

2025 年第 20 期 | 10 月 28 日出版 | 总第 1410 期

汽车与配件

AUTOMOBILE & PARTS

电动车赛道： 中国加速前进，欧洲奋力追赶

汽车人才革命：智能时代的能力重构与组织进化

海外汽车后市场DIY行为研究

CN31-1219/U 定价人民币10元

ISSN 1006-0162



9 771006 016258



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



百年制动**菲罗多**

作为德雷威旗下品牌之一，菲罗多始创于1897年，1902年推出蹄式刹车片，开创制动领域先河，奠定了其行业先驱地位。菲罗多一直秉持着精益求精的态度，专业可靠的产品品质、齐全的产品种类、强大的原厂配套实力以及完善的市场支持，令菲罗多成为广受信赖的原装制动配套供应商。



www.drivparts.cn

广告

德雷威中国 电话: +86-21-3157 8008

广告

双贵新品 全新上市



G-POWER系列 · 双贵金属



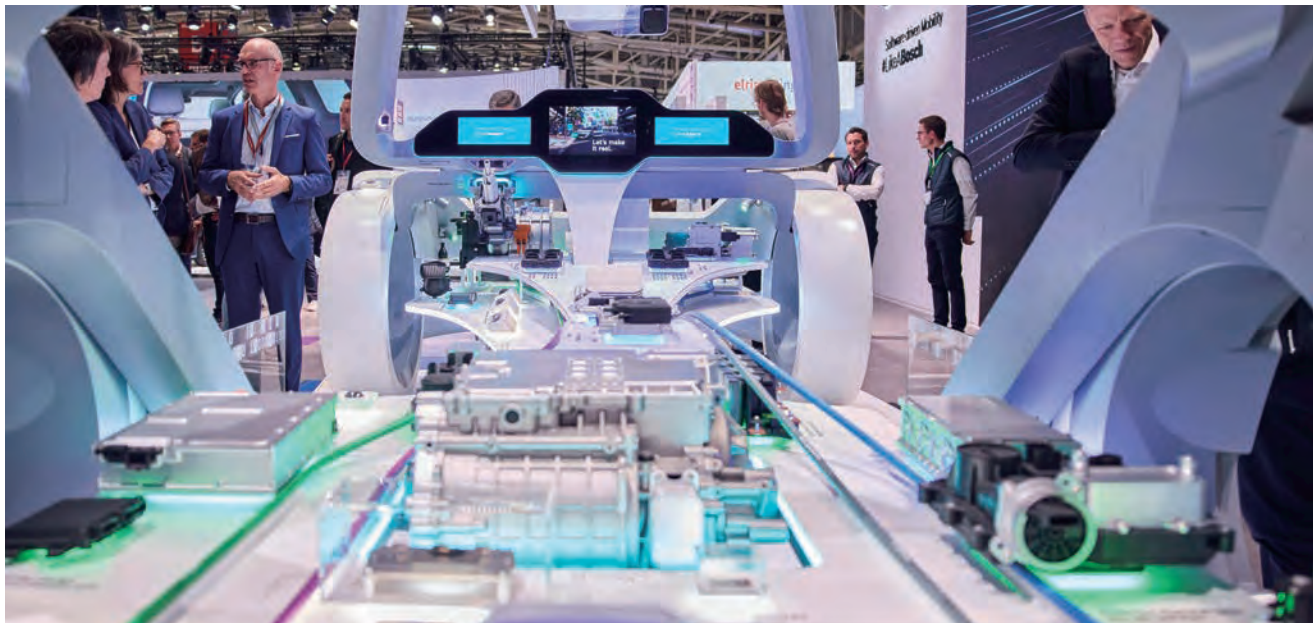
性价比选 / 适配广泛

双贵材质 | 双贵技术 | 双贵性能



官方微信

Niterra 特殊陶业实业(上海)有限公司



全球汽车产业电动化竞合进入新阶段

2025年慕尼黑车展近日落幕。官方统计数据
显示，本届展会国际化程度创下历史新高，来自
37个国家的约750家参展商展示了创新成果，其中
海外参展商占比达57%。展会吸引了超过50万人
次观众，其中国际观众约占24%。

本次车展上电动汽车的集中亮相显示电动化
浪潮不可逆。中国参展品牌的规模化亮相成为展
会一大亮点。在技术层面，中国品牌展示了多样
化的动力研发路径。在核心技术领域，中国品牌
着力于补能与智能化突破。长安汽车展出了采用
硫化物固态电解质的金钟罩固态电池；比亚迪展
示了兆瓦闪充技术；SERES首次亮相了第五代超
级增程系统；长安汽车展出了“天枢智能”智能
驾驶系统。

在欧洲市场战略上，中国品牌展现出本地化
布局。比亚迪计划在欧洲建厂；小鹏汽车将设立
欧洲研发中心并借助当地工厂实现生产本地化；
红旗计划通过一汽欧洲公司建设服务网络；广汽
集团秉持“在欧洲为欧洲”理念推进运营本地
化；零跑汽车则依托欧洲合资公司构建销售服
务网络。

面对行业变革，德国本土及国际传统品牌展
示了其在电动化领域的应对策略。在新车型与技
术方面，国际品牌依托品牌基因寻求突破。在补
能技术方面，国际品牌同样着力于提升效率。保
时捷展示了11 kW家用感应式充电系统；梅赛德
斯-奔驰推出了双向充电服务，计划从2026年开始
应用于新一代电动汽车；宝马首次推出的双向充
电技术，使iX3能支持V2H或V2G回馈电能。

从展会呈现的总体趋势看，产品电动化已成
为绝对趋势，技术研发均着力于补能效率提升。
竞争差异体现在：中国品牌凭借超长续航、增程
技术等，在海外社媒中建立起“可靠”的代表形
象；欧洲传统品牌则依然以深厚的“豪华”基因
作为根基。欧洲传统豪华品牌面临的核心挑战是
如何在品牌传承与创新变革之间取得平衡；中
国品牌的关键任务则是通过技术突破和本地
化布局，在全球电动车市场争取话语权。



automechanika
SHANGHAI

2025年11月26至29日
中国·国家会展中心(上海)



立即预登记

创变·融合· 可持续发展

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

 messe frankfurt

 中机国际
SINOMACHINT

广告

电子杂志

网站

微信

微博



官方微信 / 官方微博 / 官方网站 / 电子杂志



广告投放热线
021-6235153



2025年10月28日出版 (2025 NO.20 总第1410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
Editor 编辑 陈琦 River Chen
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

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

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



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”、“automobileandparts.com”、“龙源期刊网”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

2025年10月28日出版（2025 NO.20 总第1410期）

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

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

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



移动媒体合作伙伴



本刊网络合作伙伴



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



OCT' 2025 目录

CONTENTS

编者 EDITOR

4 全球汽车产业电动化竞合进入新阶段

新闻 NEWS

12 2025年9月汽车工业产销情况

足迹 FOOTPRINT

20 汽车人才革命：智能时代的能力重构与组织进化

专题 FEATURES

24 2025年慕尼黑车展回顾：
电动化浪潮中的欧洲市场竞赛

28 电动车赛道：中国加速前进，欧洲奋力追赶

热点 HOT SPOT

31 第98届全国汽配会济南举办，勾勒出产业转型与出海新蓝图

34 斯堪尼亚如皋工业生产基地开业，
以全新战略构建在华发展新生态

36 外卖大战刚熄火，京东又要赋能“国民好车”



研究 RESEARCH

- 37 美国自动驾驶车辆运营实践及政策研究
- 40 中国乘用车市场配置趋势季度研究
- 42 海外汽车后市场DIY行为研究

趋势 TREND

- 46 2025年上半年中国汽车行业并购活动回顾及趋势展望

观点 VIEW POINT

- 50 油车智驾，仍然有搞头
- 52 英伟达押注Robotaxi，意在定义标准

行业 INDUSTRY

- 54 电动货车运营碳足迹核算与报告
- 60 主要卡车制造商动力电池业务布局情况

维修 REPAIRS

- 69 职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接机制研究——以汽车专业为例

广告索引

- p2 上海德雷威汽车工业有限公司
- p3 特殊陶业实业（上海）有限公司
- p5 上海国际汽车零部件、维修检测诊断设备及服务用品展览会
- p7 《汽车与配件》新媒体广告
- p9 《汽车与配件》小程序广告
- 封底 《汽车与配件》征订广告



28 电动车赛道： 中国加速前进，欧洲奋力追赶



54 电动货车运营碳足迹 核算与报告



60 主要卡车制造商 动力电池业务布局情况

汇聚汽车技术创新与产业升级，2025年Automechanika Shanghai以更强阵容共拓市场新蓝海

2025年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（Automechanika Shanghai）将于11月26—29日在国家会展中心（上海）盛大举行。

在技术创新的驱动下，汽车行业持续加速转型，大批先锋企业不断推陈出新，响应日益多样化的市场需求。2025年参展的汽车品牌及初次参展企业的数量显著上升，彰显了展会平台作为全球信息交流与行业推广综合服务平台的重要地位。

法兰克福展览（香港）有限公司总经理周劲澜表示：“作为国际性的产业年度焦点活动，Automechanika Shanghai不仅将呈现技术创新，更彰显了产业转型升级的态势。展会展示了从整车制造到汽车后市场的全产业链发展，为行业打造产业链上下游资源整合与战略协同的核心国际合作平台。与此同时，汽车供应链的模式演变也推动着制造科技的进步，进而为整个汽车生态圈带来更多新机遇与活力。”

本届展会吸引了多家整车品牌及其下属供应链企业参与，以长安汽车、上汽和斯特兰蒂斯等品牌为代表的参展企业将带来燃油车与新能源车多元化解决方案，进一步拓展国际化资源并深化全球战略布局。其中，广汽埃安、理想汽车、奇瑞控股、广西汽车等将多方位展示新能源汽车的全域解决方案，包括辅助驾驶技术、出行平台、智慧驾驶解决方案、充电桩基础建设设备、新能源动力总成、甲醇与氢能发动机技术，以及后市场服务供应链等产品。其它首次亮相的整车品牌下属供应链企业还包括有东风车轮、东风德纳、潍柴旗下清智科技、一汽铸锻及玉柴专卖等，展现出行业蓬勃发展的新动能。

中国机械国际合作股份有限公司董事长张力表示：“当前，汽车产业正经历深刻变革，技术迭代不断加速，产业链协同创新日益关键。本届Automechanika Shanghai紧扣行业发展趋势，聚焦新能源汽车全域解决方案与供应链升级，汇聚经销商、零部件供应商及服务商，全方位展示不同环节的创新成果，为新技术的应用和推广创造了良好契机。我们致力于为助力中国企业深度参与全球布局，为世界汽车产业的绿色化、智能化转型注入新动力。”

在部件及组件板块，全球零部件新锐与龙头企业纷纷汇聚，大量优质产品技术吸引业界关注，包括首次参展的德国科德宝的高性能滤清器、瑞士盖瑞特高效涡轮增压系统及奥地利米巴集团的先进摩擦材料技术等。



2025年9月汽车工业产销情况

9月，各地区各部门加紧实施更加积极有为的宏观政策，积极做强国内大循环，保持政策连续性稳定性，增强灵活性预见性，促进经济保持了稳中有进发展态势。宏观经济的持续向好，对汽车市场的平稳运行起到重要推动作用。产销月度同比增速已连续5个月保持10%以上。

2025年9月，汽车产销分别完成327.6万辆和322.6万辆，环比分别增长16.4%和12.9%，同比分别增长17.1%和14.9%。2025年1—9月，汽车产销分别完成2433.3万辆和2436.3万辆，同比分别增长13.3%和12.9%。

2025年9月，乘用车产销分别完成290万辆和285.9万辆，环比分别增长16%和12.5%，同比分别增长15.9%和13.2%。2025年1—9月，乘用车产销分别完成2124.1万辆和2124.6万辆，同比分别增长13.9%和13.7%。

2025年9月，商用车产销分别完成37.6万辆和36.8万辆，环比分别增长19.3%和16.3%，同比分别增长27.7%和29.6%。2025年1—9月，商用车产销分别完成309.1万辆和311.7万辆，同比分别增长9.4%和7.8%。

2025年9月，新能源汽车产销分别完成161.7万辆和160.4万辆，同比分别增长23.7%和24.6%。2025年1—9月，新能源汽车产销分别完成1124.3万辆和1122.8万辆，同比分别增长35.2%和34.9%。

2025年9月，汽车国内销量257.4万辆，环比增长14.6%，同比增长13.4%。2025年1—9月，汽车国内销量1941.4万辆，同比增长12.5%。

2025年9月，汽车出口65.2万辆，环比增长6.7%，同比增长21%。2025年1—9月，汽车出口495万辆，同比增长14.8%。

国家发展改革委等部门：到2027年年底，在全国范围内建成2800万个充电设施

据国家发展改革委网站消息，为落实《提振消费专项行动方案》有关要求，加大力度完善电动汽车充电设施服务网络，提升消费品质，促进电动汽车更大范围内购置使用，国家发展改革委等部门印发《电动汽车充电设施服务能力“三年倍增”行动方案（2025—2027年）》（以下简称《行动方案》）。

《行动方案》提到，通过持续健全充电网络、提升充电效能、优化服务品质、创新产业生态，进一步提振消费信心，促进电动汽车更大范围内购置使用。到2027年年底，要在全国范围内建成2800万个充电设施，提供超3亿kW的公共充电容量，满足超过8000万辆电动汽车充电需求，实现充电服务能力的翻倍增长。

《行动方案》具体提到，到2027年年底，全国城市新增160万个直流充电枪，其中包括10万个大功率充电枪。

到2027年年底，在高速公路服务区（含停车区）新建改建4万个60 kW以上

“超快结合”充电枪，鼓励建设大功率充电设施。除高寒高海拔地区外，其他高速公路服务区均应具备充电能力。

到2027年年底，在尚未建设公共充电站的乡镇行政区至少新增1.4万个直流充电枪，其他地区根据需求进一步扩大建设规模，实现农村地区公共充电设施全覆盖。

到2027年年底，打造1000个“统建统服”试点小区，实现私人充电桩接入量和安全管理水平大幅提升。

到2027年年底，车网互动规模化应用试点范围有效扩大，新增双向充放电（V2G）设施超5000个，反向放电量超2000万千瓦时。



宁波南滨建新汽车配件有限公司布局配件产业，打造绿色智能标杆

日前，宁波南滨建新汽车配件有限公司（以下简称“建新”）“年产3000万件汽车底盘零部件”生产线项目南滨基地封顶，标志着项目建设进入全新阶段。建新领导和员工、施工单位代表齐聚封顶仪式现场，共同见证了这一里程碑时刻。

历经日夜奋战，项目如期封顶，这份成果不仅是建新建设者汗水的结晶，更是建新“打造绿色智能标杆”目标的阶段性

胜利。

建新表示，南滨基地的成功封顶不仅是建筑的落成，更是建新布局汽车配件产业、打造绿色智能标杆的重要一步。接下来，项目团队将继续秉持“创新引领未来，共筑建新100”的企业使命，在保障安全与质量的前提下，加速推进后续工程，力争早日投产达效，为区域产业发展注入新动能。

长城汽车全新A级SUV欧拉5正式进入批量生产与供应阶段

近日，长城汽车全新A级SUV欧拉5正式进入批量生产与供应阶段。

作为长城新能源战略布局的重要车型，欧拉5的成功量产意味着其在新能源细分市场的进一步完善。该车型全系搭载集团荆州恒隆公司（以下简称“恒隆”）自主研发的转向系统，展现了恒隆在新能源汽车核心零部件领域的技术实力与配套能力。

作为长城汽车的核心合作伙伴，恒隆将持续发挥技术研发与配套服务优势，深化与长城新能源项目的战略合作，共同推动新能源汽车产业的高质量发展。

博世宣布其中阶智能辅助驾驶方案正式规模化交付

2025年10月下旬，博世宣布其中阶智能辅助驾驶方案正式规模化交付。该方案可适配燃油车型，于2025年上半年获得捷途、东风、北汽等五家车企的十余款车型的定点，历经数月的开发与测试，目前已完成量产交付。

博世首个中阶智能辅助驾驶海外项目将于2026年第一季度实现量产。除中阶项目外，博世一段式端到端高阶智能辅助驾驶方案也已交付，即将量产。

聚焦消防设备升级，沃尔沃底盘车亮相中国消防展

2025年10月13日，由中国消防协会主办的第二十一届中国国际消防设备技术交流展览会在北京开幕。沃尔沃底盘车凭借其卓越的安全性能、高效出勤能力及智能化技术方案，成为本届展会的一大亮点。

由沃尔沃底盘车改装的应急、消防设备重磅亮相，为全球消防救援设备升级提供了可靠的硬件支撑与全场景解决方案，充分展现了沃尔沃在特种作业车辆领域的技术实力与责任担当。

消防车作为应急救援的“移动堡垒”，不仅承载着各种消防救援器材、消防员特种防护设备，更肩负着保障人民群众生命财产安全的崇高使命，因此对车辆的响应速度、作业效率与稳定性能有着极为苛刻的要求。

沃尔沃卡车始终秉持“高效、安全、舒适”的产品理念，通过深度定制

化研发，为消防车领域打造成熟专业的底盘解决方案。沃尔沃底盘车凭借安全性、可靠性、稳定性及环保等核心优势备受众多头部改装企业青睐，并赢得了市场的高度认可。

在本次展会上，三一重工、徐工集团、中联集团、中集天达等上装企业，携基于沃尔沃底盘打造的登高平台消防车、大跨度举高喷射消防车等车型惊艳登场。这些设备卓越的性能背后，深度融合了沃尔沃卡车的核心技术优势，成为展会焦点之一。

活动当天，三一重工基于沃尔沃FMX底盘车自主研发的JP100举高喷射消防车，凭借159.66 m的极限喷射高度，成功斩获“喷水高度最高的消防车（原型机）吉尼斯世界纪录™”认证，刷新全球消防设备技术新高度。

这款明星设备的卓越性能，离不开沃尔沃卡车在底盘技术上的坚实支撑。其创新性地采用五桥底盘设计，相较同级产品轻10 t，少1桥，实现了机动性的大幅提升；同时，基于沃尔沃底盘对通过性的精准调校，23.7 m的最小转弯直径让车辆在城市狭窄街巷、建筑密集区域等复杂场景中，仍能保持出色的通过性能，为消防救援快速响应筑牢基础，充分彰显了沃尔沃卡车在特种车辆底盘领域的技术实力。



广汽本田拟收购东本发动机

近日，广汽集团对外发布公告，审议通过了《关于广汽本田股权投资相关事项的议案》，同意广汽本田汽车有限公司（以下简称“广汽本田”）通过广东联合产权交易中心以公开受让的方式收购东风汽车集团股份有限公司持有的东风本田发动机有限公司（以下简称“东本发动机”）50%股权。

根据公告，东风本田发动机有限公司50%股权挂牌底价为11.72亿元，在广汽本田成功收购后，广汽集团将对广汽本田实施现金增资，同时推动本田使用其持有东本发动机50%股权对广汽本田进行增资。

这一系列的资金投入和股权操作，充分显示出广汽集团对广汽本田未来发展的看好，愿意在其发展的关键时期给予大力支持，助力广汽本田在激烈的市场竞争中实现突破，迈向新的发展阶段。

一旦广汽本田完成对东风本田发动机的收购，将实现发动机的完全自主供应，减少了与外部供应商的沟通成本、运输成本以及中间环节的利润损耗。通过资源整合与一体化管理，优化生产流程，降低生产成本，提高生产效率，从而使整车价格更具竞争力，提升整体运营效率。

这一系列的优化，最终都将转化为市场竞争力的提升，帮助广汽本田在激烈的市场竞争中脱颖而出，扩大市场份额，实现可持续发展。

BFT蓝火改装与融信智科集团汽车云平台正式达成战略合作

近日，BFT蓝火改装与融信智科集团汽车云平台正式达成战略合作。此次合作不仅是资源整合，更是蓝火在品牌赋能、客流打通、服务延伸上的系统性升级，共同为全国门店开拓蓝海市场。

此次合作，标志着蓝火改装成为全国改装连锁品牌中，首家实现与央企平台深度系统打通、业务融合的先锋品牌，进一步夯实了蓝火的资源整合能力与品牌权威性。

未来，BFT蓝火改装与融信智科集团汽车云平台还将在数据化精准营销、跨界权益拓展等方面持续探索，不断拓宽服务边界，为门店带来源源不断的成长动力。

比亚迪汽车工业有限公司召回超11万辆车

从国家市场监督管理总局获悉，比亚迪汽车工业有限公司根据《缺陷汽车产品召回管理条例》和《缺陷汽车产品召回管理条例实施办法》的要求，向国家市场监督管理总局备案了召回计划。

首先，召回编号S2025M0165I：自即日起，召回2015年3月28日—2017年7月28日期间生产的2015款唐系列汽车，共计44535辆。

本次召回范围内的部分车辆，由于元器件设计选型问题，可能导致驱动电机控制器在使用过程中，主动泄放功能异常。极端情况下，造成电路板烧蚀、车辆纯电驱动模式失效，存在安全隐患。



本次召回活动是在国家市场监督管理总局启动缺陷调查情况下开展的。比亚迪汽车工业有限公司将委托授权经销商，免费为召回范围内的车辆更新软件，泄放方式变更为电机泄放，以消除安全隐患。

其次，召回编号S2025M0166I：自即日起，召回2021年2月6日—2022年8月5日期间生产的部分元Pro纯电动汽车，共计71248辆。

本次召回范围内的部分车辆，由于生产制造问题，可能导致动力电池密封垫安装不到位，引起密封性下降，若长时间高速涉水，可能造成动力电池进水，绝缘性能下降。极端情况下，动力电池输出功率降低，存在安全隐患。

本次召回活动是在国家市场监督管理总局启动缺陷调查情况下开展的。比亚迪汽车工业有限公司将委托授权经销商，免费为召回范围内的车辆使用专用密封胶补强动力电池壳体、恢复防水功能，以消除安全隐患。

小鹏汽车正式乔迁广州天河智慧城新总部

2025年10月下旬，小鹏汽车正式乔迁广州天河智慧城新总部。何小鹏发微博庆祝：“创业往往从搬家开始，每一次搬迁都是一次标志性的腾飞。”

据悉，小鹏汽车新总部位于广州天河区天河智慧城岑村区域，落址科韵路东侧，占地面积超50万m²，主体建筑面积约36.45万m²。这座科技综合体新总部建筑以“X”造型为灵感，大面积弧形玻璃幕墙呈现未来感，配套8万m²的绿化公园。



威尼斯房车上市一周年庆典圆满举行

2025年10月18日，威尼斯房车上市一周年庆典在北京国际房车展成功举办。本次活动以“一载风华，‘威尼’领航”为主题，特邀品牌代表、底盘进口服务商、战略合作改装厂、威尼斯特许经营商及威尼斯用户代表齐聚一堂，共同回顾威尼斯房车一年来的发展历程与市场成果，展望高品质旅居生活的未来趋势。现场推出了威尼斯房车上市一周年专属限时权益，以真诚回馈用户，将现场氛围推向高潮。

上市一年来，威尼斯系列凭借出色的产品实力与持续积累的用户口碑，确立了其在高端房车市场的引领地位。作为依维柯中国官方出品的定制房车，威尼斯系

列自面世以来便备受关注，以“产品标准化、绿色环保型、品质高端化、价格透明化、生命力持久化”五大核心优势，重新诠释了高品质旅居生活方式，树立了高端房车市场的价值典范。

威尼斯系列房车基于备受赞誉的进口依维柯New Daily底盘打造。该底盘凭借卓越的可靠性、强悍性能及出色的改装适应性等诸多优势，为威尼斯系列铸就了引领高端房车市场的坚实基座。

依维柯中国区总经理韩艳辉在庆典现场表示：“一周年，是里程碑，更是新起点。作为全球商用车领域的领导者，依维柯始终坚守初心，以卓越产品和可靠服

务，成为每一位用户探索精彩人生的忠实伙伴。威尼斯系列V3与V6均秉承官方高标准打造，致力于为向往自由与追求品质生活的用户提供理想之选，让纯正意大利进口房车生活触手可及，全面提升高端房车消费体验。”



东风采埃孚廿载深耕，研发中心启幕新程

10月22日，东风采埃孚减振器有限公司（以下简称“东风采埃孚”）20周年庆典活动在十堰顺利举行，其全新的研发中心也于同日正式启用。十堰市政府领导、重要客户代表、采埃孚集团及东实汽车科技集团的高层领导齐聚一堂，共同见证这一具有里程碑意义的时刻。

2024年，东风采埃孚在国内重卡减振器市场份额约为30%，稳居行业首位，成为众多主机厂信赖的核心合作伙伴。

围绕底盘架构产品线的战略规划，东风采埃孚打造了覆盖驾驶室、底盘、座椅的全系列全缸径商用车减振器产品体系，以及完整的商用车悬架系统，可精准匹配

多样化的应用场景需求。面向未来，公司计划逐步导入包括高舒适Vario减振器、CALM集成高度阀空气弹簧减振器模块在内的契合中国市场的前沿产品，满足国内商用车市场不断升级的性能需求。

以“服务商用车减振器全生命周期开发”为核心目标，研发中心配备了包括蔡司三坐标精密尺寸测量仪、岛津弹性性能测量设备、MTS耐久试验台、INVOA减振器试验台、NVH测试系统、CTW示功机及调试车等在内的先进试验设备。其中，调试车可在客户现场高效完成样件组装与新车型调校，显著提升整车平顺性。通过整合零件测试、样件组装、性能测试、可

靠性试验和阻力调校等全流程能力，公司可与主机客户同步开发与验证，从而更高效地满足客户对舒适度的要求。

研发中心的落成，也标志着东风采埃孚正式成为采埃孚全球商用车减振器五大研发中心之一，为采埃孚在全球范围内的技术协同与资源整合奠定坚实基础。



中国信息通信研究院发布智能网联汽车技术路线图

10月18日，在2025世界智能网联汽车大会闭幕式上，中国信息通信研究院发布智能网联汽车技术路线图。中国信息通信研究院总工程师魏然表示，为实现网联通信技术向智能网联汽车提供广覆盖、多层次、按需服务的稳定与可靠连接和计算能力，支撑智能网联汽车高质量发展的目标，需要在三方面进行强化。一是提升车辆先进通讯能力的搭载率，增强汽车端侧的接入能力，预计乘用车5G渗透率在未来可达到95%，C-V2X直连通信的渗透率超过30%，中高端车型将陆续搭载卫星通信；二是在增强车端接受能力的同时，深化行驶环境的网络覆盖，预计城市道路5G/5G A和LTE-V2X直连通信的融合网络覆盖率达到98%以上，在路口和重点区域需要形成连续覆盖，并结合地面与卫星通信衔接，保障车辆获得稳定可靠的网络连接；三是匹配网络特性与场景需求，优化性能，确保数据高效、可靠地传输。

东风本田推“伴终身”动力总成终身质保产品

东风本田在深圳、广州、天津、太原、西安、贵阳、西安等多城同步发布了一项全新服务——“伴终身”动力总成终身质保服务。

据《“伴终身”动力总成终身质保服务清单》显示，该服务的保障范围主要聚焦于动力总成的关键部件。具体包括发动机系统、变速箱系统以及混动专属部件三大类别，且覆盖燃油与混动车型。

其中，发动机系统保障涵盖缸体、缸盖、活塞、连杆、曲轴、凸轮轴、气门、正时链条（或皮带）、机油泵、水泵等核心机械部件，空气滤清器、机油滤清器等易损耗件除外。变速箱系统包括手动/自动变速器的壳体、齿轮组、换挡机构、液压控制单元（TCU）等，混动车型的电子离合器、动力分配单元也在保障范围内。

此外，针对CR-V混动、艾力绅混动等搭载i-MMD混动系统的车型，官方还额外提供动力电池包、驱动电机、电机控制器的保障，并且明确指出“无使用年限与里程限制”，只需车主定期按照手册要求进行检测即可。

法雷奥新一代双电控解决方案斩获两家中国头部汽车制造商新订单

法雷奥推出的双电控可扩展平台独具优势，它将紧凑型设计与行业新高的效率完美融合。这一平台不仅能够显著延长新能源汽车的续驶里程，还可广泛适配多种动力总成架构，为新能源汽车的发展提供有力支持。

法雷奥宣布，其新一代双电控解决方案已与两家中国主流汽车制造商签订量产合同。通过深度集成与架构优化，法雷奥的这一创新成果为汽车电动化的效率提升与紧凑型设计树立了全新标杆。该解决方案计划于2026年开始量产，并搭载于客户的插电式混合动力车型。

法雷奥动能系统事业部首席执行官Xavier Dupont表示：“我们很荣幸能获得这两项业务，这是对法雷奥平台化战略的认可，该战略让我们能够灵活且迅速地适应全球客户多样化的需求。凭借该全新



一代的双电控平台，我们能快速满足中国对高效紧凑动力总成系统的强劲需求，并且期待将这一先进技术提供给全球的其他客户。”

在新能源汽车和混合动力车型中，逆变器用于将电池电力转化为驱动电机的动力。插电式混合动力汽车和增程式电动汽车需要配备两台电机，一台负责驱动，一台用于发电，传统上这两台电机由独立单元管理。法雷奥的双电控将二者整合为一个紧凑的系统，仅使用一个共享控制板，可降低能量损耗和成本，同时提高效率、增加续驶里程，并为汽车制造商提供更大的设计灵活性。

工信部拟修订《车辆出厂合格证》

10月21日，工业和信息化部发文，公开征集对《车辆出厂合格证》强制性国家标准制修订计划项目的意见。随着新能源汽车的快速发展，对生产、流通及监管体系提出了更高要求，现行的《车辆出厂合格证》标准部分条款需要补充及优化，以适应行业发展趋势。

