

汽车与配件

AUTOMOBILE & PARTS

2026 / 05
第46卷·总第1419期
定价RMB 10元

展望2030年， 智能中国的时代底色

中国汽车拓疆者饶斌，跨越时空的对话
瑞银电池拆解：开启“三重平价”新时代？
中国半导体产业五大趋势：双重变革下的机遇与挑战
氢能十年的狂欢将走向何方？

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

ISSN 1006-0162



9 771006 016265



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

Chinaplas

国际橡塑展

汽车

轻量化 ·
电动化 ·
低碳化



20
26



上海
国家会展中心
(虹桥)

4·21
/
4·24



上海 ☎ (86-21) 3325 5639 ✉ Visitor@sh.adsale.com.hk
深圳 ☎ (86-755) 2354 7174 ✉ Vispro@sz.adsale.com.hk
🌐 Adsale.com.hk | 国际橡塑展.com | ChinaplasOnline.com



CHINAPLAS国际橡塑展



主办单位

ADSALE 雅式®

协办单位



赞助单位



O2O 战略合作伙伴



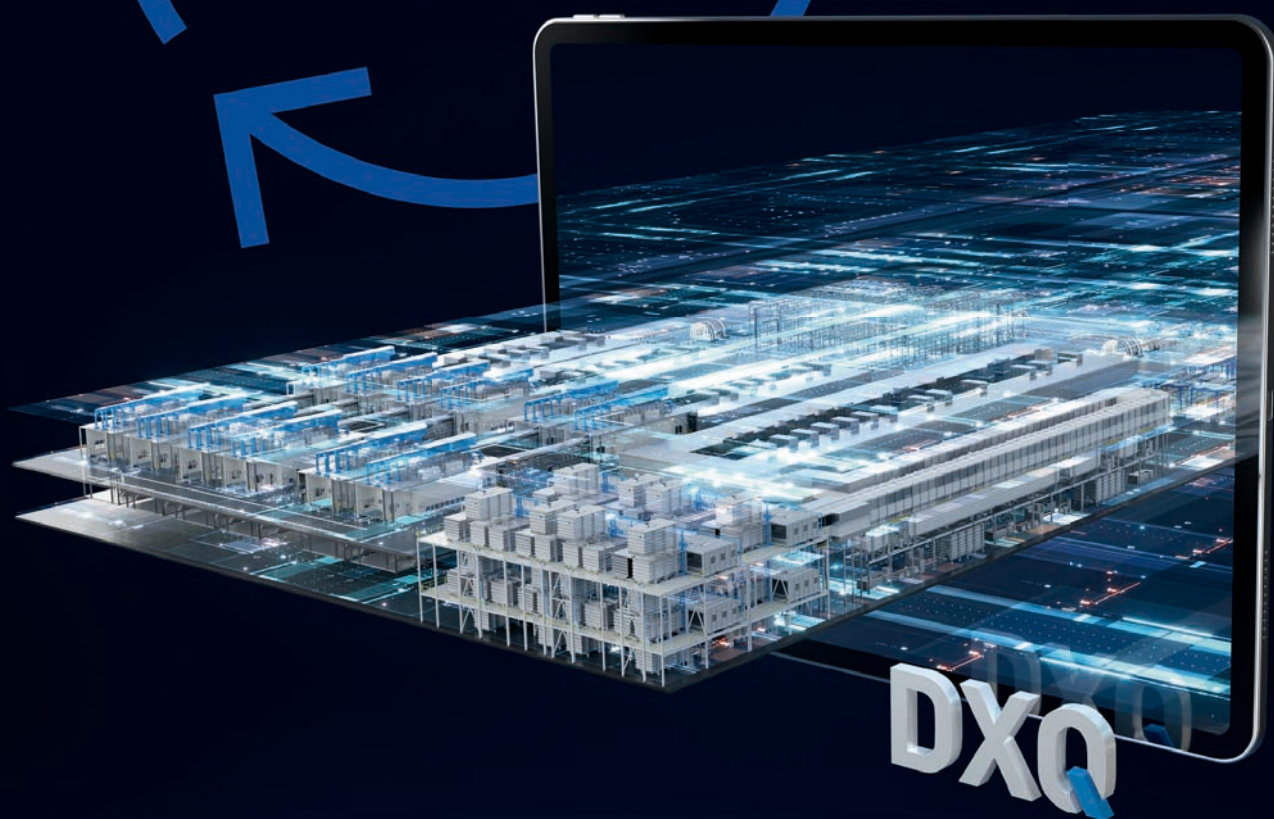
大会指定网上媒体



广告



预见性的未来



全面概览涂装车间：
未来，所有涂装车间系统都将通过 DXQ 数字智能密切关注生产过程。
提高涂装车间系统的可用性和性能，并确保您所有的产品都符合高质量标准。



关注杜尔微信公众号，
获取更多信息



在重塑的浪尖

三月的序章，总是伴随着冬寒的褪去与生机的萌动。对于中国汽车产业而言，2026年的这个春天，我们感受到的不仅是季节的更替，更是一场由内而外、触及筋骨的重塑所带来的澎湃力量与深层悸动。

如果说过去几年，我们谈论更多的是“电动化转型”这一宏大命题，那么站在“十五五”的开局之春，我们必须清醒地认识到，战局已然升级。电动化是基础，是入场券，但已远非竞争的全部。一个以“智能化”为灵魂、“生态化”为脉络的全新产业纪元，正以前所未有的清晰度呈现在我们面前。上半年的市场信号明确无误：消费者对汽车的期待，正从“交通工具”加速转向“智能移动空间”和“生态互联节点”。

这一转向，深刻定义了我们本期聚焦的方向。

其一，是技术融合的“深水区”。我们关注的不再是单一的电池能量密度或屏幕尺寸，而是底层技术的交叉融合。例如，AI大模型如何真正赋能整车电子电气架构的进化，实现算力的集中调度与高效协同；线控底盘技术的成熟，怎样与城市级智能网联设施（C-V2X）结合，为高阶自动驾驶铺就安全、可靠的道路。这些融合发生在硬件与软件之间、车辆与基础设施之间，其复杂性呈指数级增长，却也孕育着真正的核心竞争力。

其二，是商业模式的“试炼场”。“软件定义汽车”已从口号步入大规模商业化验证阶段。订阅制服务、功能付费解锁等新模式，正在重新定义车企的盈利结构与用户的关系。这不仅是收入的增量，更是用户体验的持续运营。同时，汽车与能源网络（V2G）、与智慧城市数据的互动，正催生出超越车辆本身的全

新价值链条。上半月刊中，我们通过一系列深度报道，剖析这些先行者的探索与困境。

其三，是供应链的“价值重构”。全球地缘政治与产业竞争的双重压力下，供应链的安全、韧性与创新性从未如此重要。这场重塑不仅仅是“国产替代”，更是向着技术引领和价值高地的攀登。特别是在智能芯片、先进传感器、高端材料等领域，本土供应链企业正迎来历史性机遇，也面临严峻的技术与市场挑战。

作为一本以“技术”与“市场”为双翼的专业期刊，在每月两刊的节奏中，本期（上半月刊）将更侧重对宏观趋势、政策导向及重大产业变革的深度解读与前瞻研判。我们试图穿透纷繁的信息迷雾，捕捉那些真正决定未来走向的关键变量。

产业的巨轮正在穿越峡口，前方是更广阔的海洋，也必然有未知的风浪。重塑的过程必然伴随阵痛，但唯有勇于自我革新、深度融入这场智能化与生态化浪潮的参与者，才能赢得下一个十年的船票。在这个春天，让我们保持敏锐，更保持坚定。

《汽车与配件》杂志总编辑
2026年3月15日

VT 2-4 轴类立式车床 高效加工

广告



加工时间短



辅助时间短



装夹时间短

配备2 X 11工位刀塔
4轴加工
实现高效生产率

亮点

- + 操作方便, 访问性佳, 保证了极短的调试时间
- + 毛坯件和成品件存储装置集成在机床内部
- + 机床上下料同时进行, 缩短了闲置时间
- + 机床采用立式设计, 结构紧凑, 因而占地面积极小
- + 四轴加工, 极大缩短了加工时间

VT 2-4

EMAG



埃马克 (中国) 机械有限公司太仓分公司
地址: 江苏省太仓市陈门泾路101号工业园区2号厂房
邮编: 215400 · 电话: 0512-53574098 · 传真: 0512-53575399
网址: www.emag.com · 邮箱: info.china@emag.com



官方抖音



官方微信

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
021-62351533



2026年3月15日出版 (2026 NO.5 第46卷 总第1419期)

《汽车与配件》 QI CHE YU PEI JIAN

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

General Editor 总编 陶萍 Tao Ping

Chief Editor 主编 朱敏慧 Lisa Zhu

Executive Chief Editor 执行主编 陈琦 River Chen

Editor 编辑 张颖 Zhang Ying

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 Numbering 国际标准连续出版物号

ISSN1006-0162

CN Serial Numbering 国内统一连续出版物号

CN31-1219/U

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS
45
Since 1981
创刊四十五周年

《汽车与配件》领军行业45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240元



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。

汽车与配件 AUTOMOBILE & PARTS

2026年3月15日出版（2026 NO.5 第46卷 总第1419期）

Address 地址 上海市仙霞路319号远东国际广场A座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/本

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 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 / 电子杂志



广告

入驻
平台





行业信息 / NEWS

12 奇瑞成为首个累计出口突破600万辆的中国品牌车企

卿谈 / CONNECTIONS

20 中国汽车拓疆者饶斌，跨越时空的对话

研究 / RESEARCH

23 展望2030年，智能中国的时代底色

26 2026年及“十五五”中国汽车产业发展展望

热点 / HOT SPOT

32 瑞银电池拆解：开启“三重平价”新时代？

34 中国半导体产业五大趋势：
双重变革下的机遇与挑战

对话 / INTERVIEW

37 3M如何赋予汽车钣喷及美容养护“新定义”？
专访3M中国汽车售后市场产品部总经理陈迎彦



34 中国半导体产业五大趋势： 双重变革下的机遇与挑战



43 氢能十年的狂欢将走向何方？



62 AI定义未来座舱： 从功能集成到体验进化的演进之路

■ 新能源 / NEW ENERGY

- 40 中国新能源乘用车区域发展洞察：
哪里在爆发？哪里是未来？
- 43 氢能十年的狂欢将走向何方？

■ 可持续发展/ SUSTAINABLE DEVELOPMENT

- 48 产业链协同与可持续供应链管理，
中国车企如何行动？

■ 趋势 / TREND

- 50 从电动化、数字化到新商业模式：
驱动汽车行业变革的五大关键趋势
- 52 汽车产业链“跨界”机器人的趋势与挑战
- 54 卡位人形机器人赛道，
汽车零部件供应商有哪些新动作？

■ 自动驾驶 / AUTONOMOUS DRIVING

- 56 自动驾驶：从“概念”驶向“现实”

■ 观点 / VIEW POINT

- 60 定制化AI解决方案，决胜智造未来
- 62 AI定义未来座舱：
从功能集成到体验进化的演进之路

■ 行业 / INDUSTRY

- 64 国内乘用车市场分析：企业篇
- 68 无人物流车产业提速：
从技术探索到商业规模化的产业演进

广告索引

- p2 第三十八届中国国际塑料橡胶工业展览会
- p3 杜尔涂装系统工程（上海）有限公司
- p5 埃马克（中国）机械有限公司
- p7 《汽车与配件》征订广告
- p9 《汽车与配件》新媒体广告
- p79 《汽车与配件》公益广告
- 封底 《汽车与配件》小程序广告

