆厂
		50亿美元	芯片研究与开发
	2023	50亿美元	建设、扩大/更新美国晶圆厂
		20亿美元	芯片研究与开发
	2024	50亿美元	建设、扩大/更新美国晶圆厂
		13亿美元	芯片研究与开发
	2025	50亿美元	建设、扩大/更新美国晶圆厂
		11亿美元	芯片研究与开发
	2026	50亿美元	建设、扩大/更新美国晶圆厂
		16亿美元	芯片研究与开发
27亿美元	2022-2026	20亿美元	资助教育、国防、创新相关领域
		5亿美元	与国外政府建设国际信息、通信技术安全、芯片体供应链
		2亿美元	增加芯片行业劳动岗位

加紧构建对华围堵的“印太经济框架”（IPEF），并拉拢日本、韩国和台湾地区组建芯片四方联盟（CHIP 4）。

《芯片与科学法案》

2022年8月，拜登签署了《2022年芯片与科学法案》。主要手段包括：1）对美国芯片产业投入专项资金补贴和税收抵免，将在5年内为芯片产业提供527亿美元补贴，为芯片制造投资提供25%的税收抵免，以帮助美国夺回被海外公司夺走的芯片制造业；2）十年内限制补贴和税收抵免接受者在中国等地扩大和建立先进制程芯片产能（“护栏条款”）；3）对中美技术交流施加限制。

该法案严重违反世界贸易组织（WTO）国民待遇原则，将引发不公平竞争，欧盟、韩国等表示反对。欧委会认为，该法案明显歧视外国企业，违反WTO公平和非歧视性原则，并敦促美国删除相关歧视性条款。

《通胀削减法案》

2022年8月，拜登签署了《通胀削减法案》，包含电动汽车补贴和电池的要求。

为促进本国电动汽车发展，法案规定消费者购买清洁能源汽车将获得最高7500美元的补贴。获得补贴的前提是汽车必须是在北美组装的车辆。这将使之前已达到20万辆限额的通用汽车和特斯拉再次获得补贴资格，同时冲击丰田、现代、起亚等非美企业。

法案对于电动汽车关键原材料来源地和北美本地化率提出严格要求，具有明显的政治针对性。要求电池所用矿物材料的40%需要来自与美国已签署自贸协定的国家开采加工，到2024年和2027年，该比例分别提升至50%和80%。到2029年，电池部件必须100%在北美生产。这将阻碍我国新能源汽车及动力电池企业开拓美国市场，同时削弱我国在动力电池原材料等领域的制造加工优势。

美国对华出口管制加严，贸易摩擦已升级为科技打压

为确保在技术上对中国保持领先优势，美国政府多次以所谓的“国家安全”及外交政策为由，通过“实体清单”、“军用最终用户清单”等方式，将中国企业列入清单，并将新兴和基础技术以及关键原材料纳入出口管制，与美国企业的合作受限，对我国汽车产业向上发展造成负面影响。

2021年11月，美国阻止向中国出口EUV光刻机。2022年7月，美国向荷兰和日本施压，要求光刻机制造商阿斯麦（ASML）和尼康停止向中国出售技术较成熟的DUV光刻机。8月，美国商务部工业和安全局（BIS）发布公告，禁止EDA软件出口中国，这将限制中国芯片设计厂商向3 nm及以下先进制程突破。同时，还将金刚石、氧化镓两种芯片材料加入管制清单。10月，美国发布了对华芯片出口的最新限制，要求芯片制造商必须获得美国商务部的许可，才能向中国出口先进芯片和芯片制造设备。



国际经贸格局复杂性和不确定性显著增加，全球汽车产业及贸易格局加速调整

国际经贸规则加速重构，企业国际化布局机遇挑战并存

国际经贸规则重构是全球经济治理博弈的焦点。主要表现为WTO代表的多边贸易体制正在被不断削弱，美日等发达经济体通过多边与双边自贸协定谈判重塑规则。国际经贸规则的重心逐渐由商品流动向制度开放，同时由边境前措施逐渐向边境后措施转变。

截至目前，我国已签署19个自贸协定（FTA），涉及26个国家和地区。这些FTA为我国企业“走出去”提供了良好的外部环境和贸易优惠条件。FTA的排他性使我国对非自贸协定国家出口汽车产品或进行产业链供应链合作将面临不平等竞争。

《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》（CPTPP）、《美墨加自贸协定》（USMCA）等超大规模、跨区域的自贸协定相继生效，并呈现出高标准、全方位、广覆盖和强排他性等特征。高标准的原产地规则、知识产权保护、国有企业条款、劳工条款等造成隐形壁垒，贸易摩擦风险升高，国际经贸规则的重构将给我国汽车产业国际化发展带来冲击。

发达国家主导的自贸协定对原产地规则提出更高要求

由发达国家主导的自贸协定中要求的区域价值成分（RVC）有提高的趋势。区域价值成分的排他性使得在我国未加入的FTA框架下面临不利，抑制我国汽车产品出口，进一步引发贸易和产业转移效应。

图1 EDA软件在集成电路中的应用领域

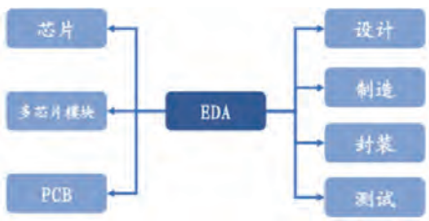


表7 USMCA/CPTPP/RCEP汽车产品原产地规则对比

贸易协定	汽车产品原产地规则
《美墨加自贸协定》（USMCA）	1）乘用车与轻型载货汽车的区域价值成分要超过75% 2）核心部件区域价值成分要超过75% 3）主要部件区域价值成分要超过70% 4）乘用车零部件40%以上及轻型载货汽车零部件45%以上 5）由时薪高于16美元的工人生产，其整车方可享受零关税
《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》（CPTPP）	1）汽车整车的区域价值成分要求为45%~55% 2）汽车零部件（除部分特别规定的短缺零部件外）的区域价值成分要求为45%~55%
《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）	对于整车及零部件的区域价值成分要求超过40%

表8 2021年我国汽车零部件出口TOP 10国家

序号	国家	出口额/亿美元	占比/%
1	美国	181.67	20.19
2	日本	66.90	7.43
3	韩国	49.48	5.50
4	墨西哥	47.46	5.27
5	德国	40.25	4.47
6	俄罗斯	29.38	3.26
7	泰国	23.67	2.63
8	英国	22.06	2.45
9	加拿大	21.40	2.38
10	澳大利亚	21.27	2.36

根据海关数据，2021年我国汽车零部件出口前十位国家中，仅有日本、韩国、泰国和澳大利亚与我国签署了多边或双边FTA。而美墨加三国在USMCA约束下，如从非协定成员国（如中国）进口汽车零部件，无法纳入该地区要求的区域价值成分中。因此，虽然美国长期以来是我国零部件最大的出口市场，但我国零部件主要供应美国汽车后市场，进入OEM配套的零部件较少。

以USMCA为代表的新型对华不利贸易壁垒形成

2020年7月1日，USMCA正式生效。2018年以来，中美经贸关系面临严峻考验，美国推动在该协定中加入明显针对中国的条款，如“商业考虑”、“非歧视原则”、“非商业援助”等，将导致我国车企尤其是国有企业国际化发展受到严格监管。

关税依然是美国制定对华战略时的重要杠杆

2018-2019年之间，美国通过率先启动“301调查”对中国汽车产品多次加征关税。2020年1月，双方签署《中美第一阶段经贸协议》，而拜登政府并未迅速采取行动降低关税。目前，美国对我国整车出口产品仍加征25%的关税。

我国对美市场依赖度大幅降低。2016年，美国是我国第三大出口市场。由于美仍对整车产品加征关税，我国对美汽车出口受到影响。加之近年来我国出口市场布局不断优化完善，对东盟、中东等“一带一路”市场以及在电动汽车出口的拉动下，逐渐开辟欧洲澳新市场，对美市场出口依赖程度呈降低态势。

正在形成以“碳”为核心的新型贸易壁垒

2019年12月出台的《欧洲绿色新政》中首次提出建立碳边境调节机制（CBAM），2021年3月，欧洲议会高票通过并决定对部分进口产品加征碳排放费用。2021年7月，欧盟委员会公布了名为 “Fit for 55”（“减碳55”）的一揽子气候计划，正式提出CBAM的实施细则，涵盖了化肥、水泥、钢铁、铝五大行业。

2022年6月，CBAM立法取得重要进展，征收范围进一步扩大至有机化学品、塑料、氢、氨等。通过碳标准重塑产业链，利用电力清洁化程度高等优势提高本土企业竞争力和配套规模。CBAM短期内暂未包含汽车产品，但欧盟将根据政策实施效果决定是否调整覆盖行业。长期看，CBAM将成为欧洲本土汽车产业重要的新型壁垒。

CBAM作为单边措施，严重违反WTO规则及《联合国气候变化框架公约》下“共同但有区别的责任”原则，把发达国家本应承担的碳减排责任转嫁给了发展中国家贸易伙伴，严重损害国际社会互信和经济增长前景。虽然汽车产品尚未被纳入征税范围，但长期来看，碳边境调节机制（CBAM）仍存在将汽车产品纳入的可能性。若被征收碳关税将提高进口价格，削减竞争力和价格优势，影响我国汽车产品出口。

表9 美墨加自贸协定中对华不利条款

条款	具体条款	不利影响
对非市场经济国家具有排他性（毒丸条款）	32章第10条规定：对若三方中任何一方与非市场经济国家达成自贸协定，另外两方可将其踢出协定。	美国意在借此条款来约束墨、加两国与第三方非市场经济国家进行自贸合作，有意针对中国。
政府采购和指定垄断（针对中国）	加强对有企业规制，包括商业考虑、非歧视原则、非商业援助、透明度、诉讼管辖以及争端解决等内容。	在新规则下，很多原来不属于国有企业范畴的中国企业被界定为“国有企业”。中国国企享受的很多待遇直接成为USMCA中的禁止性非商业支持。
削弱WTO机制（间接损害中国利益）	贸易救济和争端解决中的单边主义条款旨在削弱WTO争端解决的能力。	美国贸易霸凌主义更加不受约束。

表10 近6年我国对美汽车出口情况

年份	出口量/万辆	出口量占比/%	排名
2016	5.39	7.94	3
2017	5.33	14.33	5
2018	6.75	18.87	4
2019	4.01	8.64	7
2020	3.96	8.25	6
2021	4.24	10.14	17

建议

后俄乌冲突时代和全球经贸规则加速重构的新时期，需要重点聚焦关键资源保障，优化贸易环境，完善配套措施，推动我国汽车产业高质量发展。

保链稳链提振我国汽车产业发展，打造多元化的海外区域供应体系

进一步加强国内整车与零部件企业的战略合作，从技术创新、资本合作、数字化转型、质量提升、成本共摊等多维度开展深入战略合作，切实提升供应链保障能力和供给水平。

支持优势企业聚焦汽车产业链供应链，基于企业正常经营，兼顾应急和风险应对，充分考量其他国家及地区的区位、人力、空间、成本、政策等条件，打造跨区域的多元化供应体系。

重点梳理汽车产业链供应链布局现状，围绕中国-东盟-日本-韩国打造亚太区域的供应链聚集区，强化相对闭环和完备的区域“小循环”，并与海外其他产业集聚区保持产业链间的联动与协同。

地方政府全面梳理当地产业链情况，推进本地配套体系发展，完善产业布局；总结疫情防控和复工复产经验，形成重大风险的应急预案和区域协同联动响应机制。



聚焦汽车芯片及关键原材料，加快出台相关政策并强化国际协调合作

全面评估《欧盟芯片法案》、芯片四方联盟（Chip 4）及《芯片与科学法案》对我国芯片产业的冲击及对汽车等相关产业的影响。加快制定我国汽车芯片产业发展的顶层设计及落地方案，维护国家以及本土企业利益。

优化芯片产业支持政策，考虑对国内芯片企业出台专项补贴和税收优惠等。鼓励汽车企业和芯片企业协同发展。加强对整车企业的引导，鼓励其在特定领域和场景中优先采用国产汽车芯片。

设置单独的汽车芯片海关编码，便于汽车行业基于进口依赖情况解决关键短板。鼓励发挥好芯片龙头企业的引领作用，积极参与全球竞争。充分发挥国内大市场优势和国际合作沟通机制，进一步强化国际协调，保持并强化我国在全球芯片产业链的地位作用。

高度重视上游原材料供应安全问题。加强大宗原材料市场的宏观调控，适度加快国内锂、镍等资源的开发。促进动力电池回收行业加快发展，加强对动力电池全生命周期的监管。效仿他国经验，与印尼、南非、俄罗斯及非洲南美重点国家建立良好的“矿物安全伙伴关系”，确保我国关键原材料供应安全。

加快推进全产业链绿色低碳转型发展，积极有效应对碳壁垒

研究评估欧盟“Fit for 55”法案，欧盟碳边境调节机制（CBAM）及《欧盟电池与废电池法规》的立法进程及核心内容。完善我国碳市场建设，将欧盟CBAM覆盖的行业尽快纳入全国碳市场，在市场调节下形成合理的碳价水平，以对冲CBAM对我国的影响。做好相关应对预案，研究拟定我国碳关税方案。充分发挥多、双边合作和高层对话机制作用，加强谈判沟通，循序渐进推动碳边境调节机制透明化。依托“一带一路”倡议、“金砖国家”等合作机制推动建设气候准则与治理机制。

鼓励企业密切跟踪相关政策变化，加强对CBAM的合规性应对，做好相关风险评估。建立企业内部碳价风险评估机制，以应对碳贸易和技术壁垒。大力发展生产节能减排技术（如智能制造、绿电切换等），有效降低产品碳排放量；加快调整供应商体系，选择更加低碳的零部件和材料以及技术，积极应对CBAM机制可能为中国汽车企业带来的非生产性劣势。

深化多双边经贸合作，加强国际化体系建设并引导企业优化海外布局

深入实施自贸区（FTA）战略。积极与“一带一路”国家、我国汽车产品主要出口国商签FTA及投资保护协定。推动现有自贸协定升级，将汽车产品纳入重点降税产品清单，切实降低协定框架下汽车产品关税。推进加入《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》（CPTPP）。开展国际高水平自由贸易协定规则对接先行先试。引导企业增强规则意识，倒逼产业优化升级，提高国际市场竞争力。

支持中国标准、技术服务机构“走出去”。加强国家外贸转型升级基地（汽车及零部件）建设。完善汽车零部件海外仓网络。引导国内银行、金融机构在主要区域建立分支机构和服务网络。完善国际物流运输体系，加强远洋运输能力建设和提升中欧班列跨境运输便利化。继续推动人民币跨境支付，鼓励金融机构协同“走出去”。支持专业机构搭建汽车产品出口及国际化服务平台，为企业提供海外市场和政策法规咨询、检测、认证、研发、培训等服务。

随着欧美市场开拓难度加大，建议企业采取多元化海外市场布局，加快开拓东盟、中东、拉美、澳新等替代市场。因地制宜，根据海外市场特点和当地政策导向，推广优势车型。A

追寻黎明的星光：浅析重卡行业的四大发展趋势

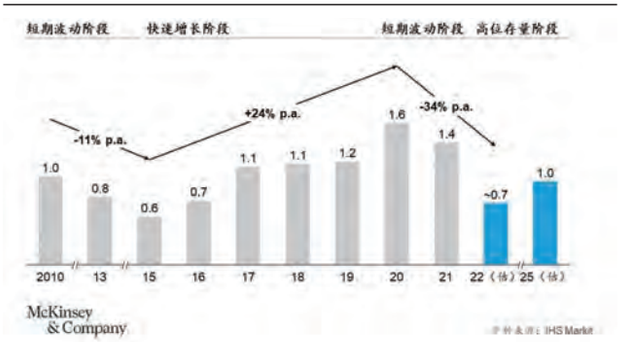
文/方寅亮、江澎、周冠嵩、魏安垒（Alexander Will）、Saral Chauhan、庄晓磊（麦肯锡）

中国重卡行业将走出泥沼并维持高位稳定规模，但随着整体经济发展步入新的阶段，中国重卡市场将很难复制过去近十年的快速发展模式。纵观未来，中国汽车领域所面对的种种新发展态势同样将为重卡市场带来深远影响。包括产品结构升级与新四化在内的新趋势会带来多样结构性机会，在整体市场规模见顶、增长驱动乏力时，将持续成为重卡市场最主要的变革方向与增长来源。

伴随着中国宏观经济的腾飞，以及由此带来的基础设施建设以及公路物流运输行业的迅猛发展，中国重卡行业在过去十年间实现了跨越式增长。然而近两年来，由于经济大环境的波动叠加疫情封控等多重因素，重卡市场遭遇周期性下滑。2022年对中国重卡行业而言是极具挑战的一年，或将在2021年140万辆左右的销量规模基础上，进一步下滑约50%。如何在逆境中止住下滑颓势，抓住危机之中的发展契机，将成为中国市场重卡玩家实现短期销量突围和长期持续增长的战略课题。

麦肯锡基于对汽车及物流行业的洞察，并参考全球范围内的领先实践，思考并梳理了中国重卡行业未来发展趋势，希望对国内行业玩家及生态伙伴有所裨益，共同探索未来新的结构性机遇。