项目建议书指出，《车辆出厂合格证》作为机动车出厂合格证明的技术依据，其信息规范性和准确性直接关系到新能源汽车全生命周期管理。新标准将包括组合驾驶辅助系统、储能装置单体及总成等关键信息，旨在强化智能网联汽车和新能源汽车监督管理，从源头筑牢产品安全防线，支撑汽车行业生产者履行信息公开责任，推动产业高质量发展。

首发纯电长途客车践行零排放战略，曼恩亮相 Busworld 2025

作为全球规模领先的国际客车展会，2025布鲁塞尔欧洲世界客车博览会（Busworld 2025）于近日拉开帷幕。曼恩携多款创新车型、核心技术及服务方案参展，其中欧洲制造商首款纯电动长途客车Lion's Coach 14 E完成全球首发，同时还带来Neoplan家族车型、新一代电池技术及数字化服务体系，进一步传递在可持续出行领域的发展方向与技术实力。

展会上，曼恩商用车客车业务负责人Barbaros Oktay表示：“纯电动长途客车的推出，是我们在零排放出行领域的重要一步。未来，我们将通过车队电动化升级、设备与技术的持续创新，结合现代化

服务体系，聚焦高效、可持续且数字化的交通解决方案，为行业转型提供支持。”

早在2025年5月，曼恩便凭借Lion's Coach E系列成为首家推出纯电动长途客车的欧洲制造商，此次展会上，该系列的Lion's Coach 14 E正式完成全球首发。该车型的驱动技术源于已批量生产的曼恩电动卡车（eTruck），电池组则采用创新型镍锰钴（NMC）材质，由曼恩纽伦堡工厂批量生产。在核心性能与实用性方面，Lion's Coach 14 E的可用电池容量覆盖320~480千瓦时，在最佳工况下续驶里程可达650 km，能够满足多数长途线路的运营需求。设计层面，该车通过优化风

阻系数提升能效，同时保持了充足的乘坐与储物空间——可搭载63名乘客，行李舱容积与柴油版车型持平，舱内配备舒适型StyleLine Select座椅，兼顾运营效率与乘坐体验。据悉，该车型计划于2026年在土耳其安卡拉的曼恩工厂启动生产。



艾迈斯欧司朗推出面向创新汽车设计的新一代氛围灯解决方案

艾迈斯欧司朗近日宣布，艾迈斯欧司朗OSIRE™ E3030凭借约0.5瓦级的光输出，成为车辆设计中兼具功能性和美学性的关键要素。该器件具备可靠结构，通过抗振动设计与温度波动耐受性验证，符合汽车标准认证体系，尤其适用于光信号作为交互媒介且可视性要求严苛的场景，包括自适应信号系统及人机交互系统（HMI）。此外，OSIRE™ E3030也非常适用于钢琴漆或实木饰面等高吸光性装饰材料的背光照明，支持隐形式发光设计。

随着汽车内饰设计日益成为差异化竞争的关键，光源在塑造现代座舱的设计语言与创意空间方面发挥着决定性作用，其挑战在于：如何在延长光效覆盖距离的同时，确保在日间依然清晰可见。因此，应用于汽车内饰光源的光输出能力亟待提升。

为应对这些高标准挑战，艾迈斯欧司朗推出OSIRE™ E3030，实现光输出性能的

重大升级。依托精准分档技术，该产品稳定运行于0.5 W功率层级。根据选定色坐标，其在200 mA分档电流下可实现典型光通量输出，红/蓝光范围为22.4-40流明或7.1-14流明，绿光在150 mA分档电流下达28-50流明。丰富的可选波长扩展色域范围，KRTB DSLP31.33系统用户可从中选取最匹配需求的方案。独立可寻址的色彩通道赋予用户色彩选择与混色的最大灵活性。该LED通过AEC-Q102认证，符合汽车行业的高质量标准。其优异的环境耐受性更可拓展至工业及消费领域，助力极端工况下的稳定运行。



国家市场监管总局：建立并推动实施新能源汽车火灾事故企业报告制度

国家市场监管总局相关负责人在2025世界智能汽车大会上表示，截至9月，我国共实施汽车召回3230次，涉及车辆1.2亿辆，其中受市场监管总局调查影响召回的有652次，涉及车辆6378.86万辆，占召回车辆总数的53.18%。2024年因辅助驾驶系统问题召回的车辆有255.61万辆，占全年召回数量的23%。创新召回监管体系，建立并推动实施新能源汽车火灾事故企业报告制度，汽车远程升级报告制度，试点开展汽车安全沙盒监管制度。近期，国家市场监管总局正在会同工业和信息化部共同研究起草关于加强智能网联、新能源汽车产品召回生产一致性监督管理，规范宣传的通知，将进一步规范虚假、夸大宣传和非理性竞争等问题的监管。

广汽领程与丰田通商签署战略合作备忘录

10月14日，丰田通商株式会社首席运营官（COO）大塚慎一郎一行到访广汽领程，与广汽领程总经理张志勇就深化双方战略合作，共同开拓商用车海外事业等议题进行了深入探讨。双方共同签署了战略合作备忘录，标志着双方战略合作进入新阶段。

此次与丰田通商的携手，是广汽领程实施“走出去”战略、积极融入全球市场的重要举措，借助丰田通商成熟的国际商贸网络和本地化运营经验，广汽商用车产品有望更快、更高效地触达海外不同区域的客户，应对多样化的市场需求，提升品牌在国际舞台的知名度与竞争力。对于丰田通商而言，与广汽领程这样具备技术和产品优势的中国新能源商用车新锐力量合作，将进一步丰富其全球汽车业务的版图，巩固其在移动出行领域的领导地位，并能抓住全球商用车电动化转型的巨大商机。

汉运新瑞立开业，为陕西省汉中汽配产业注入新动能

2025年10月18日，陕西省汉中市汉运新瑞立汽车配件有限公司（以下简称“汉运新瑞立”）开业庆典隆重举行。

汉运新瑞立系陕西省汉运集团与新瑞立的合资公司。此次开业不仅吸引了陕西省市相关部门领导、行业专家到场，更汇聚了陕南片区数十家运输与维修企业代表，共同见证这一为区域汽配产业升级赋能的重要时刻。

未来，汉运新瑞立将以陕西省汉中为核心，逐步构建覆盖陕南三市的汽配服务网络，在为本地及周边运输企业降低运维成本的同时，推动区域汽配产业向标准化、高效化、智能化转型，真正成为“陕南汽配产业升级的助推器”，为汉中乃至陕南经济高质量发展注入新能量。

2025年9月乘用车厂商批发销量榜单

排名	厂商当月	2025年9月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	393060	5.8%	-5.9%	14.1%
2	吉利汽车	273125	9.2%	35.2%	9.8%
3	奇瑞汽车	269070	16.3%	13.5%	9.6%
4	长安汽车	171501	13.1%	36.4%	6.1%
5	一汽大众	142612	7.2%	-3.8%	5.1%
6	长城汽车	120645	18.1%	28.5%	4.3%
7	上汽通用五菱	109726	39.1%	18.9%	3.9%
8	上汽大众	94089	8.7%	0.1%	3.4%
9	上汽乘用车	93703	25.5%	72.7%	3.4%
10	特斯拉中国	90812	9.2%	2.8%	3.2%
排名	厂商累计	2025年1—9月销量/辆		同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	3218862		17.6%	15.4%
2	吉利汽车	2170189		45.7%	10.4%
3	奇瑞汽车	1929656		14.3%	9.3%
4	长安汽车	1299321		13.8%	6.2%
5	一汽大众	1126622		-0.5%	5.4%
6	长城汽车	786905		9.1%	3.8%
7	上汽通用五菱	764410		45.8%	3.7%
8	上汽大众	752411		-2.5%	3.6%
9	特斯拉中国	606364		-10.3%	2.9%
10	上汽乘用车	596057		23.6%	2.9%

2025年9月新能源厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2025年9月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	347353	12.0%	-10.2%	26.7%
2	吉利汽车	150570	12.0%	68.3%	11.6%
3	长安汽车	84237	16.4%	58.3%	6.5%
4	上汽通用五菱	78434	27.8%	7.5%	6.0%
5	特斯拉中国	71525	25.1%	-0.9%	5.5%
6	零跑汽车	59769	16.8%	84.6%	4.6%
7	奇瑞汽车	53438	30.9%	22.2%	4.1%
8	鸿蒙智行	52916	18.7%	32.5%	4.1%
9	长城汽车	42243	24.4%	55.3%	3.3%
10	小米汽车	41948	15.3%	209.4%	3.2%
排名	厂商累计	2025年1—9月销量/辆		同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	2542239		3.1%	28.7%
2	吉利汽车	1092148		107.2%	12.3%
3	长安汽车	579755		40.2%	6.5%
4	上汽通用五菱	507424		30.2%	5.7%
5	特斯拉中国	432704		-6.0%	4.9%
6	奇瑞汽车	364165		56.9%	4.1%
7	零跑汽车	357744		111.5%	4.0%
8	鸿蒙智行	348858		11.8%	3.9%
9	理想汽车	297149		-13.1%	3.4%
10	小鹏汽车	283473		233.2%	3.2%

2025年9月乘用车厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2025年9月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	347353	12.0%	-10.2%	15.5%
2	吉利汽车	232460	8.6%	42.8%	10.4%
3	一汽大众	138655	14.3%	-4.6%	6.2%
4	长安汽车	138396	13.5%	32.1%	6.2%
5	奇瑞汽车	121257	10.5%	-3.6%	5.4%
6	上汽大众	91300	1.4%	-14.7%	4.1%
7	上汽通用五菱	85913	25.2%	1.3%	3.8%
8	长城汽车	75813	21.7%	37.3%	3.4%
9	特斯拉中国	71525	25.1%	-0.9%	3.2%
10	广汽丰田	71220	7.8%	0.9%	3.2%
排名	厂商累计	2025年1—9月销量/辆		同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	2542239		3.1%	14.9%
2	吉利汽车	1875156		59.4%	11.0%
3	一汽大众	1114543		-3.9%	6.6%
4	长安汽车	1052038		12.0%	6.2%
5	奇瑞汽车	983085		17.9%	5.8%
6	上汽大众	786773		-2.4%	4.6%
7	上汽通用五菱	591709		14.1%	3.5%
8	一汽丰田	585990		9.4%	3.4%
9	广汽丰田	567515		2.3%	3.3%
10	长城汽车	498792		14.8%	2.9%

2025年9月皮卡厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2025年9月销量/辆	2024年9月销量/辆	同比/%
1	长城汽车	12901	14456	-10.8%
2	江淮汽车	4918	7897	-37.7%
3	江铃汽车	4876	4422	10.3%
4	长安汽车	4815	3545	35.8%
5	上汽大通	4457	4900	-9.0%
6	郑州日产	4141	3436	20.5%
7	北汽福田	2754	2062	33.6%
8	河北中兴	1758	1287	36.6%
9	江西五十铃	1636	1876	-12.8%
10	雷达新能源汽车	1593	760	109.6%
排名	厂商累计	2025年1—9月销量/辆	2024年1—9月销量/辆	同比/%
1	长城汽车	136223	132118	3.1%
2	江淮汽车	44795	47590	-5.9%
3	上汽大通	42078	39278	7.1%
4	江铃汽车	39173	42852	-8.6%
5	长安汽车	37460	42204	-11.2%
6	郑州日产	34585	25109	37.7%
7	比亚迪	31256	4778	554.2%
8	北汽福田	26664	21272	25.3%
9	江西五十铃	15104	13511	11.8%
10	雷达新能源汽车	12151	4712	157.9%



汽车人才革命：智能时代的能力重构与组织进化

文/艾克

当软件代码量超越机械零件数量成为衡量汽车价值的新标尺，当电池化学实验室与AI算法部门并列成为企业核心中枢，一场静默而深刻的人才革命正在撕裂传统汽车产业的用人图谱。

全球汽车工业百余年的发展历程，经历了从机械时代到电子时代，再到如今智能时代的三次重大变革。在燃油车时代，德国的精密制造、日本的精益生产、美国的规模化运营各自形成了独特的竞争优势。中国汽车产业在改革开放初期通过合资合作，逐步掌握了汽车制造的基本技能，但在核心技术和品牌影响力方面始终处于追赶状态。

中国汽车产业正处于这场变革的风暴中心。从2001年加入WTO时的追随者，到2024年新能源汽车销量占全球70%的引领者，中国汽车工业用二十余年时间完成了从量变到质变的历史性跨越。在这个过程中，人才作为第一资源，其重要性被提升到前所未有的战略高度。

Automechanika Shanghai作为全球汽车行业重要展会，见证了中国汽车工业深度融入全球市场的快速发展阶段，近年来亦是高度重视汽车人才的发展，并持续推动产学研合作。近期，Automechanika Shanghai携手《汽车与配件》采访了企业、协会、高等学府、汽车培训学院等，全方位解读汽车人才革命。

魏志延：从“本土执行”到“全球驱动”的战略跃迁

作为科德宝过滤技术集团汽车事业部的掌舵者，科德宝过滤技术集团执行副总裁魏志延亲历了中国汽车产业从封闭到引领的完整周期。他敏锐地指出，疫情成为中国汽车全球化的分水岭：“如果把全球汽车产业比喻成一锅汤，此前中国汽车市场和产业

就是旁边的油碟和配菜，是一个分离开的独立部分；如今，中国味道已深深融入汤内，开始影响并可能主导风味。”

科德宝过滤技术集团的战略转型极具前瞻性和代表性：从全线滤清器产品收缩至专注空调滤清器，看似业务收缩，实则基于“空气净化”核心技术的价值重构。在魏志延看来，这种聚焦源于对产业发展本质的深刻洞察和判断——全球汽车产业从传统燃油车向新能源汽车转化的大趋势，以及市场和客户对汽车（尤其是新能源汽车）座舱空气质量提出的更高要求，而这正是科德宝所专注的技术优势和护城河。

更关键的是中国团队角色的转变。魏志延强调，已经从“指令执行者”发展成为“市场开拓者”的中国团队正进一步向“全球创新驱动者”角色进化。随着中国汽车产业在全球市场地位的不断提高，尤其是中国新能源汽车在全球竞争中的领先地位，“产生于中国市场的创新，不再仅仅服务于中国市场，而是在为全球业务定义未来”。他要求团队保持与全球的实时互动，将在中国市场服务客户的创新和经验转化为实现全球战略的重要引擎。

这种转变自然而然对人才提出了更高的要求，那就是具备全新的能力矩阵：既要深刻理解本土客户的独特需求，又要具备全球视野和沟通能力；既要坚守核心技术，又要拥抱跨界创新。魏志延的观察揭示了一个本质规律：当中国从“世界工厂”变为“全球产业创新的引擎”，人才必须完成从“本土执行”到“驱动全球”的战略跃迁。

2025 Automechanika Shanghai期间科德宝将亮相2.1号馆G60展位，重磅展出其系列空调过滤产品。

李慧佳：从“机械主导”到“软硬融合”的组织蜕变

安斯泰莫（中国）投资有限公司后市场全球采购/高级总监兼中国区后市场业务部总监李慧佳从零部件企业的视角，揭示了人才结构的深层变革。“汽车行业正从传统机械向软硬融合方向发展，这种转变不仅发生在技术层面，更深刻地影响着组织形态和人才结构。”

李慧佳观察到，技术团队的人才构成发生了根本变化。“几年前主要是机械、车辆工程等传统工科人才，现在软件研发、数据科学、AI算法等新工科人才比例显著提升。”这种变化要求企业打破传统的职能边界，组建跨域项目组，推动软硬件研发直接协作。

安斯泰莫在智能驾驶、新能源动力系统、智能底盘三大核心赛道，通过“内培外协”的双轨机制构建人才优势：内部推行人才双轨制，完善工程师晋升机制；外部与高校合作，吸引优质人



科德宝micronAir F+
模块化香氛汽车空调滤

安斯泰莫后市场系列产品

才。同时，建立弹性组织架构，按需组建项目团队，为人才提供展现能力的舞台。

李慧佳特别强调产业教育的重要性。“核心是打通后市场产业需求与人才供给的通道。”希望通过Automechanika Shanghai等平台，向教育机构传递行业需求，分享企业人才能力模型，减少产学脱节。2025 Automechanika Shanghai期间，安斯泰莫在2.1号馆E50展出后市场系列产品，值得一提的是，其Showa品牌减振器售后产品将在展会期间首发。

华闰祺：从“传统工匠”到“数字工程师”的培训体系重构

在上汽集团培训中心汽车学院院长华闰祺看来，汽车人才转型主要集中在三个维度：研发、制造和营销。“我们正从传统汽车工程师向软件工程师转变，从机电工程师向智能运维工程师升级，从传统销售人员向新媒体营销专家进化。”



上汽培训中心智能制造工程技术人员考试现场



同济大学智能网联汽车测评基地

上汽的培训体系重构极具代表性。一年1600个项目、30万人次的培训规模背后，是“内外兼修”的师资体系：内部专家、企业工程师、高校教授、行业顾问共同构建起持续迭代的能力孵化网络。华闰祺特别强调：“虽然我们有90多名专职师资，但真正支撑培训体系的是庞大的兼职师资网络。”

这种培训模式的转变反映了企业对人才能力要求的根本变化：传统的“填鸭式”培训已无法满足需求，取而代之的是“实战导向”的能力建设。“我们通过虚拟调试、数字孪生等先进技术，让学员在模拟环境中掌握实战技能。”

更深远的是，上汽培训中心正在从“内部服务机构”向“产业赋能平台”转型。除了服务集团内部，还面向产业链上下游企业、甚至国资系统兄弟单位提供培训服务。这种开放姿态体现了上汽对产业人才生态的深刻理解——在快速变革的时代，独善其身已不可能，唯有共建生态才能持续领先。

赵治国：从“知识传授”到“能力建构”的教育革命

作为同济大学汽车学院负责教学工作的副院长，赵治国一直站在汽车人才培养的第一线。他指出，高校课堂教学正在经历从“知识传授”到“能力建构”的范式革命。

“我们每年都要修订人才培养方案，每四年进行大修订，目的就是让人才培养跟上产业发展的步伐。”赵治国介绍，近年来同济汽车学院不仅增设了智能电动车辆一级交叉学科研究生学位点，也全力推动了“AI赋能教育与教学”。从知识、能力与素质等图谱构建，人工智能正在重塑整个教学体系。

校企合作模式的深化是另一大亮点。赵治国总结了同济汽车四种校企合作模式：“共建国家级实践中心、共建课程、企业资助论文研究、产学研一体化人才培养。如，我们与保时捷的课程合作已持续十多年，企业工程师直接参与毕业设计指导，课题都来自真实研发实践需求。”

这种深度合作带来了人才培养质量的显著提升。赵治国透露，同济汽车学院75%的本科毕业生选择继续深造，这些具备复合知识结构和实战能力的学生也成为企业争抢的对象。“不仅要掌握车辆工程知识，还要懂机械、信息、计算机和新能源，更重要的是具备将知识转化为实践的能力。”

展望未来，赵治国认为理想的汽车人才应该具备“国际化视野、全球胜任力和复合型知识结构”。在同济的培养体系中，自主学习能力、实践转化能力和创新思维被放在核心位置，教师角色从“知识传授者”将转变为“能力建构的引导者”。

李喆乐：从“单一专才”到“复合通才”的能力进化

作为中国人才研究会汽车人才专业委员会秘书长，李喆乐见证了近二十年中国汽车人才的结构性变迁。他指出，汽车人才正经历从“单一专才”到“复合通才”的深刻转型。

“过去，汽车专业分工极细，岗位职责明确，工程师只需在专业线上做深即可。但今天我们发现，做得越深，可能‘死’得越早。”李喆乐用略带调侃的语气道出了残酷的现实。在AI技术快速发展的背景下，重复性、流程化的工作正被机器取代，而跨界整合、创新突破的能力变得愈发珍贵。



中国人才研究会汽车人才专业委员会年会《青年对话》

这种转变的驱动力来自产业竞争态势的根本变化。李喆乐分析，中国汽车市场已进入“存量竞争”的红海阶段，企业面临巨大的降本增效压力。与此同时，新技术、新产品的快速迭代要求人才具备持续学习、快速适应的能力。“所谓的复合型、跨界型人才，本质上是为了应对这种双重压力而生的。”

对于出海人才的发展，李喆乐指出，中国车企经历需要从“简单贸易”到“深度本地化”的转变。“早期出海只需把车装船出口，现在则需要建厂、管理本地团队、应对文化差异。”这种转变对人才的全球化能力提出了全新要求，既要理解本地市场，又要能够贯彻总部的战略意图。

值得一提的是，2025 Automechanika Shanghai与中国人才研究会汽车人才专业委员会开展了深度合作，本届展会重点打造的“菁英启航计划”中，联合推出了两大核心板块：其一为“对话企业高管”，旨在为青年学生与车企及跨国零部件企业领袖构建直面交流的平台；其二，专委会将在今年展会现场发布《2026年汽车产业人才发展趋势报告》，分析汽车产业人才培养现状，为行业的人才战略规划与可持续发展提供前瞻洞察与战略指引。

人才革命的本质是能力的持续重构

这场席卷全球汽车产业的人才革命，其本质是能力体系的持续重构。从魏志延的“全球驱动”到李喆乐的“复合通才”，从华闰祺的“数字工程师”到赵治国的“能力建构”，再到李慧佳的“软硬融合”，五位行业资深人士的观点共同指向一个核心：在技术快速迭代、产业深度变革的时代，唯有持续学习、不断进

化的个人和组织才能保持竞争力。

中国汽车产业正在经历从“市场换技术”到“技术定义市场”的历史性转变。在这个过程中，人才不再仅仅是战略的执行者，更成为创新的源泉、价值的定义者。当软件定义汽车成为现实，当AI重构研发体系，人才的能力边界也在不断拓展。

Automechanika Shanghai：为汽车人才的培养和发展提供有力的支持

在如此技术革新与产业间交互不断加深的背景下，Automechanika Shanghai围绕“创变·融合·可持续发展”的展会主题，积极推进产教结合，推动教育链、人才链与产业链的有机衔接。2025年展会将推出一系列人才培养活动，如高校成果展示、专业实践机会等，全面助力行业人才能力提升与结构优化。

为精准服务不同群体的人才发展需求，本届展会重点打造推出三大概念展区。面向职业院校学生与相关从业者的“绿色维修”概念展区将在6.2号馆聚焦新能源汽车售后、辅助驾驶维保等真实场景，打造实训工坊，以“实训+研讨”的模式搭建从认知、学习到职业技能进阶的全周期服务生态，构建行业人才培养新生态，缓解行业技能缺口的迫切压力。

为助力各类人才洞察前沿动态，“技术·创新·趋势”概念展区将亮相5.1号馆聚焦技术突破与模式探索，整合主题演讲、科技成果与初创企业展示；而8.2号馆“改装×科技”概念展区则围绕外观、性能与智能科技三大领域，结合赛车、露营等沉浸式体验，激发广大爱好者对汽车文化与科技融合的关注。

同时，展会平台还为广大参展企业提供高效的岗位发布机会，致力于精准打通企业“求才”与人才“求职”的双向通道。

2025 Automechanika Shanghai将在国家会展中心（上海）的383 000 m²展示空间内，汇聚来自40多个国家及地区的7000余家参展商，呈现行业前沿产品与技术，举办超过90场旗舰峰会、技术研讨会、产业链供需对接会及长三角工业考察等同期活动，构建一个思想碰撞、人才汇聚的核心枢纽。A





2025年慕尼黑车展回顾： 电动化浪潮中的欧洲市场竞争

文/Meltwater融文

2025年9月9—14日，慕尼黑车展（IAA MOBILITY）向全球展示了移动出行的创新趋势。随着全球能源转型不断加速，欧盟“2035年禁售燃油车”政策成为倒逼产业革新的关键节点，绿色转型已从理念走向现实。尽管巴伐利亚州长在车展前夕呼吁撤销禁令以挽救德国汽车产业，但本次车展上电动汽车的集中亮相仍显示电动化浪潮不可逆。作为欧洲汽车工业的核心阵地，慕尼黑不仅是宝马、奥迪、奔驰等传统巨头的总部所在地，也正成为电动化竞争的最前沿。

面对碳中和目标与供应链转型压力，全球车企加快电动化与智能化布局，力图在欧洲关键市场赢得先机。慕尼黑车展不仅展示了全新车型与前沿技术，更折射出电动化浪潮下的欧洲市场角逐与未来产业格局的重塑。

2025年展会国际化程度创历史新高。据IAA MOBILITY官方统计，活动共吸引来自37个国家的约750家参展商展示产品与创新成果。其中，超过350款全球首发和新品亮相，相比2023年增长17%；海外参展商占比57%，中国、韩国、奥地利、意大利和美国参展商数量最多。展会吸引了约3700名来自70个国家的注册记

者报道，在线报道量较2023年增长10%以上。观众总数超过50万人次，打破2023年纪录，其中国际观众约占24%。

本届车展不仅汇聚了宝马、奔驰、大众、保时捷、现代等国际老牌车企，中国品牌的集体亮相也成为一大亮点。比亚迪、小鹏、奇瑞、广汽、零跑、阿维塔、红旗及AITO等携多款車型登场，进一步放大了“中国制造”在新能源车市场的声音。

与此同时，作为东道主的德国车企依然保持强势关注度，但外媒的兴趣已逐步向中国企业倾斜，折射出全球汽车产业格局的激烈角逐。

中国品牌：全方位出海

话题一：新车型和技术展示

1. 中国品牌动力研发路径多样

对于中国纯电车型，海外社媒广泛认可设计与性能，小鹏P7被赞外观“漂亮”，埃安V被称为“车轮上的国王”，零跑Lafa 5则被认为有望在欧洲热销。但仍有部分声音对电动车整体持怀疑态度，说明中国新能源品牌在欧洲市场虽具吸引力，但在扩张和普及过程中仍面临观念阻力。

全新小鹏P7在慕尼黑车展完成欧洲首秀，新车基于全域800 V平台打造，CLTC最高续航820 km，并推出本地化配套家用充电桩。埃安V在欧洲市场首发，车型WLTP纯电续航510 km，快充仅需24 min，搭载第二代弹匣电池，获得E-NCAP五星安全认证。推出个性化纯电车型零跑Lafa 5，基于零跑LEAP 3.5模块化架构打造，配有高阶辅助驾驶系统和800 V高压快充平台。

对于混动车型，正面反馈集中在技术和体验方面：比亚迪SEAL 6 DM-i TOURING超长续航被认可为具有“可靠”性能；长安深蓝S07增程版展示的混动技术被称为“充满未来气息”和“令人印象深刻”；奇瑞PHEV技术成果也获得肯定。

负面反馈主要集中在安全和观念层面：少数用户担忧比亚迪存在起火风险，显示中国品牌在国际市场推广过程中仍需加强安全性能宣传。

比亚迪SEAL 6 DM-i TOURING完成首秀，超长综合续航达1350 km，让用户在没有续航焦虑的情况下享受电动化驾驶体验；具有高效混动系统，支持V2L对外供电。长安汽车携深蓝S07增程版展示新蓝鲸HE1.5NA混动专用发动机等核心技术，展现了其在混动技术方面的储备。奇瑞汽车在车展上展示了Omoda 7插混版，Jaecoo 7插混版等车型，展示了其PHEV技术的成果。

2. 技术突破紧扣补能与智能化推进

技术拓展方面，由于新能源产品在续航里程和补能速度方面长期存在技术难题，饱受传统燃油党诟病，因此在本次展会上，一众中国品牌瞄准电池和补能技术发力，带来巨大技术突破。此外，在智能化、增程技术方面，多家品牌也积极分享技术突破，收获广泛关注。

• 电池&补能技术

长安汽车展出金钟罩固态电池，该电池采用硫化物固态电解质，续航可达1500 km，且靠电池脉冲加热技术能在-30°C低温下把充电时间缩短30%。比亚迪兆瓦闪充技术亮相车展，只需5 min即可增加400 km续航里程，展现超充能力突破。

• 增程技术

首次亮相的SERES第五代超级增程系统具有高功率、高效率



及静音等特点，同时展出的中功率平台为业内唯一能同时兼容超级增程、纯电及超混动三种动力模式的解决方案。

• 智驾技术

长安汽车展出“天枢智能”智能驾驶系统，旨在为用户提供极致安全的智能出行解决方案。

话题二：豪华产品定位

中国品牌以卓越的设计、高端的研发、前沿的科技作为支撑其豪华定位的核心支柱，精准切入豪华市场的不同细分领域。

海外社媒对中国豪华电动车总体持积极态度，主要讨论内容为外观设计。其中，网民对阿维塔VISION XPECTRA概念车极具未来感的直线与机械美学表达分化态度，显示其先锋设计语言仍在挑战部分受众的审美惯性。

• 设计引领豪华

阿维塔在车展以“情感豪华”理念亮相，通过展示荣获2025年iF及IDA设计金奖的阿维塔07和诠释“情感智能”的VISION XPECTRA概念车等，将美学设计与情感化交互作为核心卖点，以国际权威奖项背书的设计语言确立其高端品牌身份。其中，VISION XPECTRA概念车的力量感外观设计的社交媒体反响褒贬不一。

• 研发诠释豪华

红旗纯电系列亮相慕尼黑车展，其超长续航、超级快充与超低能耗的顶尖高端研发成果定义了中式纯电豪华的技术标杆。相比阿维塔，红旗在高端品牌中受到社媒关注较少。

• 智能定义豪华

AITO 9、AITO 7、AITO 5中东版车型以热效率高达44.8%的超级增程技术及基于34.5亿km路况数据训练的智能驾驶系统，展现了“用科技重新定义豪华”的理念，以过硬的智能科技实力来支撑豪华定位。

中国品牌：着眼欧洲，目标全球

话题三：欧洲本地化战略

中国品牌展现出生产、销售本地化的市场战略：比亚迪将在欧洲建厂；小鹏汽车将设立欧洲研发中心，并借助当地工厂实现本地化生产，形成“研发+制造”的双重布局；红旗计划通过一汽欧洲公司建设本地服务网络；广汽集团秉持“在欧洲为欧洲”的理念，持续推进产品与运营的深度本地化；零跑汽车则依托欧洲合资公司，快速构建覆盖欧洲的销售与服务网络。中国电动汽车品牌正从单一的整车出口，转向生产、研发与渠道全面扎根欧洲的新阶段。