奇瑞成为首个累计出口突破600万辆的中国品牌车企

根据奇瑞集团发布的销量数据显示，2026年2月，集团销售汽车160765辆，其中集团出口124929辆，同比增长41.5%，连续10个月单月出口突破10万辆。2026年1—2月，奇瑞集团累计销售汽车361034辆，其中集团出口244534辆，同比增长44.7%。至此，奇瑞集团全球累计汽车用户突破1889万，其中海外用户超609万，成为首个累计出口突破600万辆里程碑的中国品牌车企。

从2025年6月累计出口突破500万辆，到如今跨越600万辆新台阶，奇瑞集团用了8个月时间就新增出海100万辆，以“奇瑞速度”诠释了中国品牌的全球竞争力。目前，集团旗下CHERY、OMODA & JAECOO、EXEED、JETOUR、iCAUR（iCAR海外市场名）等品牌，已远销全球130多个国家和地区。奇瑞新能源出口占比大幅提升，1月新能源出口同比增长211%，更多奇瑞新能源产品正加速进入全球市场。2月8日，iCAR V27在阿联酋迪拜迎来全球首发，进一步丰富了全球新能源产品矩阵。

在出海规模持续扩大的同时，奇瑞进一步加快进入欧洲等法规市场。目前，奇瑞集团已进入18个欧洲国家。2026年1月，奇瑞在英国及欧盟市场销量近2万辆，同比增长224%。其中，Jaecoo品牌于2025年成为英国十年来增长最快的汽车品牌，Jaecoo 7车型更在1月位居英国市场中国品牌销量榜第一。在西班牙，奇瑞深度参与的属地化合作项目获两国政府高度认可，成为中欧汽车产业互利共赢的典范。



在出海规模持续扩大的同时，奇瑞进一步加快进入欧洲等法规市场。目前，奇瑞集团已进入18个欧洲国家。2026年1月，奇瑞在英国及欧盟市场销量近2万辆，同比增长224%。其中，Jaecoo品牌于2025年成为英国十年来增长最快的汽车品牌，Jaecoo 7车型更在1月位居英国市场中国品牌销量榜第一。在西班牙，奇瑞深度参与的属地化合作项目获两国政府高度认可，成为中欧汽车产业互利共赢的典范。

春节假期新能源汽车出行创新高，高速公路充电量同比大幅增长

据国家能源局最新消息，通过对纳入国家充电设施监测服务平台的5.33万台高速公路充电桩的统计分析，自腊月二十八（2月15日）至正月初七（2月23日），高速公路电动汽车充电次数共计602.10万次，充电量达到14976.75万kWh，日均充电量1664.08万kWh，较2025年春节日均增长52.01%，创历史新高。各地组织有关企业积极部署、多措并举，春节假期新能源汽车充电服务保障能力得到进一步提高。

数据显示，截至2025年12月底，我国电动汽车充电设施数量达到2009.2万个，突破2000万大关。其中，公共充电设施（枪）471.7万个，私人充电设施（枪）1537.5万个。目前，我国已建成全球最大的电动汽车充电网络，支撑了超4000万辆新能源汽车的充电需求。我国新能源汽车产业已全面告别“补能焦虑”的初级阶段，迈入以“高质量、智能化、网联化”为核心特征的发展新阶段。

此前，国家能源局也曾指出，我国将深入开展电动汽车充电设施服务能力“三年倍增”行动，2027年年底将建成2800万个充电设施，预计拉动投资2000亿元以上。

《汽车行业价格行为合规指南》正式发布

日前，市场监管总局发布《汽车行业价格行为合规指南》（以下简称《指南》），进一步规范汽车行业价格行为，促进汽车市场健康有序发展。

当前，汽车行业存在不按规定明码标价、价格欺诈等违法行为，损害消费者和经营者利益，破坏公平竞争市场秩序，不利于行业高质量发展。《指南》立足当前汽车行业发展实际，进一步明晰行为边界，统一监管规则，引导汽车生产和销售企业依法合规经营，推动形成优质优价、

良性竞争的市场秩序。

《指南》共五章28条，主要包括以下五方面：一是明确总体原则和要求。明确《指南》制定目的、依据和适用范围，规定价格行为应遵循的基本原则，并鼓励行业协会加强自律，推动行业价格合规建设。二是细化汽车生产企业价格行为规范。明确从整车到零部件生产、从定价策略到销售行为各环节的价格合规要求。实行全流程价格管理，强化公平定价约束，规范促销与定价行为，依法打击不正当

价格行为。三是明确汽车销售企业价格行为要求。聚焦汽车新车销售环节，着力规范不按规定明码标价、虚假促销等突出问题。建立风险提示机制，鼓励平台对显著低价行为进行经营风险和消费风险双向提示。四是引导企业加强内部合规建设。鼓励汽车生产和销售企业建立内部价格合规管理机制，包括价格决策、销售合同管理、内部监督、价格应急处置、风险防控及价格合规培训6项机制，实现价格行为全流程管控。五是附则。

宝马与宁德时代签约共推电池护照试点

2026年2月25日，宝马集团与宁德时代在北京签署合作谅解备忘录，双方将围绕电池护照跨境数据试点及供应链碳足迹协同降碳展开深度合作。此次签约，正值德国总理默茨携德国企业家代表团访华，旨在推动动力电池数据链合规、通畅及协同降碳，深化全供应链协同可持续发展。

根据备忘录，双方将通过电池护照场景的探索应用，进一步提升全球供应链背景下的数字化管理和数据交互能力，增强



对全球法规的协同应对能力，持续强化产品的低碳绿色可持续发展，共同推动全球电池信息和数据标准的示范与推广应用。

双方作为在电池生产、联合研发及技术创新领域可信赖的长期合作伙伴，将在电池护照场景下的数据跨境开展试点，深化探索可信数据交互、电池碳足迹核算方法学以及碳核算创新工具方面的合作，利用可信标准化数据生态系统Catena-X，支持技术标准统一，推动形成协调一致、以科学为导向的政策框架，促进产业长期稳定发展。

宁德时代与宝马集团的战略合作始于2012年，双方在电池生产、联合研发以及技术创新领域建立了深厚信任。未来，宁德时代将继续秉持开放合作理念，携手国际伙伴以技术创新驱动全球绿色转型，共同塑造汽车行业可持续发展的未来。

奔驰与Momenta加深合作

2026年2月26日，梅赛德斯-奔驰与Momenta共同官宣，将进一步深化双方在未来出行领域的合作，并在京签署升级合作谅解备忘录。同日，德国总理默茨（Friedrich Merz）在梅赛德斯-奔驰集团股份公司董事会主席康林松（Ola Källenius）的陪同下，在北京试乘新一代梅赛德斯-奔驰S级轿车，亲自体验了这一辅助驾驶系统，并给予高度肯定。

梅赛德斯-奔驰以前瞻视野布局智能驾驶领域，早在2017年便成为首个投资Momenta的国际车企。双方融合严苛的“奔驰标准”和Momenta人工智能算法优势，用“中国速度”共同推动研发创新。目前，双方合作开发的智能辅助驾驶系统



可以覆盖高速、城区及泊车场景，实现从车位到车位的智能辅助驾驶功能；首创的“人机共驾”理念能够带来更丝滑的变道体感，不抢转向盘的同时实现轻松驾驭。这套系统现已率先搭载于全新梅赛德斯-奔驰纯电CLA，并将在2026年年内上市的9款梅赛德斯-奔驰新车型上落地，包括纯电长轴距GLC SUV和新一代S级轿车，覆盖所有细分市场。



上汽大众第一台EA211黄金增程器正式下线

近日，上汽大众第一台EA211黄金增程器正式下线，并将率先搭载于ID. ERA 9X车型，新车将于2026年3月底正式开启预售。作为MQB平台的核心动力基石之一，EA211发动机家族自2011年诞生以来，全国累计保有量已突破2000万台，在全球市场赢得了“黄金动力”的美誉。

此次下线的EA211黄金增程器，基于EA211 1.5T EVO II涡轮增压发动机打造，采用VTG可变截面涡轮增压器，能够根据工况实时调节气流，从而提升发电效率并确保动力响应稳定；深度米勒循环配合350 bar高压燃油系统，实现了超高热效率和极低排放；水冷集成式中冷系统有效降低进气温度，确保高负荷下稳定运行；紧耦合排气净化装置则减少元件共振，在亏电工况下进一步优化NVH表现。这些技术的融合，使这台EA211黄金增程器具备了“体积小、效能高、输出稳、故障少、噪声低、全适配”的六大核心优势。

在此前的黑河极寒测试中，搭载该增程器的ID. ERA 9X表现亮眼。在电池低电量、环境温度零下30°C的双重极限条件下，ID. ERA 9X依然能够稳定输出强劲动力，0~100 km/h加速仍达到6.31s，相较满电状态仅衰减0.8s；增程器启动时，二排乘客位舱内噪声变化值低于0.5 dB，充分验证了其动力与静谧性的综合实力。

蔚来与博世签署战略合作协议

2026年2月25日，在德国总理默茨首次对中国进行正式访问期间，博世与蔚来公司签署了一项战略合作协议。

博世全球商业服务亚太区总裁、博世中国董事舒马遥与蔚来汽车执行副总裁兼质量管理委员会主席沈峰，分别代表双方签署协议。双方合作将覆盖蔚来旗下三大品牌——NIO蔚来、ONVO乐道与Firefly萤火虫，围绕智能电动汽车核心技术领域展开深度协作，合作领域涵盖线控底盘及电池管理等核心技术，包括制动控制、转向系统、驱动系统，以及车身电子与感知模块等领域。

本次战略合作协议的签署，不仅深化了双方在智能电动汽车关键技术领域的协同创新，进一步推动产业链优势互补与高质量发展，也标志着中德两国在能源转型与高端制造合作方面迈入更高水平，为全球可持续发展与经贸合作持续贡献力量。



均胜电子首个L3与L4智驾域控即将量产

均胜电子在高阶智能驾驶领域取得重大突破，公司首个L3级智驾域控产品计划于2027年年中量产上车，并搭载在某头部车企相关车型上；同时，公司打造的L4智驾域控即将搭载在低速无人物流车上，有望成为首个量产的基于国产芯片平台的L4智驾域控产品。

伴随着智能驾驶行业法规更趋完善，2026年或为L3量产启动元年，同时分场景L4智能驾驶迎来“0到1”的拐点突破。未来，L4级自动驾驶在载人、载货、作业、园区/封闭道路等智慧出行领域将迎来爆发点。

均胜电子表示，公司智驾域控系列产品不仅能支持L3级智驾功能，还能应用在



Robotaxi（无人驾驶出租车）、RoboVan（无人驾驶物流车）等商业化场景。尤其是城市出行的“毛细血管”——即最后几公里的物流、环卫、配送、观光、巡逻等出行服务，面临着智能化升级带来的庞大市场空间。

在智驾领域，均胜电子已构建起涵盖智能驾驶域控制器、跨域融合中央计算单元（CCU）等智驾产品的完整矩阵，实现从L2到L4的全场景覆盖。在更高阶的L4智驾场景，均胜电子与斯年智驾共同拓展L4规模化应用，双方联合开发的基于“V2X+L4智驾+智能云调度”的智慧港口数字化管理平台已在宁波港、厦门港等投用并稳定运行。

目前，均胜电子在智能驾驶、智能座舱、智能网联等汽车智能化业务获得多方位突破。仅2025年第三季度，公司斩获超200亿元智能驾驶域控制器、跨域融合中央计算单元（CCU）、智能网联、智能驾驶和车载多联屏的全球订单。