图1 中国重卡销量预测 /百万，辆



行业至暗时刻，寻找预示黎明的星光

自2015年以来，伴随中国宏观经济增长带来公路运输业的迅速繁荣，以及国内法规政策红利的持续释放，中国重卡行业规模翻番，在2020年达到160万辆的历史销量高点。由于短期经济失速，叠加疫情封控、前期消费透支等多重因素，预计2022年我国重卡市场全年总销量规模仅约70万辆，相较于2020年高点或跌去近60%，创两年来新低。尽管在重卡行业周期性反弹预期和中国经济总体体量与韧性的支持下，中国重卡行业将走出泥沼并维持高位稳定规模，但随着整体经济发展步入新的阶段，中国重卡市场将很难复制过去近十年的快速发展模式（见图1）。

从市场竞争格局来看，中国重卡市场巨头云集，高度集中，前五大企业的市场集中度在多年前就已超过80%，并且仍在进一步提高。就未来趋势而言，传统头部企业优势明显，预计仍将保持领先地位。与此同时，部分背靠乘用车集团的新能源品牌将进一步在新能源商用车市场发力；而以欧美品牌为代表的全球企业，也正在加速在中国市场的本地化。这些市场的新鲜血液，将对现有巨头发起冲击。随着整体竞争的加剧与市场的高端化发展，一些聚焦低端市场的长尾企业也将面临淘汰与整合。

纵观未来，中国汽车领域所面对的种种新发展态势同样将为重卡市场带来深远影响。包括产品结构升级与新四化在内的新趋势会带来多样结构性机会，在整体市场规模见顶、增长驱动乏力时，将持续成为重卡市场最主要的变革方向与增长来源。

针对重卡市场领域的结构性机遇，本文将从高端化、新能源化、智能化与服务化四大角度剖析未来发展态势，供企业思考借鉴。

擦亮黑色的眼睛，探索四大发展趋势

发展趋势一：高端化

随着客户结构与需求的不断演变，针对可靠性、舒适度、智能化等领域的高端化需求将越发突出，促进中高端重卡的进一步普及。

随着中国重卡市场的发展壮大，预计未来十年中国重卡市场客户结构将逐渐向欧美市场的成熟格局方向发展，专业化的车队客户比例将大幅增长，包括但不限于如顺丰、京东等大型自营车队，或者狮桥、地上铁等车队运营平台。随着物流行业的不断专业化与规模化，预计到2030年，中国重卡市场将有50%的需求来自于中大型车队，增长近60%；而中小车队与个体运营商的比重预计将在2020年的基础上锐减近两成（见图2）。

客户身份的显著不同会带来需求领域的差异化：出于对收入最大化的考虑，专业车队用户普遍看重车队出勤率和效率，对重卡性能与可靠性的要求更高，将推动车辆产品在这些领域向高端化发展；同时，车队客户为降低整体拥车成本以提升投入产出比，对运营成本的管控日趋严格，车辆全生命周期下的综合竞争力成为其重要关注因素，由此带来更为广泛的车队解决方案与服务需求。面对个体运营户，随着消费升级大潮与司机年龄层的转变，个体客户对座舱舒适度、智能化的要求也将逐渐增加，从而促进重卡朝着中高端方向发展。

随着社会理念的不断进步，监管也在日趋严格，特别是在排放和安全性等方面的合规要求，将进一步推动相应车辆配置的不断升级。此外，经济发展带来的消费驱动型卡车需求也在持续扩大。在多种因素的共同作用下，到2030年，售价在40万元人民币以上区间的中高端重卡市场占比有望达到30%左右（见图3）。

发展趋势二：新能源化

随着技术与配套设施的成熟，新能源重卡将在未来10~15年中快速普及，并基于场景匹配性在多个应用场景中逐步渗透，带动相关生态圈共同实现价值跃升。

我国的重卡公路物流业态主要可分为长途、短途与市区三大类。长途指每天行驶公里数在500 km左右的物流运输场景；距离约200 km左右的物流运输场景为短途；而市区场景的日均运输距离普遍在100 km或以内。目前，三大运输模式均由传统燃油重卡主导，并预期将在短中期内维持其主力地位。随着新能源技术在未来5~10年中进一步发展成熟，配套基础设施的投入不断加速，

图2 按所有权分重卡销量　　/百分比，%

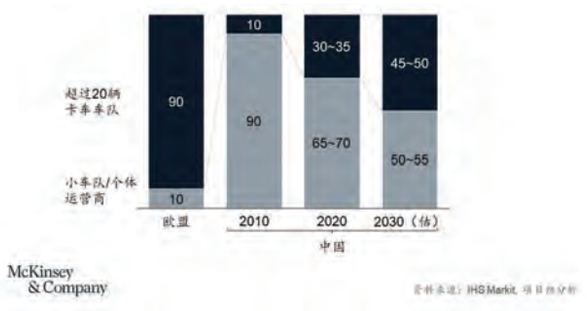
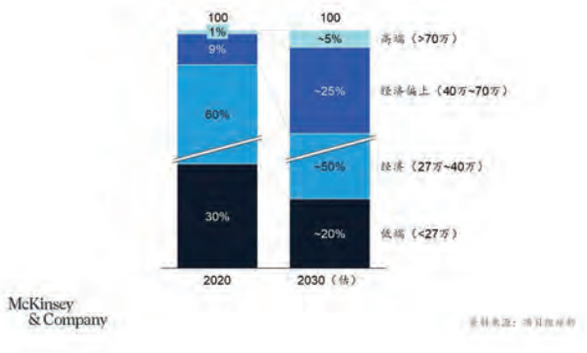


图3 重卡销量占比，按价格区间划分　　/%



新能源重卡的全生命周期成本劣势或将逐渐得到弥补，带动其在不同场景下的发展应用。预计新能源重卡将在2030-2035年出现爆发，到2040年实现对传统燃油车的取代，成为真正的市场主力。由于长途运输里程更长，且途中补能更加困难，预计短途与城市运输的新能源进程将更快（见图4）。

同时需要明确的是，商用车作为生产工具，经济性是用户选择的核心要素，新能源重卡在各个应用场景下的对比优势将成为其核心发展逻辑。在此我们考虑不同的新能源动力形式，将重卡最为核心的16个应用场景进行了分类讨论（见图5）。

目前，纯电产品的技术和基础设施布局发展态势相对成熟，预期将成为短期发展的主要突破方向，主要应用于市政环卫清障、城市配送、城市渣土、港口牵引、短倒等短距离运输以及固定区域的运输场景，一方面便于新建且能高效利用城市配套基础

图4 中国重卡市场，按动力类型与应用场景拆分 /%

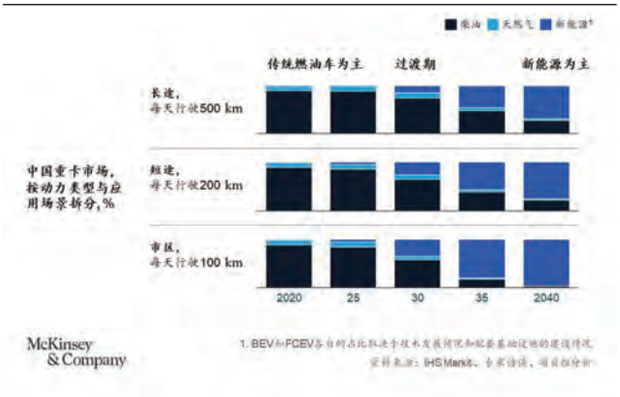


图5 卡车应用场景与新能源技术的匹配



图6 客户对重卡充电基础设施的需求



设施，另一方面也能规避化学电池在能量密度和续驶里程上的潜在劣势；混动重卡作为新型电池技术尚未成熟的过渡阶段产品，可在中等距离运输场景中满足高效运输需求；而在长途运输场景下，纯电产品目前电池能量密度尚无法满足高效运输所需的续驶能力或补能要求，混合动力则存在经济与环境效益不突出的明显问题，因而以氢燃料电池为代表的燃料电池路径将更为适配，但考虑到目前技术成熟度较低、基础设施布局不完善、商业化模式尚未完全走通，预计燃料电池重卡产品需待2030年后方能真正爆发。

针对不同场景下新能源重卡所需的补能，各具特色的补能策略也在不断涌现，包括隔夜慢充、中途补能、快充、基于具体路径的快慢混合充电，以及正在崛起的换电等。补能基础设施的大规模普及需要车队运营方、政府乃至第三方运营商投入大量资本，但也应当认识到，广泛的基础设施布局将有利于进一步降低新能源重卡的采购价格，有助于持续推动新能源重卡的高速发展。另一方面，在一些相对封闭的场景中，若能将重卡换电与无人驾驶进一步结合，则有机会提高资产使用效率并降低整体运营成本，从而通过带动总体经济效益的提升，实现商业化的加速。

借此机会，补能产业同样可获得蓬勃发展。借助数字化平台，补能产业的发展也将远远不局限于充电服务，产业价值链的上下游玩家或可借此进行广泛合作，为客户提供包括基于车队管理、运送场景的整体充换电方案优化与运营、充电点的多样化服务，以及电池即服务等衍生能源产业，这些上下游协作将进一步推进整体商业模式的多样化，为新能源重卡的发展构成产业生态的商业价值补充（见图6）。

发展趋势三：智能化

得益于应用场景的聚焦，以高阶自动驾驶为代表的智能化在重卡领域或将迎来更为快速的发展，为主机厂与用户提供其应用场景下更高的成本优势。

随着应用场景的不断聚焦与突破，高阶自动驾驶在重卡领域或有更为快速的发展。受益于近年来各汽车巨头与技术型初创企业的不断突破，领先玩家已经实现开放道路下长时间无人干预的自动驾驶体验。无人驾驶卡车不再是“十年后才会落地”的技术，预计受限场景下的无人驾驶营运业务短期内有望上线，例如封闭高速道路下的“点到点”运输等。借助于自动驾驶，运营方可进一步提高车队资产运营效率并降低运营成本，此类具备经济竞争力的使用场景打造，将进一步助推自动驾驶的推广。但要实现完全的无人驾驶，仍然有许多阻碍需要克服，产业界与监管机构等各方需在技术、法规等多领域进行较长时间的探索与合作，才能做好准备。（见图7）

图7 受限的无人驾驶及完全无人驾驶

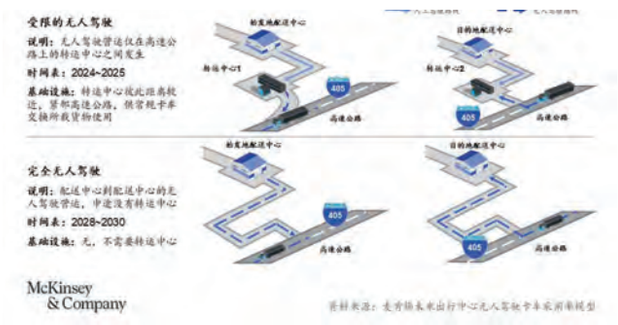


图8 TCO价值动因



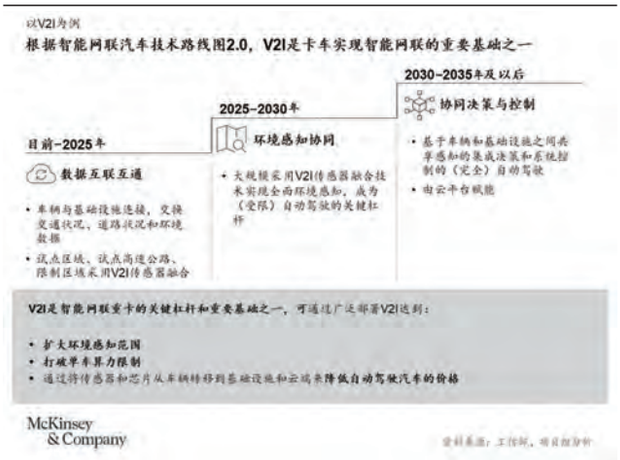
借助自动驾驶，有望在理想情况下为卡车运营实现六大成本优势（见图8）。

首先是司机成本，随着司机短缺及人力成本上升在未来进一步凸显，无人驾驶通过消除或降低司机成本，进一步放大经济效应；二是资产利用率，采用无人驾驶将突破人类司机服务小时数的上限，进一步提升车辆的利用率，创造更多价值，同时也推动高可靠性、高出勤率的高端重卡产品发展；三是燃油与能源经济性，通过在爬坡、高速公路等各类路况上做出更为合理的驾驶判断以及更为精准的操控，提升行驶、加速与制动等各类情况下的动力总成运行以及动能回收的综合能效；四是安全性，通过降低驾驶事故的发生，减少各类相关的直接与间接成本，例如赔偿、品牌声誉等；五是保险费率，借助更为安全的自动驾驶，有望大幅降低保费费率，无论对于大型还是中小型车队都尤为重要；六是车辆维保，通过消除急加速、急刹急停和粗暴驾驶行为，降低磨损带来的维保费用。

仅考虑司机与燃油经济性两方面的成本，自动驾驶就能给客户带来显著的成本收益。以某领先商用车企业用于高速道路下“点到点”运输的L4级自动驾驶产品为例，该款车型预期于2025年后投放，虽然会提高客户前期的一次性投入成本（约30万元），但却有望在每年运营中带来约3万~6万元的燃油经济性提升，与高达7万~10万元的人力成本节降。以此计算，不足3年即可实现成本回收，并在之后为客户创造持续效益。

此外，V2I在中国的发展也将进一步加速自动驾驶重卡的发展应用。广泛部署V2I，有望形成基于车辆和道路基础设施的共享自动驾驶，从而扩大环境感知范围、打破单车算力限制，并通过将传感器和芯片等从车辆转移至基础设施与云端，进一步降低自动驾驶重卡的价格（见图9），推动自动驾驶重卡的应用。

图9 V2I是卡车实现智能网联的重要基础之一



发展趋势四：服务化

解决方案与服务将成为全球中重卡行业未来核心利润增长点，已涌现出多个商用车关键场景及数据变现的价值举措。

借助麦肯锡专有模型的测算显示，2021年全球中重卡行业的总体利润规模在120亿美元左右；展望2030年，由新四化所引发的技术投入、基建投入以及市场压力、价格竞争、法规监管等各类投入将让总利润面临约180亿美元的减值。预计借助新能源零



排放车辆的增量销售仅能带来30亿美元的利润补偿，通过企业运营效率提升能够带来约100亿美元的补偿，而解决方案与服务，则有望带来额外90亿美元的利润规模增量，最终实现全球中重卡行业的利润增长（见图10）。

包括中国在内，全球已涌现出多个商用车关键场景及数据变现的价值举措（见图11）。

在产品开发与配置领域，收集终端数据可帮助企业优化研发与产品成本，同时利用车联网可帮助企业进一步推动服务定制设计与OTA更新等订阅式业务模式；在车辆与车队采购环节，数据与运营积累可帮助企业更好地进行全生命周期成本核算，实现销售效率提升，并且进一步推动基于使用情况的保费定制和动态融资租赁等金融创新的发展；在车辆使用端，车联网与智能座舱等技术能更好地为车队提供负载监控、司机安全监控等道路服务，并为终端客户提供多种在途服务，以及停车、充换电等综合解决方案；运输大数据同样可帮助政府与企业更好地优化交通基建投资、城市配送、运营管理与网络规划；在非道路服务领域，可通过物联网提供盗窃警报、物理负载、充电过程优化等堆场管理，并真正结合端到端全环节，推动规划调度、运费分摊与匹配的运能即服务模式的实现；最后在售后环节，预测性维护与服务可帮助车队优化全生命周期成本，也能让服务站、经销商实现更好地布局、备货与服务效率提升；通过残值管理还能提升二手销售效率，以及通过全方位的电池信息管理实现BaaS等业务。这些商业用例都在全球范围内孵化发展。

尽管目前中国重卡市场状态低迷，但着眼未来，在客户、产品、商业模式等多方面都能观察到高端化、新能源化、智能化与服务化等创新发展机会点。重卡市场玩家应密切关注客户行为趋势变化，把握产品高端化窗口，抓住新客户群体，利用数字化技术提升自身竞争力；以技术为先，紧密跟进新四化发展趋势，借助多种方式建立差异化竞争优势，获得长期竞争发展能力；同时着眼整体价值链，充分发掘上下游潜在机会，突破全新商业模式。