话题四：供应链出海

车展期间，中国智能电动汽车产业链的领军企业密集展示了其深化欧洲市场的战略布局。

宁德时代推出为欧洲市场设计的高安全长续航电池，为整车电动化提供核心支撑；地平线宣布欧洲总部成立，为中外车企提供本地化的智能驾驶全栈方案支持；轻舟智航同期设立欧洲总部，推动自动驾驶技术在欧落地。这三者共同标志着中国企业的出海已从单一产品出口，全面升级为以电池技术、智能驾驶平台和自动驾驶解决方案为核心的整体生态能力输出，深度参与并重塑欧洲汽车产业格局。

国际品牌：传承邂逅创新

话题一：新车型和技术展示

1. 国际品牌依托百年调性寻求突破

海外社媒对国际品牌电动车的讨论多集中在设计语言。宝马和奔驰纯电新车因设计变化引发两极审美争议；混动车型设计改动较少，网友则更强调保时捷坚守经典设计与实体按键等传统基因；奥迪混动车则因设计与其它品牌相似而被批失去独特性。

整体来看，豪华车消费者在拥抱电动化外观革新的同时，更关注新车是否延续品牌核心遗产与辨识度，创新与传承的平衡成为口碑关键。

宝马发布了Neue Klasse系列首款量产车型iX3，搭载800 V高压架构与第六代eDrive技术，续航里程最高可达800 km，并支持双向充电，标志着宝马进入了全新的电动化、数字化时代。

梅赛德斯-奔驰全球首发了其最畅销车系GLC的纯电版本，713 km超长续航，支持330 kW超高速充电，搭载39.1英寸HYPERSCREEN无缝屏幕和MB.OS AI操作系统，重新定义中型豪华纯电SUV标准。

保时捷展示全新T-Hybrid混合动力系统的911 Turbo S，是迄今为止动力最强劲的911车型；百公里加速仅需2.5 s，将顶级跑车的性能与混动技术相结合。



的性能与混动技术相结合。

奥迪发布Q3 Sportback混动车，将轿跑SUV的动感造型与插电混动技术相结合，旨在为年轻消费者提供兼具驾驶乐趣和环保属性的新选择。

2. 技术突破着力提升补能效率

技术拓展方面，国际品牌与中国品牌达成惊人一致性，同样在补能效率方面着力研发，大力宣传。

保时捷展示11 kW家用感应式充电系统。车主只需将车辆停放在充电地板上即可自动充电，无需插拔充电枪，极大提升充电便利性。

梅赛德斯-奔驰推出双向充电服务。从2026年开始，该品牌的新一代电动汽车不仅能够充电，还能将电能精准地输送到家庭网络或公共电网。全新纯电动GLC将率先搭载这项技术。

宝马首次推出双向充电技术，宝马iX3将支持双向充电功能，车辆可作为移动电源向家庭电网（V2H）或公共电网（V2G）回馈电能，提升了能源利用的弹性与应急能力。

话题二：设计概念诠释品牌理念

除了发布量产新车外，现代、大众、奥迪在车展上也展示了充满未来感的概念车。现代Concept THREE以“钢之艺术”理念主导，通过强调流畅线条与雕塑比例，将纯电车型塑造为移动的

艺术品，旨在以设计创新提升辨识度。大众则强调回归“真实大众”的本质，ID. CROSS概念车以简洁、可靠且讨喜的设计语言，传递出品牌面向大众市场的亲和力与实用性取向。奥迪则选择了一条融合传承与创新的路径，Concept C概念车从Type D Silver Arrow、TT 和R8等经典车型中汲取灵感，试图在电动时代重塑品牌性能美学，但其极为前卫的造型在社交媒体上引发了关于美观度的显著争议。

这些概念车也清晰反映了各品牌未来的市场进军方向。现代和大众的紧凑型电动概念车明确指向欧洲市场，彰显其抢占主流电动细分市场的野心；而奥迪则计划凭借后驱和经典跑车元素延续其高端性能定位。

话题三：品牌合作赋能竞争优势

在慕尼黑车展上，宝马、梅赛德斯-奔驰与保时捷相继宣布或展示了与科技企业的关键合作，以强化其新一代产品的智能化竞争力。

宝马与高通联合开发的Snapdragon Ride Pilot驾驶辅助系统随全新iX3正式亮相，该系统提供高阶自动驾驶功能，旨在确立宝马在智能驾驶领域的领先地位。梅赛德斯-奔驰则在车展期间重申与高通的深度合作，基于骁龙数字底盘解决方案为其纯电CLA与GLC车型打造先进的数字座舱与连接体验，持续巩固其“数字豪华”的定位。保时捷宣布与游戏平台AirConsole合作，引入车载娱乐系统，通过拓展车内互动体验来重塑未来豪华出行的内涵。这些合作共同彰显了传统豪华品牌正积极携手科技供应链，加速向软件驱动和以用户体验为中心的方向转型。

品牌营销亮点

国际品牌：展台语言传递品牌精神

在车型展示方面，宝马和奥迪均以新车作为视觉锚点，将观众注意力有效地吸引至重点车型。

奥迪则通过极简的白色空间与线性参观路径，将全部视觉重心引导至Concept C概念车，配合水幕反射与投影技术，传递出纯净而强烈的未来意象。宝马将iX3置于高处展台，结合动态装置，形成科技感核心体验区。宝马将品牌标识与风动金属板等物理装置结合，强化科技氛围中的品牌存在感。

中国品牌：互动体验激活品牌曝光

中国车企普遍通过“沉浸式互动”强化参与感，比亚迪、小鹏、阿维塔均突出体验节，强调技术与用户的直观连接。

社媒对互动形式的安全性和合理性也会提出质疑。网友质疑比亚迪车载卡拉OK的安全性，认为驾驶中使用话筒不合理，说明用户对娱乐与安全的平衡高度敏感。比亚迪邀请观众亲身体验SEAL

车型的车载卡拉OK。小鹏汽车将人形机器人IRON带到了现场，为观众提供与未来科技互动的独特机会，并加强品牌对未来出行生态的战略和技术曝光。阿维塔设置EU充电桩实演区，邀请观众上车亲身体验其情感智能座舱的语音控制功能。

总结与启示

共同趋势：

产品电动化成为绝对趋势：从中国品牌的集体电动化亮相，到宝马、奔驰、大众等欧洲品牌推出纯电车型，电动化已成为参展品牌的标配。

技术研发均着力于补能效率的提升：中外品牌均致力于提升充电技术和续航可靠性，以改善电动车使用体验，提高消费者对电车的接受度。

竞争差异：

核心标签与形象认知：中国品牌凭借超长续航、增程技术等，在海外社媒中建立起“可靠”的代表形象；欧洲传统品牌则依然以深厚的“豪华”基因作为根基。

品牌叙事与发展策略：欧洲传统豪华品牌面临的核心挑战是如何在品牌传承与创新变革之间取得平衡，以守护客群并扩大吸引力；中国品牌的关键任务则是通过技术突破、创新故事和本地化布局，在全球电动车市场争取话语权并赢得先机。A



电动车赛道：中国加速前进，欧洲奋力追赶

文/Yole Group

当欧洲汽车行业领导者正为来自中国电动车企的迅猛崛起而感到不安时，国内竞争白热化的中国车企，正加快走向海外，以更有优势的价格攻占全球市场。本文由Yole Group特约撰稿人Junko Yoshida撰写，文中指出：越来越多中国品牌的汽车已开始出现在欧洲街头。然而，更具潜在影响力的是，那些源自中国的汽车生态系统企业——它们不仅制造汽车，还正携完整的技术链条进入欧洲，与欧洲整车厂（OEM）建立合作关系。

中国正大规模投资未来汽车技术，使其汽车产业生态系统汇聚了庞大的零部件与组件供应商网络。这一网络涵盖了电动车电池的开发与制造商，同时配备了与电动车匹配的功率电子系统、各类传感单元（比如成像、激光雷达等），以及驱动这些系统的芯片。此外，中国的半导体企业还覆盖了车载域控制器、信息娱乐系统和高级驾驶辅助系统（ADAS）SoC等关键环节。更重要的是，中国还提供了支持车辆高度自动化功能的软件栈，为智能化驾驶奠定了完整的技术基础。

若仅聚焦于中国整车价格的竞争力，显然忽视了更关键的问题：当下一代汽车的“心脏”不再是内燃机，而是软件与半导体，欧洲车企还剩下什么核心优势？

IAA慕尼黑车展：中国企业全面登场

在2025年的慕尼黑车展（IAA Mobility）上，来自中国的参展企业多达116家——数量超过任何其它国家。

Yole Group汽车半导体业务首席分析师杨宇博士指出：“媒体没有充分报道的是，来自中国的供应商数量出现了巨大增长。”

杨宇博士还指出，这次展会首次出现来自中国的完整ADAS供应链，涵盖控制器、算法开发商及SoC设计公司。“这是我第一次在欧洲看到如此完整的体系。”

Yole Group汽车半导体业务首席分析师Pierrick Boulay表示：“中国厂商带来的是真正可量产、甚至已在中国市场投入使用的产品。”

Pierrick Boulay进一步指出，这些厂商的目标非常明确：



“他们来欧洲，是准备好与欧洲的整车厂或一级供应商建立合作的。中国早已不只是制造。”他补充说，一些中国企业已经在慕尼黑开设设计中心，“从生产走向设计，是一个全新的变化”。

从生产到设计：中国OEM在欧洲落地

中国整车厂正在欧洲本地制造。比亚迪（BYD）此前宣布，计划到2028年，将所有面向欧洲市场的电动车全部在欧洲本地生产。包括奇瑞（Chery）、吉利（Geely）和上汽（SAIC）在内的多家品牌，也计划在欧洲进行大规模制造。

据Automotive News报道，到2028年，中国品牌预计将占欧洲汽车产量的约6%。部分中国整车厂正利用Stellantis和福特（Ford）在欧洲的闲置产能，以提升制造效率并降低进入成本。未来，本地化生产将成为中国车企制定定价策略和市场布局的关键因素之一。

从更长远的眼光来看，中国汽车产业的重点在于发展具备竞争力的关键部件、功能模块、软件栈与SoC解决方案，以满足全球整车厂的技术需求，并实现其产品在国际化品牌车型中的设计导入与应用。

立足中国、服务中国

这一趋势的反向实践，已经体现在大众汽车实施的“立足中国、服务中国（In China, For China）”战略中。为进一步强化其在中国市场的竞争力，大众与地平线机器人（Horizon Robotics）建立了合作关系，并投资23亿美元成立合资公司Carizon。

该合资公司由地平线与大众集团的软件开发部门Cariad共同组建，目标是开发自主的车载软件解决方案，以加速其智能化战略的落地。

目前，双方正基于地平线的智能驾驶平台“Horizon SuperDrive”，为合资公司Carizon开发适用于大众未来在中国市场推出车型的智能驾驶系统。杨宇在观察中指出，地平线在慕尼黑车展会上展示了这套ADAS处理器产品组合，其解决方案覆盖了从基础到高阶的多种智能驾驶功能。这一趋势也显示出，大众的“立足中国、服务中国”战略，正在某种程度上助力地平线推进其“立足欧洲、服务欧洲（In Europe, For Europe）”的本地化发展布局。

这一现象并非大众汽车所独有。Yole Group观察到，博世（Bosch）、Aumovio（前大陆集团Continental）和采埃孚（ZF）等欧洲一级供应商正在成为推动这一趋势双向发展的关键力量——从“立足中国、服务中国”逐步延伸至“立足欧洲、服务欧洲”。

GLOBAL SEMICONDUCTOR SUPPLIERS – CHINA FOCUS
Source : Automotive White Paper, Vol.2, Yole Group

Chinese semiconductor companies	Automotive strategy
Horizon Robotics	• Full-stack smart driving supplier around its Journey 6 SoCs variants to cover full scenario driving. Strong relations with Chinese OEMs and local JV of foreign brands like VW.
Huawei	• "Chinese Bosch" approach. Platform supplier for intelligent driving, cockpit and domain controllers. MDC platform is built on its Ascend AI SoC. Partnerships keep expanding with Chinese brands, now reaching premium segment with Aito.
Giga device	• Automotive MCU and memory supplier. Memory shipments are growing fast, and it continues expanding its MCU family.
Black Sesame Technologies	• Positioned as a SoC supplier for autonomous driving, cockpit and central compute applications. Recently partnered with Intel on integrated cockpit-driving platforms.
GalaxyCore	• CIS specialist expanding from mobile/full into automotive cameras. • Building car-grade credibility with in-house 12-inch fab and quality systems.
Unisoc	• Supplier of Microchip and connectivity SoCs for smart cabins. Used by Chinese OEMs in mass-market infotainment; strategy centers on cost-effective integration and broad OS/hypervisor support.
SemiDrive	• Positioned as a smart-cockpit SoC, central compute processor and MCU supplier. Has reference designs with iBoron. Has been exchanging technologies with iBoron since 2018.
EEEngine	• Focused on cockpit SoC applications. Has a cost/performance approach tuned for China's mid-to-premium segments.
OmniVision	• Now part of W8 Semiconductors. Large image sensor supplier for exterior, ADAS, in-cabin, and DMS applications.

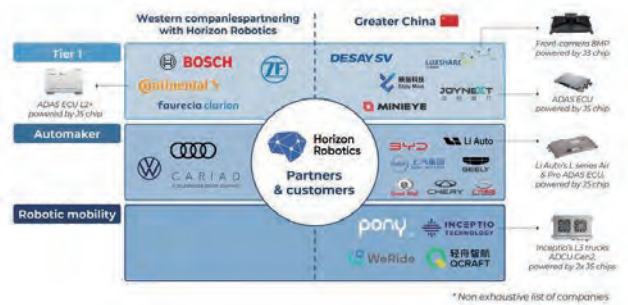
图片来源：《Automotive White Paper, Vol.2》- Yole Group

WFE VENDOR CAPABILITIES – FOCUS ON CHINA*
Source: Status of the Wafer Fab Equipment Industry 2025 report, Yole Group

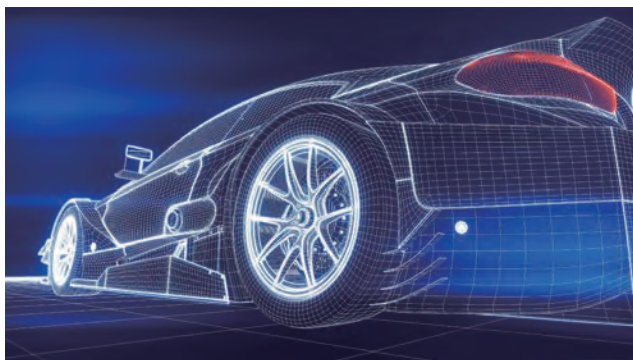
Manufacturing node	Etching and CMP	Deposition / Anneal	Dry Etch and Clean	Wet Etch and Clean	Ion Implant	Patterning / Etchback	Patterning / Resist	Metallurgy and Interconnect	Wafer Handling
≥90 nm			Growth in development			IME		ASACORE	WIT
≥28 nm				SHANGHAI MICROELECTRONICS	ROHM	ACM			
24 nm	ROHM	SHANGHAI MICROELECTRONICS	SHANGHAI MICROELECTRONICS	SHANGHAI MICROELECTRONICS	ROHM	ACM			
27 nm	SHANGHAI MICROELECTRONICS	SHANGHAI MICROELECTRONICS	SHANGHAI MICROELECTRONICS	SHANGHAI MICROELECTRONICS	ROHM	ACM			
≥5 nm									

图片来源：《Automotive White Paper, Vol.2》- Yole Group

CHINA'S COMPUTING ECOSYSTEM - HORIZON ROBOTICS FOCUS*
Source : Automotive White Paper, Vol.2, Yole Group



图片来源：《Status of the Wafer Fab Equipment Industry 2025》- Yole Group



在中国政府鼓励整车厂将约25%的车载芯片采购自国内供应商的政策导向下，在华运营的欧洲一级供应商正在积极推动与中国芯片企业的设计导入（design-in）合作，以帮助欧洲整车厂更高效地适应本地市场需求。杨宇博士指出，中国芯片厂商也积极与欧洲合作伙伴携手，探索新的合作模式。

博世与地平线的合作即是典型案例。此外，地平线与Aumovio也成立了合资公司neueHCT。

杨宇博士指出：“目前合资公司主要面向中国市场，但未来在欧洲验证其潜力，是一个顺理成章的方向。”

杨宇博士补充道，尽管中国的ADAS供应链仍以成本竞争力为主要特征，“但其优势实际上源于服务全球最大汽车市场所积累的大规模生产能力，以及对新技术快速采用的经验基础”。

他同时指出，现在判断中国汽车产业生态系统已在全球市场取得全面领先仍为时过早。正如Pierrick Boulay所强调的，“目前中国汽车芯片厂商在全球车载半导体市场的份额约为4%，其中涵盖各类车用半导体器件”。

如今，中国汽车及半导体生态体系正以更完整的产业链形态进入欧洲市场。这一趋势体现出全球汽车产业正经历从资本全球化向技术与供应链战略化的转变。

中国速度

“中国速度（China speed）”正在推动欧洲汽车行业加快步伐，重新思考并探索新的商业模式。

Ethernovia副总裁Alexander Ekiong Tan表示，欧洲传统一级供应商过去的核心价值，是为整车厂开发新技术。如今，他们被迫学习“中国速度”，在开发周期与交付效率上迎头赶上。

甚至欧洲新车安全评鉴协会（Euro NCAP）也感受到了这种压力。在巴塞罗那举行的AutoSens大会上，Euro NCAP技术经理Adriano Palao提到：“中国车企更注重效率——他们关注结果，并希望尽快将方案落地。”

资本、全球化与产业战略

从历史视角看，美国底特律曾以资本驱动的模式，将零部件供应体系全球化；日本本田（Honda）在美国建厂时，则选择携自有供应链同行，以确保品质与协同。

如今，中国汽车及半导体生态体系也正以更完整的产业链形态进入欧洲市场。这一趋势体现出全球汽车产业正经历从资本全球化向技术与供应链战略化的转变。

Yole Group指出，通过将国家层面的技术投资政策与全球产业协作机制相结合，中国已在快速演变的汽车与半导体行业中形成新的竞争格局。A



第98届全国汽配会济南举办，勾勒出产业转型与出海新蓝图

文/张颖

由中国机械工业联合会、中国机械国际合作股份有限公司、中国汽车工业配件销售有限公司共同主办的第98届全国汽车配件交易会于2025年10月18—20日在山东国际会展中心隆重举行。

本届汽配会启用了山东国际会展中心的五个展厅及中央连廊，展出面积达6万m²，参展企业近2000家，展位近3000个，迎来30 000多名汽配专业采购商相聚济南，本届展会为全球采购商及专业观众呈现一场全产业链、一站式的采购与交流盛宴。此次是全国汽配会第5次落址济南。

产业根基深厚的东道主

济南市深厚的汽车产业底蕴，为本次展会的成功举办提供了坚实的舞台。济南市商务局党组书记、局长武毅表示：“近年来，济南市坚定不移地推进工业强市战略，将汽车产业作为支柱产业重点培育，构建了从关键零部件到整车制造的完整产业链。”他进一步强调，“大型行业展会的举办，为济南汽车产业的高质量发展注入了新的动能。”

数据有力地支撑了这一观点。2025年上半年，济南市乘用车零售量达13.3万辆，同比增长15.4%，其中新能源汽车销量高达6.4万辆，同比激增46.8%。同时，汽车及零配件出口额达到206亿元，同比增长19.3%，占全市出口总额的四分之一以上。目前，济南已形成了以中国重汽为龙头的全球领先重型商用车研发制造基地，并成功引入了以比亚迪为核心，涵盖电池、电机、整车的新能源乘用车产业集群。此外，吉利、临工等大型整车及工程机械企业，以及弗迪电池等核心零部件供应商的聚集，与逾百家国家级、省级“专精特新”企业共同构成了一个日益完善的产业生态。



展会聚焦“新动能”与“新市场”

展厅内人头攒动，来自全国各地的制造商、经销商、采购商及专家齐聚一堂。参展范围覆盖了乘用车与商用车零部件、汽车用品、维修设备以及新能源产品等全领域，集中展示了行业最前沿的技术与产品。

在火爆的人气之外，本届展会的战略布局尤为引人注目。主办方特设置“新能源展区”，并延续了上届广受好评的“海外洽谈区”。这一“内”一“外”的设置，精准锚定了行业发展的两大核心主题：以新能源与智能网联为代表的“新动能”，和以全球化拓展为目标的“新市场”。

中国机械国际合作股份有限公司党委书记、董事长张力指出：“本届展会的一大亮点是在三号馆设置的新能源与智能网联专区，汇聚了行业头部企业，集中展示动力电池、电驱动系统、智能网联技术等前沿成果。”同时，她特别强调了展会的国际化成果：“我们邀请了来自海内外的商协会代表、上百家国外采购机构现场集中采购，海外专业采购商的数量较上一年实现了翻倍，展会的国际化程度持续提升。”在一号展厅外的中央连廊设立的专属洽谈区，成功举办了两场一对一的精准采购洽谈会，有效促成了实质性的国际合作。

本届展会如同一面镜子，清晰地映照出中国汽配产业正在经历的深刻变革。当前，全球汽车产业链正加速向以中国为代表的新兴市场转移，中国汽配产业凭借其完善的供应链和不断提升的技术实力，在全球市场上建立了不可替代的竞争优势。2024年，中国汽车零部件出口额高达1056亿美元，东南亚、中亚、中东、拉美等新兴市场成为增长主力。

本届展会上，海内外权威行业组织的集体亮相成为另一大亮点。中国汽车改装用品协会、中国汽车工业协会后市场分会、马来西亚商协会、北京汽车配件业商会、山东省汽车配件商会、山东省重汽配件协会、山东省汽车保修设备协会、济南重型汽车零部件协会、临沂市工商联汽摩配行业商会、十堰汽配商会、安阳汽车服务业商会、包头市汽摩配商会等众多组织齐聚现场，形成了国家级协会引领、国际商协会参与、地方商协会联动的多元化格局。这一强大的“合作网络”，为与会企业搭建了高端资源对接平台，帮助企业在快速变化的产业新格局中精准定位，寻找伙伴。

展会期间举办的六场大型会议与洽谈活动，以其前瞻的议题设置与精准的对接服务，成为了行业思想的策源地。这些活动深度解析了从出海战略到数字化升级、从后市场困境到维修服务创新的全产业链核心议题，彰显了全国汽配会“高端论坛引领+全产业链展示”深度融合的战略价值。

作为展会的重要同期活动，“2025商用车后市场年度大会”新闻发布会在展会首日召开，宣布年度大会将于11月23—25日在上海举办，主题定为“固本·创新”。大会主办方表示，此举旨在汇聚全产业链力量，共同破解当前商用车后市场面临的多重困局，共绘产业高质量发展新蓝图。面对行业关键转折期，大会将设立“趋势洞察”、“实战推演”和“资源直连”三大核心板块，为整车发动机厂、零部件生产商、汽配经销商、维修企业及平台机构等全产业链同仁搭建深度交流的桥梁，推动上下游协同，致力于重构全球价值链、锻造协同生态、提升抗风险能力，最终助力行业从“价格血拼”的红海迈向“价值共生”的韧性增长新阶段。

领军企业案例：本土创新与全球视野

1.新瑞立：打造产业互联网平台，赋能全产业链

已连续多届参展的浙江新瑞立汽配有限公司，是展会中平台化企业的杰出代表。作为瑞立集团的控股子公司，新瑞立是一家以商用车汽配直营连锁平台为切入点，致力于打造面向后服务市场的智能产业互联网平台。新瑞立首席运营官徐本光介绍道，新瑞立目前已业务覆盖全国300多个地市，并触达海外130多个国家。公司在创新探索中，与国有公交公司成立合资公司，充分发挥“国企实力+民企活力”的协同效应，以壮大“新质生产力”，带动全产业链向更高层次发展。

为实现这一目标，新瑞立产业互联网平台联合世界领先的软件服务商SAP打造了底层业财一体化的ERP系统，并携手国内知名数据中台服务商，共同构建中国商用车后市场智能化的产业互联网平台。



2.一汽解放绿动：赋能传统经销商突围共赢

在展会的论坛上，一汽解放绿动再生科技（无锡）有限公司战略与MKT部负责人徐世龙发表了题为《整车厂如何赋能传统经销商突围共赢？》的演讲，直面当前行业“供应商成本高企、经销商价格内卷、用户车多货少”的普遍困境。徐世龙介绍，一汽解放正凭借其深厚的客户基础、品牌信誉及再制造技术优势，通过“解放绿动”后市场品牌进行战略破局。该品牌聚焦备品服务、再制造、整车装备与改装三大板块，全面覆盖各类能源车型。其产品开发坚守四大原则：品质为先、标准统一、定价合理、机制灵活。产品线涵盖了高性价比的机油、养护品、事故件，以及其明星产品——价格仅为新品50%却享受原厂质保的再制造零部件，同时前瞻性地布局了新能源趋势产品。

为实现与经销商的共赢，一汽解放推出了五项创新合作模式：联产供销，与渠道方联合定制产品，统一标准与供应链；保险直供，与保险公司总部合作，统一供货价格，锁定利润；线上营销，布局自营、合作与经销商线上转型，强化品控与价格管理；海外整合，搭建一体化平台，推动备件与渠道出海；养护前移，通过数字化平台直接引流客户至授权服务站，提升信任与回流。最后，徐世龙对合作伙伴提出了明确要求：供应商必须坚守质量底线，杜绝仿冒侵权；经销商则需积极下沉渠道、强化品牌宣传、共同维护市场秩序。

3.远通集团：汽配出海，行稳致远

远通汽车集团轮胎公司总经理王龙的分享，则为汽配经销商的出海之路提供了“行稳致远”的宝贵经验。远通的出海布局始于2023年，在集团高层实地考察俄罗斯及中亚市场后迅速启动。其成功的关键在于采取了“双轮驱动”的稳健策略：一方面，通过深度本土化经营扎根目标市场，如在哈萨克斯坦建立分公司、设立海外仓及自动化配送中心，将物流时效显著提升20天，大幅降低了运营成本；另一方面，积极寻求强强联合的战略合作，先后与哈萨克斯坦ALTRA集团、双星轮胎等当地巨头建立合作关系，共同举办产品发布会，成功将高端雪地镶钉胎等适应当地严寒气候的特色产品打入市场。

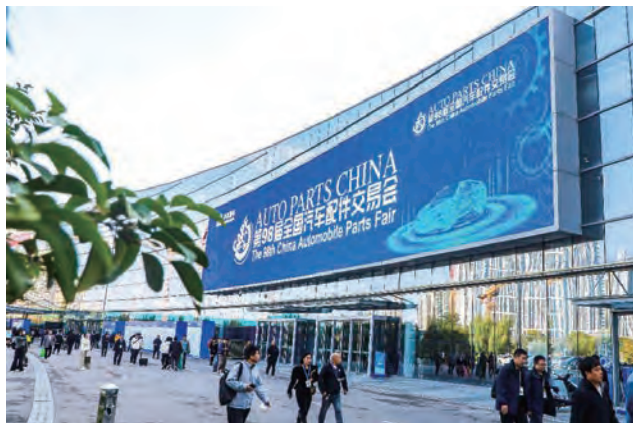
在业务拓展上，远通采取了循序渐进的模式：从优势的轮胎出口起步，逐步延伸至全车零部件、工程机械配件乃至自主品牌，并积极探索跨境电商。基于初步的成功，公司制定了清晰的全球化蓝图：在巩固中亚与俄罗斯市场的基础上，计划于2025年前在欧洲、非洲等地建立新的海外仓与基地，力争三年内实现10亿美元的出口目标。

远通的实践表明，汽配经销商出海欲行稳致远，必须依托自身坚实的供应链基础，选择正确的合作伙伴，并采取“本土

化运营”与“战略性合作”相结合的策略，逐步构建起覆盖目标市场的仓储物流与服务体系，方能在广阔的全球市场中赢得一席之地。

在本次展会的开幕式上，主办方正式宣布，第99届全国汽车配件交易会将于2026年5月13—15日在重庆召开。重庆商务局二级巡视员何元华表示，重庆正全力打造国际会展名城，积极推动会展业高质量发展。“市委、市政府高度重视招展引会工作，致力于引入国际国内优质品牌会展项目。全国汽车配件交易会是国内汽车最具影响力的专业品牌展会之一，对促进技术交流、拓展市场渠道、引领行业发展发挥着不可替代的重要作用。”

凝聚了海内外行业智慧的全国汽配会，不仅是一次产品的展示与交易的达成，它也清晰地昭示了：在绿色转型与全球出海的双轮驱动下，中国汽配产业正驶向价值共生的崭新未来。▲



斯堪尼亚如皋工业生产基地开业， 以全新战略构建在华发展新生态

文/编辑部

10月15日，斯堪尼亚如皋工业生产基地开业仪式暨市场战略发布会在江苏如皋隆重举行，中瑞两国政府代表、斯堪尼亚合作伙伴及客户、员工代表等逾3000位嘉宾共襄盛举。值此盛典，斯堪尼亚销售（中国）有限公司正式宣布其中国市场“战略2.0”全面落地，并重磅推出本地制造Super系列卡车，与之配套的多元化商务方案及首批销售车型的市场指导价。此次发布会不仅标志着斯堪尼亚在华发展的又一重要里程碑，更昭示着斯堪尼亚正从交易型供应商向深度运营合作伙伴转型，以打造全生命周期价值生态助力中国物流行业高质量发展。