英飞凌与宝马携手合作软件定义汽车架构

近日，英飞凌在助力宝马集团打造Neue Klasse软件定义汽车架构的过程中发挥着重要作用。Neue Klasse平台集电气化、数字化和可持续性于一身，重新定义了人们的交通出行方式。该平台通过提供高度集成、灵活可扩展且面向未来的电子/电气（E/E）架构，为打造更加安全、智能和可持续的交通出行解决方案奠定了创新基础。英飞凌解决方案能够支持强大可靠的算力、高速数字连接以及智能高效的电源管理。在年度股东大会上，英飞凌通过展示搭载Neue Klasse平台的首款车型——宝马iX3，向股东呈现了这些技术成果和贡献。

Neue Klasse平台采用了创新的E/E架构，可提升汽车功能的可扩展性和长期适应性。该平台搭载了英飞凌的AURIX™与TRAVEO™系列微控制器、BRIGHTLANE™以太网连接解决方案、OPTIREG™电源管理IC及专为软件定义汽车（SDV）而设计的PROFET™智能功率开关和eFuse。通过软硬件解耦，该架构可在无需变更任何硬件的情况下，对功能和软件进行远程升级（SOTA），使得宝马集团能够快速响应不断变化的市场需求与法规要求。



舍弗勒在中国成立具身智能机器人公司

近期，舍弗勒在中国成立具身智能机器人公司，致力成为人形机器人行业具有生态主导力和市场竞争力的首选技术合作伙伴。

新公司名为舍弗勒具身智能机器人（太仓）有限公司，位于太仓市高新区，专注于人形机器人核心零部件与关键子系统的研发与生产，同时为人形机器人产业化应用提供训练迭代、数据共享等配套增值服务。新公司将建设完整的研发和制造体系，覆盖智能研发中心、数智化制造产线、算力中心、数采和训练中心等实体，并引入具备感知、决策和执行能力的人形机器人作为核心生产要素，与智能制造体系相结合，构建以产业生态为支撑的新型生产体系。公司还将融合智能制造、数字孪生、5G、AI大模型等前沿技术，采用“前沿技术研发+数智工厂落地+数据资产沉淀”三位一体模式，实现业务的快速突破和稳健发展。

在人形机器人领域，舍弗勒可提供绝大多数核心零部件和关键子系统，包括各类滚动轴承、滚柱丝杠、精密减速器、电机、传感器等产品和旋转驱动器、直线驱动器、热管理、电池管理等模块，满足驱动、传动、感知与反馈、动力控制、能源管理等功能需求，帮助机器人实现上下肢、肘膝、手腕、灵巧手等部位的复杂运动和整体高效运作。尤其是模块化精密驱动系统，可节省将精密驱动集成到工业自动化中的时间和成本。此外，舍弗勒也可以提供一站式的定制化电动直线、旋转驱动技术解决方案，助力电驱动人形机器人开发。



小鹏布局行业首个人形机器人全链条量产基地

近期，广州天河广棠科创城具身智能产业园正式开工，小鹏汽车作为核心意向合作单位与天河区政府签署战略合作协议，双方携手打造行业首个人形机器人全链条量产基地。全新一代IRON机器人将于2026年年底启动量产。

该项目总建筑面积约11万m²，一期工程将建设高标准机器人厂房及相关配套设施，



覆盖从研发验证、小批量试产到规模化制造的全链条环节，为小鹏高阶人形机器人IRON的产业化提供关键载体支撑。

据悉，IRON搭载3颗小鹏自研图灵AI芯片，总算力达2250 TOPS，并首次应用第二代VLA大模型。

小鹏汽车CEO何小鹏在开工信中表示，全新一代IRON机器人将于2026年年底启动量产，目标成为“全球第一个规模量产的高阶人形机器人”，率先落地导览、导购等场景并向开发者开放SDK。依托智能汽车领域的技术同源优势，小鹏正加速推进人形机器人从“手搓”试产向规模化量产的跨越。



斯凯孚宣布汽车业务未来名称: SKF Vertevo

斯凯孚（SKF）宣布，SKF Vertevo将成为斯凯孚汽车业务在作为一家独立公司时所使用的名称。此项宣布标志着斯凯孚在推进汽车业务分拆、打造两家更加专注且独立的业务实体方面迈出了重要一步，旨在加快盈利性增长，为客户、股东及其它利益相关方创造长期价值。

斯凯孚集团总裁兼首席执行官Rickard Gustafson表示：“我们对汽车业务的分拆正按计划推进。在迈向成为一家独立公司的进程中，我们又向前迈出了重要一步，并正式揭晓了其未来名称。”

斯凯孚汽车业务总裁Kerstin Enochsson表示：“‘SKF Vertevo’这一名称既体现了我们的传承，又融合了两个强有力的理念——‘vertere’，源自拉丁语，意为‘转动’或‘转型’，以及‘evo’，即‘进化（evolution）’的缩写。二者结合，象征着运动、进步与变革。该名称简洁、有力、易于记忆，具有跨文化适用性，能够充分体现我们的发展故事。”

正如此前所披露，斯凯孚的目标是2026年第四季度将SKF Vertevo在纳斯达克斯德哥尔摩证券交易所上市，但该计划仍需董事会提出分拆及上市方案并获得股东会批准。

目前，斯凯孚汽车业务仍为斯凯孚集团的一部分，并且是AB SKF的全资子公司。

马勒推出“HeatX Range+”系统 提升电动车冬季续驶

马勒开发了一套创新的余热回收系统，可实现电动汽车座舱高效采暖。采暖对电动汽车续驶影响显著，冬季尤为突出。相较于传统排风系统，马勒“HeatX Range+”系统可将电动汽车空调能耗降低约20%。由此，驾驶者每次充电后可获得更长的续驶里程，同时享受一流的车内空气质量。

针对一款典型中型电动汽车在室外零下7°C、车内20°C的条件下开展的测试显示，马勒这一创新且经济的解决方案成功将车辆续驶里程提升近10 km。同时，系统持续供应富氧空气，保障了车内空气质量，并最大限度防止车窗起雾。

这款新型余热回收系统借助空调蒸发器，从车辆座舱排出的空气中提取并利用热能。排向车外的空气流经蒸发器时，会在离开座舱的过程中加热制冷剂。随后，

制冷剂将储存的能量传递至即将进入车内的新鲜进气。相较于传统排风系统，该方式可在冬季低温环境下高效预热新风，降低采暖能耗需求。

马勒“HeatX Range+”新型余热回收系统对车辆空调系统的气流性能或声学表现没有任何不利影响。在研发应用这项创新能量回收技术时，马勒利用了自身在车辆空调系统研发与制造领域积累的丰富经验。热管理与流体系统研发副总裁Uli Christian Blessing博士表示：“早在20世纪90年代，马勒就曾推出过一款‘节能器’，这是首个面向乘用车和商用车的座舱余热回收系统概念，由此开创了如今高效座舱温控的潮流。”当前这款余热回收系统适配R1234yf制冷剂，也可通过小幅调整适配其它任何替代型制冷剂。



康明斯与徐工签订合资协议

2026年3月3日，康明斯与徐工集团工程机械股份有限公司（以下简称“徐工”）联合宣布，双方正式签订合资合作协议。根据协议，康明斯与徐工将围绕双方合资运营的企业——徐州美驰车桥有限公司（以下简称“徐州美驰”），进一步深化战略协同，在延续现有合资合作模式的基础上，拓展在整机系统集成优化及新能源领域的合作，合作期限延至2036年。

康明斯与徐工合作基础深厚、由来已久。双方围绕工程机械核心产品与系统解决方案，持续深化在传统能源、混合动力及新能源等多技术路线下的合作，形成了覆盖产品配套、技术协同与市场拓展的多层次合作体系。依托各自在整机制造与动力技术领域的优势，双方不断推动产品迭代升级与技术创新，为工程机械行业高质量、可持续发展提供有力支撑。

依托本次合资协议，徐工以股东与核心客户的双重身份，对徐州美驰提供系统性赋能，在订单导入、技术协同、资源支持、市场渠道等方面提供有力支持。与此同时，徐州美驰也将充分依托康明斯全球领先的技术与资源体系，引入先进的研发能力与制造标准，优化生产与供应链体系，全面提升运营效率，缩短交货周期，为全球客户提供更具竞争力的定制化解决方案。

瑞萨电子ADAS SoC已应用于丰田最新RAV4车型

瑞萨电子宣布，其面向ADAS（高级驾驶辅助系统）的车规级片上系统（SoC）R-Car V4H，已被应用于丰田汽车全新RAV4车型的TSS（LSS）控制单元。该车型已于2025年12月正式发布，其中中央ADAS单元由电装株式会社（Denso Corporation）提供。R-Car V4H专为高阶ADAS应用设计，可在RAV4中高效运行多项ADAS处理功能，包括摄像头与雷达传感器融合、驾驶员监测、智能泊车及全景视图等，显著提升车辆安全性能和驾驶体验。

在TSS（LSS）控制单元中，R-Car V4H通过内置图像识别功能（含AI神经网络）处理前置摄像头数据。该芯片将图像数据

与雷达输入数据融合，实现ADAS功能，支持高精度检测车辆、行人及障碍物等。

在泊车辅助方面，其集成GPU能够基于前、后、左、右摄像头生成实时3D全景图像，并通过融合摄像头与超声波传感器数据识别停车位及周边障碍物。此外，该SoC还能通过车内摄像头监测驾驶员状态，进一步提升行车安全。

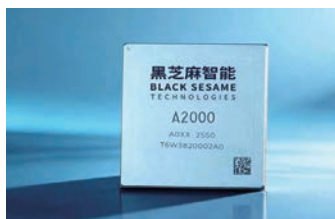


黑芝麻智能携手国汽智控斩获首个华山A2000芯片量产方案项目定点

2026年2月24日，黑芝麻智能正式宣布，其与国汽智控的战略合作迎来关键里程碑。双方基于黑芝麻智能华山A2000全场景通识辅助驾驶计算芯片联合打造的智能驾驶解决方案，成功斩获国内某头部车企智能驾驶项目定点，覆盖L2+至L3级全场景智能驾驶功能。双方将围绕高速领航、城区领航、智能泊车等核心功能开展联合开发与深度技术优化，首批搭载该方案的量产车型预计于2026年年内实现量产。

黑芝麻智能在智能汽车计算芯片领域拥有领先技术壁垒、完善产品矩阵及规模化量产交付经验，是国内车规级智能驾驶芯片核心厂商。国汽智控作为行业领先的智能汽车计算基础平台与开发系统服务商，长期深耕智能驾驶“中国方案”产业化落地。双方技术与产业优势高度互补，更依托此前在软硬件协同开发、系统深度优化等领域积累的成熟合作经验，已形成坚实的规模化量产合作基础，不仅为本次定点项目的顺利推进筑牢根基，更标志着双方合作正式从技术验证迈向商业化落地的重要跨越。

作为联合解决方案的核心算力底座，华山A2000芯片采用7 nm先进制程打造，实测性能媲美当前全球顶尖的智驾芯片。A2000芯片支持全FP16/FP8浮点及INT4/INT8/INT16等多种精度计算，并搭配成熟的AI工具链BaRT，可实现从模型训练到部署的全流程高效开发。



仁芯科技宣布战略融资落地

近日，国内高速车载SerDes芯片领先企业仁芯科技宣布完成战略轮融资。本轮融资由上汽金控联合旗下尚颀资本，以及天泓资本、奇安投资等产业资本共同加投。此次战略投资的落地，标志着仁芯科技在产品工程化能力、商业化落地进展及公司整体运营实力等方面，已获得头部汽车产业资本的高度认可，为公司下一阶段的规模化、体系化发展注入强劲动力。

据介绍，SerDes是智能网联汽车视频传输链路上的刚需芯片，也是保障智驾安全和智舱体验的关键芯片。仁芯科技不仅具备扎实的车规SerDes功底，更是超前落地多项行业首创技术，有望引领SerDes行业穿越同质竞争，推动国产智能网联汽车行业持续高质量发展。