图10 全球中/重卡主机厂利润规模 /亿美元

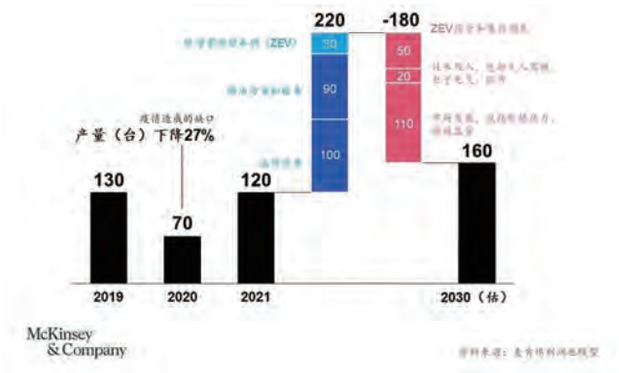
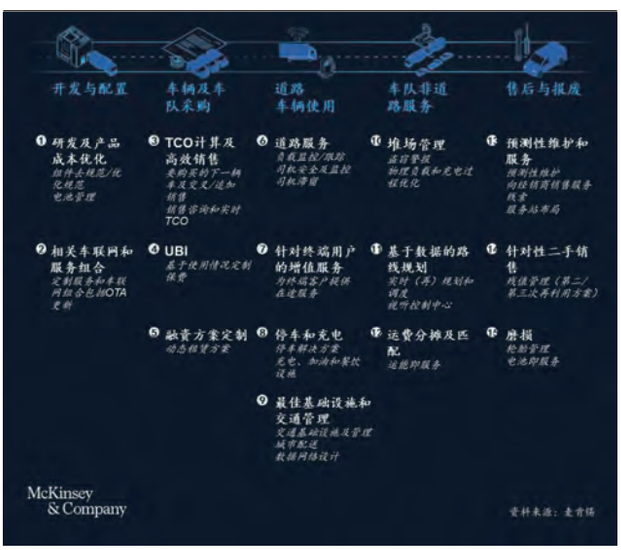


图11 全球已涌现出多个商用车关键场景及数据变现的价值举措



不论哪类重卡企业，身处行业的至暗时刻，要真正实现价值跃升，都必须打破当前销量至上的观念，跟随预示黎明的星光，着眼于面向未来的结构性机会，储备技术、构建能力、重塑组织与文化，真正实现能力跃迁与升维，在新常态、新需求、新技术等多重挑战下成功突围，才能在光明再次到来时，以中流砥柱的姿态，在全新产业发展浪潮中如鱼得水。A



充满想象空间的深圳新能源汽车产业

文/艾克

深圳，作为改革开放的前沿而勇立潮头。20世纪90年代中期，“三来一补”低端增长走到尽头，深圳提出向高新技术产业转型；2005年，深圳再次遭遇发展瓶颈，提出创建创新型城市；2008年深圳成为全国首个创建国家创新型城市试点；2019年8月，深圳迎来更大突破，从经济特区跃升为先进示范区；2021年，深圳在全国78个创新型城市的创新能力位居榜首；2022年，深圳以建设交通强国城市范例为目标迎来丰收“大年”……创新成为深圳的特色，创新让深圳充满想象。

2023年2月15-18日，Automechanika Shanghai（以下简称AMS）在深圳举办特展，我们将目光聚焦于深圳最有特色的新能源汽车市场。围绕着深圳市新能源车的发展，《汽车与配件》采访了深圳市新能源汽车产业协会执行会长/秘书长刘华。

作为新能源汽车产业、深圳公共交通及道路运输运营资深专家，刘华与汽车打了近40年的交道，这期间在深圳从事公共及道路交通运输及欧系高端商用车贸易近20年，曾与中车时代电动汽车合作电动汽车，在市场战略营销进行深度合作；2012年，在清华大学新能源汽车高级研修班学习，同年在深圳市政府、发改委的倡议推动下，发起组建成立“深圳市新能源汽车产业核心技术创新联盟”，担任发起人、秘书长，该联盟为国内首创产业核心技术创新联盟；2016年筹备注册成立深圳市新能源汽车产业协会，任执行会长、秘书，其会员单位几乎涵盖了新能源产业链上的所有重量级代表企业。刘华见证和亲历了整个深圳新能源汽车产业的发展。

新能源产业排头兵

深圳在新能源汽车产业领域的布局规划走在全国前列。作为全国首批“十城千辆”节能与新能源汽车示范推广应用城市之一，深圳公交、出租、网约车均已实现电动化。

2018-2020年，深圳市新能源汽车产量维持在9万辆/年以上，2020年突破10万辆；2021年，深圳市新能源汽车产量逼近30万辆，同比增长174%，同时，在新能源汽车的有效推广下，全市公交出租均已实现电动化，2021年全市新能源汽车销量



深圳市新能源汽车产业协会执行会长/秘书长 刘华

14.48万辆，占当年汽车销量比重超40%。截至2022年年底，深圳新能源汽车保有量达到74万辆，在全国城市中排名第二，仅次于上海。而在此之前，深圳已“连续六年成为全球新能源汽车产业企业注册登记数量最多的城市”。深圳市计划到2025年新能源汽车保有量达到130万辆。

“到目前为止，如果将公共交通，包括公交巴士、出租、网约、城市物流配送车辆，城市工程运输设备、城市环卫运输设备，从城市内最后一公里到环城市物流配送车及电动乘用车辆等全部计算在内，深圳的新能源汽车保有量达70余万辆。”谙熟深圳新能源汽车市场的刘华信手拈来，发布着最新的数据。

围绕着70多万辆新能源汽车的充电基础设施，目前在深圳市发改委报备的充电运营企业有300多家，近5000余座大小充电站和近13万个充电桩（含交流桩和直流桩）。

产业集群效应显著

作为诞生在深圳的新能源汽车龙头企业，比亚迪堪称是一张“王牌”。2021年，比亚迪新能源汽车产销量超过100万辆，成为首个跨入新能源汽车“百万辆俱乐部”的中国品牌。2022年，比亚迪销量突破185万辆，并将2023年目标定在400万辆。势头还在继续。

比亚迪在新能源汽车领域已深耕多年，构建了传统燃油、混合动力、纯电动车全擎全动力产品体系。技术方面，公司纯电动e3.0平台和混动DMi+DMp双平台共同驱动，技术领先，产品力强；搭载与英伟达、地平线等合作的高阶辅助驾驶功能的车型在2023年将陆续量产。

在全球城市级新能源汽车产业中，深圳已成为新能源汽车产业链最完整、竞争力最强的城市之首，集聚了一大批新能源汽车关键零部件和核心材料企业，并且跑出了众多行业“领头羊”。

以动力电池为例，锂电池由正极材料、负极材料、隔膜、电解液和精密结构件等组成。深圳企业几乎在各个环节都精准卡点，在多个细分领域实现了重要领先优势。

在电池正极材料领域，深圳拥有铁锂龙头德方纳米，该公司生产的纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料，用于制备锂离子电池，最终应用于新能源汽车、储能、3C等领域；在电池负极材料领域，贝特瑞的负极材料出货量已连续7年位列全球第一，2022年4月，贝特瑞年产4万t硅基负极材料建设项目宣告启动，成长空间进一步打开。据悉，硅基负极材料具有比传统石墨负极材料更高的容量和使用寿命，突破了传统负极材料的天花板，被视为负极材料的未来。

星源材质作为全球锂电池隔膜行业领跑者，与众多国外知名锂电企业建立合作关系，是中国锂电池隔膜领域最大的出口企业。2022年上半年，星源材质预计实现净利润为3.65亿至3.85亿元，同比增长227.05%至244.97%。

“深圳是全球新能源汽车产业链最完整的城市，已经形成闭环。”谈及此，刘华言语中透露着自豪。得益于深圳改革开放40多年来，深圳市在电子电力技术方面的沉淀和积累，深圳整个新能源汽车产业链条非常完整，有接近25 000多家企业围绕着电芯模组装备、高端智能装备制造、驱动电机、电机控制、主驱动系统；从整车控制到新能源汽车的变频转换技术平台的OBC、DC/DC、车载充电机；围绕着新能源汽车的连接器、接插件、线束、母排；充电基础设施的充电模块，充电桩、充电枪、充电系统，以及新能源汽车的创新运营：公共交通运营、物流运营、城市环卫设备运营、城市工程建设运输、自卸车运营新能源港口、码头及重型设备正加速向电动化推进。

另外值得一提的是，得益于深圳改革开放40多年来，深圳成长的如华为、中兴通讯等具有国际响力的企业所派生出来的如汇川技术、蓝海华腾、威迈斯、影欣锐科技、麦克米特等在电机控制、整车控制、车载转换变频、OBC、DC/DC、车载充电机在全国的头部企业产品，占我国配套量的近50%以上，控制技术和转换变频技术等得到全球认可。

政策加持推动产品加速发展

作为全国首批十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用城市，“十一五”以来，深圳就颁布实施了多项行动方案促进新能源汽车的发展。2013-2020年，深圳每年均制定了新能源汽车

推广应用财政支持政策，鼓励和支持新能源汽车在各个领域的应用；2021年3月，深圳出台《深圳市新能源汽车推广应用工作方案（2021-2025年）》，明确提出了“十四五”期间的发展目标；2022年，截至8月末，深圳市共有33条相关政策公布。多项新能源政策的出台充分保证了新能源汽车产业在深圳的实施和落地。

如果说，新能源汽车产业是深圳的靓丽风景，与之相辅相成的智能网联亦不容小觑。

智能网联汽车产业是汽车制造、信息通信、交通运输等行业深度融合发展的新兴业态，产业链条长、科技密度高、带动作用强。深圳作为全球首个公交出租车全面电动化的城市，汽车产业智能化、网联化、电动化走在全国前列。2021年，深圳智能网联汽车产业营业收入1066亿元，开放智能网联汽车测试道路145 km，率先在妈湾港实现智能网联汽车规模化示范应用。基于此，2022年6月深圳出台的《关于发展壮大战略性新兴产业集群和培育发展未来产业的意见》，提出发展智能网联汽车产业集群等20个战略性新兴产业集群。同期，深圳市发改委印发相关行动计划，目标是到2025年，智能网联汽车产业营业收入达2000亿元，短短几年实现翻番。

前不久，深圳市发改委公开征求《深圳市关于促进智能网联汽车产业高质量发展的若干措施（征求意见稿）》意见的通告，拟推出四个方面十六条措施来推动智能网联汽车产业发展。这四个方面分别聚焦于：增强技术自主创新能力、促进产业协同集聚发展、扩大多元场景综合应用和优化产业发展配套环境。

作为未来新能源的重要一环氢能也正在逐步市场化。深圳发改委前不久发布了关于公开征求《深圳市氢能产业创新发展行动计划2022-2025年）（征求意见稿）》意见的通告。《行动计划》旨在抢抓氢能产业发展机遇，培育经济增长新动能，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，将深圳打造成为粤港澳大湾区氢能产业创新发展高地，助力实现碳达峰、碳中和目标。

深圳市氢能产业发展目标是：到2025年，在创新能力建设、产业发展规模及产品应用示范推广等方面实现明显突破，形成产业链基本自主可控、空间布局合理有序的氢能产业发展生态体系，初步实现氢能商业化推广应用，氢能产业规模达到500亿元。

再具体一些的数据是：示范燃料电池车辆不少于1000辆，建设加氢站不少于10座，分布式能源、热电联供及备用电源应用不少于100套，示范氢能船舶1~3艘、氢能无人机及共享单车、生命健康等新兴及交叉领域不少于100台（套）。

2022年，深圳在发展新兴产业“20+8”的总体规划布局中将打造未来世界新能源汽车产业之城。深圳，就是这样一座充满想象空间和无限可能的城市。



专专联合展雄风

深圳市新能源汽车产业协会作为Automechanika Shanghai深圳特展明日出行板块的特别支持单位，将深度参与本届展会，充分地展现深圳新能源汽车全产业链布局与成果，和与会者分享大湾区新能源产业现状与机遇。2月15-18日展会四天期间，协会将携多家初创企业于9号馆的“技术·创新·趋势”主会场内进行独有的新能源相关产品与技术的联合展示。多名行业专家与资深从业人士还将参与主题演讲活动部分，为现场展商与观众解析行业当前众多技术热点。

“技术·创新·趋势”主会场是全球汽车业知名展会品牌Automechanika Shanghai在深圳特展全新打造的四大主题活动展示区之一，由主题演讲区、产品展示区、初创区和休息交流区组成，为参展企业发布和展示其前沿产品与技术成果搭建全新舞台。其中，主题演讲区内众多话题将涵盖在技术革新时代最具行业关注性的线控电子、热管理系统、新能源汽车增材应用、智能底盘、电力电子应用技术/电动交通、商用车的智能化及电动化落地、在城市中自动驾驶汽车的指挥及控制系统，以及汽车产业供应链的发展趋势等多个领域。产品展示区将向业界呈现七大产品板块的一系列前沿创新产品及技术解决方案。参与展示的企业及产品包括于去年德国法兰克福汽配展Automechanika Frankfurt荣获“Automechanika 创新奖”电动汽车品类大奖的道通科技、荣获车身维修及喷涂品类大奖的使力得以及入围零部件与电子技术品类大奖的布雷博。另外，保隆将带来DT41胎压诊断工具最新技术；戈尔德的电控空气悬架能更好的提升驾驶舒适性与平稳性；毅合捷将带来旗下劲朗品牌增压技术创新应用的最新系列产品；中车时代将呈现商用车电池系统以及电驱系统的研发落地成果。A

2022新能源乘用车市场高歌猛进

文/威尔森

新能源汽车市场结构从“哑铃型”向“纺锤型”优化，高端品牌和产品陆续入场，比亚迪带领自主品牌向上，实现品牌突围；智能座舱、自动驾驶催动新能源产品的不断变革，体验至上的服务理念引导新能源用户权益、充电补能的差异化竞争。

2023年1月6日，新浪汽车2023新能源汽车白皮书论坛在海口举办，在此次论坛上，威尔森联合新浪汽车发布了《2022新能源乘用车市场白皮书》，白皮书对当前我国新能源汽车行业的发展动态、市场趋势以及社交媒体微博关于新能源汽车舆情进行了深度分析，帮助市场各界新能源汽车行业从业者，在不断探索的过程中，更清晰地捕捉消费趋势及未来发展方向。

在《2022新能源乘用车市场白皮书》中可以看到，新能源汽车市场结构从“哑铃型”向“纺锤型”优化，高端品牌和产品陆续入场，比亚迪带领自主品牌向上，实现品牌突围；智能座舱、自动驾驶催动新能源产品的不断变革，体验至上的服务理念引导新能源用户权益、充电补能的差异化竞争。

观市场 新能源高歌猛进
2022年新能源保持高增长，渗透率超过25%

2022年，全国疫情散点爆发，因封控给供应链和店端的供给侧和需求侧均带来不同程度影响，乘用车全年销量增速放缓，全年销量较2021年同期下滑4%；2022年，新能源汽车市场销量虽同比较2021年增速有所放缓，但从近7年走势来看，市场容量不断扩大。据威尔森监测，2022年新能源市场累计销量达518.4万辆，同比增长达到77%，新能源渗透率超过25%。

卯竞争 各系别齐发力
蔚小理格局被打破，新能源市场百花齐放

随着新能源的发展，蔚小理的三强格局开始被改写，合众汽车（哪吒）成为自主品牌NO.1，此外，金康赛力斯、零跑汽车等一众后起之秀进入消费者视野，一方面大大增强了自主新能源的竞争力，另一方面也开始大浪淘沙，部分老牌新势力黯然退场，

图1 全国乘用车/新能源销量趋势 /千辆

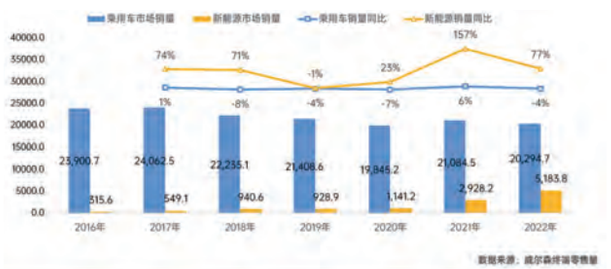


图2 新势力车企销量TOP 10及排名变化 /千辆

品牌	2021年	2022年	同比增速	排名变化
特斯拉(中国)	322.0	436.5	35.5%	-
合众汽车	64.8	144.6	123.2%	↑3
理想	91.3	134.2	47.0%	-
小鹏汽车	96.6	119.6	23.8%	↓2
蔚来汽车	90.9	118.2	30.1%	↓1
零跑汽车	44.0	107.7	144.9%	-
金康赛力斯	8.3	69.6	735.1%	↑2
威马汽车	35.6	34.6	-3.1%	↓1
合创汽车	1.4	13.6	846.3%	↑4
雷丁汽车	13.4	7.0	-47.3%	↓3

数据来源：威尔森终端零售量
截止到2022年11月



预示着新能源开始进入全新的赛道，或将在2~3年内，迎来与传统燃油车同等的发展通道。

见产品 破立并举提创新

用户权益：洞悉市场趋势，优惠补贴方式五花八门

新能源汽车市场竞争进入白热化，购车时所包含的各种权益服务不仅可以吸引消费者，还能开辟增值营收服务、提升品牌附加值。

据威尔森智见权益平台监测，各大类型汽车品牌纷纷推出权益方案，覆盖现金优惠、基础权益、金融权益、质保、补能、车联网等多方面；在现金类权益上，跨品牌跨车型存在力度差异；从用户角度看，不同年龄群体关心的权益内容大不相同。