从供应商向运营合作伙伴的战略转型

斯堪尼亚销售（中国）有限公司董事总经理David Källsäter在发布会上深刻阐释了公司战略转型的缘由：“在当今竞争激烈的环境中，卓越运营至关重要。我们的目标是从一个只做交易的供应商转变为一个可靠的运营合作伙伴。这一理念构成了斯堪尼亚中国市场‘战略2.0’的核心。”

斯堪尼亚“战略2.0”的目标是提升客户的整体运营经济性（TOE），如今这一理念贯穿于整个价值链。通过增加创新的合作运营解决方案、提供具有吸引力的维修保养及融资租赁服务，以及针对多种应用场景定制车型，斯堪尼亚正在构建一个全方位的商业护城河。此外，斯堪尼亚正打造一个涵盖经营性租赁、数字化管理、二手车业务、车队顾问、物流业务支持等不断发展和完善的生态系统，以此为中国客户提供更多增值服务。

为了实现这一战略转型，斯堪尼亚依托三大关键支柱进行建设：多元化产品和服务供应、分销网络拓展和数字化管理。斯堪尼亚如皋工业生产基地的投产，不仅确保了包含牵引车、底盘车等多样化产品的供应，还将利用本地研发、供应链和更短的交付期，为中国客户争取商业响应速度，创造商业价值的机遇和回报。此外，斯堪尼亚计划到2026年年底将经销商数量从40多家增加到70多家，以扩大市场和服务的覆盖面。同时，通过斯堪尼亚APP实现整合的数字化管理，中国客户可以通过此平台无缝管理驾驶员、车辆、货物和支付，简化日常运营并支持业务增长。

全球品质中国造，同样的Super带来更高的配置

由斯堪尼亚如皋工业生产基地生产制造的Super系列卡车在此次发布会上正式亮相。Super车型搭载斯堪尼亚先进、高效的内燃机动力链，在燃油效率、总体运营经济性和减少二氧化碳排放等方面达到一个全新的高度。该车型自2024年8月16日登陆中国市场以来，取得了令人瞩目的成绩。上市至今最高单车运营里程超越了50万km，与上一代产品相比，节省了至少10%的燃油消耗。而在全球范围内，Super卡车已有超过40万辆投入运营，累计行驶里程高达480亿km，经历了极为严苛和多样的实证检验并获得了全球客户的高度赞誉。



斯堪尼亚销售（中国）有限公司董事总经理 David Källsäter



斯堪尼亚销售（中国）有限公司销售总监副军



此次推出的Super卡车在其卓越的基因之上，实现了由内而外的配置进化。在智能化方面，12.3英寸的全数字驾驶员仪表屏与12.9英寸的中央交互大屏构成了驾驶室的数字核心，信息一目了然，操控触手可及，更加适合中国市场当下的需求。同时，斯堪尼亚原汁原味的物理按键设计得以保留，在追求科技感的同时，兼顾了安全与实用性考量。此外，新车配备了更智能、更安全的电器架构系统，全新的CCAP（预见性巡航动力控制系统）使Super实现了从“基础巡航”到“智能预见”的关键跨越。该系统能够自主学习，根据车辆时效要求、载重状态和前方地形，智能调整动力输出。

在安全配置方面，Super构建了“主动守护”与“被动防御”相结合的全面体系。Super采用最高800 MPa超高强度钢的驾驶室为驾驶员构筑起安全堡垒，而高达4700 Nm的液力缓速器组成了强大的辅助制动系统。在主动安全性能上，除了AEB、AiCC、LDW等成熟配置，Super全系新增了LDWAS（主动修正的车道偏离警告）、EAS（电动液压转向技术）以及AiCC Plus（自适应巡航增强版）。升级的AiCC（自适应巡航系统）可以实现全速域智能跟车，并与CCAP协同工作，共同织就一张更智能、更周全的驾乘防护网络。所有这些配置极大地提升了驾驶运输的安全性和体验感，凸显了斯堪尼亚“安全第一，客户至上”的开发理念，让每一台Super行驶在路上更安心、更舒心、更高效。

多元配套方案解锁运营新可能

在发布会上，斯堪尼亚正式发布了首批本地制造Super的产

品阵容与价格体系，包含460 R 4x2、500 R 4x2、500 R 6x2和560 R 6x2 Pro，覆盖多元场景、精准匹配不同运营需求。斯堪尼亚还同步推出了Super 500 R 6x2经营性租赁方案，月租金19 000元起，这一创新模式从根本上降低了高品质卡车的使用门槛，让客户能够轻装上阵，即使是中小物流公司也可以灵活调整运力。经营性租赁服务所包含的专属维护保养服务，让客户不必担心车辆的正常维护保养，更加专注于核心业务，开拓市场。斯堪尼亚数字化工具不仅可以有效支持租赁业务，随时掌握车辆运营情况，同时助力客户的车队管理，提高盈利水平。

斯堪尼亚销售（中国）有限公司销售总监荆军表示：“‘深度定制，精准赋能’不仅是口号，更是斯堪尼亚面向未来的核心承诺和价值主张。这一切努力的最终目标就是为了将更多的斯堪尼亚产品放到路上，开拓和优化更多的客户运营场景。”

聚焦中国，共赢未来

以斯堪尼亚如皋工业生产基地开业为契机，斯堪尼亚在中国市场通过推出本地制造Super系列卡车和战略2.0的全面落地，为中国物流行业带来了全新的变革和发展机遇。这不仅是斯堪尼亚本土化发展的关键一步，更是对中国市场长期承诺的践行。

David Källsäter表示：“我们的客户选择和信赖斯堪尼亚，就是为了追求更大成功与更高盈利。于斯堪尼亚而言，这既是沉甸甸的责任，亦是宝贵的机遇。我们将与伙伴携手开拓新市场，以精湛工艺和创新方案为双翼，助力客户实现盈利性增长。” **A**

外卖大战刚熄火，京东又要赋能“国民好车”

文/高驰

如果说不造车的华为，是通过技术赋能，参与汽车产业链，那么京东的长期战略，大概率还是锚定在从销售端赋能整个汽车从购车到售后的完整价值链。

此时此刻，当你打开京东，搜索“国民好车”，就能够定制一款你心目中的理想车型。海报显示，我是第83009位定制专属座驾的用户。

不仅如此，用户还能通过左下角的预约入口，参与新车的试驾。种种迹象表明，刘强东可能要在汽车赛道进一步发力了。

不直接参与造车

10月14日，京东宣布联合广汽、宁德时代推出一款汽车，官方在10月底陆续开启内测版、大众版试驾活动。

11月9日，京东就将正式揭晓这款新车的神秘面纱。

消息一出，外界不禁猜想，继百度、小米、创维、追觅之后，京东是否也将入局跨界造车的阵营。

不过，京东方面很快就对此作出了回应：这款新车是三方联合推出，京东主要提供用户消费洞察和独家销售，不直接涉及制造环节。

如此看来，直接参与造车不是京东的目标，京东想要做的是打造一座连接上游生产制造到终端需求的桥梁。

三方将如何合作？

从官方发布的信息来看，京东、广汽、宁德时代三方合作的模式不难猜想。广汽负责研发和制造，宁德时代提供动力电池方面的支持，京东则继续发挥销售和服务方面的优势。

有消息人士透露，新车将基于埃安UT换电版打造，也基本证明了三方合作模式的猜想。

也就是说，京东此次入局汽车赛道，本质是一次“联名造车”，京东主要负责线上销售。京东的核心角色是“用户消费洞察提供方”和“独家销售渠道”。比如，京东已经在做的，通过“国民好车”活动，调研用户对外观、颜色、配置、售后服务等的偏好。

可以确定的是，新车只会在京东平台销售，并且京东可以提供买车、养车、用车的一站式服务。

借助京东的渠道优势，广汽则希望带动销售的增长，这或许是此次合作最大的目标之一。广汽目前迫切地需要改革传统的经销商体系，适应当下年轻用户的需求。

至于宁德时代，如果新车是网传的埃安UT换电版，那么宁德时代的巧克力换电技术，将起到关键的作用。2024年年底，宁德时代野心勃勃地宣布，2025年将自建1000座巧克力换电站。随着换电生态壮大，通过全社会共建，宁德时代希望最终换电站规模将达到3万个。

京东的生意经

虽然吃瓜群众肯定希望京东和小米一样，以重资产的模式，直接下场参与造车，不过京东显然不这么想。

京东坐拥2000万名车主数据，这是中国最活跃、最具消费能力的用户数据库之一，知道这些用户开什么车、买什么车载用品、喜欢什么颜色的车膜、消费偏好怎样，这是传统4S渠道、OEM都不具备的优势。

如果说不造车的华为，是通过技术赋能，参与汽车产业链，那么京东的长期战略，大概率还是锚定在从销售端赋能整个汽车从购车到售后的完整价值链。

基于此，京东避开了重资产、长周期、高风险的生产制造环节，而是放大自己最核心的互联网和营销能力，卡住一个利润高并且稳固的生态位，这是一条与小米斥巨资打造工厂截然不同的道路。

“双11”期间，京东联合广汽、宁德时代打造的新车就将正式发布，在传统的汽车经销商体系逐渐萎缩的今天，京东这种“一站式配齐”、直接精准触达购车用户的模式，或许将是一次降维打击。A

美国自动驾驶车辆运营实践及政策研究

文/杨萌萌 栾楚禹 申杨柳 王新月 (中国汽车技术研究中心有限公司)

美国自动驾驶车辆运营政策近年来呈现明显的“松绑”趋势，旨在加速技术商业化并应对国际竞争压力，巩固其全球科技领导地位。本文系统梳理了美国特别是Robotaxi领域的运营实践与政策演进路径。研究表明，美国已构建起联邦底线监管与州级实施相结合的协同治理框架，政策“松绑”是技术、政治与经济竞争多重博弈的产物。本文深入剖析了这一政策体系的运行机制与实践成效，以期为我国自动驾驶产业的发展战略与政策制定提供参考。

自动驾驶技术的商业化浪潮正重塑全球交通出行产业的未来格局，在这一变革进程中，政策环境与运营实践的良性互动成为推动技术落地的关键动力。美国作为全球自动驾驶技术研发与商业应用的前沿阵地，其政策框架的演进路径与运营模式的创新实践，为正处于产业化关键阶段的我国提供了重要的参考样本。

美国自动驾驶发展历程

验证萌芽阶段（2009—2016年）

科技巨头谷歌率先入局，实现从实验室到路测的突破，初创企业开始崛起，传统车企觉醒并布局自动驾驶。谷歌于2009年启动自动驾驶研发，通过封闭测试于2015年实现首例路测，2016年分拆为Waymo并明确Robotaxi商业化路径。同期，初创企业崛起，如Zoox（2014年）提出全新车辆设计理念；Uber于2015年设立ATG部门，并于2016年推出半自动驾驶试点。前谷歌专家创办Otto与Argo AI，通用收购Cruise Automation，苹果亦跨界布局，目标直指L4级技术。

与产业的快速演进相呼应，政策则呈现出联邦与州政府的分级探索格局。自动驾驶涉及的利益相关者较多，主要为联邦层面的交通部、其下属机构国家公路交通安全管理局（NHTSA）以及各州政府。该阶段联邦层面保持弹性，以平衡创新与安全，地方立法先行探索，但发展初期暂未形成系统的制度体系，各方职责分工不清晰、体系较为分散。联邦层面保持持审慎态度，《自动驾驶汽车政策声明》（2013年）、《联邦自动驾驶汽车政策指

南》（2016年）均缺乏强制力；州级立法先行先试，2011年内华达通过全美首个自动驾驶路测法案，2014年加州发布《自动驾驶测试规章》，次年允许无转向盘测试，2016年密歇根开放测试与商业化，但各地法规差异显著，导致制度体系分散，企业需重复申请许可。

加速发展阶段（2016—2023年）

头部企业技术持续迭代，Robotaxi进入加速发展期，逐步面向公众启动商业化运营。其商业化进程主要围绕收费许可、开放对象、车内安全员设置及运营范围四个维度展开。以Waymo为例，继2020年向凤凰城公众开放全无人服务后，2023—2024年间陆续在旧金山、洛杉矶获准开展收费运营，并持续扩展服务区域，至2023年5月其在凤凰城服务范围已达466平方公里。Cruise于2022年6月获加州批准提供无安全员收费服务，同年9月在旧金山部署百余辆Robotaxi，并计划扩展至5000辆。Zoox则专注于无转向盘车型的研发与测试，2023年6月起在拉斯维加斯进行封闭环路实测，逐步扩大路测范围。

联邦政府逐步构建自动驾驶监管体系，地方则以试点形式推进商业化许可。美国交通部与NHTSA自2016年发布《联邦自动驾驶汽车政策》（AV 1.0）后，陆续推出AV 2.0、AV 3.0等系列文件，形成以交通部为主导的多方协同框架。地方层面，加州与亚利桑那州进展最快。截至2023年3月，加州共向43家企业发放路测牌照，其中7家获无安全员测试许可，Waymo、Cruise与Nuro三家企业率先取得商业化部署许可，体现出政策与实践

的协同推进。

行业受冷阶段（2023—2024年）

美国自动驾驶行业在快速发展中经历多轮淘汰，市场逐步出清。部分初创企业因资金短缺难以为继；苹果、通用等企业基于战略考量收缩布局；更值得注意的是，Cruise、Uber等企业因技术不成熟引发严重安全事故，最终被迫退出市场，行业整体进入低谷期。其中，2018年Uber自动驾驶致死事故和2023年Cruise拖拽事故成为标志性事件：Uber系统未能识别阴影中穿行的行人，安全员也未及时接管，暴露出系统设计与安全管理双重漏洞；Cruise则在碰撞后因算法误判继续行驶，拖拽行人6 m，并在事后隐瞒关键视频证据，严重损害行业公信力，最终导致其牌照被吊销、业务全面停摆。

各州加快立法进程，逐步构建Robotaxi测试与运营的规范体系。根据美国自动驾驶车辆行业协会（AVIA）的统计，截至2024年，已有24个州允许自动驾驶车辆测试或部署，12个州仅允许测试。立法内容涵盖安全标准、保险要求与数据隐私等多方面。加州作为监管较为完善的代表，设立了由加州机动车管理局（DMV）和公用事业委员会（CPUC）共同监管的三阶段准入流程（测试—试点—部署），并要求企业定期提交行驶里程、事故及接管次数等运营数据，推动行业在规范中逐步发展。

自动驾驶政策松绑的核心措施

安全标准豁免

美国汽车产业的技术法规、标准及测评体系主要由三个层面构成：美国联邦汽车技术法规（FMVSS）、美国新车评价规程（U.S. NCAP）以及美国汽车工程师学会（SAE）制定的技术标准。这三个层面相互支撑，形成了涵盖强制性要求、第三方测评和行业技术规范完整监管网络。

具体而言，FMVSS是由NHTSA制定的强制性技术标准，主要针对传统的车辆安全部件（如制动系统、座椅安全带等）。目前，NHTSA正在逐步研究和调整FMVSS，以适应无需传统驾驶员控制的自动驾驶汽车，特别是对被动安全标准（200系列）的修订，并逐步涵盖主动安全要求。2022年，FMVSS 200系列更新明确了无传统操控装置的自动驾驶汽车的耐撞性要求，规定所有前排座位均须提供同等碰撞保护并配备独立安全气囊指示灯；2024年，更新发布的第127条《自动紧急制动系统AEB》，对自动紧急制动系统在昼夜等多种场景下的行人及车辆检测与制动性能提出强制要求。

同期，NHTSA也在2024年年底更新了美国新车评价规程首次将行人自动紧急制动、车道保持辅助、盲点警告与盲点干预四项

ADAS技术纳入评测范围，强化了主动安全技术的评估维度。在行业标准层面，由SAE制定的J3016《道路机动车驾驶自动化系统相关术语分类和定义》为全球广泛采纳的驾驶自动化分级定义，为技术研发与政策制定提供了统一的术语框架，进一步支撑了整个监管体系的完善与协调。

事故报告与合规流程简化

2025年4月，美国交通部发布自动驾驶车辆豁免政策，新豁免计划降低了对试点规模和时间限制，有助于加快自动驾驶新功能的道路迭代，或将直接惠及特斯拉Robotaxi。

一方面，通过开放本土生产车辆的FMVSS研究豁免申请，显著加快测试节奏。此前，美国本土生产的自动驾驶车辆若不符合FMVSS的特定标准，比如特斯拉Cybercab取消了方向盘设计，就难以获得道路测试许可，只能通过繁琐的49 CFR第555部分程序申请临时豁免，而进口车辆则可利用591计划更便捷地申请豁免。文件明确NHTSA将接受并审理针对本土生产车辆的FMVSS研究/演示豁免申请，这意味着一些自动驾驶车企如特斯拉可在更多州和更多车辆上快速部署原型车，以验证新功能和收集数据。

另一方面，在合规流程和成本上带来实质松绑。交通部宣布将删除事故报告规则中的不必要重复要求，并允许制造商对轻微事故进行月度汇总报告，对涉及自动驾驶汽车的小额财产损失也提高了报告门槛。这将显著减轻Robotaxi企业在报告碰撞事故方面的负担，降低日常运营成本。值得注意的是，尽管591豁免仅限研究/演示用途，交通部也提及未来会优化555条款下的豁免流程，支持商业化部署（包括Robotaxi）。

联邦统一框架取代州级碎片化监管

美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）于2024年12月20日颁布《自动驾驶车辆安全性、透明度和评估计划（AV STEP）》，该政策面向全美（不仅仅是特定州），为自动驾驶汽车的安全可靠性、项目公开透明化，以及监督行业负责地研发探索可操作的法规流程，为建立全国整体性、标准化的无人驾驶评价机制积累经验。

AV STEP提出了新的L4自动驾驶汽车评估框架，确保安全性与合规性。具体而言，管理流程包括企业提交申请、NHTSA受理和审查、最终决定三个环节：申请主体需向NHTSA提交自证性材料和第三方评估报告等说明文件，NHTSA收到申请后对申请材料进行受理审查，并根据审查结果发布最终决定函。此外，NHTSA完善了安全监管措施，要求申请主体在参与AV STEP期间，提交定期报告、事件触发报告以及运营变更报告，NHTSA有权对参与企业进行随机现场检查，发现违规行为时，可要求暂停运营或撤销参与资格。

AV STEP的发布，是美国在自动驾驶领域的一次重要尝试，代表着美国在自动驾驶监管政策上的全面转向。主要有以下特点：一是聚焦高级别自动驾驶。AV STEP明确将发展重点放在L4及以上级别自动驾驶技术上，促使企业将更多的资源投入完全无人驾驶技术的研发和应用中。二是提高运营透明度。AV STEP要求车企定期公开车辆信息，包括使用ADS时的车辆总行驶里程、在公共道路上的操作情况、车辆急加速或急减速超过算法定制阈值的总次数、自动驾驶的中断总次数等，使得监管机构和公众更好地了解自动驾驶车辆的运行状态。三是解除车辆限制。AV STEP取消了此前对自动驾驶车辆上路数量限制，允许更多符合条件的自动驾驶车辆上路通行，为企业大规模商业化运营创造有利条件。四是对于需要载人的自动驾驶汽车，严格去安全员规定。规定Robotaxi不允许配备安全员，包括远程安全员也被禁止，促使企业提升自动驾驶技术的成熟度和可靠性，确保自动驾驶系统能够独立、安全地运行。

政策松绑下的发展与挑战

美国自动驾驶汽车商业化进展

经历2023年Cruise事故引发的行业震荡后，美国Robotaxi进入“洗牌-复苏”周期，市场集中度显著提升，监管态度转向更为积极鼓励，政策与资本驱动商业化提速。Robotaxi头部企业通过政策松绑与生态合作加速铺量，拥有技术、资本以及生态实力的Waymo和特斯拉优势凸显，有望在全球自动驾驶的竞争中夺得先机。

Waymo凭借先发优势和生态合作实现规模化扩张。Waymo前期的测试试点经验丰富，迎来多地商业落地，已经面向公众开放，具备先发优势和生态规模效应。截至2024年年底，其每周完成17.5万次付费出行，服务量已达百度“萝卜快跑”的两倍。目前Waymo拥有约700辆自动驾驶车辆，积累了2000英里公开道路驾驶里程和200亿英里模拟里程，并在全美13个州开展测试。通过构建广泛的合作生态，Waymo先后与Uber、Moove等自动驾驶落地场景方、车辆租赁企业以及保险公司企业达成合作，将业务扩展至奥斯汀、亚特兰大等城市，并与日本合作伙伴Nihon Kotsu计划于2025年年初在东京启动测试。

特斯拉则通过技术创新与成本优化重塑行业格局。2024年10月发布的Cybercab及配套自动驾驶计划，依托其“端到端”技术路径和芯片-算法-数据闭环体系，将单车成本降至1.5万美元，运营成本较Waymo低30%~40%。其创新的“车辆共享网络”模式，允许车主将闲置车辆接入运营车队，实现了从硬件销售向服务订阅的商业模式转型。截至2025年4月，特斯拉在奥斯汀和湾

区已完成超1500次测试行程，累计里程1.5万英里，并计划于2026年实现量产，展现出快速落地能力。

争议与挑战

当前美国Robotaxi行业仍处于商业化前夜的验证阶段。Waymo在全美运营车辆约700辆，特斯拉在奥斯汀的首批投放规模也仅为数十辆。行业在技术路径尚未统一、L4级自动驾驶发展方向仍存争议的背景下，当前的业务扩张更多体现为规模化运营前的密集能力验证，而非成熟市场竞争的开启。

纵观其发展进程，美国Robotaxi面临以下四方面关键挑战：

一是监管体系分散滞后。联邦层面尚未建立统一立法框架，各州在测试、试点、部署及保险等环节审批要求不一，形成制度壁垒。正如行业人士所指，在50个州逐州完成审批流程极为困难，现有监管体系已明显滞后于技术迭代速度。

二是安全长尾问题待解。系统应对极端场景的能力尚未成熟，实现全域覆盖仍需要时间。2024年5月，NHTSA因Waymo车辆与固定物体发生碰撞，要求其召回约1200辆Robotaxi，表明安全性仍面临严格监管审查。

三是商业模式尚未跑通。行业具有规模化、低利润的特点，必须建立在高运营效率基础上。据机构测算，Waymo单车硬件成本约14万美元，使用寿命约4年，即使保持当前运营水平，预计到2028年才能实现单位经济模型转正。

四是公众信任亟待建立。事故频发持续削弱公众接受度，此前Uber因激进测试策略引发司机大规模罢工，表明技术推广仍面临社会认知层面的障碍。

结论

美国自动驾驶政策的松绑趋势，本质上是技术创新驱动力与政治经济战略考量相互作用的必然结果。在技术层面，企业需要更宽松的测试环境来加速算法迭代与数据积累；在战略层面，政策调整体现了美国在全球科技竞争中维护产业领导权的明确意图。这种“监管松绑”实质上是在创新速度与公共安全之间寻求动态平衡的重要尝试，其最终成效将直接决定技术商业化的进程与规模。

展望未来，政策制定需要构建一个兼具包容性与稳健性的监管生态系统。这要求不仅充分考虑企业的技术发展需求，更要着力构建公众信任机制，并在国际竞争格局中确立有利地位。通过建立分级责任体系、完善数据共享机制、推进多场景试点等政策工具，方能在促进技术创新的同时筑牢安全底线，最终形成可持续发展的产业生态，确保在全球自动驾驶竞争中保持战略主动。■



中国乘用车市场配置趋势季度研究

文/威尔森

自2025年以来，中国乘用车市场以智能化配置的爆发式增长再度定义行业标杆。在新一轮的配置竞赛中，智能化已从高端卖点转化为核心购车决策因素，预示市场正从“电动化优先”迈向“智能化决胜”的新阶段。此外，2025年的各类展会论坛也频频对外传达，中国主导模式下的智能化电动车将逐渐成为全球基准，外资品牌将进一步加速本土化研发，以此适应更为激烈的智能化市场竞争。接下来，我们将结合中国乘用车市场近期趋势，以及相关整车配置装备变化进行回顾总结，分享我们的发现和思考。

现阶段的中国乘用车市场，以智能化、AI、跨域融合为核心，品牌、供应链均围绕此开展，各品牌加速探索AI数字底盘、L3级智能驾驶等技术，并布局出海。

合资品牌开始发力，东风日产N7和广汽丰田铂智3X上市，大众发布3款概念车，公布在中国的产品组合。

出海：从“产品输出”转向“标准输出”

2025年4月，奇瑞集团正式发布出海战略3.0，从单一的产品输出转向了更加全面的生态输出。

同期，上汽集团正式发布海外战略3.0——“Glocal战略”，

即“全球+本土”的组合战略，打造本地化体系生态和全球汽车品牌。

供应链：地平线发布HSD，覆盖低中高车型产品线

2025地平线年度产品发布会上，地平线城区辅助驾驶系统HSD正式发布，HSD支持在城区连续变道、礼让行人、识别鬼探头、窄路博弈避让等，系统首搭奇瑞猎鹰方案的星途品牌车型，预计2025年9月量产。

在发布会上，征程6P芯片同步发布，最高算力达560 TOPS，推出Horizon Cell“弹夹系统”，实现硬件可插拔、软件可升级。

表1 品牌动态

平台架构	空悬&CDC等豪华配置+AI学习+融合智驾道路预瞄技术，打造感知-决策-执行的智能AI底盘 岚图汽车正式发布L3级智能架构 极氪介绍基于纯电SEA架构进化电混专属架构[浩瀚-S] 别克发布品牌全新逍遙超级融合架构
产品	合资反击，大众发布3款概念车，公布在中国的产品组合
配置	电池补能：超充电池+超充桩，提升充电速度 五菱发布神炼电池4.0，支持6C超充 宁德时代第二代神行超充电池，支持12C超充 动力：动力系统结合AI学习+智驾道路预瞄技术，实现“预知路况、智能研判、主动决策” 吉利发布雷神AI电混2.0 比亚迪发布第五代DM-P，搭载AI能耗管理系统，支持智能地形识别 五菱发布灵犀动力3.0，亮相灵犀动力4.0 智驾：L3级技术储备，世界模型/VLA技术助力一段式端到端智能驾驶发展 五菱发布智驾技术矩阵，加速推进世界模型智驾技术平权 华为发布ADAS 4，采用世界引擎+世界行为模型架构 理想发布VLA司机大模型，从规则算法到人类级决策
组织架构	合资车企研发、供应链本地化；自主车企调整研发体系，缩短研发周期 广汽丰田明确推行RCE中国工程师制度 广汽集团推进大研发体系改革
企业出海	从“产品输出”转向“标准输出”，奇瑞/上汽集团发布海外战略3.0

IOT：手车互联从功能拓展向生态融合发展

华为HDC开发者大会上，比亚迪方程豹豹8正式首发搭载华为HiCar 6.0镜像模式，其通过“全镜像+折叠窗”设计，让车机成为手机的“高清分身”，实现“手机即车机”的无缝融合。

该功能已落地在长安启源Q07、方程豹豹8、极氪009和长城魏牌高山车型。

在整车配置装备变化方面，我们以装备率为核心指标，监测各配置装备率的动态变化及多维度差异，分析配置发展的潜在趋势与市场走向，甄别具有显著竞争力的关键配置和需重点关注的配置项，为后续配置规划提供明确方向和可靠支撑，制定更具针对性、更符合市场需求的配置策略。

动力总成：四驱电机装备率持续提升

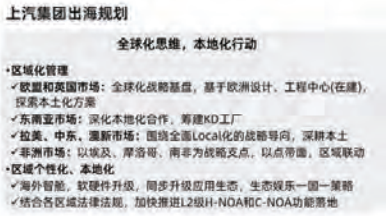
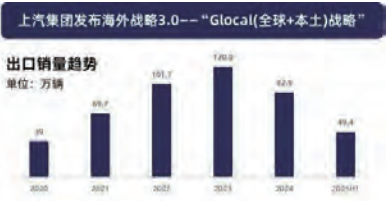
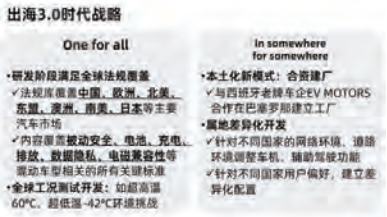
四驱电机装备率持续提升，30万元以上市场装车率约28%，与装备率相当，需重点关注，后轮主动转向功能导入期快速增长，重点关注。

CDC悬架和空悬的装备率和装车率（12.8%、5.7%）在整体市场进一步提升，季度环比增幅分别超20%、30%，配置在35万元以上市场趋向标配。

空簧：装备持续下沉，单腔向双腔升级

随着国产空簧量产交付，空气弹簧成本下降，配置装备率持续提升，同时下沉至20万~30万元市场。

另一方面，为了提升底盘舒适性，国内品牌逐步开始搭载双腔空簧，配置搭载价格区间已下探至20万~30万元级别。[A](#)



海外汽车后市场DIY行为研究

文/TOPDON公司

全球汽车诊断工具市场近年来呈持续增长态势，仅2022—2024年间市场规模便增长了24亿美元，预计到2034年全球市场容量将达到441亿美元。其中，具备蓝牙连接功能的轻量化诊断设备受到汽车DIY用户青睐，复合年均增长率（CAGR）达18%，成为该领域增长的核心引擎。