目前，依托成熟的产品矩阵与量产交付能力，仁芯科技已成为车载高速互联赛道的核心国产厂商，高速SerDes产品在智能汽车领域实现规模化商用，为智驾感知、座舱显示、域控互联提供关键支撑。



据悉，2025年，仁芯科技商业化进程明显提速。截至目前，公司已斩获近40款将于2026年量产的车型定点项目，客户持续向主流车企与Tier 1集中。密集落地的量产项目，标志着仁芯科技正式迈入规模化交付与业绩释放的关键阶段，也为公司未来数年的可持续增长以及新赛道的拓展奠定了坚实的基础。

地平线HSD携手iCAR打造领先辅助驾驶能力

2026年3月3日，iCAR联合地平线举办智驾技术发布会，首次全面展示了地平线HSD（Horizon SuperDrive™，全场景辅助驾驶系统）全新量产车型iCAR V27的辅助驾驶能力。

iCAR V27搭载了地平线征程6P芯片，单颗算力560 TOPS，搭配27颗高精度传感器（含激光雷达），让车辆看得更远、反应更快、决策更准。

地平线自研的新一代BPU纳什架构，专为Transformer大模型实时推理深度优化，让芯片与算法天生一体；创新的存储系统和控制系统能大幅提升数据处理效率、降低系统延迟、实现持续学习。充足的算力冗余为车辆长期OTA进化预留了空间，实现“上市即领先，五年不过时”。

硬件不基础，软件更不基础。采用国内首个量产落地的一段式端到端，地平线HSD被行业评为“中国版FSD”。如果说传统规则算法下是不同控制模块的机械拼接，那么，一段式端到端能实现从光子输入到轨迹输出的超低时延，如同一位经验丰富的司机在驾驶，系统比人类平均反应时间快42%，面对突发状况能够更迅速响应。一端式端到端纵向控制深度耦合，点刹、重刹和“画龙”等不良表现减少超90%，避免乘坐晕车感，变道、过弯、绕行等动作也更行云流水，一气呵成。



森萨塔科技推出FaultBreak™接触器，助力提升电动汽车安全性与可靠性

森萨塔科技近期正式发布FaultBreak™接触器，这是一款新一代的高压开关与保护解决方案，专为提升故障清除性能、增强安全性及简化电动车辆动力系统而设计。其被动式、可复位熔断功能，可有效保护大电流故障，显著降低系统成本、减轻重量、简化结构，同时提升车辆安全性和可维护性。

FaultBreak™接触器凭借市场领先的故障清除能力，经验证可在1000 V电压下承受高达16 kA的电流，且接触电阻低、功率损耗小。这一卓越性能可帮助整车厂商有效防范危险故障，包括电池短路等严重情况。

FaultBreak™接触器通过被动式熔断功能可进一步提升车辆安全性，无需依赖外部检测电子元件即可实现故障分断。对于需要更高保护等级的应用场景，该接触器可采用双单元配置，从而实现系统级冗余，满足更高可靠性要求。



通过将熔断器与接触器功能集成于单一装置，FaultBreak™接触器相较传统接触器与熔断方案，显著减少了元件数量、重量及热损耗。该技术省去热熔保险丝、母线及低压线束，不仅简化了系统架构，还降低了整体系统成本。与一次性熔断技术不同，该接触器可在临时故障或非故障状态清除后自动复位，从而最大限度延长车辆运行时间，有效减少保修成本。

STUDER Motion Meeting 2026成功举办

面对复杂的地缘政治形势，瑞士精密内外圆磨床公司Fritz Studer AG仍巩固了其全球市场地位，通过推出创新产品，进一步拓展了客户服务，并投入数百万欧元用于基础设施建设。

Fritz Studer AG近期在施泰菲斯堡举行了以“瑞士制造”为主题的年度新闻发布会，众多国际媒体代表出席。首席执行官Sandro Bottazzo表示：“2025年市场充满挑战，地缘政治局势复杂。尽管如此，我们仍然超越预期，并比以往更加强大”，尽管全球环境复杂，这家瑞士技术公司仍在全球范围内巩固了市场地位，通过重要创新产品丰富了产品组合，并进一步提高了运营效率。尤其是推出的新型S23万能内外圆磨床和新一代favoritCNC，在市场上反响热烈。在客户服务方面，这家历史悠久的制造商在保外服务和维护保养业务方面再创新高。

得益于年末的市场强劲表现，总销售额仍超出了预期。STUDER在北美市场尽管面临关税方面的挑战，但凭借卓越的市场定位，仍取得了良好的销售业绩。亚洲市场表现同样积极，尤其中国，销售额同比增长，磨床订单量也超过2024年。新客户占比高达44%，来自北美、亚洲以及法国、捷克和丹麦等欧洲国家的

订单对此提供了有力支撑。

然而，德国、意大利和瑞士的市场表现未达预期。但总体而言，我们在全球的市场份额正稳步提升。客户服务板块表现非常出色。“得益于我们以客户为中心的全球服务团队，我们在服务、维护及保养业务领域创造了新的销售纪录”，Bottazzo解释道。在许多市场，超过70%的现役设备都签订了维保合同。在机床大修方面，截止2025年年底的订单量达到了公司114年历史的最高水平之一。



“十五五”政策东风劲吹，CHINAPLAS 2026国际橡塑展焕新启航

“十五五”开局之年，一幅生机勃勃的橡塑产业创新发展新图景，即将在“CHINAPLAS 2026国际橡塑展”徐徐展开。

“十五五”规划建议提出培育壮大新兴产业和未来产业、扩大高水平对外开放以及坚持智能化、绿色化、融合化方向，这不仅为橡塑产业高质量发展释放广阔空间，也为展会锚定精准发力点。

作为展示橡塑新质生产力发展成果、连接供需、促进产业协同的重要商贸与技术交流平台，“CHINAPLAS 2026国际橡塑展”将以39万余m²的超大规模亮相，成为政策落地的“实景实验室”，洞察产业趋势与技术方向的重要窗口。展会以“变革·协作·共塑可持续”为主题，定于2026年4月21—24日在上海·国家会展中心（虹桥）举行，助力业界把握时代变革中的新机遇。

新兴产业加速崛起，橡塑行业拓展增长新蓝海

“十五五”规划建议明确提出，培育壮大新兴产业和未来产业，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展，推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点。新兴领域的崛起，不断拓宽橡塑材料的应用边界，也为制造业中的重要基础——橡塑产业开辟新的增长空间。

“CHINAPLAS 2026国际橡塑展”汇聚4600多家全球优质参展商，积极响应市场需求，集中展现更前沿的技术、更丰富的应用场景、更强劲的产业活力，高效对接传统产业升级、新兴产业扩张、未来产业布局。

智能升级、绿色转型，规划蓝图照进产业现实

“十五五”规划建议提出“全面实施‘人工智能+’行动”、“抢占人工智能产业应用制高点，全方位赋能千行百业”。2026年一开年，多项政策措施接连出台，各地加快“人工智能+制造”融合创新，从产业链协同升级到中小企业精准赋能，人工智能技术正全面融入制造业各环节。

再生塑料、生物基、可降解塑料、回收技术、数字化技术、高效节能生产设备等将成为展会亮点，“CHINAPLAS 2026国际橡塑展”将以实景演示形式，让“十五五”规划中的智能、绿色未来照进现实。

扩大高水平对外开放，全球橡塑会客厅价值凸显

2026年是“十五五”开局之年，也是中国在复杂国际经济环境中持续展现韧性与活力的关键一年。“十五五”规划建议就“扩大高水平对外开放”作出部署，提出“拓展双向投资合作空间”、“引导产业链供应链合理有序跨境布局”。当前，中国企业已经从“产品出海”迈向“产业链出海”、“生态出海”新阶段。

在“走出去”与“引进来”双向格局下，国际化商贸平台的枢纽价值愈发凸显。展会作为面对面技术交流和商贸对接的核心载体，能够有效打破信息壁垒，凝聚产业共识，强化协同创新。

“CHINAPLAS国际橡塑展”搭建起的沟通桥梁，既为中国企业链接海外市场、适配区域需求提供实体渠道，也为海外企业洞察中国制造实力与创新能力打开窗口。历经多年沉淀，展会已凝聚起强劲的全球展商与买家号召力，成为橡塑业的全球会客厅，持续吸引世界各地的展商及买家纷至沓来。



中国汽车拓疆者饶斌， 跨越时空的对话

文/梅卿

今天，当我们驾驶着国产新能源汽车穿梭于城市街巷，当“中国智造”成为引领全球汽车产业变革的重要力量时，我们更应铭记，是饶斌先生这样一位战略家，以非凡的远见与勇气，为中国汽车工业叩开了通往世界的大门。



上海汽车博物馆如同一本厚重的史书，静静陈列着人类移动方式的进化史。“勇毅前行——中国汽车拓疆者饶斌”主题展自开展以来，以“人、车、城”三位一体的叙事框架，将一位中国汽车工业奠基人的传奇一生，浓缩在众多珍贵实物与翔实史料之中，成为承载民族工业记忆、传递汽车人精神的重要载体。这场展览，不仅是对饶斌先生的深情缅怀，更是对中国汽车工业从无到有、从弱到强的壮阔征程的生动回望，每一件展品、每一段文字，都在诉说着一位拓疆者的坚守与担当，见证着一个产业的崛起与荣光。

展陈通过丰富的历史文献、老照片、实物模型以及多媒体装置，系统梳理了饶斌先生在中国汽车工业发展史上的卓越贡献，尤其是他在改革开放初期力推中外合资合作的战略远见与坚定实践。展览采用“精神切片显微”的独特手法，从饶斌先生“立业、布局、育才”的智慧出发，通过筑基、立柱、盖梁三大板块，系统还原了这位“中国汽车之父”为中国汽车工业奋斗一生的艰辛历程与卓越成就。

站在2026年的节点回望，中国汽车工业已从当年的“追赶者”成长为“并跑者”，并在新能源、智能化等领域迈向“领跑者”。而这一切的背后，始终离不开像饶斌这样的奠基者。这不仅是一场关于饶斌先生的展览，更是一堂生动的中国汽车工业启蒙课。它提醒我们：无论走得多远，都不能忘记为什么出发。而饶斌展正是为了让后来者铭记，那一代人的远见与坚韧，是如何为中国汽车工业点亮了第一盏灯。



筑基：铸就中国汽车工业第一座丰碑

提到中国汽车工业发展历程中里程碑式的人物，就不得不提筹建了第一汽车制造厂和第二汽车制造厂的饶斌先生。他被称为中国汽车工业奠基人，享有“中国汽车之父”的盛誉。

饶斌，出生于吉林市，在时代的召唤下，毅然投身于中国汽车工业的事业，用一生践行了“为民族造汽车”的誓言。展览的“筑基”板块，便聚焦于他主持创建长春第一汽车制造厂的艰难岁月，将大家带回那个热血沸腾的年代。

在这一板块的展陈中，一组珍贵的实物与影像资料格外引人注目。在他的带领下，一汽不仅建成投产，更培养了大批汽车专业人才，为中国汽车工业的发展奠定了坚实基础。1956年，第一

辆解放牌载货汽车缓缓驶下一汽总装线，宣告了中国不能自己制造汽车的历史正式结束，这一珍贵画面成为一代人永不磨灭的工业记忆。

立柱：书写二汽建设的奇迹篇章

穿过“筑基”板块，便进入了“立柱”板块，这里聚焦于饶斌主持创建第二汽车制造厂的艰辛历程。1964年，国家决定筹建第二汽车厂，这一重任再次落到了饶斌的肩上。与一汽建设不同，二汽的选址定在湖北十堰的深山之中，交通闭塞、物资匮乏，建设过程中遭遇了无数困难，而饶斌先生建设二汽的初心，就是让汽车工业真正服务于国家建设与人民生活。