察用户 新需求凸显

据威尔森用户画像调研：新能源车主比燃油车更多女性、更成熟、学历更高，拥有更高的可支配收入。

结语

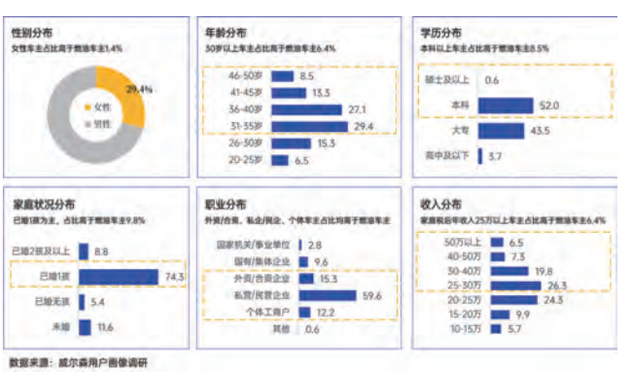
2023年新能源汽车渗透率将会继续加速上扬阶段，市场仍可再度扩大，消费市场继续发育，车企投入加大，传统主机厂中心迁移，供给端的产品也会越来越丰富，消费者可选择空间越来越大，政策持续对基础设施投入进行支持，都将推动新能源车市场走向新的台阶。

为了找准市场定位，挖掘市场需求，各大车企已经开始在更细维度的市场开展短兵相接，拥抱变化，洞察用户需求，寻找精准的产品定位，建立新的服务形态，方可在变化中立足未来。A

图3 各大类型汽车品牌纷纷推出多种权益方案



图3 用户画像调研



2022年的预期差异分析

文/乘联会

2022年乘用车市场的走势跌宕起伏，走势与预期有较大的差异。疫情导致的车市零售增长总体低于预期，零售季节性规律打乱。随着世界芯片短缺带来的巨大机遇，中国车企出口和国内市场表现超预期较强。自主厂家销量总体较强，新能源产品表现突出。燃油车是民生车型，普通居民还是要买入门级燃油车的，但居民经营性收入占比剧烈下降，燃油车市场“受伤”超预期。

3-4月的上海疫情的生产冲击超预期

虽然过去两年也出现一些地方受新冠疫情影响而封城，但上海在3-4月的疫情下的产销严重受损是超预期的。

由于上海周边的零部件产业链是全国的核心供应地，因此上海疫情带来全国大部分地区的车企生产受阻，市场零售也因此受到严重影响，4月乘用车产量仅99万辆，造成行业损失超预期。供给不足，出口受阻，损失巨大。甚至广东等地企业想逐步抛弃上海供应链，建立自己的珠三角汽车产业体系，防范上海的不确定因素的惨烈损失。

金九银十铜十一的损失超预期

2022年11月乘用车市场零售达到164.9万辆，同比下降9.2%，零售环比下降10%，这是自2008年以来首次出现“金九银十铜十一”的环比下降特征。在车购税优惠即将到期的背景下的下滑完全改变了正常规律，属于疫情的干扰冲击。

11月的疫情管控带来的全国大面积的市场销量剧烈下滑，部分核心消费地区的市场运行中断，大面积的经销商闭店，消费者静默带来的无法提车交付的影响较大。形成“金九银十铜十一”的异常月度走势，其损失巨大，超越预期。

车购税减半政策的起步阶段实施效果超预期

5月国务院常委会决定6-12月实施对乘用车车购税减半征收的政策。当时我们预测车购税减税政策带来200万辆的增量，结果6-10月的零售量同比增长156万辆，如果11-12月给力，实施效果是能达到200万辆的预期的。

图1 乘联会狭义乘用车月度生产走势

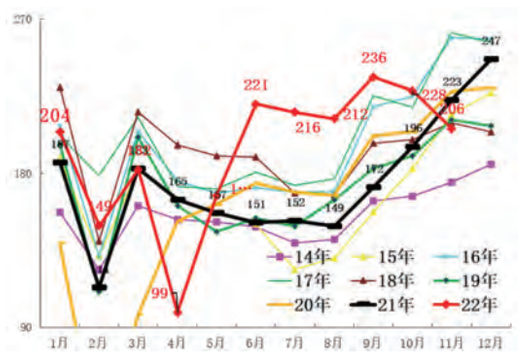


图2 乘联会狭义乘用车国内月度零售走势

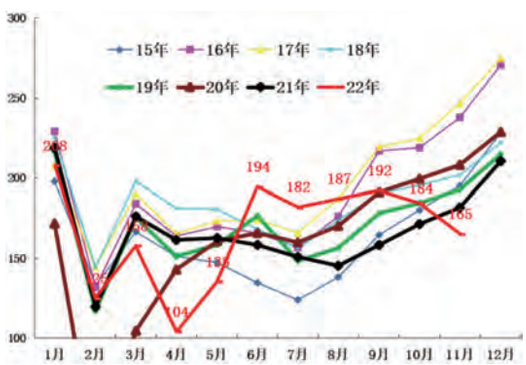


图3 车购税减税政策的预期影响 /万辆

零售	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年
1-5月	879	881	929	819	606	839	732
6-10月	935	971	884	844	887	784	940
11月	238	246	202	193	208	182	165
12月	271	275	222	215	229	211	234
年度	2322	2374	2238	2070	1929	2015	2070
零售	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年
1-5月	10%	0%	5%	-12%	-26%	38%	-13%
6-10月	26%	4%	-9%	-5%	5%	-12%	20%
11月	22%	4%	-18%	-5%	8%	-13%	-9%
12月	19%	2%	-19%	-3%	7%	-8%	11%
年度	18%	2%	-5.7%	-7.5%	-6.8%	4.4%	2%

图4 2007-2022年汽车整车出口走势

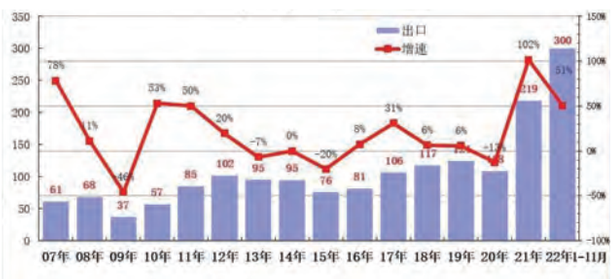


图5 新能源乘用车批发走势 /万辆

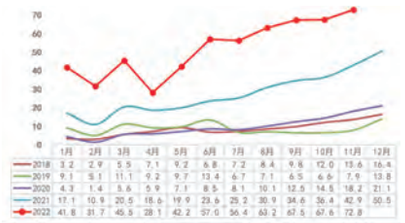


图6 新能源乘用车按季度批发量

乘联会批发	新能源乘用车季度				年度	
	1季	2季	3季	4季	销量	增速
2017	5	11	15	24	56	69%
2018	12	23	25	42	102	84%
2019	25	32	20	28	106	4%
2020	11	22	31	54	117	10%
2021	48	62	91	130	331	183%
2022	119	127	187	221	655	98%

全国乘用车车市6-10月的走势基本处于历史高位水平，尤其是6月的车市实现了环比暴增，并达到194万辆的超高销量。

出口市场表现超预期

2022年的车市国内零售低迷，但出口暴增。1-11月的出口达到300万辆的水平，同比增长50%，这是在2021年出口暴增基础上的进一步强势增长，体现了中国汽车产业的世界竞争力提升。

在2013-2015年世界经济低迷下的剧烈下滑后，2016-2020年出口增速逐步企稳改善，目前的月度出口量维持在月均10万~15万辆左右水平。2020年的出口达到109万辆，同比下降13%。2021年中国汽车出口爆发增长，达到了219万辆，这也是海外受到疫情冲击的供给不足， 为中国汽车带来巨大的出口空间。2022年的出口受益于芯片短缺的出口增量，市场表现较强。

新能源车销量超预期

11月新能源乘用车批发销量达到72.8万辆，同比增长70.2%，环比增7.7%。在车购税减半政策下，新能源车不仅没有受到影响，反而持续环比改善超过预期。1-11月新能源乘用车批发574万辆，同比增长105%。

在2021年新能源车实现331万辆的同比增长183%的增速基础上，2022年乘用车新能源市场走势持续较强。尤其是年末的11月的新能源同比暴增，燃油车同比暴跌的走势，形成新能源车的36%的超高渗透率。

自主车企市场地位提升超预期

2022年自主车企实现全面跨越式发展，全国自主车企的车市表现很强。比亚迪、吉利、长安、奇瑞、长城、上汽乘用车、广汽乘用车等主力车企的市场表现都很好。

乘联会自主车企排名相对去年大幅提升，市场表现超过预期。

各类车企的新能源表现分化超预期

近两年的国际车企的新能源转型态度是坚决的，部分车企迅速放弃插混市场的原有优势，全力推进电动化的产品投放，依托国际品牌的光环，期待能带来一定的销量份额，但实际的份额表现低于预期，体现了中国自主产业链的综合优势已经建立，国际

图7 2022年1-11月厂商批发销量排行榜 /辆

NO.	厂商	2022.1-11	2021.1-11	同比	份额
1	一汽大众	1,647,343	1,601,396	2.9%	7.9%
2	比亚迪汽车	1,628,005	636,371	155.8%	7.8%
3	吉利汽车	1,286,971	1,169,264	10.1%	6.2%
4	长安汽车	1,207,102	1,116,492	8.1%	5.8%
5	上汽大众	1,199,332	1,105,439	8.5%	5.7%
6	上汽通用	1,075,906	1,170,939	-8.1%	5.1%
7	奇瑞汽车	1,049,680	760,401	38.0%	5.0%
8	上汽通用五菱	954,942	897,833	6.4%	4.6%
9	广汽丰田	930,808	729,477	27.6%	4.4%
10	东风日产	855,111	978,961	-12.7%	4.1%
11	长城汽车	817,153	910,651	-10.3%	3.9%
12	一汽丰田	774,196	743,246	4.2%	3.7%
13	上汽乘用车	741,650	717,284	3.4%	3.5%
14	广汽本田	683,207	701,993	-2.7%	3.3%
15	特斯拉中国	655,069	413,283	58.5%	3.1%

图8 新能源车市场表现 /万辆

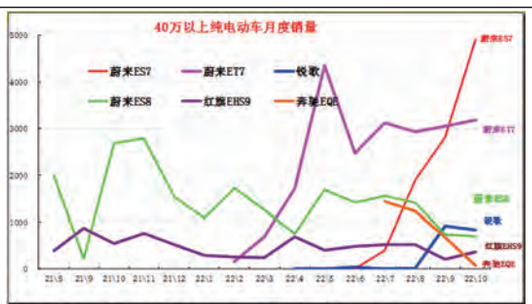
新能源批发		2018年	2019年	2020年	2021年	2022年累	月度对比 22.10月	22.11月	21.11月
纯电动	外资	0.0	0.0	13.7	48.4	65.5	7.2	10.0	5.3
	豪华	0.0	0.2	0.9	3.6	6.5	0.9	1.4	0.4
	主流合资	1.4	3.2	5.5	13.3	21.9	2.5	2.7	2.2
	新势力	4.6	7.7	13.9	45.0	61.9	5.8	5.6	6.3
	自主	71	74	62	163	289	34.4	36.6	20.2
纯电动 求和		77	85	96	274	444	50.8	56.2	34.4
插混	豪华	2.3	3.4	3.7	4.7	5.3	0.5	0.5	0.6
	主流合资	1.3	5.3	5.7	7.0	7.2	0.5	0.2	1.1
	新势力	0.0	0.1	3.3	9.9	17.7	1.9	2.2	1.5
	自主	22	12	8	36	99	13.8	13.7	5.3
插混 求和		26	21	21	58	130	16.7	16.6	8.5
总计		102	106	117	331	574	67.5	72.8	42.9
新能源结构占比		2018年	2019年	2020年	2021年	2022年累	月度对比 22.10月	22.11月	21.11月
纯电动	外资	0%	0%	14%	18%	15%	14%	18%	15%
	豪华	0%	0%	1%	1%	1%	2%	2%	1%
	主流合资	2%	4%	6%	5%	5%	5%	5%	6%
	新势力	6.0%	9.1%	14.5%	16.4%	13.9%	11.5%	9.9%	18.2%
	自主	92%	87%	65%	60%	65%	68%	65%	59%
纯电动 求和		75%	80%	82%	83%	77%	75%	77%	80%
插混	豪华	9%	16%	17%	8%	4%	3%	3%	7%
	主流合资	5%	26%	27%	12%	6%	3%	1%	13%
	新势力	0%	0%	16%	17%	14%	11%	13%	18%
	自主	86%	57%	40%	63%	77%	83%	83%	63%
插混 求和		25%	20%	18%	17%	23%	25%	23%	20%
总计		102	106	117	331	574	67	73	43

图9 乘用车销量情况 /辆

狭义乘用车车型22年销量、增速、增减量

乘用车11月批发前10	增速	去年同期批发前10		乘用车11月批发增减量前五	
ModelY 69098	158%	朗逸 46913	1	ModelY	42339
宏光MINI 68567	50%	宏光MINI 45576	2	比亚迪宋	39068
比亚迪宋 64145	156%	轩逸 45399	3	宏光MINI	22991
比亚迪汉 31786	148%	五菱宏光 34904	4	比亚迪汉	22881
Model3 31193	20%	哈弗H6 32443	5	比亚迪汉	18945
比亚迪元 29402	351%	卡罗拉 31290	6	XR-V	(17920)
朗逸 28867	-38%	比亚迪秦 30049	7	朗逸	(15949)
比亚迪秦 28320	-6%	名爵ZS 27383	8	轩逸	(6643)
名爵ZS 27596	1%	思域 27368	9	英朗	(5858)
比亚迪海豚 26063	196%	ModelY 26759	##	五菱宏光	(21023)
2086694 19%	-6%	2228873 16%		146224 7%	
乘用车2022年批发前10		去年新能源批发前10		乘用车2022年增减量前五	
宏光MINI 481058	30%	轩逸 453422	1	ModelY 259768	
ModelY 419341	163%	宏光MINI 370742	2	比亚迪宋 233062	
轩逸 413229	-9%	朗逸 357591	3	比亚迪元 166727	
比亚迪宋 411546	131%	哈弗H6 327651	4	比亚迪海豚 159761	
朗逸 342740	-4%	卡罗拉 292042	5	比亚迪秦 154692	
比亚迪秦 322869	-92%	长安CS75 266699	6	朗逸 (123171)	
哈弗H6 268640	-18%	Model3 253710	7	轩逸 (109971)	
比亚迪汉 243972	135%	英朗 241610	8	XR-V (75960)	
凯美瑞 240499	27%	宝来 231107	9	五菱宏光 (64916)	
卡罗拉 239509	-18%	五菱宏光 217529	10	英朗 (53665)	
17721071 19%		14558510 21%		973910 5%	

图10 40万元以上纯电动车月度销量



40万以上纯电动车	蔚来ES7	蔚来ET7	锐歌	蔚来ES8	红旗EHS9	奔驰EQE
11月-万台	4897	3160	828	705	368	72
月同比增速	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-74%	-33%	#DIV/0!
月环比增速	74%	4%	-10%	-4%	80%	-89%
年累-万台	10005	21667	1813	13842	4494	3436
22年增速	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-20%	-5%	#DIV/0!
22年排名	3	1	7	2	4	5

图11 不同种类电池市场表现

单位：GWh	动力电池		三元电池		磷酸铁锂		三元占比		磷酸铁锂占比	
电池装车	当月	累计	当月	累计	当月	累计	当月	累计	当月	累计
2022年11月	34	259	11	99	23	159	32%	38%	67%	62%
2022年10月	31	224	11	88	20	136	35%	39%	65%	61%
2022年9月	32	194	11	77	20	115	35%	40%	65%	60%
2022年8月	28	162	11	66	17	96	38%	41%	62%	59%
2022年7月	24	134	10	55	14	79	40%	41%	59%	59%
2022年6月	27	110	12	46	15	64	43%	41%	57%	58%
2022年5月	19	83	8	34	10	49	45%	41%	55%	59%
2022年4月	13	65	4	26	9	39	33%	40%	67%	60%
2022年3月	21	51	8	21	13	30	38%	42%	62%	58%
2022年2月	14	30	6	13	8	17	42%	44%	57%	56%
2022年1月	16	16	7	7	9	9	45%	45%	55%	55%
2021年12月	26	155	11	74	15	80	42%	48%	58%	52%
2020年12月	13	64	6	39	7	24	46%	61%	53%	38%

品牌依靠海外研发能力跟不上中国市场的发展速度。

2022年，比亚迪等传统车企加速新能源转型，新能源市场表现出超预期的强势增长。尤其是比亚迪的插混实现了跨越式发展，比亚迪宋等插混销量突破6万辆，形成对合资燃油车的冲击，其市场表现大幅超越预期，并导致更多车企对插混市场的重视度大幅提升。

乘用车车型的销量格局变化超预期

燃油车是民生车型，一定要支持。但2022年燃油车很惨，对应的是普通购车的购买力受损严重。

2022年乘用车车型销量成为新能源领军的局面，1-11月销量领先的是五菱宏光mini和特斯拉model Y、比亚迪宋，燃油车车型因消费群体购买力受伤，高油价和税收抑制表现较差。