汽车诊断工具的发展趋势

近年来，城市化进程加快，人们对交通效率的需求持续增长，全球汽车工业也不断发展。截至2025年1月，全球汽车保有量已达16.4亿辆。尽管近年来增长趋缓，但根据S&P Global Mobility预测，2025年全球轻型汽车新车销量仍将同比增长1.7%，达到8960万辆。目前，美国汽车注册量约为2.98亿辆，占全球总量的18.2%。汽车保有量的持续上升，叠加家庭车辆使用周期的延长和日益精细的汽车系统，正推动售后维修保养需求不断增长。以美国为例，每户家庭平均拥有3辆汽车，且家庭乘用车的使用寿命平均约14.8年。在这一背景下，汽车诊断工具逐渐成为现代汽车维保体系中不可或缺的重要设备之一。与去医院做健康检查类似，汽车诊断工具专门用来检查车辆的健康状况。通过连接方向盘下的OBD接口连接车辆ECU系统，汽车诊断工具可以实时读取并解析记录的故障代码。根据应用深度不同，诊断设备可划分为多种级别：从可读取基础故障码的手持读码卡，到具备全车系统扫描能力的通用型诊断仪，再到支持汽车编程与高级设定的工业级平板设备，全面覆盖从个人用户到专业车间的多样化需求。据Global Market Insight数据显示，全球汽车诊断工具市场近年来呈持续增长态势，仅2022—2024年间市场规模便增长了24亿美元，预计到2034年全球市场容量将达到441亿美元。其中，具备蓝牙连接功能的轻量化诊断设备受到汽车DIY用户青睐，复合年均增长率（CAGR）达18%，成为该领域增长的核心引擎。

汽车维护与保养需求

随着汽车使用寿命的延长，定期维护与保养成为保障行车安全与性能稳定的关键环节。汽车在日常行驶过程中，机油、制动摩擦片、轮胎、火花塞等零部件会随时间与行驶里程发生不同程度的磨损。根据驾驶习惯不同及车型差异，车辆通常在行驶5000~7500英里后就需要更换机油、检测胎压，以维持发动机和轮胎系统的正常运行。制动系统作为车辆的核心安全部件，刹车片的磨损更需定期检查与及时更换，否则可能引发制动失效等严重安全隐患。此外，汽车电池的使用寿命一般为3~5年，超过使用年限后需更换以确保电力系统的稳定供给。总体来看，车辆使用年限越长，其维护与保养的频率和复杂度也随之上升。这一趋势进一步推动了售后服务市场的发展，并对高效、精准的汽车诊断与检测工具提出了更高要求。

根据美国劳工统计局（Bureau of Labor Statistics）2025年5月发布的数据，汽车维修技师的时薪中位数约为23美元。这一成本直接影响车主在维修保养过程中所需承担的费用。车主在进行维修保养时，所支付的费用不仅包括零部件的更换成本，还需承担相应的人工服务费用。

同时，劳工统计局显示汽车维保成本呈持续上涨趋势。

出于长期投入与成本控制的考虑，越来越多的个人用户尝试自行完成基础维修保养操作。受益于流媒体平台的发展以及网络社交的普及，维修教程、经验分享、实操演示等内容更易获取，

使非专业用户具备了自助维修与保养的基础能力。这种“知识获取门槛”的下降，有效促进了汽车DIY（Do-It-Yourself）模式的发展。

汽车诊断工具：将DIY兴趣转化为实际行动

汽车DIY正逐渐从小众兴趣爱好向更广泛的车主群体“破圈”，越来越多的用户对车辆保养表现出浓厚兴趣。在这一转变过程中，汽车诊断工具凭借帮助用户节省成本、增强掌控力的优势，正发挥着核心作用。调查数据显示，62%的受访者表示其车辆每年至少需要一次维修或保养，表明定期维护已成为大多数车主生活的一部分。

如今，27%的车主表示曾亲自进行车辆保养，29%的车主既参与过亲自保养也进行过亲自维修。在自行保养的用户中，84%的车主表示每年至少进行一次保养，甚至更为频繁。这意味着，对于许多车主而言，车辆DIY不仅是一次性尝试，而是一种持续性的行为习惯。而更直观的工具界面以及信息的便捷获取，也使这一习惯更易于坚持。

对诊断工具的兴趣也反映了这种广泛参与度的上升。调查中有19%的受访者已使用过相关工具，而潜在用户群体更为庞大：未使用者中有68%表示有兴趣尝试。这表明，汽车诊断工具市场仍具有巨大开发空间，尤其是在DIY趋势日益普及的背景下。

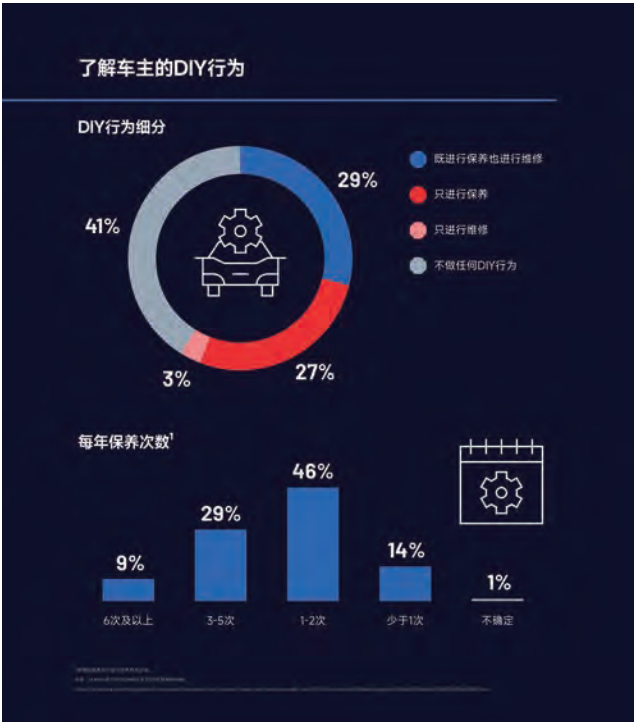
无论是用于早期故障识别，还是辅助日常保养，汽车诊断工具都在切实响应用户的实际需求。随着DIY理念的不断普及，这些工具正逐步走出专业圈层和“少数派”，进入普通车主的日常使用场景。依托如TOPDON等提供用户友好型解决方案的品牌，车主正获得更加安全、可控、舒适且个性化的用车体验。

“自信差距”是阻碍车主进行更高级的DIY操作的原因

尽管汽车DIY展现出广阔的发展潜力，许多车主在真正付诸实践时仍持谨慎态度。数据显示，79%的DIY爱好者仅限于进行基础日常保养。这种保守行为背后，往往源于对自身技术水平的担忧：67%的受访者认为自己缺乏处理更复杂任务的相关知识，64%表示缺乏足够的相关操作技能，另有53%担心因操作失误。尽管兴趣驱动强烈，但缺乏自信心使得多数用户止步于简单保养而难以进一步尝试。

这种“自信差距”同样体现在汽车诊断工具的使用上。在从未尝试过相关工具的车主中，有42%表示由于缺乏相关知识储备而从未尝试，仍将诊断工具视为仅限专业技师使用的设备。

事实上，诊断工具正是连接兴趣与行动之间关键的一环。从



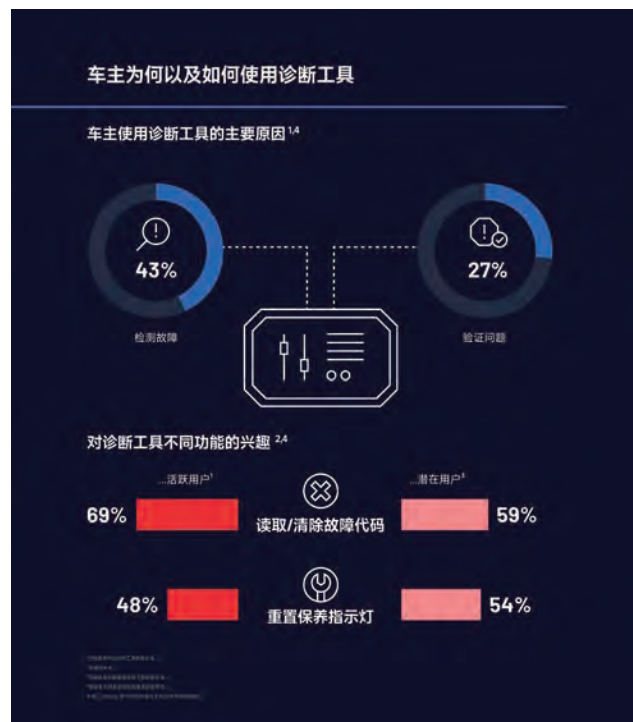


轻巧便携、可搭配智能手机App使用的蓝牙诊断设备，到标准有线读码器，再到具备高级功能的平板式专业设备，产品形态的多样化已足以覆盖从入门到专业的各类用户需求和场景。作为行业新锐，TOPDON提供全品类解决方案，致力于帮助不同水平的用户轻松掌握车辆状态并做出及时判断。

现代汽车诊断工具的作用已不再局限于读取故障代码。其内置操作指南、清晰易懂的使用说明，大大降低了学习门槛，使曾令人却步的诊断过程转化为易于上手、富有成就感的体验。通过提升用户信心与操作准确性，汽车诊断工具正逐步成为实现自主维保的可靠伙伴。

工具的用途包含故障检测和决策制定

汽车诊断工具正使保养过程更加直观，帮助车主清晰掌握车辆状况并增强掌控力。对多数用户而言，使用该类工具的首要动机是检测早期故障：43%的用户表示曾借助诊断工具在问题恶化前及时发现隐患。此外，27%的用户通过诊断工具确认了维修疑点，从而做出更明智的判断。

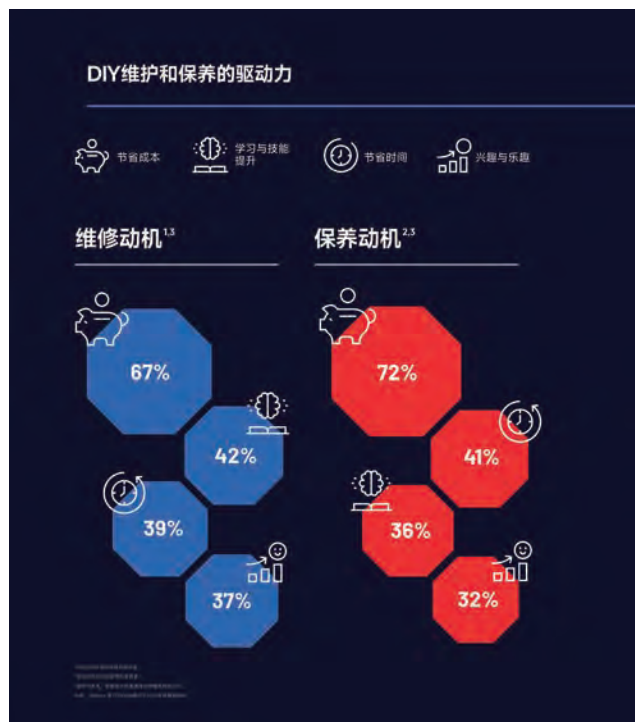


除了识别故障，诊断工具还广泛应用于各类实际操作场景中。69%的用户表示经常用于读取并清除故障代码，将复杂技术提示转化为清晰可理解的信息，从而快速采取相应措施。另有48%的用户会在完成更换机油、滤芯等常规保养操作后，通过诊断工具重置保养指示灯，确保保养流程闭环完成。

在尚未使用过诊断工具的受访者中，兴趣程度及使用意愿与已有经验的用户高度一致：59%希望用于读取和清除故障代码，54%有意通过其重置保养灯。这反映出用户对于具备实际操作价值、能提供即时反馈功能的工具需求日益增强。无论是经验丰富的用户，还是潜在的新手用户，汽车诊断工具的价值不仅体现在节省维修成本，还在于其在紧急故障处理和日常保养中为用户们带来的清晰判断能力、自我掌控感与十足的信心。

选择DIY的多元动机：节省成本、技能提升与自主掌控

深入探究车主们选择DIY的原因后发现，对许多车主而言，选择自行进行维护或保养的动机非常多元。数据显示，67%的维修者和72%的保养者将节省成本列为主要动机。在人工成本逐渐走



高、维修费用不确定的情况下，DIY方式使车主得以掌控预算，提高维修和保养的可预测性。

此外，对许多用户而言，动手维修不仅是节省成本的手段，更是一种技能成长的机会。数据显示，42%的自主维修用户和36%的自主保养用户都认为“学习技能、了解汽车原理”是他们开始的重要动因。这类任务不仅提供了动手实践的机会，也在不断操作中增强了技术信心与独立完成任务的能力。兴趣同样是推动用户投入DIY的重要因素之一。37%的自主维修者表示，他们从中获得了乐趣；在进行日常保养的用户中，也有32%表达了相似看法。对这部分人来说，车辆DIY不仅是检修操作——更是一种个人兴趣爱好。通过诊断并解决问题所获得的成就感，让常规保养变得富有意义。当问题被成功诊断并修复，其中带来的满足感，以及亲眼见证付出带来的实际成果，使原本例行的保养过程，变成了一种更具个人意义的事情。

归根结底，DIY的吸引力远不止经济层面，更体现在掌控感、探索欲与自我满足感的交织中。对这类用户而言，过程本身的价值与节省支出同样重要。

汽车诊断工具为车主赋能

汽车诊断工具让车主在车辆保养方面更安心、更了解情况，也更具掌控力。几乎所有使用过工具的用户（97%）都表示，借助实时故障代码和清晰易懂的解释，他们能够快速识别问题。对于时间有限或缺乏机械知识和经验的用户而言，这种无需猜测即可精准定位问题的能力尤为重要。

诊断工具不仅能发现故障，更有助于提升用户自身能力。94%的用户表示，通过诊断工具，他们对车辆有了更深入的了解，也更有能力进行保养。因此，93%的用户在自行保养方面更具信心。使用诊断工具后，车主能更有把握地决定是选择DIY还是寻求专业帮助；而在确实需要求助技师时，携带清晰的诊断报告不仅有助于基于事实沟通，也更容易建立信任。

此外，89%的用户表示，诊断工具曾帮助他们避免了更严重的车辆故障。及时识别预警信号能帮助用户进行低成本维修，从而防止突发抛锚等更大的问题。93%的用户表示诊断工具帮助他们避免了不必要的送修，92%的用户表示他们避免了不必要的花费。

这些核心优势的高度认可表明，诊断工具提供的不只是信息，更带来自主性和安心感。每一次使用，都是一次信心的积累。

智能工具必须满足现代DIY爱好者的需求

随着车辆技术的不断进步，车主也期望手中的工具能够同步发展。现代诊断设备的评判标准早已超越基本功能——智能化程度、系统适配能力以及未来可拓展性成为关注重点。在熟悉诊断工具的用户中，74%认为定期软件更新至关重要，反映出人们对工具持续升级与兼容新车型系统的期待与需求。

当然，车主的需求也在不断升级。47%的受访者表示愿意为高级功能付费，这表明当下的DIY爱好者更重视性能、品质和长期价值，而不仅仅是低成本的基础功能。理想的工具应具备随着车辆和用户需求变化而持续保持实用性的能力。

TOPDON通过TopScan与CarPal两款蓝牙适配诊断工具，精准回应了这类需求。产品专为DIY车主设计，提供实时系统监测、分步维修指导及排放检测等实用功能，帮助用户更好地掌控车辆保养，降低不必要的支出。自推出以来短短两年，这两款产品已累计收获288082名用户，展现出新品牌的快速增长潜力和强劲势头。

展望未来，诊断工具必须与所服务的车辆共同发展进步。不仅要保持实用性，提供精准、可靠的诊断结果，还需具备智能升级能力、伴随用户成长、满足现代车主的长期使用需求。▲

2025年上半年中国汽车行业并购活动回顾及趋势展望

文/普华永道

2025年上半年中国汽车行业并购规模946.76亿元, 交易数量201宗。其中, 汽车零部件交易数量171宗, 金额623.77亿元; 整车制造交易数量12宗, 金额161.23亿元; 汽车后市场交易数量27宗, 金额161.76亿元。

近期行业政策

电动化、智能化、网联化持续发力, 驱动汽车产业加速发展

我国拿出超长期特别国债资金, 落地“更新补贴”细则, 明确对公交企业更新新能源公交车补8万元/辆、仅更换动力电池补4.2万元/辆, 以支持电动化替代。

山东省规划到2025年, 全省锂电池产业规模突破1000亿元, 动力电池规划产能超过300 GWh, 形成枣庄、济宁、烟台三大核心城市群主导局面; 提升动力类电池寿命、续航与安全, 全面满足汽车、列车、两轮动力需求。

江苏省对国家级、省级智能网联汽车示范区分别奖300万元、200万元, 并重金补贴车规芯片、域控、算法等核心环节。同时全域开放测试道路, 加速自动驾驶规模化落地。

北京市实行全域开放道路测试、示范应用和商业化试点, 强制接入统一数据平台, 并建立“安全评估+第三方检测”上路制度。同步推进车规芯片、域控、高精地图等智能化基础设施建设, 实行京津冀区域政策互认与标准兼容。

广东省立法整合“车路云一体化”基础设施, 明确市政府统筹路侧、云控平台与智慧城市基础设施同步规划、同步建设, 鼓励企业在市政公共设施上搭建车路协同设备。

2025年工信部工作要点, 推进智能网联新能源汽车整车、关键部件、车路云基础设施等全链条标准体系建设, 优化云计算、大数据、北斗等新一代信息技术标准, 并以大规模示范运营促进智能网联汽车与北斗融合落地。

汽车改装与电池回收法规共举, 为新能源汽车消费注入新动能

1. “以旧换新”政策再加码, 汽车交易市场稳健增长
商务部等八部门发文明确2025年汽车以旧换新全面扩围, 国

四标准燃油乘用车首次纳入报废补贴, 换新能源最高补2万元, 置换新车最高补1.5万元, 持续释放汽车消费潜能。

2. 工信部等十部门关于交通与能源融合相关指导意见

引导把公路、枢纽等交通设施变成“自带绿电厂”, 同步配套充换电、加氢网络, 让新能源车就地喝绿电; 明确到2035年, 纯电动车将成销售主流, 新能源重卡等全面规模化, 交通用能基本实现清洁化。

3. 国常会关于动力电池回收体系标准化、数字化行动方案

强化全链条数字化管理, 实现动力电池从生产到拆解的全程可追溯; 构建标准化法规, 助力高效、安全电池回收体系。双轮并驱, 为动力电池退役高峰提前布局, 既锁住资源安全, 也打开千亿级回收产业空间。

4. 汽车改装市场向规范化新发展迈进

中国汽车工业协会发布《汽车改装技术规范指引》, 明确了16项合法改装项目, 涵盖动力系统、外观造型、底盘悬挂、智能化加装等关键领域, 允许车主在符合特定标准和安全检测的前提下进行个性化改装。

2025年上半年中国汽车行业宏观趋势

2025年上半年, 中国汽车市场在“以旧换新”及财政补贴等政策组合拳刺激下, 提振消费者对大宗消费品的购买热情, 推动整体销量延续增长态势。同期新能源汽车销售表现尤为强劲, 核心驱动力来自固态电池与智能驾驶技术的突破性迭代, 大幅提升产品竞争力; 叠加“新兴市场规模化扩张+成熟市场技术渗透”的海外双轨策略, 中国新能源汽车产业持续巩固全球领导地位。

随着技术、供应链、物流等多维度的协同突破, 中国汽车行业全链条优势加速释放, 2025年上半年我国出口乘用车数量接近292.6万余辆, 其中新能源乘用车出口157.5万辆, 同比大幅上

升。欧洲、中南美洲及中东仍为核心市场，但俄罗斯因政策收紧（进口限制与准入门槛提升）导致份额萎缩，墨西哥与阿联酋跃居前两大目的地；当地关税优惠政策吸引中企属地化投资，推动中国车企加速采用CKD等模式实现供应链深度本土化，进而强化区域市场竞争力与份额增长动能，中南美洲及中东新兴市场的战略地位提升。

总体并购交易趋势

2025年上半年中国汽车行业并购规模946.76亿元，交易数量201宗。其中，汽车零部件交易数量171宗，金额623.77亿元；整车制造交易数量12宗，金额161.23亿元；汽车后市场交易数量27宗，金额161.76亿元。

与去年同期相比，交易数量减少21%，但交易金额显著上升，呈“数量降温、资本聚焦”特征。其中汽车零部件领域因电动化、智能化升级需求保持活跃，资金流向高附加值环节；整车制造领域交易进一步收缩，资本聚焦产能优化及商业化场景拓展；而汽车后市场则在汽车交易、出行服务、回收及利用等场景及数字化服务扩容的推动下交易规模稳步抬升。

从交易量级来看，2025上半年延续以大中型交易为主的趋势，并出现了2笔合计316.49亿元的巨型交易，小型交易的规模有所下降；整体的交易数量和金额规模相对稳定，市场保持稳中向好态势，资金寻求资源整合，稳中求进，倾向更成熟的标的企业。2025年上半年平均交易额较去年同期上涨近90%，达4.5亿元。

从交易轮次数量来看，2025年上半年B轮及以前交易数量占比由去年同期的42%回落至35%。从交易规模来看，2025年上半年战略投资或收购交易规模占比达79%。随着汽车行业技术迭代进入深水区，技术与商业模式门槛抬高，行业进入“提质增效”阶段；资本风险偏好发生变化，投资态度趋向谨慎，投资策略转向更成熟的企业，追求确定性与稳定性，行业并购从“增量扩张”转向“存量筛选”。

2025年上半年仍以境内投资者主导的本地间交易为主，占总交易规模91%，其中战略投资者交易金额同比大幅增长283%，反映出行业间追求资源整合和产业协同的强烈需求；在国家经济政策支持、全球地缘政治等因素影响下，企业获取资源及推进建厂等需求激增，积极拓展海外市场，驱动海外并购活动回暖，交易规模同比增长109%。随着企业的战略需求、“一带一路”等政策的支持，以及构建全球资源新体系的推动下，海外研发中心、新兴市场渠道等领域布局提速，规避地缘风险策略更趋谨慎；同时，完善的产业链配套吸引更多外资聚焦中国市场，形成“双向赋能”的并购生态，推动行业向更高质量阶段演进。

图1 2021—2025年上半年中国汽车行业并购交易金额及交易数量/百万元，笔

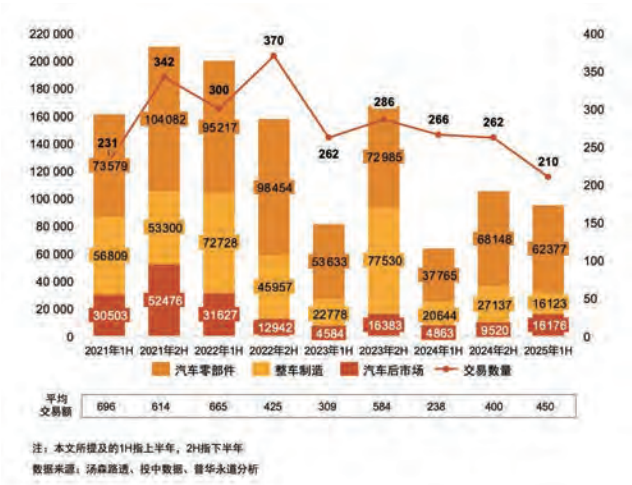


图2 2025年上半年汽车行业前十大交易，按披露交易金额排名

序号	标的公司	交易时间	细分赛道	主要投资方	交易轮次	交易金额 (人民币百万元)	占同期总交易额 (%)
1	宁德时代	2025/05/20	动力电池系统	中石化(香港)、科威特投资局、上海国资等	战略投资/收购	18741	20%
2	汽车之家	2025/02/20	汽车互联网平台	卡泰德控股	战略投资/收购	12908	14%
3	精工汽车	2025/02/25	新能源汽车	国投招商、中石化资本、中国铁建、国联基金、先通制造产业基金等	战略投资/收购	8444	7%
4	蔚来汽车	2025/03/30	新能源汽车	工银投资、交银投资、农银投资	战略投资/收购	5000	5%
5	地平线	2025/06/23	自动驾驶解决方案	百度资本、HBRB Holdings	定向增发	4311	5%
6	三安智能	2025/06/23	汽车冷却系统	鼎晖(香港)、新加坡政府投资、香港曼林、Green Better	战略投资/收购	3968	4%
7	九阳智能	2025/04/15	智能商用车	鼎晖启平、蓝湖资本等	II	2163	2%
8	通用科技	2025/04/01	汽车轮胎	药豪控股	战略投资/收购	2116	2%
9	恒达集团	2025/02/25	内饰饰模具	南京友邦、济南泉兴、青岛海青	战略投资/收购	1354	1%
10	卡文汽车	2025/05/30	新能源汽车	福田汽车、博世创投、博通通成、绿色能源基金	天津乾及Pre-A	1209	1%

图3 2025年上半年中国汽车行业IPO企业明细

序号	上市企业	上市时间	上市地	上市板	细分赛道
1	曹操出行	2025-06-25	香港	主板	网约车平台
2	三花智控	2025-06-23	香港	主板	汽车热管理系统
3	先光科技	2025-06-10	香港	主板	公交出行服务
4	中策橡胶	2025-06-05	上海	主板	橡胶车轮及附件
5	伏魔绿能	2025-06-05	深圳	创业板	充换电零部件
6	宁德时代	2025-06-20	香港	主板	动力电池系统
7	众捷汽车	2025-04-25	深圳	创业板	精密汽车零部件
8	天有为	2025-04-24	上海	主板	汽车仪表盘
9	泰鸿万立	2025-04-09	上海	主板	汽车金属零部件
10	浙江华远	2025-03-27	深圳	创业板	汽车紧固件
11	汇通控股	2025-03-04	上海	主板	汽车通用零部件
12	诚信冠佳	2025-03-03	深圳	创业板	汽车运动部件
13	微巴士	2025-02-27	美国	纳斯达克	汽车租赁平台
14	华通科技	2025-02-05	美国	纳斯达克	智能停车解决方案
15	新古典房车	2025-01-12	香港	主板	房车及商用车制造
16	黄山谷捷	2025-01-03	深圳	创业板	汽车金属零部件

从地区分布来看，2025年上半年江苏、广东、上海三地投资热情最高，交易数量均超过20宗，特别是江苏地区达到44宗。三地作为汽车产业高地，集聚整车、零部件龙头，具备产业链与资金优势；在政策支持、技术资源及电动化、智能化布局共同驱动的加持下，并购整合需求集中释放。从并购交易金额来看，江苏领跑，如国投创新等机构联合对徐工汽车进行64.4亿元的注资。

细分赛道并购交易趋势及热点

从交易数量看，2025年上半年汽车零部件领域交易活跃度有所下滑，同比出现显著下降；从交易金额看，在剔除超百亿巨型交易后，2025年上半年交易额依然实现了强劲回升。

智能化、电动化和网联化作为行业发展的核心驱动力，推动汽车零部件头部企业通过并购、产业剥离重组等方式优化资源配置并实现增长。在全球化趋势的驱动下，技术输出与全球产能布局为行业带来了新的市场机遇与创新空间。同时，国内零部件行业政策鼓励“数字化+绿色化”升级、产业链集群和全球协同，协助企业构筑长期竞争壁垒。

汽车零部件

2025年上半年电动化汽车零部件领域呈现交易数量同比下降，交易金额大幅回温的趋势。这主要受益于电池头部企业的推动，如宁德时代超百亿元融资将用于推进海外产能扩张、拓展国际市场、深入全球化布局。供需失衡、成本失控、价格内卷、安全焦虑等矛盾得到缓解，行业由“尖锐对抗”拉回到“可控博弈”的新阶段。

2025年，自动驾驶、智能网联、智能座舱三大智能化核心部件的并购交易金额与上年基本持平，但占比回落至22%。市场正聚焦于寻找优质标的与技术攻坚，同时自动驾驶准入门槛明晰、车路云一体化基础设施建设提速以及技术标准化进程加快，为下一阶段智能驾驶的规模化价值释放奠定关键基础。

传统汽车零部件领域并购交易呈现量价温和增长态势，内外饰件、金属加工件及底盘域等赛道颇为活跃。面对新能源持续深化带来的市场转型，行业通过轻量化材料迭代、模块化系统升级及区域化供应链构建加速技术革新。在资产重组与企业战略整合推动下，传统零部件企业正依托工艺沉淀与柔性制造优势，实现对智能化、电动化浪潮的主动适配与价值链跃迁。

当前，动力电池行业正处于产能结构优化与技术迭代升级的双重拐点，市场集中度持续提升，头部企业竞争壁垒加速构建。在新能源汽车市场从规模扩张向高质量发展演进过程中，电池技术的能量密度、安全边界与全生命周期价值成为核心突破方向。领军企业正着力推进“材料换代、结构革新、工艺智能化、体系

多元化”等发展核心。

作为全球汽车核心配套产业，中国零部件企业正加速构建软硬协同的敏捷研发与柔性供应链，推动研发向数字化集成方案转型。通过强化车规芯片与AI算法共研，打造“硬+软+内容”融合技术基座支撑整车创新，推动车路云数据互认安全机制建立，努力实现从单一部件供应商到智慧出行生态关键技术赋能的战略跃升。

全球化布局持续深化，零部件企业跨境整合呈现体系化突破，如海外技术并购趋于模块化与协同化，赋能核心芯片短缺缓解与软件生态短板补强；以宁德时代墨西哥建厂配套特斯拉、延伸德国技术团队为代表的本土化产能布局，双重保障供应链稳定并规避贸易摩擦风险；国际化仿真测试平台具有多法规适配与场景本地化优势，加速智驾系统认证。

整车制造

从整体交易规模来看，2025年上半年汽车整车制造环节同比出现明显回落，但在新能源商用车方面逆势而上，得益于“路权优先+专项补贴+碳排放考核”的政策“组合拳”倒逼企业转型；电池、补能、智能化技术的突破解决核心痛点；其经济性、高效率及可靠性得到市场认可，验证了新能源商用车的价值，三者相互作用下相关交易加速扩张。

随着应用场景的拓宽，例如在物流业中，应用场景从早期的城市配送扩展至干线物流、工程作业、冷链运输等全领域，其市场份额快速提升；商用车相关细分领域如新能源重卡、智能商用车交易热度不减，或为整车制造领域投资并购交易提供新动能。

AI深入助力“智驾”