为了加快二汽建设，饶斌先生提出了“包建”、“聚宝”、“赶超”的创新建厂方案，集中全国优势力量，汇聚先进技术，立志追赶世界先进水平。这一方案被认为是建厂方针上的革命，饶斌先生带领大家在深山里建成了一座现代化的汽车制造企业，为中国汽车工业的布局完善写下了浓墨重彩的一笔。

盖梁：远见布局，开启中国汽车国际化征程

“盖梁”板块则聚焦于饶斌推动中国汽车工业国际化、培育人才的卓越贡献，展现了他作为行业引路人的前瞻视野与长远布局。二汽建成投产后，饶斌先生调回北京担任重要职务，此时的中国正迎来改革开放的春风，中国汽车工业却面临着技术落后、产能不足、品种单一的困境，轿车产业几乎是一片空白。饶斌先生敏锐地意识到，要实现中国汽车工业的跨越式发展，必须打破封闭保守的格局，“外引内联”，引进国外先进技术，推动中外合资。

当时，国家决定引进轿车装配线并放在上海，饶斌先生积极推动相关工作，最终与德国大众达成合作意向，双方经过艰难谈判，逐步推进合作进程。展览中，一封1982年饶斌先生写给时任大众汽车董事长卡尔·哈恩的亲笔信尤为珍贵。饶斌先生在信中郑重承诺：“在这个合资企业有竞争力之前，我们将不考虑搞第二个同样性质的轿车项目；如果将来需求量增加，有必要增加产量，我们将优先考虑扩大与大众公司合作。”这一明确而坚定的表态，彻底打消了大众汽车对中方可能多头合作、分散资源的最后顾虑，为上海大众项目顺利推进起到了关键作用。

1984年，中德双方正式签署上海大众合营合同，饶斌先生亲自见证了这一历史性时刻，而以上海大众为起点，中国汽车工业正式开启了合资发展的1.0阶段。展览特别还原了“桑塔纳国产化”的艰辛历程，如果说上汽大众的成立是“破冰”，那么桑塔纳的国产化之路，便是中国汽车工业真正“扎根”的开始。弹指一挥间，桑塔纳的迭代轨迹，不仅是车型的更新，更是中国汽车工业从“学习”到“消化”，从“吸收”到“再创新”的成长年轮。

除了推动中外合资，饶斌先生始终将人才培育放在首位。无论是在一汽，还是二汽，他都大力倡导学习，组织干部职工学文化、学技术、学业务，培养了一大批汽车专业人才。他自己更是以身作则，始终保持谦逊好





学的态度。值得一提的是，饶斌先生与上海有着深厚的渊源，他不仅促成上海大众在安亭落地，还推动了汽车专业人才培养工作，为上海汽车产业的发展奠定了人才基础，而他生命的最后时光也在上海度过。

精神传承，续写汽车强国新辉煌

整个展览的设计，巧妙地将“人、车、城”三者紧密结合，既展现了饶斌先生的个人风骨，也呈现了汽车工业与城市发展的深度关联——上海作为中国汽车产业的重要基地，见证了饶斌先生晚年的奋斗历程，也承载着中国汽车工业国际化的起点，而上海汽车博物馆的这场展览，更是将这份关联永久定格。展览中，除了实物与史料，还有多媒体互动装置，方便观众了解饶斌先生的生平事迹与中国汽车工业的发展历程，沉浸式感受老一辈汽车人的奋斗精神。作为爱国主义教育基地和青少年科普教育基地，上海汽车博物馆的饶斌主题展正激励着一代代后辈奋勇前行。

一段饶斌先生的话令人热泪盈眶：“我老了，无法投身中国汽车工业的第三次创业。但是，我愿意躺在地上，化作一座桥，让大家踩着我的身躯走过，齐心协力把轿车造出来，实现我们几代人的中国轿车梦！”这句话，不仅是一位老人对汽车事业的赤子告白，更是中国汽车人精神的不朽丰碑。这座“桥”，不仅是技术引进与开放合作的通道，更是产业突围、自主自强的精神象征，是中国汽车工业从跟跑到并跑、再到领跑的时代缩影。

如今，中国汽车工业早已摆脱了当年“万国汽车展览馆”的困境，实现了从“造得出”到“造得好”，从“跟跑”到“领跑”的跨越式发展，新能源汽车产量、销量连续多年位居世界第一，比亚迪、蔚来、小鹏等自主品牌蓬勃发展、走向海外。如今，饶斌先生口中的那座“桥”，早已延伸为一条通向未来的高速公路。而他所代表的开放胸怀、品质初心、创新精神，依然是中国汽车人走向世界舞台最坚实的底气。



饶斌主题展就像一扇窗，让我们得以窥见一位拓疆者的初心与坚守，感受一个产业的奋斗与荣光。这场展览不仅是一次对历史的回望，更是一次精神的传承，饶斌先生身上那种敢为人先、勇毅前行、矢志报国的精神，如同明灯，指引着一代又一代汽车人奋勇前进。

当我们凝视着展览中的每一件展品，回望饶斌先生的一生，不难发现，所谓拓疆者，便是在荒芜中开辟道路，在困境中坚守希望，用一生的坚守圆一个民族的梦想。

方寸展陈，承载百年初心；拓疆之路，照亮未来征程。这场展览提醒我们：无论技术如何变革，市场如何演进，唯有秉持开放胸怀、坚守品质初心、勇于突破创新，才能让中国汽车工业真正屹立于世界之林。而饶斌先生的精神，将如明灯般永远照耀着我们，不忘初心、勇毅前行，在汽车强国的道路上，续写新时代汽车强国的崭新辉煌。A



展望2030年，智能中国的时代底色

文/新华国研经济学研究院

智能技术已跳出“工具”的局限，渗透到衣食住行的每一个环节，成为构建日常生活的底层逻辑。“科技普惠”不再是空洞的口号，而是全民可感、可享的生活常态，一场席卷全民的日常重构，正悄然发生、深刻改变着我们的生活剧本。

当AI成为“隐形伴侣”

2030年智能中国的时代底色

早在2017年，国务院印发的《新一代人工智能发展规划》就锚定“三步走”战略目标，明确到2030年，中国要跻身世界主要人工智能创新中心，AI核心产业规模突破1万亿元，带动相关产业规模超10万亿元。

如今，这份蓝图已照进现实，中国AI产业凭借政策扶持、海量数据和广阔市场的三重优势，实现了惊艳的“弯道超车”：全国算力总规模突破280 EFLOPS，5G基站数量超425万个，生成式AI专利占比高达61.5%。

在这样的时代底色下，智能技术早已跳出“工具”的局限，渗透到衣食住行的每一个环节，成为构建日常生活的底层逻辑。

从清晨的精准唤醒到深夜的健康监测，从通勤路上的自动驾驶到办公室的人机协作，“科技普惠”不再是空洞的口号，而是全民可感、可享的生活常态，一场席卷全民的日常重构，正悄然发生、深刻改变着人们的生活剧本。

重构的核心逻辑：从“被动响应”到“主动预判”

回望2025年，智能家居还停留在“语音控制灯光”、“手机远程开关空调”的自动化初级阶段，本质上仍是“人发出指令、机器执行动作”的被动响应模式——我们需要主动操控设备，才能享受科技带来的便利。

到了2030年，智能技术已完成从“单点突破”到“全域渗透”的跨越式升级，其重构日常的核心逻辑，在于AI通过“数字孪生”技术，构建出一个比我们更懂自身需求的个性化模型。

这种转变，是从“人适应科技”到“科技适配人”的根本性颠覆——我们不再需要花费时间学习操作智能设备，相反，设备会主动读懂我们的心思、适配我们的习惯。

正如行业报告所指出的，AI与物联网、区块链、6G技术的深度融合，让“感知—决策—执行”的闭环效率呈指数级提升，也为本文提及的日常场景重构奠定了坚实的技术基础。

2030年智能中国重构的日常场景

智慧通勤：从“时间消耗”到“第三时空”的价值创造

1. 全域智能交通的动态调度

对于现在的我们来说，早高峰堵车是家常便饭，漫长的等待、龟速的行驶，不仅浪费时间，更消耗精力——但到了2030年，“早高峰堵车”将成为一代人的集体回忆，彻底退出历史舞台。

依托V2X车路协同技术和6G网络的亚毫秒级时延，AI城市大脑实现了对城市交通系统的全局动态调度，让每一条道路都能高效运转。路口的红绿灯不再是固定不变的倒计时，而是能根据实时车流量、行人过马路的需求，动态调整时长：当某一方向车流激增时，系统会自动延长绿灯时间；当路口行人较少时，会缩短红灯时长，最大限度提升通行效率。

与此同时，自动驾驶车辆与交通信号灯、路边摄像头、其它车辆实现实时通信，提前预判路况、规避拥堵路段，甚至能根据前方车辆的行驶状态，自动调整车速，避免急刹、加塞等情况。

更具人性化的是，系统还会结合用户的社交活动信息，比如接送孩子放学、赴约等，规划出“兼顾效率与生活”的最优路线，既节省时间，又不耽误重要事宜。

杭州的试点数据显示，这种全域智能调度模式，让市民的平均通勤时间缩短23%。上海浦东新区的平均通行时间，从现在的52 min锐减至18 min。

更值得一提的是，6G技术带来的厘米级导航能力，让车辆的行驶精度控制在毫米级，彻底杜绝了剐蹭、追尾等交通事故，高峰时段的交通事故率下降92%，让通勤之路变得既高效又安全。

2. 自动驾驶重塑通勤价值

L5级自动驾驶的全面普及，更是彻底颠覆了我们对通勤的认知，让汽车从“驾驶舱”变成了移动的“第三时空”——一个可办公、可学习、可休憩的专属空间。

2030年，90%的城市家庭不再拥有私家车，毕竟，手机一键下单，自动驾驶电动车5 min内就能抵达楼下，全程零驾驶、零停车费、零保险，一年的出行成本不到3000元，远比养车更划算、更便捷。

曾经风光无限的4S店，也纷纷转型为智能座舱体验馆，为用户提供个性化的座舱定制服务。

在移动的智能座舱里，你可以戴上轻量级AR眼镜，参加跨时区的视频会议，与远在硅谷的同事实时协作、沟通工作；也可以打开AI学习平台，利用通勤时间完成一节语言课程、掌握一项新技能；若是前一天熬夜加班，还能启动正念冥想程序，在舒缓的音乐和轻柔的座椅按摩中，放松身心、补充精力。

曾经被浪费在堵车和驾驶上的通勤时间，彻底转化为“价值创造时间”，让我们的每一分钟都能发挥最大价值。这种转变不仅重构了我们的时间分配逻辑，更打破了地域壁垒：成都的程序员可以为纽约的公司工作，兰州的设计师能够承接巴黎的订单，二三线城市凭借便捷的交通和较低的生活成本，迎来了人才回流潮，区域发展更加均衡。

城市治理：从“被动响应”到“主动预判”的智慧升级

2030年的城市，不再是冰冷的建筑集合，而是一个具备自主感知、自主决策、自主调度能力的“超级有机体”——AI城市大脑作为城市治理的“核心中枢”，整合了交通、安防、环保、能源、医疗等各个领域的海量数据，实现了对城市的全局化、精细化调度，让城市治理从“被动响应”转向“主动预判”，大幅提升了城市的运行效率和安全水平。

在交通领域，城市大脑能实时采集全城的交通数据，通过AI算法预测交通事故风险，并提前疏导车流，避免拥堵和事故的发生；杭州“城市大脑2.0”的数据显示，经过智能调度，高峰时段的城市拥堵指数下降32%，市民的通勤体验得到了极大提升。