图12 混插车型产品丰富

续航里程区间	款数	平均整备质量	平均电池总质量	平均能量密度	平均百公里电耗	平均电池电量	平均燃料消耗量
40	16	1832	109	89	22	10	5.9
50	35	1886	115	100	23	12	6.0
60	11	2103	136	127	27	17	6.4
70	16	1946	147	118	23	17	5.8
80	36	1872	155	122	22	18	5.7
90	4	1998	175	114	21	20	5.6
100	14	1843	176	113	19	20	5.4
110	17	1798	182	113	19	21	5.1
120	6	2027	218	110	20	24	6.8
130	7	2125	245	138	26	34	7.2
140	21	2334	263	147	26	38	8.5
150	15	2294	266	138	24	36	6.7
160	11	2080	251	140	21	35	6.2
170	11	2309	263	151	23	39	6.7
180	4	2263	267	149	21	39	6.1
190	4	2069	261	160	22	42	6.0
200	6	2091	267	149	19	39	5.4
210	1	2315	353	130	21	46	6.0

2022年，比亚迪等传统车企加速新能源转型，新能源市场表现出超预期的强势增长。尤其是比亚迪的插混实现了跨越式发展，比亚迪宋等插混销量突破6万辆，形成对合资燃油车的冲击。

高端的蔚来在40万元以上表现也很好，体现高端自主领先于合资车企。领军车型主要是蔚来ES7、蔚来ET7、蔚来ES8、红旗HS9以及奔驰和凯迪拉克锐哥等车型组成，近期蔚来ET7、ES7和凯迪拉克锐哥上市后起步表现不错。高端市场呈现蔚来等自主较强的新特征。

磷酸铁锂电池的逆袭三元电池超预期

磷酸铁锂电池的能量密度低、技术提升潜力小，而三元电池的高能量密度和较强性能是高端车企发展的重要基础。2022年的磷酸铁锂电池全面覆盖乘用车各细分市场，插混的磷酸铁锂电池在高续航车型也有规模化搭载，并取得较好效果。

插混车型的产品丰富超预期

插混车型作为过渡车型的定位是比较清晰的，但市场发展超预期，形成国际车企插混边缘化，内资车企插混大爆发的特色局面。插混超强特色也是新能源的政策优势下，传统燃油车没有平等路权和平等购买权带来的新能源的高端逆袭成功。有钱不重要，政策更厉害，比如北京是拿不到燃油车牌照的，上海也不容易摇到10万元的燃油车牌照，因此政策是改变市场选择的重要因素。此次上海停止给插混免费牌照的意义重大。北京、上海的牌照价值10万元以上，因此对新能源的前期促进巨大。未来随着俄乌冲突的逐步结束，油价下跌必然带来消费选择更务实。A

七座城市GDP超两万亿，均在打造世界级的汽车产业集群



文/高驰

汽车产业一般占GDP总量的10%左右，按产业本身对GDP的贡献来看，汽车产业要略高于房地产。比如说2021年，中国汽车工业总产值超过10万亿，占全国GDP总量近10%。而房地产业贡献7.76万亿，占比为6.8%。汽车产业作为国民经济支柱型产业，对GDP的推动作用十分明显。

2023年伊始，各地官方陆续发布了去年的经济成绩单。好消息是，2022年GDP超过两万亿的城市已经达到7个，成都和苏州是新晋加入“两万亿俱乐部”的潜力股，而北京、上海、广州、深圳和重庆虽然还没有透露具体的数字，但根据这些城市统计局过去一年公开的信息，这5座城市在2022年前三季度GDP总量就已经超过了两万亿。

这7座城市有一个共同点——都有着数千亿级以上的大规模汽车产业集群优势，并且在过去一年，正在加速建设世界级的汽车集群。

上海：打造新四化产业集群，新能源车出口持续增长

上海作为国际大都市，GDP总量超过4万亿，其中汽车产业规模在万亿左右。上海坐拥特斯拉、上海汽车、上汽大众、上汽通用、上海申沃等主机厂，以及博世、采埃孚、大陆集团等数千家零部件公司。在2022年长达两个月的封控影响下，由于来自上海的零部件供应不足，全国大部分地区的汽车产业链都面临不同程度的停工停产。

上海正全力打造产业规模大、生态环境优、整体竞争力强的汽车产业集群，到2025年，上海智能网联汽车年产量将达200万辆，产值将超5000亿元。

上海嘉定正在紧紧盯世界级汽车产业中心核心承载区建设目标，持续壮大千亿级汽车“新四化”产业集群规模，力争到2025年汽车产业总产出突破1.2万亿元。2022年上半年，嘉定区战略新兴产业中新能源汽车产出148.6亿元，同比增长65.3%。2021年以来，嘉定区连续推出若干措施，构建形成“1+4+N”产业政策体系，在新四化赛道上力争保持领先身位。

上海临港正在打造世界级的新能源汽车产业集群，目前，上海临港新片区已集聚新能源智能汽车相关企业170多家，2021年的产值规模1794亿元，2022年有望达到2400亿元。临港建设有国内首个集“港口集卡、无人小巴、无人出租、智能公交”等为一体的全业态场景，建设国内首个集“软件在环、硬件在环、整车在环、封闭道路、公开道路”等为一体的全技术测试场景。

中国在2021年新能源汽车出口量占到全球的三分之一，而2022年又在这个基础上翻了一番，特斯拉上海超级工厂贡献了接近一半的出口量。连续7年在自主品牌中出口量排在第一的上汽集团，其新能源汽车占据总出口量的很大一部分。

北京：三大品牌辐射推动增长，无人驾驶获进展

北京同样以超4万亿的GDP规模领跑全国。北京现代、北京福田和北京奔驰是落户北京的三家主要主机厂，数百家汽车零部件企业在这三大品牌周边聚集。这三家企业在顺义、昌平、怀柔的集聚效应显著，成为支柱产业，对拉动经济增长十分重要。

目前，北京已经建成国内最大的新能源汽车研发、应用中心，总体达到国际领先水平。同时，积极部署燃料电池汽车和智

能汽车开发及示范重点区域，布局电动汽车研发、设计、试验、试制、验证等环节的全产业链集群，打造具有全球影响力的智能汽车创新中心。

北京经济技术开发区作为北京市高精尖产业主阵地，正加速布局新能源汽车和智能网联汽车产业。新能源汽车和智能网联汽车产业已经是北京经开区四大主导产业之一，已形成了以北京奔驰为龙头的高端汽车产业体系，以北汽新能源为代表的新能源汽车产业体系，以百度、小马智行为引领的智能网联产业体系。当前，北京经开区已形成千亿级高端汽车产业集群，正在向“智能汽车+人工智能物联网+互联网+智慧出行”的创新产业集群提级发展。

顺义区是新能源汽车制造、应用示范区。新能源智能汽车、第三代半导体、航空航天产业，是顺义区高精尖产业布局的三大支柱。目前，中关村顺义园内，奔驰新能源等重点项目建成投产。理想汽车北京绿色智能工厂已开工建设。美团无人配送、丰桔出行、百度“萝卜快跑”等智能网联企业落地并开展应用场景测试，世界智能网联汽车大会永久落户顺义并成功举办四届。

北京亦庄正在积极推动对无人化自动驾驶的建设。去年年底，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室颁发先行区无人化车外远程道路测试通知书。来自百度与小马智行的20辆“车内无人、车外远程”车辆，获准在经开区20平方公里的限定路线和特定时段分批开展道路测试。这标志着自动驾驶道路测试在北京正式步入整车无人阶段。

深圳：新能源汽车蓬勃发展，自动驾驶首次立法

深圳的GDP总量已超过3万亿，成为紧随上海、北京之后的第三大城市。拥有完全自主能力的新能源汽车企业比亚迪总部落户深圳，带动深圳新能源汽车产业的长足发展。

电子信息产业长期以来是深圳的最重要的支柱型产业，近年来，随着新能源汽车产业的蓬勃发展，深圳“新能源汽车产业城”的产业形态已经轮廓初显。当前，深圳新能源汽车产业“一超多强”的企业格局初步形成，全市已培育年产值千亿元企业1家、百亿元以上企业4家，10亿元以上企业超过22家。

在硬件方面，深圳构建了新能源汽车“三电”核心技术链条闭环，覆盖电芯模组、动力电池、精密结构件、电机电控等新能源汽车研发、制造各环节；在软件方面，深圳大批电子信息和互联网、人工智能企业进入智能驾驶软件开发领域。

2022年8月，中国自动驾驶在深圳将正式有法可依。8月1日正式施行的《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》标志着深圳作为先行示范区，完全自动驾驶汽车将可以合法上路。该条例





明确规定，有驾驶人的智能网联汽车发生交通事故造成损害，由驾驶人承担赔偿责任。完全自动驾驶的智能网联汽车在无驾驶人期间发生交通事故造成损害，由车辆所有人、管理人承担赔偿责任。目前，包括百度、小马智行、文远知行和元戎启行在内的多家中国自动驾驶技术厂商都在深圳进行自动驾驶测试。

广州：花都和南沙共同发展，自动驾驶车辆开启示范运营

广州2022年前三季度GDP总量为2.07万亿元，同比增长2.3%。2022年全年GDP，广州还没有公开具体数字，但GDP增长预期目标在6%以上。

广汽集团是广州汽车产业链的核心，集团旗下拥有广汽乘用车、广汽本田、广汽丰田、广汽三菱、广汽吉奥、本田（中国）、广汽客车、广汽日野、广汽部件、广汽丰田发动机、广汽商贸、广爱公司、同方环球、中隆投资、广汽汽研院等数十家企业。

1月9日，广州花都区透露，当前花都正抢抓全球汽车产业“换道超车”的战略机遇，聚焦智能网联和新能源汽车领域，打造2500亿级的汽车产业集群。花都通过再规划100平方公里区域发展汽车产业，支持存量优质核心零部件企业增资扩产、迅速承接优质项目落地，打造全国最大的智能网联汽车产业基地。

花都目前集聚150多家零部件制造配套企业，其中采埃孚、佛吉亚、马瑞利、法雷奥、延锋、李尔等40家世界500强关联企

业、15家总部经济企业、8家全球汽车零部件供应商前30名企业聚集花都，涵盖发动机系统、变速箱系统、底盘及电子系统、车身部件系统、内外饰件系统、电子设备等全产业链条，整车与零部件产值比约1：0.71。

南沙区也是广州的汽车产业核心区。广州未来将在南沙区打造更加完善的汽车产业链，包括汽车芯片，汽车零部件供应商，到汽车整车厂在内的集群。2022年6月，《南沙区汽车产业发展“十四五”专项规划》发布，到“十四五”末，南沙将力争汽车总产能突破200万辆，规模以上汽车制造业产值达到5000亿元。而十三五”时期，南沙区规模以上汽车制造业产值由844.72亿元增长至1329.89亿元，连续三年突破千亿规模，年均复合增长率高达9.5%，成为南沙区首个产值超千亿元的先进制造业产业集群。

自动驾驶方面，去年6月，南沙区颁布首批《智能网联示范运营车辆标志牌》，这标志着符合条件自动驾驶车辆，可在南沙区规定区域范围内开展示范运营。市民下载相关出行软件，即可体验感受自动驾驶出租车。目前，小马智行在南沙的自动驾驶出行服务PonyPilot+正式开启收费运营。到2025年，南沙区将分四个阶段投放总计不超过2000辆智能网联汽车示范运营，开展不同混行比例、车路协同不同参与度以及多种新型出行服务的大规模城市交通试验。

重庆：到2025年，智能网联新能源车销量占全国超过10%

今后5年，重庆GDP总量目标超过4万亿。重庆也是“汽车之城”，长安汽车，长安福特，长安马自达，力帆汽车、上汽通用五菱、重庆三一等14家汽车制造企业落户于此。重庆已形成“1+8+1000”的产业格局，即以长安为龙头，八大汽车品牌商共同发展的格局，同时拥有1000家汽车配件配套厂商。

日前颁布的《重庆市智能网联新能源汽车特色产业园创建名单》显示，名单涉及13个区县。其中，渝北区依托空港园区、创新经济走廊、仙桃数据谷创建特色产业园成功，将以车载OS及开发工具链、自动驾驶算法软件、车载应用软件、环境感知系统、智能座舱等为方向，打造集硬件制造、软件开发、集成创新、推广应用四大功能于一体的综合性重点基础产业园。

北碚区将以同兴工业园区为承载园区，瞄准电驱系统（电机、电控）、车端网联、轻量化部件等方面，努力创建专业型智能网联新能源汽车特色产业园。

永川区成为全国首个实现智能网联汽车商业示范运营及全车无人商业化示范运营的城市，当地正在加速建设西部智能网联新能源汽车城。





南川区引进多家智能网联新能源汽车零部件配套企业，着手打造智能网联新能源汽车特色产业园区、示范配套基地，预计3年内产值将突破100亿元。

12月11日，西部（重庆）科学城新能源智能网联汽车及智慧交通科技创新基地项目开工。该项目将打造新能源、智能网联汽车相关技术研究及标准制定等一体化综合创新服务平台，支撑重庆打造世界级智能网联新能源汽车产业集群。

2022年下半年，重庆提出打造世界级智能网联新能源汽车产业集群，瞄准“万亿级”等目标发力产业转型升级。规划到2025年，重庆智能网联新能源汽车产销量占全国比重达10%以上。

苏州：推动汽车产业创新发展

2022年苏州的GDP总量达到2.4万亿，高新技术企业总量达到1.34万家。博世、德尔福、天合、海斯坦普、瀚德、日立、联合电子、上声电子等国内外零部件公司落户苏州。

这7座城市有一个共同点——都有着数千亿级以上的大规模汽车产业集群优势，并且在过去一年，正在加速建设世界级的汽车集群。



2023年年初，苏州新能源汽车产业创新集群建设推进大会暨项目集中开工签约仪式在江苏太仓举行。本次集中开工签约和投产投用产业项目共142个、总投资916亿元，涵盖新能源汽车整车、汽车电子及零部件、智能网联汽车等细分领域，其中总投资50亿元以上项目3个，30亿元以上项目6个，10亿元以上项目33个。

数据显示，2022年1-11月，苏州市1006家汽车全产业链规上企业实现总产值4382亿元、同比增长15.2%，其中，新能源汽车相关规上企业284家，实现总产值1749亿元。

前不久出台的《苏州市汽车整车、电子及零部件产业创新集群行动计划（2023-2025年）》，锚定了苏州汽车产业发展目标：到2025年，全市汽车整车、电子及零部件产业规模达6000亿元；到2030年，全市汽车产业进一步做大做强，力争总规模超万亿元，形成国内领先、国际一流的汽车产业创新集群。

常熟高新区在汽车产业链建设上取得突破。目前已聚集汽车相关企业160家，2021年实现销售590亿元；新能源“三电”领域优势突出；获评工信部国家新型工业化产业示范基地（汽车零部件特色产业示范基地）、科技部国家高新技术产业化基地（汽车零部件）等称号。

成都：动力电池产业全力冲刺

在2021年1.99万亿的基础上，成都经济稳步提升，于2022年进入两万亿俱乐部。成都汽车产业大多集中在成都东南部的龙泉驿区，这里建设有有龙泉驿汽车城，是成都核心的汽车产业集中区。一汽大众、神龙汽车、吉利、沃尔沃、大运、一汽丰田、野马等都在成都布局了汽车制造工厂。

目前，成都整车企业达32户，整车产能达136.2万辆、占全省汽车产量的90%，零部件企业逾千户、覆盖220种汽车零部件大类中的107类，已形成更大规模的汽车产业链条，带动零部件、原材料、设备制造、能源等产业链协同发展。

成都锂电池规划产能达200 GWh以上，占整个西南地区的45.7%，是西南锂电池制造产能最大的区域之一。新能源汽车炙手可热的动力企业中，国内排名前十的企业中有四家落户成都。宁德时代在此建设西南总部，亿纬锂能也在成都开展储能电池项目，该项目计划总投资200亿元，分两期建设年产50 GWh锂离子电池生产基地。

成都正在积极制定政策加速新能源汽车的推广。《成都市优化能源结构促进城市绿色低碳发展行动方案》提出，到2025年，力争全市新能源车型保有量达到60万辆，全市建成充（换）电站3000座、充电桩16万个以上。

1月11日，成都高新区车载智能系统产业发布会在中国-欧洲中心举行。揭牌启动国家智能网联汽车创新中心、新一代车载智能终端基础平台、电子科技大学——国汽智端车载智能系统、联合实验室等高能级创新平台，现场10个重点项目签约投资，总规模超90亿元。活动现场还发布了《成都高新区车载智能系统产业发展规划（2023-2027年）（征求意见稿）》与《成都高新技术产业开发区关于支持车载智能系统产业发展的若干政策（征求意见稿）》，为推动车载智能系统产业高质量发展提供了政策助力。A

探秘量产基地，看HRC如何贯通碳纤维技术应用壁垒

文/张颖

复合材料的应用，不断助力诸多行业实现可持续发展，汽车行业亦受益良多。电动汽车的兴起令复合材料的应用更加密集，由于复合材料良好的绝缘、防水和防火性能，复合材料可用于整合、隔离和保护电池组等更多需求，在复合材料制造的压力罐中储存氢气也是燃料电池技术得以迅速发展的基石。