2025年，国家首次在政府工作报告中将“智能网联新能源汽车”列入核心智能终端，凸显其国家级战略高度地位。

技术层面，随着车用AI大模型研发进程加速，其赋能智能辅助驾驶研发，引发辅助驾驶研发“平权化”浪潮，正加速深度重塑相关领域从之前的局部赋能转向全面变革。

从研发创新角度来看，理想、小鹏等头部新势力车企已构建起“LLM+VLA+WM”的智驾协同研发技术架构，AI大模型与智能辅助驾驶的融合有望成为引领汽车产业迈向AI化转型的技术创新起点。

新能源商用车强势发力

新能源商用车正处于加速爬坡期，受“政策红利+经济性”双重因素的推动，2025年市场迎来增长拐点，在政策与市场共振下有望实现结构性回暖。

2025年，政府延续3000亿元特别国债支持“以旧换新”，新能源商用车（含换电重卡）最高补贴14万元；叠加路权优先、续

航提升及港口/矿区等场景落地优势，TCO竞争力凸显；第二批公共领域电动化试点扩至20城，释放确定性订单红利。

在政策组合拳重塑市场格局的背景下，2025年6月新能源商用车整体渗透率达到29%，在短途、封闭场景及新能源重卡将率先实现快速发展，成为主要的增长动力。

“出海”进入“2.0时代”

尽管面临关税加剧风险，中国汽车行业通过“新兴市场规模扩张+成熟市场技术渗透”的组合策略保持住了“出海”势头，市场分布呈现“双轮驱动”特征：中南美、中东等新兴市场贡献62%增量，欧洲市场通过本地化策略实现逆势增长。

乘联会数据显示，2025年1—6月中国乘用车出口量最多的三大车企为：奇瑞（54.4万辆）、比亚迪（44.3万辆）及上汽乘用车（24.2万辆）。

中国车企“出海”其核心特征已从规模扩张转向价值创造，从产品输出转向技术、标准和生态输出。凭借新能源技术优势、灵活的市场策略和快速的供应链响应能力，中国车企正重塑全球汽车产业格局。

汽车后市场

从交易金额与数量来看，2025年上半年，汽车后市场领域并购交易整体热度尚未实现回升；但从细分赛道来看汽车交易服务领域并购金额大幅跳升，主要得益于海尔为扩展其汽车产业链，以约130亿元人民币收购汽车交易一站式平台汽车之家；电池回收及利用赛道受“双碳化”等政策催化驱动，实现金额、数量双增长。

随着新能源汽车的快速发展，2025年上半年，汽车后市场迎来新能源主导的结构性拐点。在新能源汽车维修需求激增、AI售后维修大模型落地、《汽车改装技术规范指引》对改装合法化明确加持的多重因素驱动下，汽车后市场呈现出消费需求扩张、技术跃升与商业模式革新的共振局面；首批动力电池集中退役，加速电池回收进入规模化新阶段，动力电池回收循环利用赛道发展前景广阔。

1. 持续推进高质量充电基础设施体系建设

政府大力推进充电基础设施建设，优化充换电报装流程提效，重点建设高速服务区大功率充电站，加速覆盖农村网络。推动充电技术迭代及标准建设，提升车网互动水平。各地开放市场鼓励社会资本参与，布局超充站及现有设施智能化改造，助力高质量发展。

全液冷超级充电桩，专注提升充电效率；无线充电和V2G技术助力能源网络智能化，促进车网互动，提升充电便捷性和能源管理效率。

图4 动力电池回收利用生命周期标准体系



2. 动力电池回收需求显著

相较2024年同期，2025年上半年汽车后市场服务的交易规模显著下降，但随着中国新能源车保有量持续增长，且动力电池进入规模化退役阶段，电池回收潜在需求空间将进一步扩大汽车后服务市场需求，预计新能源汽车动力电池回收/升级改造等相关领域的投资并购或将迎来显著增长。

从政策体系来看，当前中国已形成“法律约束+溯源管控+体系构建+环保安全”的全链条政策框架，通过生产者责任延伸、梯次利用与再生利用协同、全流程溯源，推动行业从“无序回收”向“规范循环”转型，促进了相关行业良性发展。

从市场反映来看，动力电池回收领域投资热度持续提升，多地加快建设电池回收项目，行业产业链上下游合作加强，集中布局电池回收渠道建设与资源整合能力。

3. 汽车检测服务新赛道加速发展

与2024年同期相比，2025上半年汽车检测领域并购交易规模大幅上涨；随着消费者对于产品质量和安全性日益重视，电池安全检测成为关键需求，这些共同促进了汽车检测市场蓬勃发展；2025年初华东试验场公司完成由“赛轮轮胎”领投的4.2亿元融资，该笔资金将用于检测场地设施升级，这为汽车检测市场释放了积极的信号。

2025年3月1日正式实施的《新能源汽车运行安全性能检验规程》，明确了新能源汽车的国家检验范围及标准，为进一步规范新能源汽车安全检测流程提供了法律依据，预计规程的实施将推动新能源汽车检测市场的规范化发展，成为新能源汽车后市场监管和服务的支撑。 A

油车智驾，仍然有搞头

文/高驰

无论是油电同智也好，油电平权也罢，虽然喊出的口号不一样，但大众、丰田、奇瑞、长城这些传统燃油力量，希望改变智驾落后印象的心情，都是相似的，而且他们的基本盘，还是得落在油车上，说的更具体一点，就是让燃油车用户也能享受到智驾的便利。

油车做不好智驾，甚至做不了智驾，属于是行业内长期的刻板印象了。

那些从诞生之日起就专注于电动汽车架构的OEM或者供应商，对于油车搞不定智驾这件事，一直有一种傲慢与偏见。

无论是电子电气架构的代差，还是算力与供电的瓶颈，似乎油车被嫌弃的一生，注定与高阶智驾无缘。

当然，还有那句万能公式：油车都快退出历史舞台了，给油车上智驾还有什么搞头？

事实果真如此吗？从这几个月的行业趋势来看，给油车装上高阶智驾，并非那么遥不可及。

油车：我只是老了，不是凉了

许多人认为油车大限将至，并不是空穴来风。

毕竟新能源汽车渗透率还在悄咪咪地逐月提高，此长彼消，油车在新车市场的存在感，来到了低谷。

刚刚过去的9月，新能源车型在乘用车市场的渗透率达到了58.37%，再次创下历史纪录。

每卖出10辆车，就有6辆是新能源车。

想要逆转颓势，油车肯定是指望不上了。但要在未来维持2~3成的市场份额，油车表示廉颇虽老，尚有余勇。

长安汽车董事长朱华荣给出的预测是：2030年，中国的汽车能源结构按照纯电、混动、燃油车三种技术路线，将呈现4:4:2的比例。

对于油车的市场占比，上汽集团董事长王晓秋则更为乐观，在他看来，混动、纯电、燃油三条技术路线将形成“433”的市场格局，也就是说，油车未来仍将占到3成份额。

如果按2024年国内2700多万辆的乘用车销量规模来算，油车

未来占20%~30%，年销量至少也在600万辆以上。

如此之大的一块蛋糕，那些有内燃机底蕴的车企，当然不会放弃。

当务之急，得给油车装上智驾，让“老古董”也焕发智能化的新生。

油车：智驾，我还能试试

打铁还需自身硬，油车想要打破智驾绝缘体的固有印象，还得证明自己能行。

比起电车自带的大电池包，油车12 V的小电瓶，功率简直不够看，这颗小心脏怎么给智驾系统的大算力SoC芯片，和分布车辆全身的感知传感器供电，这是阻拦智驾上油车的最大障碍。

即使不考虑供电的问题，油车分布式的ECU架构也天然不适合智驾海量数据处理和OTA升级的需求，这些ECU来自不同的供应商，软硬件深度耦合，想要升级其中任何一个功能，都得费老鼻子劲了。

电车的集中式域控制器架构，就显得先进太多了，所以新能源车企们推送OTA和不花钱似的，而油车想更新个功能可太难了。

所以，油车做不好智驾的印象是由其客观的软硬件制约促成的，这也是为什么几万元的比亚迪都上线了天神之眼，而几十万元的BBA油车却像个智驾新兵蛋子。

那么，油车智驾还有救吗？显然，智驾供应商已经为油车智驾寻找了许多解题方法。

博世智能驾控中国区总裁吴永桥2025年在接受媒体采访时透露，已经有多家燃油车企在和博世沟通，希望可以配置中阶智驾。

对于油车上智驾的一些瓶颈，比如最被质疑的电耗，吴永桥指出，智驾系统的运行并不都由蓄电池供电，车辆在运行或怠速时，整车供电都由连接发动机的发电机直接提供。因此，智驾系统增加10%~20%的整车电耗并不是燃油车配备智驾的瓶颈。

对于油车上智驾的一些瓶颈，比如最被质疑的电耗，吴永桥指出，智驾系统的运行并不都由蓄电池供电，车辆在运行或怠速时，整车供电都由连接发动机的发电机直接提供。因此，智驾系统增加10%~20%的整车电耗并不是燃油车配备智驾的瓶颈。

至于散热方面，中低阶智驾不成问题，风冷就行，高阶智驾需要给油车装上一套水冷系统，但总体也在成本可控的范围内。

刚刚被一汽收购的卓驭，也对油车智驾充满信心。卓驭科技CEO沈劭劭透露：“我们不制造油电分化的差异，在功能体验上，燃油车的高速领航辅助与新能源车同样好开。”

卓驭最新搭载于大众Pro家族的Q.Pilot增强辅助驾驶系统中，卓驭用了一套“风冷+增强辅助设计的散热方案”，虽然没有用上水冷回路，但据卓驭介绍，这套方案完全可以做到在极端环境下运行。

对于发动机比起电机天生动力响应迟滞的问题，卓驭开发出一套针对燃油车动力特性的非线性控制算法，实现“正合适”的变道、并线、超车节奏。

对于智驾上油车，博世和卓驭这两家供应商，已经向市场给出了自己的答案。至于油车智驾和电车智驾在体验上是否存在差距，还得看后续的市场反馈。

油电同智，已经在加速推进了

无论是油电同智也好，油电平权也罢，虽然喊出的口号不一样，但大众、丰田、奇瑞、长城这些传统燃油力量，希望改变智驾落后印象的心情，都是相似的，而且他们的基本盘，还是得落在油车上，说的更具体一点，就是让燃油车用户也能享受到智驾的便利。



博世智能驾控中国区总裁 吴永桥



毫无疑问，大众是推进油车智驾最积极的厂家，上汽大众最新的帕萨特Pro、途昂Pro和途观L Pro，都用上了卓驭提供的增强辅助驾驶系统。根据媒体试驾的反馈来看，这套系统收获了不错的评价。

广汽丰田于2025年在中国市场推出了凯美瑞智驾版，配备TSS智行安全系统，实现了油车智能驾驶技术的普惠化。2025年广汽丰田多款主力车型已实现L2级智驾功能。其中TSS 3.0 PRO系统基于丰田全球千亿公里智驾数据开发，覆盖高速、城区、泊车全场景，标配了高达27项功能。

吉利则明确表示不会放弃燃油车，将通过“千里浩瀚”智驾方案赋能燃油车板块，让燃油车也实现智能驾驶升级。

奥迪通过华为的赋能，在新一代燃油车A5L上搭载华为乾崮智驾系统。通过开发全新的PPC豪华燃油平台和E³ 1.2电子电气架构，为燃油车注入高阶智能。

未来，油车智驾这片新战场，或许会迎来更多的参与者。A

英伟达押注Robotaxi, 意在定义标准

文/高驰

英伟达的目标,是构建起从GPU到物理AI大模型的全链路工程能力,定义下一代生态标准,从而稳固其在物理AI时代的领导地位。

Robotaxi赛道最近的大新闻真是不少。

滴滴自动驾驶宣布获得D轮融资,融资总额高达20亿元,足以见得资本对滴滴做Robotaxi的看好。未来,滴滴将成为百度萝卜快跑在无人驾驶出租车赛道最大的挑战者。

放眼全球,最重磅的新闻莫过于英伟达内部孵化的Robotaxi项目,这家全球AI领头羊,豪掷30亿美金,打造一段式的端到端神经网络与世界模型结合的Robotaxi项目。

特斯拉和Waymo搞了多少年都搞不掂的Robotaxi,英伟达凭什么认为自己能做成功?

其实,英伟达更看重的,是定义未来的游戏规则,而30亿美元的投入,对英伟达来说根本不值一提,2025年Q2,英伟达光净利润就有264.22亿美元,着实让花钱如流水的Waymo羡慕不已。

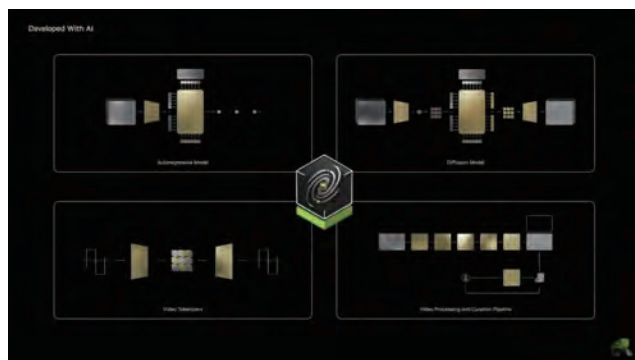
英伟达要做的,是证明自己在物理AI大模型领域的定义能力,打造一套范式,就像当年用GPU定义了AI训练一样,而非希望通过Robotaxi项目在现阶段获得业务上的收益。

Cosmos模型受热捧

英伟达的目标,是构建起从GPU到物理AI大模型的全链路工程能力,定义下一代生态标准,从而稳固其在物理AI时代的领导地位。

Robotaxi项目,算是一次大练兵。

2025年年初的CES展上,英伟达重磅发布了Cosmos世界基础模型,这是一个生成式AI平台,通过整合文本、图像、视频及传感器数据生成遵循物理规律的高质量合成视频数据,致力于降低自动驾驶汽车与机器人领域的数据采集成本,支持开发者通过微调构建定制化模型,并可与Omniverse仿真平台协同实现未来情景预测。



对于自动驾驶领域来说, Cosmos能够拓展现实场景难以产生的复杂数据,通过这种仿真环境生成极端案例,能够使得自动驾驶的能力上限大幅扩展。

在Cosmos之前,仿真测试的场景大多依赖于手动设计或基于有限的路采数据重建。这种方式效率低,且多样性受限。



汽车业务面临挑战的英伟达，这次通过进入Robotaxi领域，将直接、大规模地获取真实世界的驾驶数据。这些数据，尤其是极端案例，将直接用于训练和优化其端到端的AI模型，这将成为英伟达汽车业务的重要战略。

而Cosmos模型对自动驾驶的颠覆是显而易见的，通过生成近乎无限、高度逼真且多样化的虚拟驾驶场景，来极大地加速自动驾驶系统的训练、测试和验证，从而解决自动驾驶开发中最昂贵的“长尾难题”。

小鹏、理想等车企紧随英伟达开发自身的世界模型，也说明了这一技术路线被业内所看好。

为时不晚

或许有人觉得英伟达现在进入Robotaxi行业为时已晚，在北美，特斯拉和Waymo已经运营多年，英伟达难以追赶上他们的脚步。

但其实，目前全球Robotaxi行业仍处于非常早期的阶段。Waymo在四个核心城市的车辆总数将超过1500辆。特斯拉更是直到2025年6月才在奥斯汀南部的一小块区域里投入了数十辆运营车辆。

相较于Waymo和特斯拉，英伟达最大的劣势是在路测经验、数据积累上的缺乏。运营Robotaxi是复杂的To C业务，与向大公司卖芯片的逻辑有着极大的差异性。

不过，Robotaxi这场竞争的上半场可能是拼路测数据，而下半场将是拼仿真效率和计算规模，这正是英伟达的主场。此时进入这条赛道，英伟达无论在资金还是技术上的储备，在长期都有着极大的潜力。

汽车业务面临挑战

在资本市场受追捧，市值一再冲击新高的英伟达，在汽车智驾芯片业务上的发展并不尽如人意。

Thor芯片的一再延期，使得小鹏、蔚来等客户大幅加快了AI芯片的研发进程。据消息人士透露，小鹏接下来所有全新车型都将搭载自研图灵芯片，不再计划搭载Thor芯片。而蔚来自研的神玑也随着ET9的上市而量产上车。

对于英伟达来说，Thor芯片不仅遭遇了各种量产问题，算力也大幅度缩水。Thor S芯片从原先声称的700 TOPS算力降到了500 TOPS不到。理想据说要在辅助驾驶系统上部署参数量高达30亿的VLA模型，如果英伟达在算力上不能交付符合预期的产品，理想自研自动驾驶芯片的进程估计也得加快了。

辅助驾驶方案方面，英伟达和头部玩家相比也不具备优势。奔驰CEO康林松在2024年坦言：在北美，英伟达辅助驾驶效果不如中国初创公司Momenta，最终，奔驰将中国区多款车型的辅助驾驶业务从英伟达手中转给了Momenta。

再回到Robotaxi的话题，汽车业务面临挑战的英伟达，这次通过进入Robotaxi领域，将直接、大规模地获取真实世界的驾驶数据。这些数据，尤其是极端案例，将直接用于训练和优化其端到端的AI模型，这将成为英伟达汽车业务的重要战略。 **A**

电动货车运营碳足迹核算与报告

文/智慧货运中心中国办公室

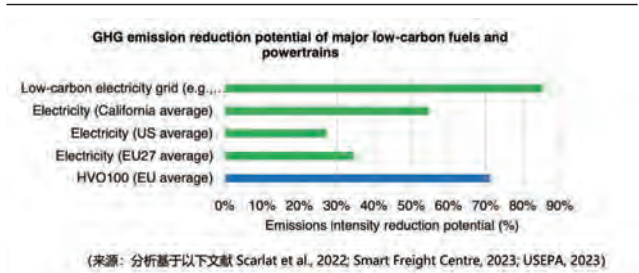
智慧货运中心 (Smart Freight Centre) 于2013年在荷兰阿姆斯特丹成立, 是一家致力于减少货运交通温室气体排放的国际非营利组织。智慧货运中心的使命是与全球合作伙伴协作, 量化环境影响、识别解决方案, 并推广物流脱碳战略。由智慧货运中心发布的《电动货车运营碳足迹核算与报告白皮书》是道路货运电气化系列研究成果的一部分, 旨在应对电气化路径制定、实施及评估过程中的实际挑战。

电动货车 (EV) 在道路货运温室气体减排方面发挥着关键作用。与内燃机卡车不同, 电动货车通过牵引电池组储存电力, 实现了驾驶活动与能源生产的有效解耦。这不仅消除了尾气排放, 还因更高的初级能源利用效率以及可再生能源的广泛应用, 实现了更低的全生命周期排放强度。如图1所示, 在欧盟地区, 电动货车的平均排放强度可降低约35%, 在低碳电力国家可达85%。美国也展现出显著的减排潜力, 并且随着各区域可再生能源占比的逐年提升, 其减排潜力预计将持续扩大。相比之下, 氢化植物油 (HVO100) 作为一种出色的低碳燃料, 尽管拥有高达71%的减排潜力, 但其供应目前仅限于特定区域且数量有限。综上所述, 电动货车是极具投资价值的低排放运输解决方案, 能够在短期和长期带来显著效益。

对于已在运营中采用电动货车的企业, 无论是直接自营还是通过分包商使用, 都必须准确理解、测量并报告其排放情况。电力排放水平因其发电方式的不同而差异显著; 更为复杂的是, 最终输送至终端用户的电力来源结构也会影响其排放因子。尽管电力排放因子已长期应用于物流场站和铁路运输, 但如《白皮书》所述, 电动货车的充电行为及其对应的电力排放因子预计将呈现更广泛的变动性。若希望将电动货车作为减排方案, 确定合适的排放因子至关重要。然而, 选择何种排放因子也取决于计算目的及所采用的报告框架。

在此背景下, ISO 14083《温室气体——运输链运营温室气体排放的量化与报告》及GLEC框架 (第3版) 为排放计算提供了通用原则, 并可作为将排放纳入其它报告要求时的重要依据, 例如温室气体核算体系 (GHG Protocol) 范围2和范围3标准。然而,

图1 不同燃料与动力系统的温室气体减排潜力



电动货车的推广应用、充电策略、充电基础设施布局以及电力来源 (如电网或其它分布式系统) 等因素, 带来了传统燃油能源供应体系所未曾面临的新维度的复杂性和多变性。

电动货运车辆物流温室气体排放的报告规则

依据GHG Protocol范围2指南披露温室气体排放

GHG Protocol将企业的温室气体排放划分为三个范围 (见图2)。其中, 范围1排放 (即来自企业自有或可控来源的燃料燃烧所产生的排放) 和范围2排放 (即企业购买并消耗的能源所产生的间接排放) 为强制报告内容。范围3排放则涵盖企业价值链中所有其它间接排放, 虽为可选项, 但往往具有最大的减排潜力。

电动货车运营所产生的排放, 根据电力生命周期的排放类别以及报告企业在价值链中的角色, 可划分为不同类型。GHG Protocol所涵盖的电力生命周期排放类别包括:

发电（Power Generation）：指燃料燃烧发电过程中产生的排放；

燃料生产（Fuel Production）：指与燃料生产相关的上游活动所产生的排放；

电力输配（Electricity Transmission & Distribution, T&D）：指在电力传输和分配过程中因能量损耗而产生的排放，通常发生于电网基础设施中。

电动汽车运营商需在范围2中报告“发电”产生的排放，并可选择在范围3的第3类“上游燃料及能源相关活动”中报告“燃料生产”和“输配”过程（T&D）产生的排放。

购买电动货车运营服务的企业，仅需在范围3的第4类“上游运输与配送”或第9类“下游运输与配送”中，报告其分包商的范围2排放（SFC & CDP, 2020）。严格而言，范围3排放仅包括“第三方运输公司的范围1和范围2排放”（WRI & WBCSD, 2011, 第44页）。表1总结了不同排放范围下与电动货车运营相关的排放类型。

根据GHG Protocol范围2标准，计算范围2排放的两种方法主要区别在于所采用的电力排放因子类型：

基于地点的方法（Location-based method）：采用电网排放因子，该因子反映了特定时间段和地点内，基于发电量以及实际能源净进、出口量所计算的能源消耗平均排放。

基于市场的方法（Market-based method）：此方法采用两种类型的排放因子。其一是与购买的低碳电力或其属性（例如，可再生能源合同或原产地保证）通过合同关联的特定排放因子。其二是剩余混合排放因子（residual mix emission factor），用于计算该地区未被认领的电力发电结构所产生的排放，通常接近化石燃料发电排放因子（AIB, 2022年），且高于基于地点的方法所使用的排放因子。

在两种方法中，范围2排放均通过将基于地点或基于市场的排放因子与实际电力消耗量（兆瓦时或千瓦时）相乘计算得出。

GHG Protocol要求采用基于地点的方法报告范围2排放，并在适用情况下以基于市场的方法进行双重或补充报告。从目的上看，基于地点的方法反映特定地理区域（通常为国家）内能源消耗的排放，而基于市场的方法则反映单一企业的采购选择。此外，采用此方法也有助于满足不同报告项目的要求，例如RE100（RE100, 2022年）。

然而，目前GHG Protocol范围2和范围3标准中均并未明确讨论使用基于市场方法的范围2排放用于范围3披露的情况。因此，尚不明确企业在使用可再生能源凭证（REC）或电力采购协议（PPA）等方式进行电动车运输的情况下，是否可以使用基于市

图2 GHG Protocol范围及价值链全流程排放概览（WRI & WBCSD，2011年）

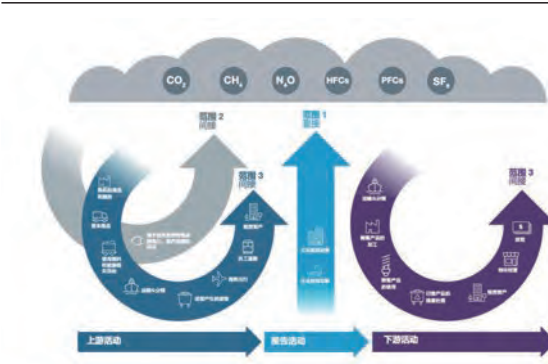


表1 基于 GHG Protocol的电动车运营排放报告

报告企业	排放类别
电动车运输服务购买方	仅在范围3第4类和第9类中报告承运人报告的范围2排放量。
电动车运营方	范围2：来自发电过程的排放，即发电厂燃料燃烧产生的排放。例如，太阳能的排放为零。
电动车运营方	范围3第3类：燃料生产，即燃料的开采、生产和运输过程中的排放。输配电（T&D），即分配给输电和配电过程中损耗电力的范围2排放。

场的排放因子进行范围3披露。该问题是当前GHG Protocol关于范围2与范围3标准及市场措施咨询中正在讨论的重要议题之一。未来版本或将调整双重报告的具体做法。

根据ISO 14083报告排放情况

ISO 14083: 2023作为一项标准，旨在提供一套通用方法，用于量化和报告客运与货运运输链运营全过程中产生的全生命周期温室气体排放。

根据该标准（ISO, 2023），车辆运营所产生的排放主要分为两大类：一类是车辆运营温室气体排放，即因车辆实际运营活动而直接释放至大气的温室气体；另一类是车辆能源供应的温室气体排放，即车辆运营过程中使用的能源的生产、储存、加工和配送环节所释放至大气的温室气体。

以电动货运为例，其实际运营的直接排放为零。车辆能源供应的排放，即电力供应所产生的所有温室气体排放，包括“初级

图3 ISO 14083涵盖了所有运输与枢纽运营中的运行排放与能源供应排放 (Smart Freight Centre, 2023年)



能源的开采、加工与运输，电力的生产，发电基础设施（如太阳能板或风力涡轮机的制造），以及与电力输配相关的电网损耗”（ISO, 2023, 第15页）。能源供应产生的排放通常作为整体进行报告，但发电基础设施相关的排放除外，该部分可另行报告。依据ISO 14083第5.2.3款所列的取舍准则，任何方法学上决定排除某一类排放的情况，必须在报告中明确说明并提供充分的合理性依据。

ISO 14083明确规定，运输服务提供方与运输服务使用方双方均需报告由运营活动和能源供应活动所产生的全部排放。因此，为确保正确计算排放量，无论是车队运营方抑或运输服务采购方，都务必了解运营过程中所使用的电力类型。

ISO 14083要求在计算电力能源供应排放时采用基于地点的方法（即GHG Protocol范围2标准中提出的方法）。在该方法中，电网平均排放因子应基于电网的平均消费结构（即在考虑电力的净物理进出口情况下所生成的电力）进行计算。

企业也可以使用基于市场的方法用于双重报告。尽管ISO 14083标准中未对此进行明确阐述，但其似乎允许除电动货车运营方之外的其它主体使用基于市场方法计算的排放量。例如，如果运输服务运营方为其电动货车运营所用的电力购买了可再生能源证书，则该运营方可分别使用基于地点方法和基于市场方法，计算并得出两套独立的运输排放量及排放强度。随后，运输服务使用方可在其ISO 14083报告中同时纳入两种方法下的排放量及对应的排放强度。

标准之间的主要差异

ISO标准是在GLEC框架的既有工作基础上制定的，旨在与GHG Protocol保持一致，从而使得两者在报告要求上具备共同要素。然而，两者在针对电动货车运营排放的报告要求上存在若干关键差异。

差异概括如下：

排放类别：

- ISO 14083涵盖发电基础设施产生的排放，尽管在满足合理说明的条件下可选择单独报告或排除在外。此规定意味着，即使是非燃料型的可再生能源（例如太阳能、风能和水力发电）也会产生排放。

- GHG Protocol在其范围2和范围3标准中均未包含发电基础设施产生的排放。

报告责任与适用范围：

- ISO 14083强制要求货主企业与承运方均须报告运输活动的全部排放。

- 相比之下，GHG Protocol的范围2仅对电力使用者/购买者（例如车队运营商）具有强制性，且仅包括“发电”过程的排放（即属于但不等于发电企业相应的范围1排放，因为发电企业的范围1还包括“输配”过程（T&D）产生的排放）。电力的其它生命周期排放（即上游燃料开采与加工排放以及输配电（T&D）损耗）可作为范围3披露的可选部分进行报告。

运输服务购买方/使用方使用双重报告：

- ISO 14083允许除电力购买方之外的其它企业使用双重报告（即基于地点和基于市场的方法），意味着范围2以外的排放也可使用基于市场的方法。

- GHG Protocol尚未明确是否可在范围3排放中使用基于市场的方法，相关标准的进一步修订和关于范围2、范围3及市场机制的行业讨论正在进行中。

根据ISO 14083选择电力温室气体排放因子 理解来自电力的温室气体排放

图4展示了电力的不同阶段，以及上游（燃料生产）和燃烧（发电）所产生的排放。部分电力被用于自用、负荷平衡（例如抽水）以及电力交易。供电量与实际消耗量之间的差异主要源于输电与配电过程中的损耗。因此，了解所采用的排放因子类型非常重要，应根据当前可靠的信息应用校正因子，或如有偏离ISO 14083要求的情况，应予以披露。

图5展示了不同能源类型的排放情况。以化石燃料发电为主的电力结构具有较高的排放因子。可再生能源和核能的排放远低于化石燃料的电厂。该图还说明了为何应将上游排放纳入计算：对于化石燃料，上游排放最高可达100 gCO₂当量/千瓦时，占总排放的10%~20%。

另一方面，可再生能源发电基础设施的排放量在每千瓦时10~40 gCO₂当量之间。仅当可再生能源在总能耗中占比较高时，

此类排放才会成为总排放的重要部分。举例而言，如果能源消费中天然气和太阳能光伏各占一半，那么光伏基础设施的排放仅占总排放的约9%。

电力贸易会显著改变消费端的排放因子，具体取决于出口国和进口国的平均发电排放因子。例如，爱沙尼亚在2019年的电力排放因子因主要进口低碳电力而下降了三分之一。此外，贸易电量及其能源类型每年可能发生剧烈变化，例如在天然气短缺的年份。