在环保领域，城市大脑能实时监测空气质量、水质、噪声等环境指标，一旦发现污染物超标，会立即定位污染源，并通知相关部门进行处理；同时，它还能动态调整工厂的排污量，优化城市绿化布局，让城市的环境变得更加优美、宜居。



在能源领域，城市大脑能根据全城的用电负荷，智能调控电网的供电量，优化能源分配，降低能耗——比如在用电低谷时段，将多余的电能储存起来，在用电高峰时段释放，既保障了电力供应的稳定，又节约了能源。

未来展望：科技与人文共生的智能中国

技术发展的终极目标：以人为本

“科技应连接人文与科学”，乔布斯的这句名言，不仅是科技发展的指引，更是2030年智能中国发展的核心准则。我们发展智能技术，打造智能中国，终极目标从来不是打造一个冰冷的科技乌托邦，不是追求技术的极致领先，而是让技术服务于人的需求，提升人类的福祉，让每一个人都能享受到智能技术带来的美好。

当智能医疗系统拯救更多患者的生命，让每一个人都能拥有健康的身体；当智慧通勤让我们摆脱堵车的困扰，有更多时间陪伴家人、追求梦想——我们看到的，不是冰冷的技术，而是技术的温度，是“以人为本”的初心。

在2030年的智能中国，技术不再是高高在上的“黑科技”，不再是少数人才能享受的“奢侈品”，而是融入日常生活的“贴心伴侣”，是全民可感、可享的“普惠品”。

以人为本，是智能技术发展的出发点，也是最终的归宿——只有坚守这一初心，智能技术才能真正成为推动社会进步的力量，智能中国才能成为更美好的家园。

构建“智能+人文”的平衡生态

智能中国的未来，不在于技术的极致迭代，而在于技术创新与人文关怀的动态平衡——既要拥抱智能技术的发展，享受技术带来的便利，也要坚守人文底线，避免技术的滥用，让科技与人文相辅相成、共生共荣。

构建“智能+人文”的平衡生态，需要政府、企业、社会 and 个人的共同努力。从政策层面，需要完善AI伦理规范和数据安全法规，明确技术发展的边界，加强对智能技术应用的监管，严厉打击违规收集、滥用用户数据、算法歧视等行为，让技术在“向善”的轨道上运行。

从产业层面，企业需要树立“技术向善”的理念，将人文关怀融入技术研发和产品设计中。

从社会层面，需要加强智能技术和算法伦理的宣传教育，提升全民的数字素养和伦理意识，让人们既能熟练使用智能技术，又能理性看待技术的影响，学会保护自己的隐私，在虚拟与现实之间找到平衡；同时，营造“人机协同、共创共生”的社会氛围，消除人们对“AI取代人类”的焦虑，引导人们主动拥抱技术变革。

从个人层面，我们需要树立终身学习的理念，主动提升自身的数字素养和核心能力，学会与AI协同工作，充分发挥自身的创造力和情感优势，在智能时代实现自身价值。

这种“智能+人文”的平衡生态，不是一蹴而就的，而是需要长期的努力和探索，但只要我们坚守“以人为本”的初心，共同发力，就一定能让智能技术真正服务于人类，让2030年的中国，成为一个既充满科技活力，又洋溢人文关怀的美好家园。

2030年的日常，是现在的选择

从智慧通勤消解拥堵、解锁可办公可休憩的“第三时空”，到人机关协同打破效率边界、释放人类创意潜能，这些日常场景的全面重构，清晰勾勒出2030年智能中国的鲜活图景。它从来不是遥不可及的科幻构想，更不是天马行空的空想杜撰，而是植根于当下技术革新的每一步积累，是政策引导、产业发力、全民参与共同浇灌的必然结果。

6G技术的全面商用，以亚毫秒级时延和厘米级导航能力，打破了万物互联的时空桎梏，让智能设备、应用场景与人实现无缝联动，为全域智能调度、全息通信、远程交互奠定了坚实基础；AI大模型的持续迭代，从基础的需求预判、数据处理，升级到创意生成、复杂决策，不断突破能力边界，让机器真正成为读懂需求、辅助成长、激发潜能的“隐形伙伴”；数字孪生技术的广泛应用，将城市、社区、家庭乃至人体的运行逻辑精准复刻，实现“感知—决策—执行”的闭环优化，让智能服务更精准、资源调度更高效；区块链技术的不断完善，以“可用不可见”的隐私保护特性，筑牢了智能时代的数据安全防线，为技术普惠扫清了安全障碍。

这些技术的每一次突破、每一步落地，都在悄悄改写我们的生活轨迹，一点点铺就通往2030年智能中国的道路，让曾经的“不可能”，逐渐变成触手可及的“日常”。**A**



2026年及“十五五”中国汽车产业发展展望

文/张永伟

2026年是“十五五”开局之年，如何判断和把握汽车行业下一阶段的发展，备受行业关注。笔者围绕汽车产业战略地位、发展模式、市场规模、核心技术、国际化发展、产业政策等十二个领域，对“十五五”时期我国汽车产业发展新形势、新机遇进行梳理、研判和展望。

汽车产业国家地位与战略作用进一步放大

汽车产业是国民经济的重要支柱。2025年1—10月，我国汽车制造业营业收入达8.88万亿元，占制造业总营业收入的9.1%。汽车类商品零售额同期突破4万亿元，占社会消费品零售总额的9.7%。2025年前三季度，汽车制造业增加值增速达到11.2%，显著高于房地产业增加值增速0.6%与全国GDP整体增速5.2%，成为唯一在制造业与消费双重领域占据核心地位的产业。在其它产业发生波动时，汽车产业成为拉动经济发展的核心力量。

汽车产业是推进全球化的关键力量。2025年1—10月，我国汽车及配件出口额达1.36万亿元，同比增长9%，占全国出口总额的6.2%。其中，电动载人汽车出口额达3901亿元，同比增长35.6%，占汽车出口总额的49%，在“新三样”出口总额中的占比达39%，成为拉动外贸增长的核心增长点。

汽车产业是推动新一轮科技创新的融合性载体。在电动化发展初期，汽车产业与电池、电机等产业协同推进，为新能源汽车奠定了坚实基础。进入智能化阶段后，半导体、人工智能和新一代通信等前沿技术，率先在汽车领域实现规模化应用，使汽车产业成为新质生产力相关技术落地验证和商业化转化的关键载体。2025年汽车智能化配置市场规模有望达到6000亿元。

“十五五”时期，汽车产业将进入与多领域科技创新深度融合的新阶段，产业链核心技术加速向其它产业外溢赋能。例如在智能汽车、低空飞行器和智能机器人等领域，关键零部件的通用性约达70%，整车及供应链企业将加快向机器人、具身智能和低空经济等方向布局。汽车产业的发展不仅涉及自身转型升级，更承担着牵引社会科技创新、加快新质生产力培育的重要功能。

智能驾驶正成为全球科技竞争的核心赛道。我国在智能驾驶领域已形成先发优势，美国、欧洲等发达经济体亦未放弃在该领域的竞争布局。未来五年，智驾领域将进入国际化竞争关键窗口期。乘用车领域的华为、Momenta、元戎启行等企业辅助驾驶方案已进入奥迪、宝马、奔驰、丰田等国际车企供应体系，并随国内车企同时进入国际市场；在无人驾驶出租车领域，Waymo在英国伦敦、日本东京开启测试，萝卜快跑、文远知行、小马智行等业务开始在中东、欧洲测试运营。智驾领域的竞争即将从“隔海对望”变为“短兵相接”。

新能源汽车是推动我国能源系统转型、构建系统优势的重要支撑。预计2030年我国非化石能源发电量占比将超50%，新能源汽车V2G成为电网削峰填谷、提升可再生能源消纳能力的重要力量。到2030年，我国超1亿辆新能源汽车的储能电池总容量将突破60亿kWh，为新型电力系统提供海量灵活调节资源。新能源汽车与新能源电力的协同发展，将释放“1+1>2”的叠加效应。

产业加速探索高科技、高盈利、高价值新发展模式

靠规模与低盈利驱动的发展模式已不可持续。一是产能结构性过剩、资源配置效率低问题愈发突出。2024年汽车制造业产能利用率72.2%（国家统计局，规上企业）持续下滑，特别是国有企业、电动汽车初创企业和合资企业，产能利用率长期徘徊在60%左右，显著低于国际同行75%的健康线。

二是行业盈利能力不足，呈现“增产不增收、增收不增利”特点。2023—2025年汽车制造业利润率整体持续走低，明显低于历史平均水平。2023年为5%，2024年降至4.3%，2025年1—9月

虽回升至4.5%，但仍低于同期工业企业平均利润率6%水平。

此外，企业间盈利分化愈发明显。新能源头部车企依托规模优势和技术溢价保持盈利，部分传统车企则利润大幅下滑，“油补电”模式难以持续。

加速探索高科技、高盈利、高价值新发展模式。以高科技为核心驱动力，推动产业核心竞争力从“制造能力”转向“科技创新能力”，形成软硬协同、高频迭代、用户共创的模式。汽车企业不再仅以产能或规模取胜，而是凭借软件定义汽车、数据驱动迭代和生态化服务能力构建护城河。部分企业甚至不直接参与整车制造，而通过掌握操作系统、算法平台或芯片架构，主导产业链价值分配，如智能手机时代的科技巨头模式。

与此同时，车企与用户的关系发生根本性转变，随着AI深度介入用户的出行场景乃至生活方式，主动洞察甚至创造需求，将成为定义产品的主流方式，用户将从“满足需求”转向“引领需求”。

在产品迭代上，传统5~7年的车型开发周期，将被大幅压缩至1~1.5年，核心电子电气架构与智能系统作为统一平台持续OTA升级，实现“一套系统、终身进化”。而高科技属性意味着高强度研发投入与快速产品迭代，若长期维持低盈利水平，将难以为继，陷入“寅吃卯粮”的困境。因此，企业需通过技术创新、产品结构优化，形成“技术降本—高附加值”闭环。加快构建全生命周期服务体系，实现以车为入口的跨场景价值延展，多维度提升盈利能力，实现合理且稳健的利润回报。

在此基础上，产业发展目标不应仅局限于财务盈利，更需获得资本市场与社会层面对其科技价值、生态价值和长期成长性的高度认可。唯有与资本市场深度协同，借助高效的金融支持与估值机制，才能支撑高投入、高风险、高增长的创新循环。

正如硅谷科技巨头（如英伟达）凭借数万亿美元市值反哺研发、驱动生态扩张，中国汽车产业需打通“科技-产品-资本”闭环，才能真正实现以高科技为核心的高质量发展新模式。单纯依赖终端消费者买单已不足以支撑这一转型，必须依托健全的金融市场环境，实现科技价值向资本价值的有效转化，形成良性正向循环。

国内汽车市场进入高销量、低增长周期

国内汽车市场已进入高销量、低增长的平稳周期。2025年1—11月，国内汽车销量达2478.3万辆，同比增长9.7%，市场呈现周期性波动特性。对照2016—2017年小排量乘用车购置税减征带来的高销量周期，经历2025年快速扩张后，国内汽车市场将进入高销量、低增速的平稳发展周期。行业预期反馈，汽车产业无需追求爆发式“大起”增长，更需规避大幅度“大落”风险，保持

长期平稳增长的发展态势，才是行业持续向好的关键。

从短期市场走势来看，在“两新”政策有序调整、市场竞争规范的乐观情景下，预计2026年国内汽车市场将实现2%的微增长，销量约2800万辆。长期来看，国内市场仍然是基本盘，消费政策的持续发力以及下沉市场的消费潜力挖掘成为支撑汽车消费增长的主要动力。预计2030年国内汽车市场规模稳定在3000万辆左右。