日前，全球领先复合材料综合解决方案提供商HRC在常熟高新区汽车量产基地及HRC旗下ACTC先进复合材料技术中心举办媒体技术开放日，开启“碳秘”之旅。

前景广阔的碳纤维应用

面对“双碳”战略稳步推进及严苛排放标准的实施，新能源汽车迅速增长是大势所趋。而新能源汽车的技术发展绕不开轻量化这一课题，在新能源汽车大力发展的当下，汽车轻量化需求比以往任何时候都更加迫切。

据了解，汽车每减重10%，汽车制动距离可以缩短3 m，从安全性方面可以节省10%的动能，百公里加速时间可以缩短0.5 s，同时可以增加130 kg的有效负载和牵引，尾气的排放可以减少7%，燃油经济性方面，燃油消耗可以实现0.7 L/100 km的减少。

目前在汽车轻量化方面常用的一些材料有高强钢、铝合金、镁合金、工程塑料，以及高性能的碳纤维复合材料。纵观近年来国内外汽车轻量化发展趋势，可以发现单一的材料已经不能够解决轻量化与高性能之间的相互矛盾，多材料的混合车身已经成为越来越多车企考虑的方向，轻质合金加碳纤维复合材料车身结构正成为汽车轻量化的一个发展趋势，但是碳纤维复合材料在汽车应用上面还是遇到一些困难和挑战。例如，OEM主机厂在碳纤维复合新材料的设计开发上缺少设计标准和规范，市场上专业的碳纤维的研发和制造型的企业不多，市场的碳纤维缺乏回收再利用方式，碳纤维成本偏高，碳纤维复合材料的原材料供应问题，



HRC汽车量产基地

碳纤维复合材料的设计仿真缺少数据库和专业的技术人员等，这些是目前碳纤维在汽车应用方面的一些制约因素。HRC汽车总经理骆涛表示，针对这些困难和挑战，HRC作为一家专门从事碳纤维领域研发制造的企业，进行了相关布局，并提供专业的解决方案。

碳纤维是一种含碳量在90%以上的高强度、高模量的新型纤维材料，因为其突出的性能，近年来开始逐渐应用于航空航天、汽车、轨道交通、氢能、风能、建筑等行业。它的主要优势有：轻质高强、抗疲劳性好、环境耐候性好、减振性好、热膨胀



碳纤维汽车覆盖件

系数小。碳纤维的密度只有1.6~2.15 g/cm^3，拉伸强度可以达到2200 Mpal以上，比绝大多数金属的强度高7倍以上，比模量为金属的5倍以上。

碳纤维复合材料零部件的优势，除了极佳的轻量化特点之外，碳纤维材料的应用还可以提高汽车的安全性能、驾驶性能、减振性能、疲劳耐久性能等；碳纤维复合材料可设计性好，汽车零部件集成设计，可简化装配；另外，碳纤维独有的特殊纹理，增加产品美感，提高产品差异化竞争力，提升产品附加值。基于以上特点，目前碳纤维在汽车上的应用主要为车身覆盖件、内饰件、外饰件、车身结构件等。内饰件应用包括仪表板、方向盘、门板、中央通道、座椅靠背等；外饰件包括后视镜、扰流板、侧裙、轮毂、保险杠等；车身覆盖件可以应用于机盖、翼子板、顶盖、车门、尾门等；车身结构件可应用于防火墙、地板总成、顶盖横梁、包裹架、侧围内外板、螺旋弹簧，以及A、B、C柱加强梁等。

深度体验碳纤维产品的诞生

成立于2014年的HRC公司现已成为全球范围内屈指可数的集复合材料产品研发，工程设计及批量生产能力于一体的综合解决方案提供商。目前拥有800多名员工分布于全球4个国家，面向并服务汽车制造、航空航天、风力发电、建筑工程等多个行业和领域，致力于提供关于复合材料成型的专业咨询服务及高度工业化产品。

在HRC生产制造负责人胡幼龙和设计工程部副部长祝艳来的陪同下，记者参观了汽车量产基地生产区，实地了解碳纤维从原材料到汽车零部件整个设计制造过程，通过HRC工作人员在生产各工段的配套解说，对碳纤维的制造工艺有了更为直观的了解。



ACTC产品经理赵树理演示试制过程



媒体嘉宾制作碳纤维汽车样件

之后，记者来到了ACTC先进复合材料技术中心，这是由HRC联手欧洲最大的应用科研机构——弗劳恩霍夫化学技术研究院共同打造，亚洲最大同时也是中国首个致力于轻量化量产技术应用的开放式研发平台。这座现代化的研发中心内配备有最为先进的热固及热塑型复合材料试验及成型设备，包括湿法模压成型线、SMC料片/预浸料试制线、热塑单向带铺层线等，由中德专家领衔的高度专业化团队提供从复合材料原材料选择及到零部件设计、优化、样件试制，到小批量制造以及测试验证一站式的量产前研发服务。在ACTC试制中心，记者了解先进工艺，并在工作人员指导下亲自参与试制碳纤维产品。首先在碳纤维SMC材料上勾画出汽车造型，随后裁剪出汽车轮廓，通过ACTC的先进量产设备快速模压成型，一辆独一无二的“碳纤维汽车”就跃然眼前。

在研发环节，HRC覆盖从材料验证、结构设计、仿真分析、模具夹具开发、工艺开发、制程优化、产品开发等能力。生产方面，基于产品造型、性能要求、外观要求和产能要求，可以选择最优的成型工艺，制造复合材料产品。

HRC研发技术总监刘敏解析了HRC碳纤维汽车应用实践，刘敏表示，当下，HRC的创新产品也已逐步在配套各类量产车型、热门车型，未来，随着全球各国低碳发展战略的部署和推进，碳纤维应用范围势必有所延伸。

ACTC研发工程副部长余文俊介绍了先进复合材料成型工艺及应用，围绕ACTC在技术和平台等方面的优势，结合实际开发案例，重点介绍ACTC热塑性复合材料的特点和价值，据悉，热塑性复合材料可回收再利用，并且其量产成型效率高，能够结合注塑工艺实现局部加强，已成为主机厂尤为青睐的高性能环保材料。另外，余文俊也特别指出，热塑产品开发需要综合考虑材料、工艺等因素，ACTC在这方面有着丰富的实践经验，能够从整体出发，以客户目标为导向，实现复合材料应用的价值。

提到碳纤维与氢燃料电池汽车，ACTC先进压力容器研发负责人Viktor Reimer博士分享了ACTC集成式储氢系统的发展。他从整个氢能经济体系介绍入手，解析了碳纤维储氢系统的组成部分，并阐明了联合阀门系统集成供应商VOSS开发最新产品的出发点及VOSS的技术壁垒。除此之外，Reimer博士也展示了ACTC压力容器从概念走向量产的项目规划。

贯通碳纤维技术应用壁垒

十几年前，碳纤维在汽车上的应用还停留在超级豪华、手工打造的跑车上面，彼时，碳纤维还是在手工小批量阶段，而非一个成熟的量产技术。后来其逐渐在航天航空得到应用，但实际上航空的产量有限，一年也就几百的量，还远远达不到汽车行业这种高节拍的量产需求。国际范围内，汽车上最早推出量产应用要追溯到2012年宝马量产车型。之后，2016年宝马7系、2017年奥迪A8，也都采用了不同工艺的碳纤维复合材料零部件。

HRC在碳纤维制造方面，通过多年的产业布局和项目研发，已经累积出自己独特的核心优势，目前已为多家主机厂提供了复合材料的解决方案，同时建立了一支融合汽车和复材方面的高度专业团队，能够从材料出发，以应用为导向，进行双向推导和开发，同时拥有全面的先进热塑及热固型复合材料加工工艺及设备。目前，HRC为国内外多家主流汽车客户开发的产品种类超过400种，合作品牌包括一汽、长安、长城、吉利、比亚迪、沃尔沃、广汽、吉利、路特斯、柯尼赛格等。



小鹏汇天X2飞行汽车


骆涛介绍HRC公司发展情况

小鹏汇天X2飞行汽车，整机重560 kg，代表未来绿色出行的交通工具。整个X2机身产品包括100多个碳纤维部件，HRC在此项目中，参与前期客户对整个机身产品的结构设计与制造可行性分析，从材料选择、结构胶选择到最终碳纤维产品的制造、加工、装配，HRC解决了诸多技术难题。通过一体化定位工装，HRC确保了最终产品的精度要求。

HRC汽车总经理骆涛表示，HRC拥有行业稀缺的汽车零部件量产能力，具有丰富的量产项目经验，已主导建立了多项碳纤



ACTC外观

维零部件相关团体及行业标准，如HRC参与工信部国家新材料示范平台项目，建立了《乘用车碳纤维外覆件外观及油漆性能通用标准》团体标准等。

HRC致力打造从材料到成型，到回收再利用的全产业链生态闭环。在研发环节，HRC覆盖从材料验证、结构设计、仿真分析、模具夹具开发、工艺开发、制程优化、产品开发等能力。生产方面，基于产品造型、性能要求、外观要求和产能要求，可以选择最优的成型工艺，制造复合材料产品。例如A、B、C柱加强梁要求加工精度高、生产节拍快，可采用湿法模压；座椅、轮毂等部件要求成型质量稳定及低孔隙率，HRC采用热压罐工艺；制造多材质内饰件采用模压注塑工艺；电池包盖采用模压工艺；车门防撞梁采用拉挤缠绕工艺等。

要充分发挥材料性能，在关键位置使用碳纤维，从材料、产品、工艺等方面进行整体设计，大型SUV上的C柱加强梁，使用连续纤维热塑预浸料模压+注塑成型，取代了原有铝合金件，基于保证质量不变的情况下，C柱加强板提高了车身扭转刚度7.5%。在零部件最关键的地方使用碳纤维，并采用掺有回收碳纤维材料的PA6，实现部件重量减轻的同时，还降低了成本。

在碳纤维仿真能力方面，2018年HRC收购英国“英智迪”，弥补了在碳纤维车身碰撞方面的短板，2021年成立HRC技术研究院，建立专业的碳纤维车身设计能力，解决OEM主机厂在碳纤维领域缺少设计标准与规范的问题。

在碳纤维回收再利用技术研发上，HRC建立了专业的碳纤维回收产线，热固性碳纤维的回收问题得到彻底解决，将碳纤维材料进行回收利用，实现闭环处理，为大批量汽车使用打通壁垒。

HRC的研发、工程设计、量产三大业务板块，以技术革新为出发，相辅相成，引领碳纤维复材成型，赋能创新智造。通过这次技术开放日活动，业界对碳纤维材料的应用潜力有了新的认识，碳纤维汽车应用为低碳出行提质增效，希望在未来看到更多新车型搭载碳纤维产品。A

见证毫米波雷达国产替代又一例

文/艾克

摒弃传统燃油车的电动化换道超车，新四化带来的技术更新迭代，促成了自主汽车品牌的崛起，而这背后则是从零件到总成，从硬件到软件的国产替代。毫米波雷达领域也不例外。

日前，楚航科技在安庆生产基地举办的“新视界，领未来——楚航科技技术量产探营日”，展示了国产毫米波雷达的最新技术应用成果。

3年量产4款国产替代毫米波雷达

在楚航科技创始人兼CEO楚詠焱画下的科技发展曲线中，2018年相对平稳，而到2019年之后则是直线上升，到2021年年初就在中国市场推出了77 GHz角雷达、77 GHz前向雷达、商用车盲区检测系统、60 GHz生命体征探测雷达等多款车规级产品，2022年3月，楚航科技成功完成东风乘用车和海马汽车77GHz角雷达及60 GHz生命体征探测雷达的量产项目交付；12月，完成国内某知名新能源车企4D成像毫米波雷达项目交付和奇瑞汽车60 GHz生命体征探测雷达的量产交付。

楚航科技目前在安庆自建拥有年产能180万只的雷达生产基地，该基地现已具备IATF16949、ISO45001、ISO14001三大认证体系，并自建有国内首家自主研发的自动化测试暗室，58 s即可标定一个雷达。楚航科技安庆生产基地正朝着首家国产毫米波雷达“世界级工厂”的建设目标大步前进，2022年位于上海安亭的车规级毫米波雷达智慧工厂也已动土开工，未来将新建8~12条雷达产线，年产能可达500万只，预计将在2023年投产。

“国产化替代其实已经成为一个趋势。以毫米波雷达为例，2022年可以说是窗口期的第一年，今年是爆发式增长的一年，在接下来的2~3年之内，比如说像BSD功能的角雷达，我估计国产化率会非常高，甚至能够达到大概六七十以上。”楚詠焱诠释着毫米波雷达领域的国产替代情况。



安庆生产基地产线参观

量产定点与交付状态

楚航科技现已拿到ASPICE CL2国际认证证书、ISO 26262功能安全认证证书和欧盟CE RED公告机构证书，标志着楚航科技的车规级产品在质量管控、软件开发管理以及功能安全等方面都已达到国际一流水准，具备海外市场准入能力。

楚航科技目前在国内获得了东风乘用车、长城汽车、北汽集团、奇瑞汽车、零跑汽车、哪吒汽车、上汽红岩、宇通客车、苇渡科技等近30家主机厂40多款主力车型前装定点项目，实现了在乘用车和商用车双领域内的双量产。

车规级毫米波雷达具有严格的量产门槛，雷达最重要的标准就是探测准，到车载之后还有频率、发射功率要符合标准，以及

FOA要和应用匹配，信号实时性、体积小、重量轻、符合安装标准，这些加在一起就变成了一个漫长积累的过程。目前，毫米波雷达主要的技术难点有芯片、天线、电路板、结构件、软硬件验证、测试和评估等等。毫米波雷达车载和消费类最大的区别是，车载量产最为重要的是生产出来且不被召回，还不能是零售，而是数十万个的批量交付，中间若有个位数产品出现质量问题都会导致最后所有产品一起退还原厂。因此，毫米波雷达要做到量产，除了具备产品功能应用和实现量产外，量产不召回且量产数额达到一百万才算是真正做到量产。

作为自动驾驶感知核心领域内的领头羊，楚航科技突破了一系列关键技术与难点技术，基于自主研发的车规级平台，具备完整的射频线路设计工艺、MMIC和PCB核心部件、整车厂安装免校准、行人分辨（偏振算法）、目标分离和抗干扰等自主创新的核心技术优势。

楚航科技2022年最新推出的4D点云成像雷达产品，通过提供4D雷达点云质量的输出分析，可以根据主机厂需求进行硬件定制，该系列定制化方案，不仅从芯片级联，到信号处理和算法输出点云的数据参数处理上，都将让与国内外友商拉开差异度，形成自身独有的优势，从而进一步推动构建自主可控的智能驾驶感知技术国产化新格局，该款4D点云成像雷达产品也已于2022年年底实现量产搭载。

楚航科技的核心技术创新性

先进的核心部件MMIC和PCB。作为车载毫米波雷达的核心部件，前端单片毫米波集成电路（MMIC）包括低噪声放大器、功率放大器、混频器等多种功能电路，并且具备电路损耗小、功率大、噪声低、抗电磁辐射能力强等特点；另外，雷达天线高频（PCB）板可将高频PCB板集成在普通PCB板上，以实现天线功能。



作为自动驾驶感知核心领域内的领头羊，楚航科技突破了一系列关键技术与难点技术，基于自主研发的车规级平台，具备完整的射频线路设计工艺、MMIC和PCB核心部件、整车厂安装免校准、行人分辨（偏振算法）、目标分离和抗干扰等自主创新的核心技术优势。

与应用和工况匹配的核心算法。通过核心算法的加成，楚航科技的雷达产品可将前端单片毫米波集成电路（MMIC）和雷达天线高频板集成到一块PCB上，使产品体积更小，更符合整车厂对轻量化的要求。

完整的射频线路设计工艺。好的天线设计直接影响到信号强度以及信号接收效率，由于电路板面积变小，射频线路的设计难度大，加工工艺要求高，成片的成品率也较低。目前国内企业对77 GHz射频线路设计的经验还相对匮乏，楚航科技通过独有的电子硬件生产技术，对线路进行设计，大大提升了产品的成品率。

行人分辨（偏振算法）。是传统毫米波雷达最主要的弱项，因为人的反射界面相对金属非常小，但是楚航科技的初阶段样品在第一次上车测试中就成功探测到了人行横道上的行人，为下一阶段样品的改善提供了非常好的基础。

目标分离和抗干扰。目标分离主要是看雷达的探测分辨率，除了硬件上的保障，还可以通过算法上的多发多收进一步增加雷达分辨率。抗干扰方面，市面上一般的雷达产品会有地面杂波的干扰，楚航科技的雷达产品在第一阶段测试中，样品并没有发现地面杂波的问题，也从侧面反映出楚航科技的模块化研发流程综合实力强。

整车厂安装免校准。雷达装车的标定以及校准流程作为前装定点中最重要的环节，国内大部分厂商目前都不具备新车下线关于毫米波雷达的标定需求和流程。楚航科技可以做到从雷达出厂校准到雷达适配定点车型安装校准的整个闭环。A



前景可观的动力电池回收市场



文/艾克

全球新能源汽车产业的快速发展进程中，上游资源约束是行业发展亟待解决的问题，动力电池回收利用行业焕发出蓬勃的生机，而各国在碳中和要求下持续深化的动力电池回收政策体系，以及即将到来的动力电池退役潮都将进一步驱动动力电池回收利用行业的发展。