输配电（T&D）过程中的平均损耗因电压分布类型（即低压至高压电网连接）而异。高压和中压终端的电力消耗量比低压终端低约1%~10%，这相当于每千瓦时减少约1~78 gCO₂当量。这一差异并非微不足道。欧盟的平均损耗率为3%~4%，相应的排放为每千瓦时15~19 gCO₂当量。然而，大多数数据库通常提供全国平均的输配电损耗值，这对于排放披露来说已足够适用。

最终消费排放因子为比较电动车与柴油卡车的排放强度提供了最合适的依据。图6展示了2019年欧洲各国电力消费排放的国家级比较（Scarlat等，2022年），并与柴油卡车的排放强度进行了对比（SFC，2019年）。图中所示数值包含了燃料生产、发电、基础设施建设、电力贸易以及输电与配电损耗。图中红线代表一个733 gCO₂e/kWh的电力排放因子临界值。该临界值基于26~40 t柴油卡车与电动卡车的平均油耗与电耗推算得出，反映了两类车辆在单位行驶距离下碳排放相等所对应的电力排放强度门槛。当电力排放因子高于该值时，电动重卡在碳排放上可能不优于同吨位的传统柴油重卡，而电力排放因子越低，减排幅度越大，特别是在依赖水电、核电或可再生能源的国家，电动车的减排优势将更加显著。该图仅为理论示意，实际减排效果将因车辆类型、电耗水平、工况、载重等因素而有所不同。

关于中国电力因子

为支持企业在开展电动车碳排放核算时选择合适的电力排放因子，本节简要介绍目前中国官方发布的两类主要电力排放因子，说明它们在核算边界、计算逻辑等方面的差异，并对比其与ISO 14083中推荐的消费端排放因子的差距。希望为企业在开展物流碳排放核算实践时提供参考，选择更适合自身业务场景与精度要求的因子类型。

中国目前已发布的用于碳排放核算的电力排放因子主要可以分为两类，两者主要区别见表2：

电力碳足迹因子：由生态环境部、国家统计局、国家能源局组织中国电力企业联合会等单位研究确定。支持产品碳足迹核算与“双碳”管理，聚焦电力全生命周期碳足迹。

电力二氧化碳排放因子：由生态环境部、国家统计局组织国

图4 上游活动到最终消耗的碳排放强度（More & Lonza, 2018年）



图5 欧盟27国电力生产设施的温室气体排放因子（Scarlat et al., 2022年）

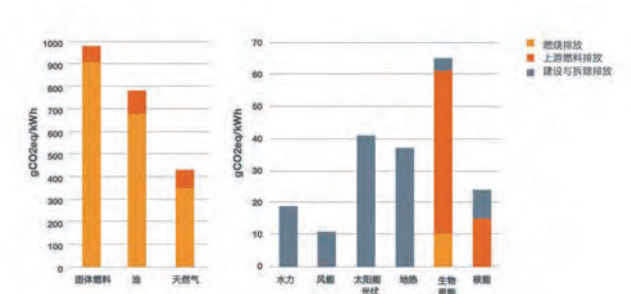


图6 2019年欧洲各国的完整电力排放因子（数据改编自Scarlat et al., 2022年）



家气候战略中心等单位研究确定。服务碳市场、碳盘查、温室气体清单编制。

表2只列出了排放因子为中国电力排放因子中较具普遍性的全国平均值，分别来源于《2023年中国电力碳足迹》和《2022年电力二氧化碳排放因子公告》。需要说明的是，这两份文件中均包含更为详细的分类排放因子，如按照发电类型、电网区域、是否包含非化石能源电力等维度划分的多层级数据。本白皮书的核心目的是说明在ISO 14083标准框架下，如何科学、规范地开展电动车运营排放的核算。此处列示的因子仅为简要示例，便于读者理解不同因子类型在适用范围和核算边界上的差异。建议读者在实际应用中，结合自身业务场景与数据可得性，仔细查阅原始文件，选择最合适的排放因子进行使用。

基于ISO 14083的要求，电力温室气体排放因子的构成主要涉及电力生命周期中上游（燃料生产）和燃烧（发电）阶段的不同排放（见图3）。因此，译者认为，相较于仅考虑发电过程直接排放的因子，生态环境部发布的《2023年全国电力碳足迹因子》覆盖了不同类型发电方式的碳足迹，更符合ISO 14083和GLEC框架的核算要求。尽管该因子以全国平均值为主，未提供区域或省份数值，但在当前数据获取受限、难以细化到实际充电地点电网结构的情况下，采用全国平均值是一种合理且可接受的做法。

此外，如企业已知具体电力来源的发电类型（例如明确来自水电或光伏电站），也可在遵循完整生命周期覆盖的前提下，选用《2023年全国电力碳足迹因子》文件中提供的各类发电类型的碳足迹数值。需要注意的是，采用此类细化排放因子时，应额外计入该文件中给出的输配电排放系数（不含线损），以确保计算结果与ISO 14083标准要求的一致性。

量化电动货车车队运营温室气体排放

ISO 14083和GLEC框架（第3版）的第1部分描述了运输作业温室气体排放量的量化步骤。该方法采用自下而上的方式，将整个运输链划分为多个部分，称为运输链要素（Transport Chain Element, TCE），对于车辆而言，TCE定义为“由单一车辆承运货物的运输链部分”。

- 计算车辆TCE排放的一般步骤为：
- 1) 计算TCE的运输活动，通常以吨公里（tkm）为单位；
 - 2) 建立相关的运输活动类别（Transport Operation Category, TOC），从而确定该TCE适用的排放强度；
 - 3) 将运输活动与步骤2的排放强度相乘，计算出该TCE的排放量。

电动车的使用不会增加步骤1和步骤3的复杂性。然而，要正

表2 中国电力相关因子对比

对比纬度	2023年全国电力碳足迹因子 (生态环境部等, 2025)	2022年电力二氧化碳排放因子 (生态环境部等, 2024)
全国平均值	0.6205 kg CO ₂ e/kWh	0.5366kg CO ₂ e/kWh
	0.1724 kg CO ₂ e/kWh	0.1491 kg CO ₂ e/kWh
地理范围	全国范围	根据电网分布划分为全国、区域和省级三个层次，能够表征跨区域及省级尺度但电力排放强度差异
发电类型	包含平均以及各发电类型的碳足迹：燃煤发电、燃气发电、水力发电、核能发电、风力发电、光伏发电、光热发电、生物质发电	包括火电、水电、风电、核电、太阳能发电等所有电力类型发电量
全生命周期	包含：原材料获取、设备获取、施工建设、运营维护、退役处置等阶段。不包含输配电损失	只考虑发电过程等直接排放
是否包含输配电环节排放	是（但不包含线损）	否
是否考虑进出口	鉴于进出口电量占比非常小，不足以对全国电力碳足迹产生影响，在本次测算过程中均暂未考虑	已考虑
是否符合ISO 14083	全生命周期匹配较好（不包含线损），且区分了不同发电类型，但无地理区域区分	含全国和各区域电网因子，但生命周期范围覆盖不足。

确执行步骤2，即确定适用的排放强度，还需考虑以下额外因素。

本节重点讨论如何确定电动汽车运营所使用的排放强度因子，建议读者参考GLEC框架（第3版）以熟悉步骤1和步骤3。

计算运输活动类别（TOC）级别排放强度的步骤如下：

- 1) 计算TOC级别的能耗强度，单位为千瓦时每吨公里（kWh/tkm），可基于原始数据或其它数据来源；
- 2) 基于电力排放因子及其它应计入的损耗，计算TOC级别的排放强度，单位为克二氧化碳当量每吨公里（gCO₂e/tkm）。

由于运输活动类别（TOC）能耗强度反映的是车辆的实际能耗，因此在使用电表读数或充电活动数据计算能耗时，需应用一个针对车辆端的校正系数（见表2），从而反应从电表到车辆过程中的能量损耗。

例如，基于电表读数的100 kWh的电量，实际车辆消耗可能仅为90 kWh。在此案例中，车辆每充入90 kWh电能，就会因充电损耗损失10 kWh。

校正系数的大小应基于典型运行工况下的充电损耗确定。这在很大程度上取决于充电基础设施的电气布局（Apostolaki-Iosifidou等，2017年）。除充电设备（外部设备与车载设备）外，部分设施还需配置现场变压器或电力转换装置。据设备制

造商估算，典型直流快充设备的充电效率介于83%~95%之间（Rajendran等，2021年），但高温等运行条件也可能显著影响充电效率。

根据ISO 14083标准报告要求，不建议基于制造商提供的能耗数据或续航里程值来估算能耗强度。这类数据通常仅反映单一使用场景，其定义的行驶与载重工况仅为满足法规要求而设定，而非真实使用状况。但在缺乏更优数据的情况下，此类数据仍可用于规划参考。

中国计算示例

本白皮书翻译版旨在帮助中国企业更好地对接国际物流碳排放标准，特别是在电动货运车辆排放核算方面与ISO 14083要求保持一致。为此，译者在翻译基础上，梳理并补充了一套适用于中国道路货运场景的电动重卡碳排放计算流程，结合企业实际运营数据与区域电力排放因子，提供了一个具有较强可操作性、同时符合ISO 14083方法论要求的实践示例。

某省物流企业电动重卡运输碳排放计算案例

某物流企业主要负责在仓库A、仓库B与港口之间开展集疏港运输业务。根据ISO 14083的核算边界要求，将该运输任务视为一个独立的运输活动类别（Transport Operation Category, TOC），即由同一运营商、在相对固定的线路和运输模式下，使用特定车辆开展的货运活动。

该物流企业所使用的车辆为4×2充换一体纯电动牵引车，电池容量为282 kWh，单次装载量为10~15t，单边行驶距离约为30 km。车辆平均每日往返运输2次，所运输的货物为跨境大宗电商商品。仓库与港口周围均有适合牵引车进出的大型充电站。

本次碳排放计算的数据收集周期为连续4个月（假设与报告周期一致）。由于实际收集的数据量较大，难以在此全部呈现，本文所展示内容仅为部分计算结果示意，旨在说明电动车排放核算在实际应用中的计算逻辑与方法流程，非完整可复现数据案例，仅供参考。

在本示例中，运输活动单元（TCE, Transport Chain Element）以每次实际承载货物的运输任务为单位进行划分。基于收集到的实测运营数据与区域电力排放因子，开展排放强度计算，核心计算步骤如下所示。

STEP 1 计算运输活动

$$TOC\text{运输活动水平}(tkm) = \sum \text{载重}(t) \times \text{计划运输距离}(km)$$

通过上述公式，计算出运输链要素（TCE）的运输活动，从而得出报告周期内总运输活动，在本案例中约为43480 tkm。空驶率通过实际运输数据模拟计算得出。

STEP 2 计算TOC总能耗

$$\text{总能耗}(kWh) = \sum \text{电池容量}(kWh) \times \text{能耗}\%$$

企业基于司机记录的电量变化，结合车辆电池容量，计算汇总得出报告周期内的总能耗。这种方法能够较为真实地反映车辆在不同路况和载重条件下的能耗表现，同时也便于企业在现有数据基础上开展碳排放核算。该案例计算结果约8440 kWh。

STEP 3 计算排放量

$$\text{总排放量}(kgCO_2e) = \text{总能耗}(kWh) \times \text{排放因子}(kgCO_2e/kWh) \times \text{充电站修正因子}$$

为贴合ISO 14083和GLEC框架的全生命周期核算要求，本案例参考《2023年全国电力碳足迹因子》，并根据该省实际发电结构，估算区域电力碳足迹因子为0.5773 kgCO₂e/kWh。充电站修正因子则采用较为保守的数值（1.11），反映约10%的表后充电损耗水平，企业可根据实际情况选择适合的数值。车辆空驶的能耗与排放量应纳入总排放，计入运输活动类别（TOC）的整体排放强度计算。根据上述参数计算，报告周期内电动重卡运输过程产生的总排放量约为5414 gCO₂e。

STEP 4 计算排放强度

$$\text{排放强度} = \frac{\sum_i \text{排放量}_i}{\sum_i \text{运输活动水平}_i}$$

基于前述步骤计算出运输活动与总排放量后，即可进一步计算该TOC在报告周期内的温室气体排放强度。在本案例中，排放强度为124.52 gCO₂e/tkm。

本案例采用基于能耗数据的计算方法，属于使用一级数据（primary data）的实践路径，更贴近车辆在实际运营条件下的能源使用和排放水平。需要指出的是，在计算与报告过程中，企业也常常面临数据不完整、方法不清等挑战，欢迎相关方在实践中与智慧货运中心共同探讨应对路径与优化方案。▲



主要卡车制造商动力电池业务布局情况

文/奚美丽 徐萍（东风商用车技术中心）

动力电池作为新能源汽车产业链的关键环节，加快突破关键核心技术、提供优质产品与服务意义重大。在新能源重卡赛道，只有全栈自研核心系统，掌握软件能力，才能解决电池续航和冬季性能的一系列痛点。为了不沦为给电池企业打工，各重卡企业的电池业务准备的怎么样了，笔者对之进行了梳理。

国外主要卡车制造商的动力电池制造业务 戴姆勒卡车

与行业合作，加快电池研发

动力电池领域，戴姆勒卡车采用“两条腿走路”，既外采（宁德时代），也开始建设自己的电池生产厂，自主研发电芯，掌握核心技术。

●与宁德时代签订动力电池采购协议

2019年9月18日，宁德时代新能源科技股份有限公司（简称“宁德时代”）与戴姆勒卡车公司签订全球动力电池采购协议，为其电动卡车系列提供可靠锂电力（锂离子电池）。

根据协议，宁德时代将为戴姆勒卡车公司自2021年开始推出的多个卡车系列提供动力电池，包括梅赛德斯-奔驰eActros、Freightliner eCascadia和Freightliner eM2。

2021年5月20日，宁德时代公司和德国戴姆勒卡车股份公司共同宣布扩大双方全球合作伙伴关系。宁德时代从2024年开始为梅赛德斯-奔驰eActros LongHaul长途电动卡车供应电池。双方还共同设计和开发适配卡车的下一代电芯和电池包。

合作细节显示，宁德时代为2024年量产的梅赛德斯-奔驰eActros LongHaul电动卡车供应锂离子电池包，供应期将至2030年后。宁德时代为该车型提供的电池组将具备超长的循环寿命以及超强快充能力，以满足电动长途卡车的独特要求。此外，为灵活适配不同的应用场景和未来电动卡车型，双方还将着眼于高模块化和可扩展性的特点，对下一代电芯和电池包进行共同设计与开发。

●Manz成为戴姆勒卡车的战略合作伙伴

2022年5月，Manz（曼兹）与戴姆勒卡车（Daimler Truck AG）建立了战略合作伙伴关系，同时戴姆勒卡车也成为了Manz集团的新股东，收购了Manz 10%的股份。尽管是与相对较小的电芯和整车电池生产系统制造商合作，但对于戴姆勒也具有相当大的价值。

双方签署了战略合作协议，第一步将在戴姆勒卡车曼海姆工厂建立锂离子电池生产和电池组装试验线。未来的合作伙伴将共同开发卡车/客车的创新电池技术和相关生产工艺。

未来锂离子电池单元将在中试线上开发和生产，并在戴姆勒卡车曼海姆工厂的所谓“InnoLab Battery”内部电池实验室中组装成完整的电池系统。在接下来的几个月里，大约10 000 m²的InnoLab内部实验室将安装60多个新系统。到2024年年底，研究成果将纳入戴姆勒卡车电池电动产品平台的开发中。因此，“InnoLab Battery”为戴姆勒卡车内部电池技术的未来竞争力奠定了基础。InnoLabs致力于进一步开发未来的驱动装置：从原型生产到为可能的批量生产做准备。

戴姆勒卡车和Manz之间的合作伙伴关系构成了其电池战略的关键基石。

曼兹在锂电池生产线具有完善的技术储备：

- 曼兹已经拥有了完整的锂离子电池单体和模组制造生产的流程。
- 曼兹为锂离子电池的生产提供了一种创新的激光焊接技术，可降低每个电池的成本，从而显著降低整体成本，并提供众

多竞争优势。

- 曼兹拥有许多创新的激光工艺，例如搭接焊接、激光切割、材料和涂层的部分去除或零间隙以及双金属焊接，其中甚至可以高质量地焊接不同的材料。

- 在绕线电池的制造中，该公司自动化和灵活的生产解决方案显着提高了锂离子电池的性能参数和成本效率。



- 电池模组生产——凭借其引领潮流的锂离子电池模块生产解决方案，使电池制造商能够将价值链扩展到模块生产。

- 正在开发未来锂离子电池工厂（LBF）项目，是用于全自动生产下一代锂离子电池的高效机器和工艺。

沃尔沃卡车

沃尔沃布局瑞典电池生产能力和北美电池生产能力。

沃尔沃集团已启动在瑞典建设大型电芯生产工厂的进程。电池模组生产线将能够使用来自合作伙伴和计划中的瑞典电芯工厂的电池电芯。

沃尔沃正在收购北美电池制造商Proterra，获得电池模块和电池组开发中心以及位于南卡罗来纳州的组装工厂。

●三星SDI的电芯和模组被组装成为沃尔沃集团的电池包

2022年5月，沃尔沃集团开设了其第一个电池包装配厂。该工厂位于比利时根特，为沃尔沃卡车的纯电动重型卡车提供可即时安装的电池。在这个新的电池厂，来自三星SDI的电芯和模组被组装成为沃尔沃集团产品量身定制的电池包。

沃尔沃卡车根特的工厂将于2025年开始生产电池模组。建立电池模组生产能力的投资决策是沃尔沃集团打造其未来电池系统价值链的重要一步。

为满足对电池电动重型车辆和机器不断增长的需求，沃尔沃集团已启动在瑞典Mariestad市建设大型电芯生产工厂的进程。

该选址靠近沃尔沃集团目前在Skövde的主要动力总成工厂，将受益于该地区现有的工业和物流基础设施。新工厂将在传统基础上，在先进、大规模制造方面建立世界一流的能力，同时可以获得瑞典丰富的无化石能源供应。位于哥德堡的沃尔沃集团研发中心和总部距离此处只有两小时车程。

沃尔沃集团计划逐步提高电芯工厂的产能，并在2030年前

进入大规模量产。这些电池电芯将专门为商用车设计，并将支持各种应用的电动卡车、客车、建筑设备和电动传动系统在全球的普及。

该生产基地的建设需要得到相关机构的批准。最终建址将在进行公众咨询后确定，并在获得环境许可后方可投入运营。

根特的电池模组生产线将能够使用来自合作伙伴和计划中的瑞典电芯工厂的电池电芯。

●沃尔沃拟收购电池制造商Proterra

2023年11月10日，沃尔沃集团宣布将以2.1亿美元的价格收购陷入破产困境的美国电动大巴及电池制造商Proterra的电池系统部门业务（Proterra Powered）。

此次沃尔沃集团将收购的资产包括位于加利福尼亚州的电池模块和电池组开发中心以及位于南卡罗来纳州的组装工厂。通过此次收购，沃尔沃集团将完善当前的电动化布局，并加速其电动化发展。

据悉，Proterra此前一直与戴姆勒（全球最大的商用车制造商之一）和Van Hool（比利时最大的商用车制造企业）合作。

此次收购将使沃尔沃的电动化战略“走得更快”，电池制造工厂将成为其美国电动化相关业务的支撑。

该交易于2024年第一季度完成。沃尔沃还表示，本次交易对沃尔沃集团的财务业绩不会有重大影响。



Proterra Powered
生产的电池模组



位于美国南卡罗来纳州的Proterra Powered电池组制造厂

斯堪尼亚卡车

●投资南泰利耶电池厂

为提升电动车销量，斯堪尼亚投资10亿+SEK给瑞典南泰利耶电池厂，该工厂会支持斯堪尼亚电动卡车/客车电动动力系的扩张。

2023年4月，Northvolt和斯堪尼亚合作推出了一款全新的电动重卡用电池。Northvolt Ett由100%无化石电力供电。由于无化石能源和Northvolt Ett其它可持续生产功能的整合，该电池在全系列生产时的估计碳足迹约为比较行业参照电池（IVL 2019锂离子NMC 111电池）的三分之一*。

注：*碳足迹：根据欧盟立法的建议，使用产品环境足迹（PEF）EF2.0数据库编制了从摇篮到大门的气候变化影响计算，提供全系列生产中Northvolt Ett电池足迹的预测。

表1 电芯参数

电芯形状	方形
容量	157 Ah
标称电压	3.6 V
使用寿命	150万km（重型商业运输）

2023年9月5日，位于瑞典南泰利耶的斯堪尼亚电池组装厂正式开始运行。这家电池组装厂由斯堪尼亚和电池制造商Northvolt合作设立，位于斯堪尼亚南泰利耶底盘工厂旁。

这座新工厂占地18 000 m²，拥有34台大型工业机器人。这些机器人以自动化、高效率的方式组装电池。同时，工厂内还有550名工人，负责辅助生产。

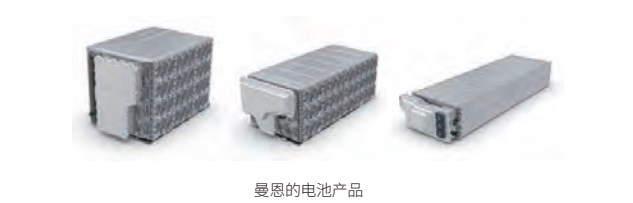
由Northvolt制造的电芯将被运至这家电池组装厂，交由斯堪尼亚进行组装。在工厂中，斯堪尼亚会将电芯组装成电池模组，之后和功率模块、电池管理系统等电气部件一起组装成电池包。电池组装厂就在卡车生产厂旁边，因此组装好的电池包可以直接装车。

新电池工厂的落成使斯堪尼亚电动卡车产业实现闭环，从电池到驱动系统，斯堪尼亚已能实现自主生产，为未来电动车型的发展铺平了道路。

●投资Northvolt

斯堪尼亚还与Northvolt结成了合作伙伴关系。斯堪尼亚于2021年进一步投资了这家可持续电池公司（创企）。

凭借斯堪尼亚和其它投资者的支持，Northvolt能够将其瑞典工厂从40 GWh扩大到60 GWh，从而使该公司能够满足更多的客户转向电动车的需求。



曼恩的电池产品

2021年年底，Northvolt在瑞典斯Kellefteå的Gigafactory组装了第一个锂离子电池，于2022年开始商业交付。

曼恩卡车

●自建电池工厂

曼恩于2023年6月29日宣布将在德国南部城市纽伦堡建造一家重型卡车电池工厂。投资约1亿欧元，每年超过10万个电池系统的制造能力。通过内部组装电池组（in-house assembly of battery pack），将增加电动商用车的附加值深度。

最初将在纽伦堡的曼恩工厂进行为期两年半的小批量生产。大规模生产的建设于2023年年中开始，于2024年年底完成。从2025年年初起，曼恩将在其纽伦堡工厂大规模生产高压电池。到2030年，该工厂将满足约3万辆电动卡车的需求，约占曼计划中的电动卡车销量的三分之一。

●MAN商用车电池组

通常，MAN电池包（也称为电池系统）由几个电池模块组成，这些电池模块堆叠为2~4层封装在电池外壳中。反之，每个电池模块有许多电芯。由于模块的排列方式不同，可以形成各种MAN电池包。每个MAN电池包有89 kWh的能量，其中80 kWh可以使用。有三种不同的形式——从方形到细长型——可以集成

到各种安装空间中。目前，可以组合多达6个MAN电池包，实现480 kWh的净装机容量。MAN eTruck重型车因此可实现800 km的续航里程。

锂离子电池近年来受到重视。在锂离子电池基础上，MAN开发了一种特殊的商用车专用电芯设计，主要关注电芯化学性质、充电周期、机械坚固性、抗振动性和使用寿命。低重量和快速充电能力使镍锰钴（NMC）电池成为锂离子电池的变体，成为电池电动商用车的选择。

电芯性能对电池性能至关重要，MAN在决定电芯化学以及阴极和阳极材料方面发挥主要作用。卡车对电池的要求高于乘用车：接近500 kWh的容量、有效使用寿命8年+或超过120万km，MAN电池包的电芯化学成分能满足卡车应用最高要求。

●扩大生产能力

MAN卡车和客车公司将从2025年年初开始在纽伦堡工厂大规模生产电池。在纽伦堡，曼正在整合电池的所有关键能力、专业知识和资源。包括研究、样件开发与制造、广泛测试、适当的生产与制造，以及拆卸、质量保证和再制造。在约16 000 m²的面积上，智能组装和物流系统每年可生产多达10万个电池包。

自2020年以来，纽伦堡的电池试验工厂已经开始探索高压电池系统的开发和生产技术。为此，已对基础设施进行了大规模投资。已经拥有核心竞争力，例如电池外壳的设计和测试、电池系统（电池包）的组装、电芯与模块开发以及电池管理系统（BMS）如控制单元、控制电池的硬件和软件的开发。曼提供最佳电芯和最佳运营策略的结合，只有这样，电池才能拥有最佳性能，其中软件很重要。

运营状态和负载循环的评估和虚拟设计会对电池的使用寿命和性能产生重大影响。几十年来，曼在发动机方面的知识能够扩展对各领域负载状况的了解。这样曼不仅可以在硬件方面，还可以在软件方面设计出理想的电池。通过电池生产的战略定位以及在集团旗下卡/客车中的使用，MAN电动卡/客车在质量、使用寿命、坚固性、温度和极端环境条件方面创造了高标准。考虑到这些因素，通过在实际测试环境中进行直接和间接的安全测量，研究了电池安全问题。在长期经验的基础上，还可以在有效使用寿命方面持续进行产品改进。基于这些先决条件，MAN发动机部门可以与其它行业的客户合作，开发新电池（第一次寿命）或二手电池（第二次寿命）的使用场景。

●面向客户开发的经验

曼发动机部门几十年来一直在开发柴油和燃气发动机解决方案。在先进商用车内燃机的基础上，工程师的行业专业知识可以用于电池开发。曼电池客户受益于大规模生产的优势，并在当

地获得针对其应用而开发的特定样件和小批量产品。另外，曼发动机部门有一个全球服务网络，未来曼电池客户也可以使用该网络。未来几年MAN电池包产量拟增加到每年10万个，外部客户将基于既定的流程和结构，例如满足《欧洲电池法规》的要求，该法规规定了从采购、生产到使用和回收的全生命周期方法。

●不同使用水平的闭环回收

当谈到回收时，MAN卡车和客车公司以及MAN发动机部门认为电池的整个生命周期直到回收都是一个闭环。据称，处理电池的首要目标是材料循环的闭环，为更可持续的发展做出贡献。为此，MAN将评估不再适用于商用车的电池的状况，然后将其拆卸。从一开始，就分析了电池的形状、结构、制造商以及性能等不同状态。为了进一步使用，在适当的再处理后，考虑在车辆中重新用作牵引电池。在电池的上述工厂维修（第二次使用）后，或者在车辆使用后或事故（第二生命）后，电池不再适用于太阳能、风能或沼气厂的固定缓冲存储的情况下，开始回收利用。MAN要实现电池原材料的闭环，目标是不断扩大电池和资源的使用。只有当这不再可能时，镍、锰、钴或锂等有价值的回收原材料才会流入新电池的生产。对于回收，MAN更倾向于采用机械工艺，然后采用湿法冶金工艺。通过机械和湿法冶金工艺，从电池中回收有价值的原材料。MAN是大众汽车集团回收网络的一部分，在整个欧洲拥有回收合作伙伴。

达夫卡车

新一代DAF XD和XF可以配备帕卡电动动力系统（e-powertrain），帕卡 e-powertrains经过全面测试，提供高效的充电系统、强劲的电动机和较大的续航里程。

●康明斯、戴姆勒卡车、佩卡合资成立电池公司

2023年9月6日，康明斯公司零排放业务部门Accelerata、戴姆勒卡客车（戴姆勒卡车集团美国控股公司）和帕卡集团正在合作，加快在美国的电池生产和电池供应链的本地化。计划中的合资企业将生产电动商用车和工业应用的电池。这座产能21 GWh工厂的总投资预计在20亿~30亿美元之间。

康明斯旗下的Accelerata、戴姆勒卡车和帕卡将各自拥有合资企业30%的股份，该合资企业最初将专注于电动卡车的磷酸铁锂（LFP）电池技术产品。与其它化学物质电池相比，合资企业生产的LFP电池将能够拥有几个优势，包括更低的成本、更长的寿命和更强的安全性，而不需要镍和钴原料。

合资三方预计，在这个十年里，市场对电池技术的需求将不断增长，美国客户将从这座最先进的专用电池工厂中受益。中国LFP电池制造企业亿纬锂能将作为合资企业的技术合作伙伴，拥有10%的所有权，并将贡献其行业领先的电池设计和制造技术。

雷诺卡车

雷诺电动卡车使用的电芯和模块由三星SDI提供，并在沃尔沃比利时根特工厂组装，雷诺卡车是沃尔沃集团的一部分。

雷诺与电池创企（Novumtech）合作，将传统柴油卡车改装为电动卡车。

●与Novumtech的合作，通过电动改装实现可持续运输承诺为循环经济和电动运输，雷诺卡车公司将12 t柴油卡车改装为电池电动卡车，朝着脱碳前进了一步。该电动改造项目是与Novumtech合作进行的，Novumtech是一家在电池设计和生产方面具有专业知识的初创公司，并得到了法国生态转型机构ADEME的财政支持。这一举措旨在保护自然资源，同时减少车辆对环境的影响。

雷诺卡车于2023年10月完成了将内燃机卡车改装为电动卡车的车间改造。该项目旨在评估重型货车电动改装的环境、技术和经济可行性。

12 t雷诺卡车的电动转换是通过仅修改必要的部件来实现的，即发动机、变速箱、油箱和AdBlue油箱，与内燃机相关的部件，如动力转向的液压泵、悬架和制动的空气压缩机以及空调压缩机，都被拆除。