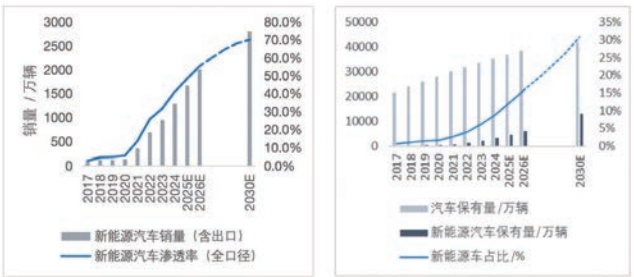
新能源汽车保有占比快速提升

新能源汽车仍是汽车产业规模增长的主要力量。2025年1—11月，新能源汽车销量（含出口）达到1478万辆，渗透率47.5%，预计全年销量（含出口）有望达到1650万~1700万辆。2026年销量（含出口）有望突破2000万辆，新能源汽车渗透率超过55%。



数据来源：国家统计局、汽车工业协会、车百智库测算

图1 国内汽车市场历年销量及预测



左：新能源汽车销量及渗透率 右：新能源汽车保有量及占比

数据来源：公安部、国家统计局、汽车工业协会、车百智库测算

图2 新能源汽车销量、渗透率、保有量及占比

新能源汽车保有量占比将成为衡量汽车行业结构化转型、绿色化水平的关键指标。一方面，相较于短期波动的销量渗透率，保有量更能体现产业从“增量替代”到“存量转型”的真实节奏。另一方面，从保有量来看，新能源汽车还有很大发展空间。截至2025年上半年，我国新能源汽车保有量已达3689万辆，占汽车总保有量的10.27%。预计2026年新能源汽车保有量将突破6000万辆，占比提升至15%左右，2030年占比更有望超30%。

新一代电池技术进入兑现应用期

全固态电池有望在未来2年内完成小批量装车示范。当前，全固态电池技术路线正逐步收敛至以硫化物为主的方向，氧化物、卤化物等技术路线也在持续推进研究。综合产业进展判断，预计2026—2027年，全固态电池进入小规模量产与装车示范阶段，电芯能量密度有望达到350~400 Wh/kg；2030年前后初步具备规模化应用条件，电芯能量密度有望进一步提升至400~500 Wh/kg。

产业链企业正加快推进全固态电池产业化布局，如国轩高科全固态金石电池处于中试量产阶段，并已启动2 GWh量产线的设计工作；2025年4月，上汽集团表示2027年首款全固态电池“光启电池”将落地。

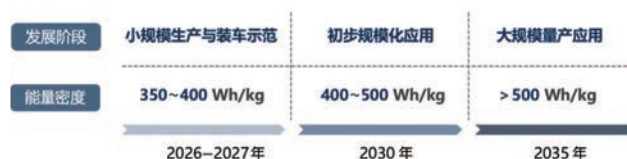
钠离子电池商业化应用迎来放量关键节点。随着材料体系、制造工艺和应用场景逐步成熟，钠离子电池上下游产业链持续完善，产业生态初具规模。如2025年3月，中科海钠钠离子电池商用车解决方案在阜阳全球首发，电芯能量密度突破165 Wh/kg；2025年11月，宁德时代与容百科技达成合作，确定容百科技为其钠电正极粉料第一供应商。

从中短期看，钠离子电池有望在储能、部分低成本乘用车等场景加快应用。预计到2030年，钠离子电池出货量（涵盖车载与非车载领域）有望突破100 GWh，逐步形成与锂离子电池互补发展的产业格局。

辅助驾驶实现规模化上车

L2级组合驾驶辅助功能进入普及阶段，下沉市场是重点。辅助驾驶已成为智能汽车竞争的关键阵地，也是推动我国新能源汽车从电动化“上半场”走向智能化“下半场”竞争的关键抓手，各大车企和解决方案商纷纷合作推动“辅助驾驶平权”。2025年1—9月，国内乘用车新车L2级组合驾驶辅助功能渗透率达到64%，预计2026年、2030年分别达到70%和90%。

从不同价位车型来看，随着成本快速下降，城区NOA成本将从万元下降至5千元左右。基于15万元以下车型市场规模大（占中国乘用车市场50%以上），用户更加注重性价比和体验，2026



数据来源：公开资料

图3 全固态电池发展趋势预测



年这部分市场将成为城区NOA竞争的关键部分。

从动力形式来看，目前燃油车仍占据超一半的汽车市场，如何加快在燃油车领域的辅助驾驶应用也是产业竞争焦点。2026年，合资、外资车企的燃油车将加快应用中国本土供应商的辅助驾驶方案量产上车，以解决市场不断下滑的压力。

功能及体验更丰富是国内辅助驾驶竞争力的核心。传统的L2级辅助驾驶主要包括车道偏离预警、自适应巡航、自动紧急制动、车道保持等常规功能，应用场景受限，体验不连续。相比之下，高速NOA和城市NOA增加了自动上下匝道、自动辅助超车、自动辅助变道、行人/非机动车避让、无保护左转等功能，使得过去分散且割裂的功能实现集成，能够实现“点到点”直达式辅助驾驶。

消费者高频使用的泊车功能，也从简单的车位识别升级到用户常用车位的自动泊入、记忆泊车以及复杂场景下的车辆自主寻找停车位，直接解决了消费者找车位难、泊车难等痛点。

智能化关键技术继续取得标志性突破

算力芯片、AI模型持续突破，加速整车AI化进程。随着汽车与AI的深度融合，智能驾驶端到端大模型走向量产，对车端计算芯片的算力需求快速增长。

在智驾方面，2025年基于端到端路线的辅助驾驶对算力需求在500 TOPS左右，随着车企推进世界模型新技术及L3级自动驾驶上车，车端算力需求将快速增长至1000 TOPS以上。预计到2028年，L3及L4级自动驾驶的量产会推动车端算力达到2000 TOPS以上。目前，国内企业地平线（J6P，560 TOPS）、小鹏汽车（图灵芯片，750+TOPS）、蔚来汽车（神机9031，1000+TOPS）均已实现500 TOPS以上芯片量产应用。

在智舱方面，随着座舱芯片算力提升，独立的座舱人车交互多模态大模型将迎来应用，相比依赖云端的大模型方案，前者可以实现更实时的交互体验，以及未来潜在的脑机接口应用。

法规突破与技术进步推动智能底盘应用创新。继智能驾驶、智能座舱之后，智能底盘正成为车企技术竞争的新领域。由于底盘不仅影响智能驾驶安全及体验，且是走向L3级以上自动驾驶的核心零部件，底盘线控化是当前竞争主要方向。

在线控转向方面，2025年12月，国家强标GB17675-2025《汽车转向系 基本要求》明确允许线控转向（SBW）技术的应用，蔚来ET9成为国内首款量产线控转向功能的车企。后续随着L3级自动驾驶的示范及应用，线控转向有望在2026年迎来规模化应用。

在线控制动方面，强标GB21670-2025《乘用车制动系统技术要求及实验方法》将允许线控制动应用，国产EMB产品已通过验证，2026年有望成为EMB量产元年。

产业出海进入规模跃升、区域重构与模式升级新阶段

中国汽车产业出海规模持续扩大。短期看，据中国汽车工业协会数据，2025年1—11月中国汽车出口量达634.6万辆，同比增长8.7%，其中新能源汽车出口231.5万辆，同比翻番，成为汽车出口增长的核心驱动力，全年汽车出口总量有望达到700万辆。

中期看，在海外需求延续、企业海外产能逐步释放的情况下，2026年汽车海外销售规模预计为800万辆，同比增速约15%，其中海外生产量有望突破100万辆；新能源汽车出口预计提升至350万辆左右，近两年复合增长率约60%~65%。

长期看，结合头部车企海外产能规划和主要市场的需求判断，预计2030年前后，中国汽车海外销售规模达到1000万辆，其中一半为“海外生产、海外销售”。

零部件领域竞争力持续提升，同时相较于整车的出口壁垒较小，预计2030年前，汽车零部件出口规模有望保持年均8%~10%的增长，最终达到1600亿美元。结合全球新能源汽车市场快速发展与电池成本的下降，动力电池出口金额届时有望达到1200亿美元，零部件出口整体规模有望超过3000亿美元。

新能源汽车海外布局区域结构重塑，全球南方成为增长引

擎。欧洲是全球最具战略价值的汽车市场之一，具备高价格、高技术门槛、高品牌溢价等特征，但受关税政策、碳足迹要求等影响，整车出口增速放缓。中国企业加快推进“本地建厂+合作生产+本地供应链”布局，据统计，在欧洲已投产及规划产能超过150万辆/年。

全球南方正成为中国新能源汽车出海的主战场和增长极。海关总署数据显示，2025年1—10月，中国对“一带一路”沿线国家出口新能源汽车141.8万辆，占新能源汽车出口总量约70%。东盟受益于政策开放与本地化制造的推进，成为最具确定性的长期市场之一；中东新能源汽车市场将在海湾国家政府采购与高端消费需求以及电动汽车基础设施投资的推动下快速增长，预计阿联酋和沙特电动汽车渗透率在2030年达到10%~15%；拉美市场潜力与风险并存，墨西哥、巴西是重要出口区域。2025年1—10月墨西哥出口量达48.3万辆，成为中国汽车出口第一大市场。

2026年，中国新能源汽车海外销售将转向以东盟、中东、拉美为代表的多元区域市场结构。其中欧洲的新能源汽车销量占比35%~40%，仍是高价值新能源车型的重要增量市场；东盟市场电动化加速，本地工厂投产后部分增量转为“本地生产+销售”，中国新能源汽车当地销量将占海外销量的15%~20%；中东出租车、网约车、政府车队等场景的电动化转型加速，预计中国新能源汽车当地销量占海外销量的13%~15%；拉美以墨西哥、巴西为核心，预计中国新能源汽车当地销量占海外销量的15%-18%。

产业出海模式正向“整车+智能化+电池+零部件+服务”生态协同模式升级。整车领域，据企业规划统计，到2026年，中国车企海外已投产工厂年产能将超过200万辆，规划产能约300万辆，海外生产比例有望冲击50%。

智能化领域，中国企业开始对全球汽车产业输出新型“数字零部件”和服务能力。Robotaxi头部企业在新加坡、阿联酋、沙特、瑞士等海外多个市场落地，包括接驳小巴、出租车、环卫车、矿卡等多个场景。地平线SuperDrive解决方案已帮助7家中国整车厂的25款车型进入亚洲、欧洲、中东、南美和澳洲等主要国际市场。

电池领域将迎来海外产能集中投产期。截至2025年10月初，33家中国企业在海外共投产、在建、规划了74座电池/储能系统集成生产制造基地，产能达811 GWh（预计满足约20%的2030年的全球电池需求），已披露投资金额超3871亿元。

零部件国际化发展由“主机厂主导”转变为“供应链占比更高、主机厂与头部零部件一起走”的模式。截至2025年3月，在泰中资汽车零部件法人数量达165家，较2017年增长3.4倍。

服务体系是实现全球范围内可持续盈利的关键环节，蔚来汽

车在欧洲五国已累计运营61座换电站；华为全液冷超充解决方案在欧洲、东南亚、中东、拉美等区域加速落地，通过长期运营、能源服务、数据服务等商业模式，可增加海外用户的忠诚度与品牌可信度。

跨国汽车企业加速转型，适应中国市场变化

推动跨国汽车企业更好地在华发展，是高水平对外开放的关键。跨国汽车企业是中国汽车产业的重要组成部分，在企业数量、市场份额和关键技术等领域起着重要作用。整车企业方面，当前在华运营的跨国独资、合资整车企业约45家；零部件企业方面，国内汽车零部件企业超过10万家，其中跨国独资、合资零部件企业超过1万家，且在高端乘用车配套零部件领域市场占比超过60%；关键技术方面，汽车电子、制动系统、电喷系统、安全系统等领域，跨国企业依然占据市场主导地位。因此，跨国汽车企业实现更好在华发展，不仅关乎企业本身，也将影响中国汽车产业体系的发展。