而从技术发展、商业模式以及产业链协同方面来看，动力电池回收利用市场前景较为可观，但同时仍存在不少关键挑战。

在技术发展方面，动力电池回收的工艺技术路线相对清晰，基于商业实际预计看中长期内回收方式将以拆解回收主导。

动力电池回收利用的两种主要方式为梯次利用和拆解回收，受限于安全性顾虑、市场规范不足、恶性竞争冲击和行业标准缺失等因素，梯次利用的规模化发展面临较大的挑战，技术和商业应用更成熟的拆解回收预计是中长期内的主导方式。

在拆解回收流程中，火法和湿法是主流的电池级原材料提纯再生工艺，该环节具有较高的技术和规模壁垒，而创造的经济效益也更高，领先企业需要解决前端电池回收渠道的供货稳定性，并积极布局原料再生环节产能以实现更高的商业价值。

在商业模式方面，第三方回收模式和电池生产商回收模式已有成熟实践，回收网络和再利用闭环构建是重要的成功因素：

市场机制是动力电池回收行业目前发展的主要挑战，回收主体企业需要应对挑战，提升规模，突破盈利瓶颈。

第三方回收企业具备回收技术优势，而电池生产商和整车企业具备渠道优势；在当前的动力电池回收市场，商业模式成功的关键在于回收渠道网络的建设和回收材料再利用生态闭环的构建。

在产业链协同方面，锂电及新能源汽车产业链各环节已展现出以不同形式、不同程度向动力电池回收利用环节延伸的趋势：

上游锂电及新能源汽车行业的技术和市场趋势，如电池的材料创新、集成化技术、电池银行等给动力电池回收行业带来影响，机遇与挑战并存。

以产业链上下游企业组成的产业联盟为回收主体或是理论上较理想的模式，各成员企业可以取长补短，互利共赢，但由于涉及产业链环节较长，利益方众多，在实际商业化运营层面该模式仍处于探索阶段。

动力电池回收行业现状与展望

上游资源约束锂电行业发展，动力电池回收势在必行。上游资源紧缺长期将掣肘下游应用市场的发展，锂资源供需缺口预计在2025年之后出现并呈逐渐扩大的趋势，2030年将达到145万t碳酸锂当量，电池回收有望在一定程度上缓解资源供需不平衡对行业发展的约束。

从供给侧来看，国内高品质原材料矿物资源相对稀缺，以锂为例，中国优质的硬岩锂矿资源较少，而盐湖提锂技术及产能有待突破；动力电池海外原材料供给集中且产量波动大，新冠疫情、俄乌冲突等突发事件加剧了全球供应链的不确定性；原材料矿产开发周期较长，上游扩产周期在4年左右，而动力电池扩产周期在1年左右，供需错配时间拉长。

分析需求侧，作为锂资源的主要应用场景，新能源汽车市场已进入快速增长期，2021年中国新能源汽车销量同比增长超过150%，需求旺盛；电池化学体系迭代慢，动力电池的研发难度大，化学体系迭代周期长，中长期内仍将以锂电池为主，对上游原材料资源的需求较固定，短期内难有替代；激烈竞争刺激产能扩建，动力电池行业竞争日趋激烈，电池企业保持快速扩产的节奏以抢占市场份额，拉动对上游资源的需求。

由此看，全球动力电池回收市场发展即将提速，预计在未来五年突破千亿规模，其中，锂资源的回收市场空间最为可观。

图1 全球锂资源供需平衡预测　　/万t，碳酸锂当量

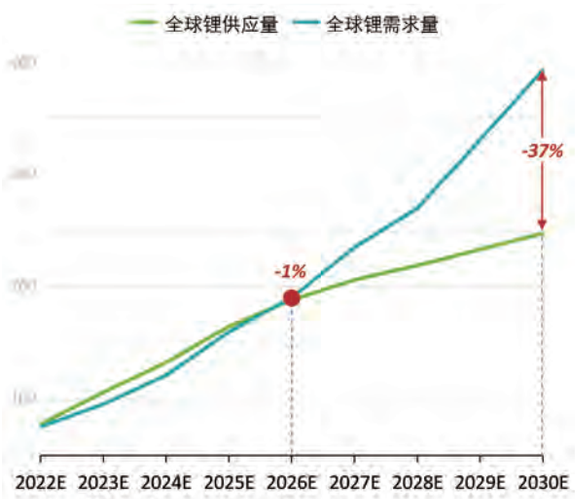


图2 全球动力电池回收市场规模预测



动力电池回收市场驱动的两大要素

动力电池回收市场驱动主要来源于两方面：政策驱动和动力电池退役潮将至。

海外发达国家经过多年发展电池回收相关政策及立法配套较完备；国内在过去十年间电池回收政策出台密度显著提升，旨在推动回收利用体系的建设，引导行业的规范化、一体化发展。

此外，动力电池退役潮推动可回收电池废料逐步释放，未来十年报废电池及生产废料量预计以43%的复合年均增长率攀升，驱动全球锂电回收市场发展，领跑全球新能源汽车市场的中国市场在锂电回收领域预计也将迎来可观的发展。

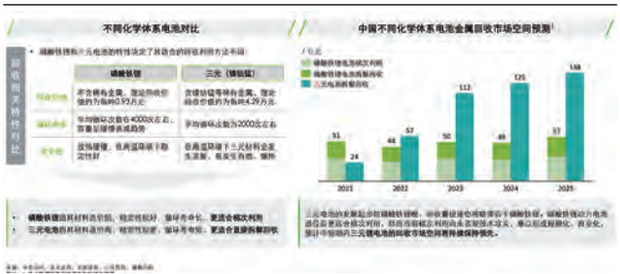
图3 动力电池回收市场驱动因素——宏观政策引导



图4 动力电池回收市场驱动因素——动力电池退役潮将至



图5 不同化学体系电池回收展望



不同化学体系电池回收展望

电池结构特性的差异决定了电池报废后的回收利用方式、价值及其市场空间，磷酸铁锂电池因其材料造价低，稳定性较好，循环寿命长，更适合梯次利用。三元电池因其材料造价高，稳定性较差，循环寿命短，更适合直接拆解回收。未来回收市场预计将由盈利性更高的三元电池拆解回收为主。

图6 动力电池回收方式



图8 动力电池拆解回收流程示意图

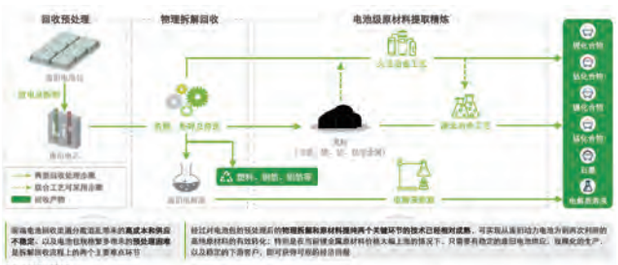


图7 梯次利用：发展局限性因素



图9 主流电池级材料再生工艺技术



动力电池回收方式

梯次利用和拆解回收是动力电池回收利用的两种主要方式，梯次利用在规模化方面挑战更大，动力电池回收或将在中长期内以拆解回收主导。

梯次利用现阶段发展局限性和瓶颈较显著，在政策体系完善和行业标准建立之前，下游应用发展预计较缓慢。梯次利用市场现状是当前商业化案例少，目前开展的梯次利用项目大多处于试点阶段，且仅有少数具备梯次利用资质的正规军企业参与试点项目，如格林美、中国铁塔等。另外，当前梯次利用市场尚未规范，乱象丛生，已进入企业陷入与小作坊的竞争困境，对未进入企业的吸引力下降，短期内难以形成规模化。

动力电池拆解回收主要挑战在于前端电池回收渠道供应不稳定导致后端原料提炼难以规模化生产。前端电池回收渠道分散混乱带来的高成本和供应不稳定、以及电池包规格繁多带来的预处理困难是拆解回收流程上的两个主要难点环节。

经过对电池包的预处理后的物理拆解和原材料提纯两个关键环节的技术已经相对成熟， 可实现从废旧动力电池到再次利用的高纯原材料的有效转化；特别是在当前锂金属原材料价格大幅上涨的情况下，只需要有稳定的废旧电池供应，规模化的生产，以及稳定的下游客户，即可获得可观的经济回报。

拆解回收企业主要通过湿法或火法对废旧动力电池中的价值金属进行提纯冶炼，路线较清晰，技术成熟度较高，其他如生物法、超临界CO_2萃取法等新兴工艺仍在研发初期阶段；目前国内动力电池回收企业工艺以湿法为主。

动力电池回收行业产业链分析

随着行业向市场主导发展转变，锂电及新能源汽车产业将从链状形态进一步演化为行业内合作深化的网状生态，其中产业链各环节展现出以不同形式、不同程度向电池回收利用环节延伸的趋势。

多个环节企业向电池回收利用延伸

技术型延伸：资源冶炼企业和电池正负极原材料制造企业具备回收冶炼技术同源性，驱动其向回收环节延展。

整车企业主导的产业联盟回收模式理论上是较为理想的一种商业模式，多由整车企业牵头，运用产业链上下游各成员企业的经销服务网络和回收技术实现回收业务的增效降本、减少市场恶性竞争，但在实际商业化运营层面仍在初步尝试阶段。

图10 锂电及新能源汽车产业链发展趋势



图11 动力电池回收产业链



资源型延伸：电池、整车企业以及电池银行等换电服务企业在电池回收利用领域处于资源方地位，驱动其利用资源优势进入回收领域，构建循环体系。

电池回收利用企业向其它环节延伸

回收企业通过对废旧电池拆解，延伸到基础原料和电池正极材料制造等环节，自建回收材料再利用体系，形成闭环发展。

锂电回收作为锂电后周期行业，发展势头强劲，业内企业利用自身资源优势开拓上下游合作，逐步延伸产业链覆盖，尝试形成从电池生产到电池再制造的闭环。

第三方回收企业作为电池回收主体，自主建立回收网络完成从电池回收到资源化利用全过程的商业模式。一般由该类企业接受电池生产商和汽车制造商的委托后，完成废旧电池的运输、回收和后续的资源化利用。

第三方回收企业的优势是：回收工艺高度成熟，专业性强，能够实现更高效的废旧电池资源化，因此应用较为广泛。其劣势是需要自主建立回收服务网络，存在回收费用大、运输存储难、再销售渠道限制等难题。这类企业的代表有：格林美、天奇科技、光华股份等。

电池生产企业作为电池回收主体，利用渠道优势打造对电池材料的闭环回收与废旧电池梯次利用的商业模式。该类型特点是电池厂商通过成立子公司、收购回收处理企业、合作等方式布局回收网络，形成废旧电池的闭路循环利用，实现电池材料回收降本，提高对上游原料商的议价能力。

电池生产企业作为电池回收主体的优势是多元回收渠道和销售渠道，能够有效把控废旧电池定向循环，降低动力电池的生产和回收成本。其劣势是自主回收存在技术限制，关键回收技术依赖于回收处理企业，模式运行效率较低，难以形成规模。这类企业的代表有：宁德时代、国轩高科等。

整车企业主导的产业联盟回收模式理论上是较为理想的一种商业模式，多由整车企业牵头，运用产业链上下游各成员企业的经销服务网络和回收技术实现回收业务的增效降本、减少市场恶性竞争，但在实际商业化运营层面仍在初步尝试阶段。

整车企业主导的产业联盟回收模式特点是由行业上下游成员组成的联盟作为废旧电池回收主体， 是生产者责任延伸制度的要求，也是由经济性推动的上下游协同合作模式。整车生产企业多采用此模式，通过联盟的形式构建回收网络，形成产业链闭环。

整车企业主导的产业联盟回收模式优点是回收渠道广，技术专业性强，通过产业链上下游协同合作减少了市场恶性竞争，有效降低了整车生产、电池制造和材料回收的成本，提升了整体回收效率和模式运行效率。其劣势是风险共担问题在该模式中较为显著，各成员通过产业联盟互相捆绑，企业需要承担电池回收链条上其他成员可能带来的潜在风险。整车企业回收代表企业有比亚迪、北汽集团等。A

上汽红岩携手友道智途开启社会道路常态化“真无人”测试和运营

文/昕文

近日，上汽红岩与友道智途携手打造的“5G+L4”智能重卡在东海大桥高速场景下实现重大突破，其队列跟驰“减员化”运营测试项目已顺利完成5车编组、中间3车“真无人”的技术验证落地，将启动全国首例社会道路常态化“真无人”测试和运营，更标志着我国自动驾驶产业“无人化”运营迎来了里程碑式节点。

作为上海市智能网联汽车管理办法的一次重大创新突破，东海大桥的减员化项目实施，是推动“5G+L4”智能重卡从技术验证、测试运营到大规模商业化运营的有效途径，也是落实人工智能、交通强国战略，推动汽车产业高质量发展的重要举措。

开启商用车“无人化”新发展

让商用车的自动驾驶从技术理论的“幕后”，走向实现真实社会道路落地的“台前”，离不开国家及地方政府关于无人驾驶的政策支持、自动驾驶专用道路建设的基础保障、上汽集团强大的技术赋能以及友道智途与上汽红岩的通力合作。

据了解，东海大桥减员化，在科学、有序和稳步地推进中，分阶段完成了既定目标。该项目已顺利完成一阶段两车编队，有安全员压力测试及二阶段启动主驾无人上桥测试，并已在主驾无人状态下连续无接管运营里程超过4000 km，100多循环零接管；三阶段完成五车编队三车无人的封闭场地测试，按计划实现5车编组，中间3车真无人的技术验证落地，为真正单车无人提供了全面实践经验。

针对“无人化”的新需求，“5G+L4”智能重卡已经实现了硬件、算法、性能和安全的全面升级。该车不仅具备超强感知的128线激光雷达及8M像素双前视相机和5M像素侧视相机，还搭载有4D毫米波雷达及车规级域控制器，打造了3×360°、超过1000 m的感知范围，并可稳定识别200 m外锥桶及小物体；在友道智途的自研算法下，能确保全场景下定位冗余，把换道绕行的功能做到更极致的拟人化，让其不仅能轻松应对车道保持、高速跟车、闸机通行，还能更好地解决高速换道、紧急加塞等场景难点问题，成功实现了在特定场景下的L4级自动驾驶、厘米级定位、精确停车（±3 cm）以及东海大桥队列行驶。



用智驾技术解决行业难题

当前，中国已经成为世界上最大的公路运输市场，与之相对的，运输行业的发展却日益受到司机短缺、老龄化程度严重，以及高昂的人力成本、油耗成本与交通安全事故频发等问题的制约。在成熟技术保障与商业化运营的经验成果下，上汽红岩与友道智途携手开发的“5G+L4”智能重卡对推进全场景“无人化作业”，对于提升商用车运营效率、实现降本增效，助力智慧港口建设和交通强国建设有着重要意义。

以东海大桥场景为例，具备L4自动驾驶能力的智能重卡，进行5车编队跟驰自动驾驶运输作业，将进一步并将打破离岛跨海大运量运输瓶颈，缓解吞吐量翻倍增长造成的东海大桥通行压力，提升至少40%的通行效率，节省至少80%的人力成本。截至目前，东海大桥智能重卡累积运营里程超430万km，仿真场景数量规模达到百万级，海量数据反哺技术创新和算法优化，使自动驾驶技术的边缘场景适用性更强，丰富的积累也将加快自动驾驶在港口、干线、市政环卫等公共交通、公共服务领域的规模化应用，推进全场景“无人化作业”，对于提升运营效率、实现降本增效，助力智慧港口建设和交通强国建设有着重要意义。A

创45年来新低，销量被印度超越，日本汽车工业没有走出低迷

文/高驰

“不把欧盟视作单一汽车市场的话，印度已经成为全球第三大汽车市场。”前不久，印度商务和工业部长Piyush Goya公布了这一消息。而在2021年，这位部长曾预言印度将在2026年成为全球第三大汽车市场，如今看来，印度提前四年达成了这一目标。

根据印度汽车经销商协会联合会（FADA）的数据，2022年印度全年的汽车销量约为430万辆，仅次于中美两国。其中乘用车343万辆，同比增长16.6%，商用车86.5万辆，同比增长达到31.9%。

印度的千人汽车保有量仍然很低，只有36辆，汽车售价的中位数只有2400美元，远远低于其它市场的主流车型。但印度的人口红利正在兑现，即使汽车工业发展水平很低，但不妨碍其成为汽车消费大国。

与充满信心的印度政府相比，日本汽车市场则迎来了寒冬，连续4年下滑。日本2022年国内的新车销量为420.13万辆，同比下滑5.6%，不仅被印度超越，还创下了自1977年后45年来的最低值。微型车的销量还算维持正常水准，达到163.81万辆，同比微降0.9%，除微型车外的其它车型则均面临大幅度下滑，同比下滑足足8.3%。