这些部件被电动机、210 kWh的锂离子电池包、22 kW车载充电器、用于悬架和制动的电动空气压缩机、用于动力转向的电动液压泵、电动空调压缩机和驾驶室电加热系统所取代。

下一个阶段是对改装卡车进行认证，验证是否符合现行法规。一旦获得批准，雷诺卡车公司将与法国Clovis Grand Paris合作，在实际运营条件下开始测试。

依维柯卡车

依维柯HD BEV使用Proterra公司的电池组，依维柯eDaily使用菲亚特动力科技的电池组，依维柯客车使用菲亚特动力科技的高性能电池组。

●依维柯HD BEV使用Proterra公司的电池组

2023年8月，依维柯发布了自己品牌旗下的第一台重型长途电动卡车：依维柯HD BEV。该车基于成熟的S-Way平台打造，是依维柯新时代卡车产品的中坚之一。

在与Nikola尼古拉“分手”后，依维柯利用了双方合作的遗产。依维柯HD BEV就是Nikola TRE电动卡车的同款产品。

为了适应动力电池的安装，依维柯HD BEV的轴距为4.2 m。依维柯为车辆安装了9组动力电池，总容量来到了738 kWh，为车辆带来了满载500 km的续驶里程。

电池组来自美国企业Proterra，是依维柯和Nikola尼古拉的合作遗产。这款电池采用镍铬配方，无需金属锂。依维柯HD BEV的



电池组可用容量约为95%，作为对比，沃尔沃等企业重型电动卡车一般将电池可用容量限制在70%左右，由此可见，其电池可用容量相当激进。也正是因此，依维柯HD BEV仅提供7年/100万km的电池保修。

HD BEV于2023年年底开始交付首批用户。

●依维柯eDaily使用菲亚特动力科技的电池组

eDAILY是一款可提供20 m³货物体积、4.6 t有效载荷和3.5 t牵引能力的电动轻型商用车。

eDAILY可以配备1、2或3组电池。由菲亚特动力科技和微宏动力系统提供的37 kWh模块化电池组具有顶级能量密度（电池级别为265 Wh/kg）和95%可用能量。它们享有8年或长达250 000 km的电池保修，包括容量低于80%时的更换服务。

●依维柯客车使用菲亚特动力科技的高性能电池组

由菲亚特动力科技位于都灵（意大利）的新碳中和ePowertrain工厂生产的电池组专为轻型商用车（LCV）、小巴和公共汽车应用而研发。新的生产工厂是依维柯集团首个完全实现碳中和的生产基地，通过购买可再生能源和碳信用额来抵消其二氧化碳排放，以达到碳中和的目标。

用于依维柯客车的69 kWh菲亚特动力科技电池组适用于公共汽车应用，是一种模块化电池组，可提供一流能量密度，为城市公共汽车提供卓越性能表现。NMC（锂镍钴锰）技术是迄今为止



在 IAA 展会展出的电池组

最灵活、最强劲且性能最优的解决方案，借助该方案eBS 69可实现快速充/放电。

凭借高可靠性和优质模块化解决方案，菲亚特动力科技电池组适用于城市和城际客车等多种应用。

国内主要卡车制造商的动力电池制造业务

一汽解放

●一汽解放与远景动力合资成立电池公司——迪一远景

2023年12月22日，迪一远景新能源动力科技（无锡）有限公司成立，该公司由一汽解放汽车有限公司、远景动力技术（江苏）有限公司共同持股，注册资本10亿元人民币。

经营范围含电池制造、电池配件生产、新能源汽车换电设施销售、新能源汽车生产测试设备销售、汽车零部件研发、新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）、储能技术服务等。智能电池制造基地项目（无锡）规划年产能20 GWh，分两期开发建设。一期将在2025年4月正式投产。该公司规划为初期导入远景动力成熟产品，中期研制新型滑板底盘电池平台产品，长期布局固态电池领域。

中国重汽

目前，中国重汽配套电池使用的是宁德时代磷酸铁锂电池。

●比亚迪与潍柴动力合资成立电池公司

2023年10月13日，比亚迪和潍柴动力合资成立电池公司，注册资本达到10亿元人民币。

该公司注册资本10亿元人民币，合资公司由潍柴动力旗下潍柴新能源动力科技有限公司、比亚迪旗下弗迪电池有限公司共同持股。

经营范围含电池制造，电池销售，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用等。

通过合资成立电池公司，比亚迪和潍柴动力将集中资源和技术优势，共同研发和生产先进的电池技术，提高电池性能、延长续航里程，并降低电池成本，从而推动新能源汽车市场的发展。

陕西汽车

●分别与联动天翼、宁德时代签署合作协议

德银天下分别与联动天翼、元动新能源（联动天翼子公司）签订战略合作协议。

2023年8月17日，宁德时代与陕汽签署10年战略合作协议。此次合作是双方在推动商用车电池技术的发展，面向商用车全领域应用的一次合作。双方充分发挥各自优势，在产品研发、技术创新、资源配置、市场推广及售后服务等方面展开全面合作，共同推动全面电动化和双碳目标的早日实现。

福田汽车

目前，福田汽车欧曼智蓝纯电动自卸车、GTL自卸车配套电池使用的是宁德时代磷酸铁锂电池。

目前，福田欧曼EST混动牵引车使用天津荣盛盟固利的锰酸锂电池。

●宁德时代与福田汽车合资公司成立，注册资本2亿元

2022年12月，福田汽车发布公告，称公司拟与宁德时代共同出资成立福田时代新能源科技有限公司，开展新能源电池经营性租赁业务，共同开拓新能源场景运营市场。

2023年9月，福田时代新能源科技有限公司成立，注册资本2亿元人民币。股东信息显示，该公司由福田汽车、宁德时代共同持股。

经营范围含新材料技术研发、电池销售、新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用、资源再生利用技术研发、新能源汽车整车销售、充电桩销售、建设工程施工、二手车拍卖等。

●福田汽车与力神电池战略合作，加码布局新能源车产业链

2018年8月31日，福田汽车集团与天津力神电池股份有限公司签署战略合作协议，未来双方将在新能源汽车研发、制造、销售、服务、动力电池梯次利用、新能源汽车全价值链等领域展开深度合作，为新能源汽车核心技术突破提供有力支撑。

天津力神电池股份有限公司是动力电池产能国际领先企业，为全应用方向的绿色能源解决方案提供商及新能源汽车、储能和特种设备配套市场主力供应商，拥有核心技术和自主知识产权、授权专利1800多项，具有100亿瓦时锂离子蓄电池的年生产能力，国际高端市场占有率位居全球锂电行业前列。

此次福田汽车与天津力神的合作将开展深度联合研发，有针对性地开发、磨合产品，并把系统集成做成差异化竞争优势，在产品迭代上形成先发优势，共同打造核心、独有的三电动力链条。

2018年9月18日，商丘市人民政府与福田汽车、天津力神三方在商丘市签署战略合作协议。福田汽车在商丘市开发区成立“河南福田智蓝新能源汽车有限公司”，生产新能源汽车和厢式货车。未来，其还将在商丘市范围内设立合资电池生产企业生产动力电池，满足福田汽车及商丘周边新能源市场的需求。

徐工重卡

●徐工集团首台动力电池下线

2023年10月，徐工联合比亚迪共同设立徐工弗迪电池科技有限公司，首台动力电池已下线发布。

该项目总投资约10亿元，占地面积200亩，规划打造数条动力电池PACK产线。厂区基建工作启动后，徐工动力实现了合同签订、厂房交付、产线贯通、产品下线，跑出了“徐工速度”。

徐工集团首台动力电池下线发布，实现了徐工自主动力电池从无到有的突破。此次下线发布的X01动力电池由徐工集团联合比亚迪打造。该电池采用比亚迪刀片电芯，具有低膨胀率、低热扩散速率、高空间利用率等优势，尤其是在安全稳定方面处于行业领先水平。该电池创新使用电芯双层堆叠形式，相比行业常用的单层堆叠，电池包空间利用率进一步提升。叠加高强度PACK设计及超强热管理系统，使其能够广泛覆盖重卡、轻卡、起重机等应用场景。

徐工动力一期产能6 Gwh，产线可兼容十余种刀片电芯。整个生产过程由机器人、AGV、智能物流系统及MES信息化系统，实现产线全面自动化和信息化，且硬件、软件智能互联，保证产品品质一致性。此外，该产线可以随时调整程序，完成产线多品种切换组合，构成柔性产品线，满足商用车、工程机械多品种、小批量个性化交付。

吉利远程新能源商用车

远程星瀚H纯电动牵引车，使用宁德时代磷酸铁锂电池。

远程新能源商用车目前没有动力电池产能项目。

三一重卡

●三一动力电池制造

早在2020年，三一便与电池龙头宁德时代密切合作，实现了电机、电驱、电池三大件的自主开发和强强联合。

2022年年初，三一重卡集团与亿纬动力、特来电签署了战略合作协议，双方将在能源交易、新能源汽车、动力电池制造、充电服务、电池梯次利用、储能微网等领域进行全面的合作。



2022年4月，三一重工与巴特瑞公司签署了战略合作协议，在电池银行、废旧电池回收等领域开展长期合作，进军动力电池回收板块。

2022年8月，成立三一锂能有限公司，经营范围包括电池制造、电池销售等。截至目前，三一旗下已拥有三一锂能、三一红象、三一动能换电等相关电动化业务的子公司。

2023年，三一锂能还在研发锂电池电芯，即未来单一电动重卡可能从电芯到整车都是自研的。

●三一异质结电池最高效率突破25.29%

2023年9月20日，由三一硅能装备公司研发的PECVD和PVD组建的异质结试验线，异质结电池最高效率突破25.29%。该公司自研设备的工艺性能和可靠性，为三一异质结电池装备产业化奠定坚实基础。当前自研设备处于1.0版本，2.0版本正在稳步推进，打造高产能、高效率、低成本的异质结电池装备指日可待。后续将开发双面微晶工艺，效率有望更上一个台阶。

●三一研发魔塔电池

据悉三一重卡动力电池PACK方案已明确为精减或共用零部件，追求集成度更高的技术路线，除基础功能与安全考量之外，主要将体积利用率与质量比能量的提升以及降低成本作为主要考量指标。建立动力电池正向研发体系，自研掌握核心技术，技术引领电动重卡动力电池总成，夯实三一新能源重卡行业引领地位，实现全国市占率第一。

其首创MTB魔塔电池集成技术，研发业界首款MTB技术电池，十余项专利加持，属于目前行业轻量化电量王者。

不仅如此，三一重卡首创魔塔MTC超大电量电池，超大电量，超长续航MTC（Module To Chassis），电芯-模组-车降重、

降尺寸、提升车空间利用率，打造全球续航最长的纯电牵引车魔塔1165，开创电动重卡跨省际运输新纪元。

●三一MTB技术电池

三一MTB技术电池，是三一电动化2.0的“拳头”产品，是三一自主研发的一款集成式无标准箱动力电池总成。三一首创MTB技术电池，体积小，相对同类产品小20%；自重轻，瘦身500 kg，每趟多拉半吨货。

三一MTB技术电池，在电池结构、热管理、电气上都取得突破性升级。电池温差更小，寿命更长，采用中央叶脉式冷却技术及分区加热技术，温度控制4℃以内，寿命提升10%以上，让客户创收多一年。装配该电池的江山SE家族产品性能得到全面提升。

三一自主开发的国内首创商用车云BMS平台：

- 对SOX（SOC、SOH、SOE）的精确估计，提高电池使用效率，延缓电池衰退，提升运营时长，为客户创造更大价值。
- 实现故障预警功能，及早介入消除故障，提高电池安全性，为安全运行提供可靠保障。

三一重卡布局重卡新能源产业及核心装备部件，要成重卡新能源行业的领头羊。

宇通重卡电池业务

●宇通重卡搭配深澜动力电池PACK技术和宁德时代电芯

2023年10月，宇通重卡全新新品应用新能源商用车软硬件一体化电动专属平台——“睿控E平台”，搭配深澜动力电池PACK技术与宁德时代电芯，赋予产品“更商用、更耐用、更好用”的价值基因。

宇通作为商用车领域率先自建PACK生产线的整车企业，不仅是宇通重卡的技术实力的展现，这也是宇通车辆比其它品牌更节能的秘密所在。

郑州深澜动力科技有限公司成立于2017年，是宇通集团旗下以动力电池研发、制造、销售为一体的高新技术企业，致力于提供安全、可靠、领先的动力电池系统。建有PACK全自动产线、PACK半自动产线及BMS生产线等产线，配置自动化成套设备约200台（套），PACK生产自动化率达到60%以上，设备联网率达到100%。

2022年深澜动力能源动力电池（磷酸铁锂电池）系统年销量为7371套，装机量约1.4 GWh，在新能源客车、商用车双市场装机量排名第二。

●深澜动力的电池核心技术

宇通深澜动力电池的核心技术之一是电池的加热和液冷一体化设计。相对于加热膜分布于电池包侧面自然冷却的设计来说，宇通深澜动力的液冷电池包，其液冷散热是集成在电池包底部。

据介绍，这种结构中液体不会流入电池包内部，更大程度上避免了短路、断路等安全隐患。液热系统在整个电池包的下方，可以将内部间隙降至最小，降温和加温速度都更均匀，电池寿命更长。

东风商用车

东风商用车电动重卡配套电池来自宁德时代，笔者目前没有看到东风商用车在电池方面合作或合资的消息。

目前，东风商用车在CTC动力电池系统方面开展预研。

总结

在向电动车的转型中，各主要卡车企业要将电动卡车最核心的技术——动力电池掌握在手上，组建动力电池合资公司是迈向新能源转型的关键一步。A

表1 欧洲主要卡车制造商的动力电池能力

	电芯	电池模组	电池包
戴姆勒卡车	✓	n.a	✓
沃尔沃卡车	✓	✓	✓
斯堪尼亚卡车	✓	✓	✓
曼卡车	✓	✓	✓
达夫卡车	用母公司帕卡的电动动力系统		
雷诺卡车	用母公司沃尔沃的电池包		
依维柯卡车	用电池供应公司的电池包		

表2 国内主要卡车制造商的动力电池能力

	电芯	电池模组	电池包
一汽解放	-	-	✓
中国重汽	-	-	-
陕汽	-	-	-
福田	-	-	✓
潍柴	-	-	✓
徐工	-	-	✓
远程商用车	-	-	-
三一重卡	✓	✓	✓
宇通重卡	-	-	✓
DFCV	-	-	-

表3 欧洲主要卡车制造商的电池制造业务汇总

	合作方	合作内容	电池种类	开发内容	自制内容	投产时间
戴姆勒卡车	宁德时代	电池采购	锂离子电池	共同开发电芯、电池包		
	Manz	收购Manz10%的股份， 电池生产、电池组装产线	锂离子电池	共同开发电池技术和相关生产工艺		
沃尔沃卡车	三星SDI	电芯和模组			电池包生产（欧洲）	2025年模组生产， 2030量产
	北美 Proterra				获得电池模块和电池开发中心和组装工厂	
斯堪尼亚卡车	Northvolt	电芯采购，合作推出电池				
	自建厂				电池模组、电池包	2023年投产
曼卡车	自建厂			开发电芯、电池模组、 电池包	10万个电池包/年	2025年大规模生产 电池
达夫卡车	帕卡与戴姆勒卡车、康明斯Accelerator、 亿纬（美国）成立合资公司	生产商用车电池				
雷诺卡车					使用Volvo卡车生产的电 池包	
	Novumtech	供应电池改装雷诺柴油卡 车为电动卡车				
依维柯卡车	Proterra	采购电池组	镍铬配方，无锂			
	菲亚特动力科技	采购电池组				

表4 中国主要卡车制造商的电池制造业务汇总

	合作方	合作内容	电池种类	开发内容	自制内容	投产时间
一汽解放	远景动力	成立迪一远景，电池制造	-	-	-	-
中国重汽	-	-	-	-	-	-
潍柴	比亚迪	电池制造、销售	-	-	-	-
陕汽	宁德时代	电池研发、技术、创新方面 合作	-	-	-	-
福田	与宁德时代成立福田时代	电池租赁			-	-
	力神电池	-	锂离子电池	开发三电力链条	-	-
	力神电池、商丘政府	合资生产电池	磷酸铁锂、三元电池等		2025年形成60 Gwh产能	-
徐工重卡	比亚迪	成立徐工弗迪电池科技有限 公司，比亚迪供应电芯			2023年10月电池组下线	-
三一重卡	子公司三一锂能	电池制造		研发电芯	推出魔塔电池、MTC、MTB技术	-
	子公司三一硅能				异质结电池	-
宇通重卡	子公司深瀚动力	电池研发、制造，采用宁德 时代电芯				

职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接机制研究——以汽车专业为例

文/张硕 庞学超 张成学 魏金权（黑龙江农业职业技术学院）

在乡村振兴战略全面推进的背景下，职业教育作为培养高素质技术技能人才的核心载体，其与地方乡村振兴的衔接质量直接影响战略实施成效。本文以佳木斯市为研究对象，聚焦汽车专业，通过文献研究、案例分析与逻辑推演等方法，系统剖析职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接现状，揭示当前存在的人才培养与农业产业需求脱节、产教融合深度不足等问题，并从人才培养模式创新、课程体系改革、协同机制构建及保障体系完善四个维度，提出具有地域针对性的衔接机制，为推动佳木斯农村汽车及农机相关产业发展、助力乡村振兴提供实践路径与理论参考。

“三农”工作的总抓手，其“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的二十字总要求，亟需大量具备专业素养的技术技能人才支撑。佳木斯市作为黑龙江省重要的农业大市，粮食总产量达228.6亿斤，实现“二十连丰”，农村地域广阔、农业人口占比高，乡村振兴的重点与难点集中于产业升级与人才短缺的矛盾。近年来，随着佳木斯农业机械化水平提升与农村居民生活水平改善，汽车及农用运输设备保有量持续增长，农村汽车销售、维修、保养及农机配套服务等相关产业快速发展，但专业技术人才供给不足已成为制约产业发展的关键瓶颈。

职业教育以服务区域经济为导向，其汽车专业的人才培养与农村汽车及农机市场需求的衔接，成为破解佳木斯乡村产业振兴人才瓶颈的关键。然而，当前佳木斯职业教育汽车专业存在课程内容与农业生产实际脱节、校企合作聚焦城市企业等问题，导致培养的学生难以适应农村市场的特殊性需求。因此，研究职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接机制，以汽车专业为切入点探索可复制、可推广的模式，具有重要的理论价值与实践意义。

国内外研究现状

国内研究现状

国内学者围绕职业教育赋能乡村振兴展开了多维度研究。在宏观理论层面，马建富等提出“职业教育-乡村振兴”耦合机制，从要素耦合（人才、技术、资源）、结构耦合（专业设置与产业

布局）、功能耦合（人才培养与社会服务）三个向度，论证了职业教育与乡村振兴的内在契合性，为两者衔接提供了理论框架。陈贵川等以涉农专业为研究对象，指出职业教育需通过产学研融合、订单式培养等路径，实现与乡村产业的精准对接，其提出的“专业-产业-岗位”三维匹配模型，为汽车专业对接农村市场提供了方法论参考。

在实践路径层面，黄森从认知、结构、能力三个层面探索农村职业教育与乡村振兴的衔接路径，认为认知层面需强化职业院校服务乡村的定位，结构层面需优化专业课程体系，能力层面需提升教师与学生的农村服务能力。此外，部分研究聚焦地方实践，如山东省通过“校村共建实训基地”模式，推动职业院校汽车专业为农村培养“懂技术、留得住”的人才，其经验为佳木斯提供了借鉴。

国外研究现状

发达国家在职业教育与乡村发展衔接方面积累了成熟经验。德国通过《职业教育法》、《职业教育促进法》构建了法治化保障体系，其农业职业教育分为预备教育、中等教育、进修教育三个层次，汽车相关专业嵌入农业机械维修课程，培养适应农村生产生活的复合型人才，毕业生需通过行业认证方可就业，确保人才质量与市场需求匹配。

美国推行以农学院为核心的“农、科、产”三位一体产教融合模式，如爱荷华州立大学与当地汽车企业、农村合作社合作，

开设“农村汽车服务与管理”定向课程，学生需完成6个月农村企业实习方可毕业，年均为农村培养2000余名专业人才。日本则通过“产学合作”模式，在职业院校汽车专业中设置“实学融合”课程，将农村汽车维修案例纳入教学，同时企业参与人才培养方案制定，实现教育与产业的无缝衔接。

综上，国内外研究已形成“理论框架-实践路径-保障体系”的研究体系，但针对佳木斯地域特殊性（如农业机械化背景下的农用车辆服务需求突出）的研究较少，且缺乏以汽车专业为具体载体的衔接机制设计，本研究可填补这一空白。

职业教育与佳木斯乡村振兴的契合性分析

目标契合：人才需求与培养定位一致

佳木斯乡村振兴的核心目标之一是推动农村产业升级，而汽车及农用运输设备服务产业是农村新增长点。作为农业大市，佳木斯农机产业产值已达27亿元，北斗智能高速插秧机、骠驰拖拉机等装备的普及，带动了农村地区对农机维修、汽车运输服务的刚性需求。职业教育汽车专业以培养技术技能人才为定位，若能优化课程设置，增加农用车辆维修、农机配套服务等内容，可直接填补农村市场缺口，实现“培养一人、带动一户、服务一村”的目标，与乡村振兴“产业兴旺”、“生活富裕”的要求高度契合。

功能契合：职业教育的社会服务能力适配乡村需求

职业教育具有人才培养、技术服务、文化传承三大功能，均能为佳木斯乡村振兴提供支撑。在人才培养方面，黑龙江某农业职业技术学院已通过“乡村振兴新农人”培育项目，累计培育高素质农民4618人，这种“短期技能培训+长期学历教育”结合模式，可直接复制到汽车专业，既为农村剩余劳动力提供汽车维修短期培训，又为青年学生提供学历教育；在技术服务方面，职业院校可借鉴该校“科技特派员服务团队”经验，组建“汽车与农机技术下乡团队”，为农村用户提供免费检测、维修指导；在文化传承方面，可通过课堂教学与实践活动，引导学生树立服务乡村的价值观，助力“乡风文明”建设。

资源契合：职业院校与乡村资源互补

佳木斯职业院校（如黑龙江某农业职业技术学院）已建成总投资2600万元的智慧农业产教融合实践中心，其汽车检测与维修技术专业拥有北汽福田、上海大众等企业提供的实训资源，具备开展专业教学与技能培训的硬件基础；而农村地区拥有广阔的农业生产场景与农机服务需求，两者可形成资源互补。例如，职业院校可将农村农机合作社作为实训基地，学生在实践中提升技能；农村企业可参与课程设计，提供最新的市场需求信息，实现“校地双赢”。

佳木斯职业教育汽车专业与乡村振兴衔接的现状与问题现状分析

基于黑龙江某农业职业技术学院等院校公开信息及佳木斯产业发展数据，当前衔接现状可概括为：

1.人才培养情况：以黑龙江某农业职业技术学院为例，其汽车检测与维修技术、新能源汽车技术等专业采用“订单培养”模式，年均培养人才数百人，但合作企业多为北汽福田、天津丰田等城市及大型制造企业，课程设置聚焦传统汽车维修，涉及农用车辆、农机配套服务的内容缺失；实践教学环节集中于校内实训中心或城市4S店，与农村市场的对接空白。

2.服务乡村实践：目前职业院校服务乡村振兴主要集中于农学、动物科学等领域，如解决水稻、玉米高产关键技术3项，推动产业转型升级13项，但汽车专业尚未开展类似针对性服务项目；该校虽建有覆盖全域的11所乡村振兴学院，但均未纳入汽车专业资源。

3.产教融合基础：佳木斯已成立国家农高区现代农业产教联合体，这一国家级平台涵盖11所乡村振兴学院和众多农业企业，为汽车专业嵌入乡村服务提供了现成的协同载体，但目前尚未发挥作用。

存在的问题

1.人才培养与农村需求脱节：课程内容聚焦城市汽车技术，忽视农村市场“汽车+农机”的复合需求；培养目标以“城市企业就业”为导向，未将“服务乡村”纳入定位，导致学生缺乏适应农村环境的能力与意愿。

2.校企地协同机制不健全：虽有国家级产教联合体平台，但汽车专业尚未形成“政府-院校-农村企业”协同模式。企业参与课程设计的积极性低，政府也未出台针对汽车专业服务乡村的专项政策，协同动力不足。

3.保障体系不完善：资金方面，农村实训基地建设缺乏专项经费；师资方面，专业教师多来自高校或城市企业，缺乏农业生产与农机服务实践经验，难以开展针对性教学；政策方面，缺乏人才流动激励政策，导致人才“引不来、留不住”。

4.农村市场对接渠道不畅：职业院校与农村农机合作社、汽车服务网点缺乏常态化沟通机制，信息不对称问题突出。农村企业急需的农用车辆维修人才，院校未及时培养；学生不了解农村就业机会，供需两端难以匹配。

职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接机制构建

针对上述问题，结合佳木斯地域特色与汽车专业特点，从四个维度构建衔接机制：

人才培养模式创新：“产教联合体+分层培养”模式

1.分层培养目标：依托佳木斯国家农高区现代农业产教联合体，将培养目标分为“技术型”（汽车与农机维修、保养），“服务型”（农村汽车销售、售后），“管理型”（网点运营、合作社服务）三类。例如，“技术型”人才增加农用车辆维修、农机配套服务课程，“管理型”人才增设农村合作社运营课程。

2.协同培养流程：

平台统筹：由产教联合体牵头，整合市教育局、农业农村局、农村农机企业资源，将汽车专业纳入“一典十辐”乡村振兴服务体系。

校企共建课程：邀请农村农机合作社负责人、汽车服务网点技术骨干担任兼职教师，讲授实践案例；参照“中德诺浩班”双元制模式，由学校与农村企业共同制定培养方案。

实践教学改革：推行“1+1+1”实践模式，即1学期学校实训、1学期农村企业实习、1学期顶岗服务，学生协助开展农机检修、汽车检测等实战工作。

课程体系改革：“农业需求导向”的模块化课程

1.核心课程模块：设置“农村汽车技术”“农机配套服务”“农村市场运营”三大核心模块，具体如下：

模块名称	包含课程	课时占比
农村汽车技术	农用车辆维修、新能源汽车农村适配技术、应急救援	40%
农机配套服务	农机与汽车联动技术、农业运输设备维护、田间服务规范	30%
农村市场运营	农村汽车市场调研、合作社管理、农产品运输服务设计	30%

2.教学资源开发：联合佳木斯市农业农村局编写《佳木斯农村汽车与农机服务案例集》；依托学院在线课程建设经验，开发“农村汽车技术”省级精品在线课程；建立“农村汽车需求数据库”，实时更新市场动态。

协同机制构建：“四方联动”利益协调机制

构建“政府-职业院校-产教联合体-农村网点”四方联动机制，明确各方权责：

1.政府：出台《佳木斯职业教育服务乡村振兴实施办法》，将汽车专业纳入“科技支撑粮油作物单产提升行动”配套人才项目；设立专项经费，对参与合作的农村企业给予补贴。

2.职业院校：将汽车专业服务乡村成效纳入办学评估；优先推荐学生到农村企业就业，参照农学系模式与富锦等县市签署人才服务协议。

3.产教联合体：发挥北大荒集团等龙头企业优势，为农村网点提供技术支持；共享“东极现代农业科教融汇学院”研发资源，推动汽车与农机技术融合创新。

4.农村网点：作为实训基地接收学生实习；反馈需求信息，优先录用院校毕业生，形成“培养-就业-服务”闭环。

保障体系完善：“政策-资金-师资-评估四维保障

1.政策保障：对农村企业引进毕业生给予每人5000元一次性补贴；毕业生在农村就业满3年给予安家费；合作实训基地享受税收减免，参照“四好农村路”示范县激励模式建立长效机制。

2.资金保障：建立“政府拨款+企业捐赠+院校自筹”多元资金池，政府拨款占比50%，重点支持农村实训基地建设；申请“保险+期货”延伸项目资金，用于学生实习保障。

3.师资保障：实施“双师型”教师培养计划，每年选派20%教师到农村农机合作社挂职；聘请10~15名农村技术能手担任兼职教师，弥补实践经验短板。

4.评估保障：建立“衔接成效评估体系”，从人才留存率（毕业生农村就业3年以上占比）、产业服务效果（合作网点营收增长）、农民满意度三个维度设置指标，由第三方机构每年评估。

结论与展望

研究结论

1.职业教育与佳木斯乡村振兴战略存在目标、功能、资源三重契合性，汽车专业通过嵌入农机服务内容，可有效缓解农村“汽车+农机”产业人才短缺问题，助力乡村产业振兴。

2.当前衔接存在人才培养脱节、协同机制不健全、保障体系不完善等问题，核心症结在于未将汽车专业纳入乡村振兴服务体系。

3.基于国家农高区产教联合体构建的“人才培养-课程改革-协同机制-保障体系”四维衔接机制，可实现职业教育与乡村振兴的深度融合。

未来展望

1.试点推广：建议在当地某高职先率先试点，依托其与富锦市的战略合作协议，选取5个农机合作社作为实训基地，开展订单式培养，1年内可培养50名适配人才。

2.模式拓展：将该机制推广至农机维修、农村物流等专业，形成“一专业一模式”的服务体系，助力佳木斯“十村精品、百村示范、千村共进”乡村建设行动。

3.理论深化：后续可研究数字技术在农村汽车人才培养中的应用，结合全国数字乡村建设现场会成果，打造智慧服务模式。A

课题主办单位：佳木斯市科研课题规划办公室
课题名称：职业教育与佳木斯乡村振兴战略的衔接机制研究——以汽车专业为例
课题主办单位：黑龙江省教育科学规划课题
课题名称：职业院校“双师型”教师队伍建设的困境与突破路径研究

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS
44
Since 1981
创刊四十四周年



《汽车与配件》领军行业44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

上海《汽车与配件》杂志社有限公司

广告