日本将汽车市场低迷的原因归结为全球半导体短缺和疫情导致的零部件供应链断供，在这种情况下，汽车制造企业不得不多次减产甚至停产。

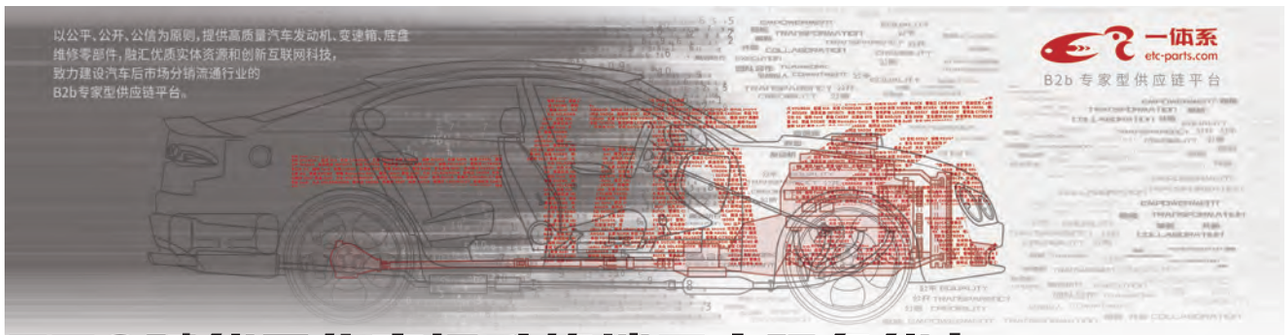
作为日本经济支柱的汽车工业，颇有日落西山的势头。汽车工业，包括由此延伸的产业链，占日本工业总产值的45%左右，占经济总量的8%。日本的50多家世界500强企业中有6家是汽车企业，可想而知汽车工业在日本经济中的地位。

然而在代表未来新能源汽车赛道上，不谈中美两国的绝对优势地位，日本相比德国也没有任何优势。日本近些年来错失了电动化转型的最好契机，虽然混动技术很强，但在纯电动的尝试上不够积极。而且，多年以来，日本过度押注氢能源，而自身的市场规模又小，导致很难真正推广。另一方面，中韩两国的动力电池产业在几年时间里迅速崛起，日本的先发优势也已经不复存在。如果再不把握住锂电的新能源汽车，日本汽车很有可能将重蹈家电和手机没落的覆辙。

不仅在日本国内市场，日本汽车品牌在全球都面临大败亏输的局面，这在2022年全球的销售数据上可见一斑——日系车卖不动了。2022年，在美国市场，日本六大汽车品牌共计销售新车475.86万辆，同比下跌的幅度达到17.9%，丰田下跌了9.6%，榜首的位置被通用夺去。本田更是惊人地下滑了32.9%，日产则是25.4%，堪称全面溃败。

在中国市场，日系品牌的日子同样不好过。2022年，除了丰田勉强维持增长，销量超过180万辆，本田下滑了12.1%，日产更是下滑达到22.1%，马自达的下滑幅度更大，足足41.2%。面对新能源车的来势汹汹，以及中国品牌的强势崛起，日系品牌在2023年的压力恐怕会进一步加剧。A





ETC赋能零售商提升终端用户服务能力

文/编辑部

ETC上线两年，深入服务于4000+汽配零售商，成为诸多零售商客户的首选采购平台。“赋能”一直是一体系发展过程中坚持的核心价值。2022年年底，一体系先后推出了服务于汽配零售商的自助宣传推广工具和服务于维修厂终端门店购买产品后的安装技术工具。

汽配零售商是中国汽车后市场行业中为终端门店提供最后一公里服务不可或缺的环节。广大零售商同仁们整合了上游诸多品类、诸多品牌、多种车型的高、中、低档产品，为不同需求的终端门店提供全面产品服务。可以说，这里形成了非常庞大且错综复杂的产品网络。此处说的网络不仅仅是产品的买卖，还包含产品应用的对应、库存储备、产品配送、使用过程中及安装后的服务等，这其中的工作量不言而喻。

ETC是一个主营发动机、变速器、底盘专业技术件的自营供应链平台，为广大汽配零售商提供高质量、全品牌、全车型的产品。更有资深汽车后市场专业技术专家团队对产品质量进行严苛的技术审核，正品保障，采购安心。该平台上线两年的时间，深入服务于4000+汽配零售商，成为诸多零售商客户的首选采购平台。

“赋能”一直是一体系发展过程中坚持的核心价值。其不仅要赋能中国汽车后市场的上游供应商优质产品能够真正有效下沉，更要赋能下游零售商随时随地、安心无忧采购高质量产品、降低囤货压力的同时，能够更加高效地服务终端门店，这也是一体系关心的话题。2022年年底，一体系先后推出了服务于汽配零售商的自助宣传推广工具和服务于维修厂终端门店购买产品后的安装技术工具。

一体系产品技术小程序是专门为赋能零售商、服务修理厂、终端用户的一站式安装指导资料获取小程序。该小程序融汇了多个品牌、多条产品线的产品安装指导资料，真正解决终端用户买到产品后需要到各个品牌的公众号、官网等不同途径获取技术指导的困扰。微信扫一扫，一键获取，轻松校对产品应用准确性；一秒获得关联车型的技术安装指导，小白也能轻松安装。

一体系在AAP中融入了便捷宣传工具，切实解决汽配零售商有诸多宣传自己企业的需求，却苦于没有时间、精力不够、不会剪辑、不会排版，好不容易制作出来的宣传资料却美观度不高，非但不能很好地展示自己和公司的形象及产品，反而成了减分项的难题。在一体系APP中，客户可以随时随地一键生成自己的宣传海报。海量带有汽配产品的后市场行业专业模板可以使用，宣传不再是只有网红可以做的事情，轻轻松松每日推广更不再成为专业行业专业领域的不可能。A

一体系AAP

一体系产品技术小程序

“节油输出、功能养护”数据底座，能否实现卡后互联？——看广州瑞修得卡后节油服务

文/张玉武

在车辆全生命周期成本中，油耗占了33%～40%，位居首位。因此，车辆节油是最直接、明显的降本增效方式。

2022年五一过后，卡车第三方服务企业广州瑞修得信息科技有限公司（简称“瑞修得”），先后签约了路歌、麦卡斯、大成汽修、一站车福、大车队长等卡车服务企业（平台），陆续推出了“科学驾驶节油包”、“轮胎养护节油包”、“发动机精养节油包”等车辆服务项目，把“场景数字化，油耗数字化，节油效果量化，数智节油功能化”，为车队提供“节油+维保”产品，让车队享受“量化节油、银行授信、先用后款”的服务，受到了车队的欢迎。

进入2022年，瑞修得“节油+维保”项目陆续进入开发、测试和批量应用，到2022年10月，日装车超过100辆，累计装车已超5000辆，在项目迭代成熟和新项目不断加持下，瑞修得卡后服务项目正在进入快速成长期。一场由数智技术驱动的卡车节油革命正在悄然兴起。

本文是用第三方视角，看“车主渴望、厂家高唱、效果难测”的节油服务。

瑞修得成立于2014年，由技术、咨询背景出身的专业人士李留海领衔创办，其为商用车企及总成企业提供智能诊修设备及系统服务，产品覆盖解放、东风、上汽、江淮、福田、潍柴、玉柴等头部企业，品牌覆盖率达85%。

在卡车进入国VI排放阶段后，瑞修得的智能诊修系统升级为了数据底座，管理着车内数十个模块、三万种以上的数据。因服务系统的嵌入而与整车厂成为了合作伙伴。瑞修得提供的系统产品，已经独家前装在解放、东风、上柴的国VI车型上，并获得了东风、解放等的数轮投资。

卡车后市场方向，瑞修得联合相关方为车辆提供健康服务，为在用车运营商提供“节油输出、功能养护”服务等。

图1 瑞修得的产品与服务



不论在车辆本身，还是在云端，数据都是企业的核心资源。选择与数据资源打交道的合作伙伴，是企业慎而又慎的事。在国内做汽车数据处理的公司大量存在，而能够接触到企业核心数据的合作伙伴一般都很少。最关键的是，这些技术数据组织管理着一系列工具，就像我们用的电脑系统一样。

目前，网联物联对在用车服务一般局限在“车”的表面，对于车辆系统及零部件工作状态的“车内系统”服务还远远不够。瑞修得对车辆深度认知与数据信息化方向的释放，是针对“车”的深层次服务，是“从车出发、以服务为本”的数智化服务新模式。

实现深层次的服务“车”，同时服务“人”，则打通了“人”、“车”服务的任督二脉，让“车”舒服了，“人”自然就舒服了。

确定卡车消费“节油输出+功能养护”服务方向

大家都知道，在车辆全生命周期成本中，油耗占了33%~40%，位居首位。因此，车辆节油是最直接、最明显的降本增效方式。

在北美，2012年诞生了一个“NACFE北美运输效率委员会”组织，他们是通过聚合节约燃油的技术、产品与服务，为规模车队提供节约燃油服务，至今连续、稳定的服务着潘世奇等大型车队，其单车燃油节约有30%以上的潜力，并且每年为每车出具节油、车辆使用与健康报告。

瑞修得是在全面分析与理解NACFE技术路线的基础上，用车内系统做数据连接、并电子称量节油效果，为此规划了八大类84个小项的节油产品。若适合国内各种卡车运营模式的服务，将细化为100~200个小项。在同一辆车、同一个时段能够享受节油服务的约30~50个项次。

在用车节约燃油的主要路径，一般有驾驶科学化、功能系统健康、自身轻量化与场景化、新技术加持、车货装载重心匹配等。这些内容瑞修得是通过“车内系统—数据获取—专题建模—节油输出”给出服务。例如：

驾驶科学化。如：及时升挡提醒，是提醒挡位与车速的最佳匹配；经济限速提醒，是对装载质量、体积与路况给出的最经济速度提醒；以及制动前带档滑行提醒、科学爬坡提醒、轮胎打滑率过高提醒等。

系统功能健康。车辆是由若干系统组成、相互配合而工作的，同时也是受环境影响的。如：整车的电器控制系统、制动系统、变速箱系统，发动机的燃油系统、进排气系统、冷却系统、后处理系统，底盘的传动系统、车轮车胎等。这些系统工作的健康与否，在什么环境下工作，是直接影响其功能发挥的，最终都会影响到车辆油耗。把相关系统划分为模块，就有了“发动机精养节油包”。这里的“以养代修、预见性维修”概念，就变成“功能养护”实践了。

将车内数据转换成节油价值输出，将维保引领变成功能养护，即卡车消费的“节油输出+功能养护”。这就是瑞修得为自己确定的卡车后市场服务方向。

“节油输出、功能养护”数据底座，能否实现卡后互联？

使用瑞修得服务，是在车上安装一个R-BOX（带陀螺仪），车队长、司机及相关人员，通过瑞途APP客户端查看（播报）驾驶提醒功能、场景模式复盘功能、油耗管理功能及车辆健康管理功能等。

语音提醒司机矫正操作节油，形似于随车教练。车辆位置与状态、线路、工况全景复盘、油耗基准、全趟次油耗、驾驶矫正遵从率等，帮助车队管理车辆。动态监测车辆系统健康状况、指导维保恢复功能，使车辆处在最省油状态。车辆部件轻量化，不同场景的适应性加装，可以直接降低油耗，并给出量化的节油效果。轮胎系支撑车辆，通过不同轮胎的胎压、温度、花纹、转速等数据，不仅指导定位、节省轮胎，也将提醒货物理想重心的匹配情况，从而降低燃油消耗。原车配置是标准化部件与消耗品，若采用可替换的新材料、新技术、新产品，同样可以降低燃油消耗。

实现上述功能与目标，一是要把方向变为落地的服务产品，二是要有一个符合直接服务车队特点的服务模式，三是要在运营主体主导下服务不同场景的车队。车辆原车配置受同业竞争影响，而用车环节更复杂多样，讲的是经济效益。因此，只要单项服务产出大于投入并实际可控，在单车上聚合上述服务，就一定是用户欢迎的产品。节油3%是车主们的感觉门槛，目前瑞修得提供的上述三项节油服务，节油5%是最低底线。

一方面，这是一个产业链垂直化的、由定量需求拉动（或称“反向供应链”）的运营模式，另一方面是在数字化平台支撑下，与细分产业链生态的有效结合，是整个产业链上企业的降本效应，资源优化配置，降低融资成本，产生1+1>2的效益等。

瑞修得“节油输出+功能养护”服务，是数据底座支撑下的运营主体连通车辆与业务数字化的工具（数智化工具属性），也是节油价值输出的一个有型产品（产品属性），再与“细分产业生态链+协同融合标准店”有效结合，共同支持贯通融合运营主体企业运营，本身就是卡后业务互联。

贯通融合服务车队，谁将是运营主体？

随着“贯通融合”到车队（C端，这里是b）去提供服务，以单品出发建立工业品大循环（产业生态链）的融合，其抵达“联盟连锁”的运营主体，就是在“数智化+细分产业生态链”驱动下的运力平台、或供应商、或服务企业，其在不同用车场景下成为运营主体。

“数智化+细分产业生态链”，是以瑞修得为代表的“节油输出+功能养护”数智化工具，及以一站车福为代表的“细分产业生态链+协同融合标准店”运营模式，共同构成了贯通融合运营的基础支撑。其重要标志是，在数据底座支撑与反向供应链作用下，运营功能与交付功能逐步分离，维保技师将逐步转变为“技术型快递小哥”。

一是，运力平台主导运营服务车队。网络货运平台在货运上服务着车队，整车、发动机企业在保质期服务着车队。他们都有直接服务车队的独到优势，因定位不同，服务的方式和方法也不

尽相同。但是，在网联物联转型大潮深入之际，都有成为运力主导者的强烈愿望和行动。

其在本轮贯通融合发展转型中，接受“节油输出+功能养护”的数智化工具比较容易，但定位为“卡车消费服务”，做“细分产业生态链+协同融合标准店”新模式运营的工作，需要跳出控货思维和卖车思维，真正让车队省心、省事、省钱，才能成为合格的车队消费服务运营主体。

二是，配件供应商主导运营服务车队。配件供应商在近十年的不断服务下沉中，已经有了越来越多的服务车队的经验与资源积累，有着进一步做车队消费服务的强烈愿望，其本身的特点是运营方和配件货源。

其在本轮贯通融合发展转型中，希望用“节油输出+功能养护”的数智化工具解决管理问题，更容易接受“细分产业生态链+协同融合标准店”新模式运营，需要根据本区域车队实际运营场景针对性服务，达到让车队省心、省事、省钱。

三是，维保企业主导运营服务车队。维保企业是服务的实施方，处于产业服务链末端，直接服务车队客户，对车队也最熟悉，有更多的服务车队的技术与经验积累。

其在本轮贯通融合发展转型中，若有“节油输出+功能养护”的数智化工具解决车队的连接问题，再有“细分产业生态链+协同融合标准店”新模式加持，维保企业在实施方基础上，转型到运营方是完全有可能的，会让车队更省心、省事、省钱。

另外，从车辆起步的配件需求，在安装了R-BOX的车辆上，以车辆VIN码为纽带，内通基于智能诊断的功能养护配件需求，外通汽配供应链系统，将形成从车辆具体需求与配件供应的产业链大闭环。并且，在主体运营企业使用和系统不断驯服下，车辆配件需求管理会越来越智能化，也将改变汽配管理及软件服务由上而下的业务逻辑。

总结

原重庆市长黄奇帆指出：“数字经济真正的蓝海在于数字化平台与生产场景结合，对传统产业进行赋能升级，形成产业互联网。”

在卡车消费方向，关键的部分是车内系统数字化，是提供卡车消费的场景数据。与生产场景的结合在于让车辆健康、节油与维保服务便捷，及适宜不同场景的服务模式。输出的是居于节油价值的系统功能养护产品，赋能产业生态各方，提升产业效率和整体效能。从而形成卡车消费的产业互联网。

“从车出发、以服务为本”的直接服务车队，回归了卡车服务的商业本质。“节油输出+功能养护”，“细分产业生态链+协同融合标准店”，运力、供应与服务的主体运营，再有车辆使用权威行业组织的加持，在确保节油效果前提下，同时吸引车队控货方、质量保险、金融服务等各方参与，必将在业务闭环下产生颠覆效应。

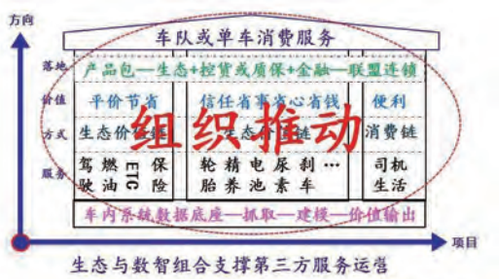
这就改变了一个业务逻辑：由传统的由上而下到车队的层层营销，到运营主体直接服务车队，然后将精准化、定量化的供应与服务需求给到相关方。该运作方式可能是今后布局服务车队的一个重要商务模式。

这样，用结果衡量就消除了服务过程中的信任问题；主动控制下能降低事故率，卡车保险有望走出困境；数据基础的系统功能养护让车辆更健康，必将延长车辆的使用寿命，提升二手车的价值；节油与健康，让车辆TCO全生命周期成本得到控制，节约用车成本；节油和节约让用车更环保，数据能详细记载车或人对节能减碳的贡献，必将赢得社会尊重。A

图2 卡后贯通融合服务车队新型运营关系



图3 生态与数智组合支撑第三方服务运营



汽车与配件小程序上线



微信即扫即读，无需下载

汽车专业人士及供应采购商优选的商业信息指南

广告