市场规模持续缩小的跨国企业，有较高的退出风险。近年来，跨国汽车品牌与自主汽车品牌的市场结构呈现“剪刀差”式的调整特征。跨国品牌乘用车的国内销量从2020年的1319万辆下滑至2024年的927万辆，下降比例近30个百分点。部分市场表现持续不佳的跨国企业或面临较高的退出风险。跨国企业需加速调整在华发展战略，以适应中国市场和产业发展环境。

“在中国、为中国”成为跨国汽车企业重新布局新本土化战略的重要路径。一方面，部分跨国企业从过去研发和决策“两头在外”的在华发展模式，转变为“两头在内”。在技术研发方面，跨国汽车企业需要针对中国市场、技术、消费趋势等，建立全面聚焦于电动化、智能化的本土化研发体系。如大众汽车成立中国技术研发中心“VCTC”，打造专属中国市场的电动汽车架构CMP架，以快速响应市场产品需求。

另一方面，管理决策向本土倾斜，将产品定义权交给更懂本土市场的一线团队。将新能源汽车的技术研发交给效率更高的本土研发团队，由中国团队主导中国市场战略。

“在中国、向世界”的战略调整有助于中国汽车产业全球化发展。一方面，跨国企业可通过全球网络基础、资源优势和品牌优势，把与中国企业合作形成的新技术、新产品、新服务带到全球市场，实现共赢。

另一方面，也可进一步发挥跨国企业的全球引领作用，带领中国零部件企业走向世界。发挥好跨国企业的优势作用，不仅有利于企业自身全球竞争力的提升，也可成为中国汽车产业链出海新路径。

汽车产业与具身机器人、低空产业加速融合

技术同源、链条相通、场景关联，驱动汽车与具身机器人、低空产业融合。技术同源，智能汽车、智能机器人、低空产业均涉及智能移动、智能交互，在人工智能、能源动力、材料等底层技术领域相通，关键技术可以通过升降维、专业化适配应用于不同领域。例如特斯拉Optimus机器人采用与FSD（Full-Self Driving，全自动驾驶）同样的端到端神经网络训练和FSD芯片；链条相通，产业链通用性高达70%，不同之处仅在于性能指标。例如英伟达Orin、Thor系列芯片既是智能驾驶芯片，也可用于智能机器人等；场景关联，无人机、具身机器人和智能汽车可在巡检、物流、出行等多个场景开展融合应用，形成互补效应。产业融合能够借助我国智能汽车的发展基础，推动具身机器人、低空产业快速实现产业化，提升国际竞争优势。

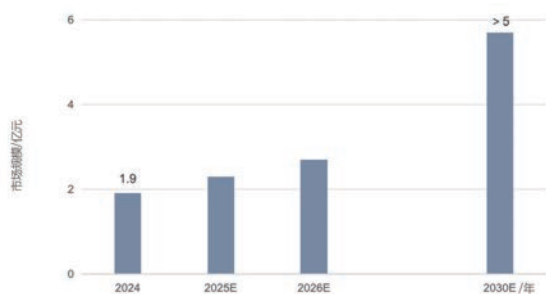
自2026年起，产业融合将从“试水”阶段进入“深度融合”阶段。一方面，车企将加速向机器人、具身、低空领域布局，先行企业产品进入小规模量产阶段。例如特斯拉将在2026年年初发布Optimus第三代产品并启动量产；小鹏汽车分体式飞行汽车“陆地航母”将在2026年启动量产；广汽高域Aircab飞行汽车将在2026年完成取证并开启交付，GoMate机器人将在2026年开启交付和行业应用；长安汽车计划在2026年发布首款载人飞行汽车产品和车载组件机器人。

另一方面，供应链企业加速拓展第二曲线，形成“一对多”业务布局。例如禾赛科技、速腾聚创等头部车载激光雷达企业，2025年二季度机器人业务增长速度均超过600%，2026年机器人业务占比有望进一步提升；地平线旗下地瓜机器人产品已搭载至100多款消费类智能产品，2026年将上线560 TOPS算力平台S600，抢占具身机器人大算力平台市场。

汽车行业新服务成为重要赛道

随着汽车产业向后市场服务化转型，其市场空间持续扩大。数据显示，2024年我国智能新能源汽车后市场规模约1.9万亿元，2030年有望突破5万亿元，将在汽车产业体系中占据重要体量。汽车后市场服务化转型的核心，在于由单一产品销售向覆盖车辆全生命周期的服务延伸，推动盈利模式由制造主导向“制造+服务”协同转变，拓展新的价值增长空间。

智能新能源技术正在催生全新的后市场服务业态，并在多个细分领域加速落地。在补能领域，车网互动技术（V2G）推动能源服务模式创新。预计到2030年，V2G可调度容量达6亿kWh；随着V2G与光储充、车电分离等新模式深度融合，车端与电网协同的系统价值有望进一步释放。



数据来源：赛迪顾问、车百智库测算

图4 2024—2030年我国智能新能源汽车后市场规模及预测



在车辆维保领域，数字化与智能技术推动汽车由“硬件产品”向“软件平台”演进。OTA升级正成为整车企业的常态化服务，如2025年12月，理想汽车启动OTA8.1版本推送，新增47项功能并完成31项体验优化，覆盖MEGA、i系列及L系列车型；同时，远程诊断逐步成为提升维保运维效率、降低服务成本的重要手段。如2024年特斯拉为超250万人次提供远程诊断服务，平均用时25 min，远程解决超20万个问题。

在保险领域，随着聚合智能技术应用加速落地，对保险产品的设计与风险评估提出全新要求。围绕新技术、新场景，各大财险公司正在积极布局。如2025年3月，广汽集团旗下众诚保险推出“智驾险”，最高保障达300万元；2025年9月，中再产险与太保产险共同发布“低空经济第三者责任险”保险创新成果。

在配件供应领域，大数据、区块链等技术的应用，正推动建

立可追溯、可认证的可信供应链体系，以提升配件流通的透明度与规范化水平。如2024年5月，途虎养车与华为云达成合作，通过“一物一码”溯源方案，为后市场汽车零部件的流通环节提供正品验证和防伪追踪认证；2025年8月，行同伦数科建设的无锡汽车数据空间项目，成功入选江苏省“123+”首批可信数据空间项目库，成为全国首个汽车零部件行业可信数据空间。

此外，AI技术在售后服务中的应用不断深化，通过智能客服、集中化运营等方式，显著提升服务响应效率和组织能力。如问界推出“中央厨房”模式的DMO专属管家，可24 h在线响应用户需求，基础咨询由专属管家即时解答，复杂问题自动转接人工处理。

行业政策重心向“重规范、促消费”转型

通过高标准、严监管、重规范的政策体系应对汽车产业快速变革中的三大关键问题。一是安全问题，需筑牢安全底线。随着新能源汽车保有量预计突破6000万辆，安全问题已从个体风险上升为公共安全议题，需强化产品安全标准体系，严守生命安全红线，切实保障消费者权益。

二是发展问题。针对行业内卷与恶性竞争，政策应引导企业加强自律，摆脱传统粗放增长路径，加快探索以科技驱动、价值创造为核心的新模式。

三是监管问题，需优化监管机制。L3级自动驾驶等新技术加速落地，监管体系须在鼓励创新与防控风险之间精准施策，建立科学、前瞻的安全评估与准入机制，实现创新与规范协同发展。

以系统性优化使用环境激发消费动能。促消费政策重心由短期财政补贴，转向系统性优化新能源汽车使用环境，以构建可持续的内需增长机制。一方面，深度挖掘农村等下沉市场潜力。当前农村居民百户汽车保有量仅为42辆，远低于城镇的81辆。2024年，农村地区新能源汽车渗透率不足30%，低于整体渗透率，增长空间广阔。亟需从购车成本减负、适配化产品开发、配套设施覆盖以及车能融合模式创新等多维度协同发力，释放下沉市场需求。

另一方面，着力构建覆盖全生命周期的使用环境，在促消费过程中同步培育新产业、新业态。加快完善城乡充电网络布局，坚持适度超前、合理规划、提升利用率，推动综合交通能源基础设施一体化建设；强化维修体系、金融服务与保险产品创新，发展专业化、数字化的后市场服务；依托人工智能与数字平台提升服务效率与用户体验；同步加强新能源与智能网联汽车领域的维修、金融、数据安全等复合型人才培养，形成高效、可持续发展的全链条服务体系。▲

瑞银电池拆解：开启“三重平价”新时代？

文/瑞银

瑞银拆解了来自头部电池制造商的五款最新一代电池，以了解电池技术和成本趋势。拆解结果显示电动车与燃油车的“三重平价”正在成为现实——即成本、续驶里程和充电时间。瑞银预计这将推动电动车中期销量增长重新加速，因而上调2030年全球电动车销量及渗透率预测。

三重平价：电动车发起最后冲刺

成本：对比燃油车的动力系统总成本，约55美元/kWh的电池成本使电动车迈入成本平价的最后阶段。固定式储能、电动卡车等其它行业也离需求拐点越来越近。

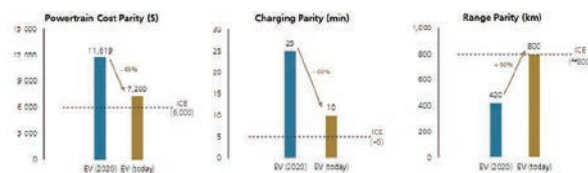
充电时间：电动车已具备高达1000 kW的快充技术，充电时间缩短至约10 min，仅比加一次油多几分钟。

续驶里程与车载电力需求：电动车续驶里程几乎翻倍，800 km（WLTP）正成为大众市场车型的标配，与燃油车相当甚至更胜一筹。此外，如今汽车技术配置（ADAS、信息娱乐、舒适体验）的用电量超过以往，需要强大的车载电网，这与电动车的适配度更高。

电池成本较2020年下降40%以上

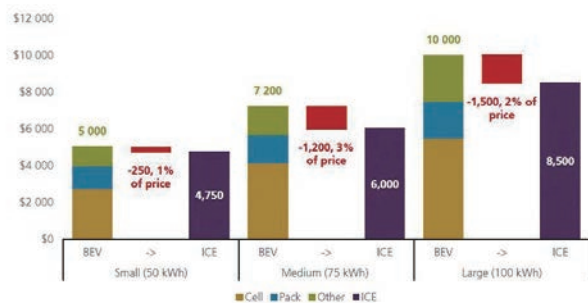
拆解结果显示，来自宁德时代、特斯拉以及LGES/通用汽车合资公司Ultium的五款电池中，宁德时代的神行磷酸铁锂（LFP）电池成为成本新标杆，约为55美元/kWh，较2020年瑞银拆解的大众ID.3电池成本下降近50%，主要原因为：LFP电池化学技术进步；能量密度提高，以及采用成本效益更高的电池与车身集成方式（比如CTP、CTB）；制造环节的规模效应和创新。同时，电池包与车身的集成方式简化也使电池包成本下降43%。

基于55美元/kWh的电池成本，瑞银估算大中小型纯电动车的动力系统总成本为5000~10 000美元。如图2所示，与相应尺寸燃油车的成本差距缩小至燃油车均价的1%~4%左右。



来源：瑞银

图1 “三重平价”正在到来



来源：瑞银估算

图2 纯电动车与燃油车的动力系统总成本比较

鉴于此，瑞银预计电池成本仅需下降约15美元/kWh，就能使纯电动车和燃油车的动力系统成本实现完全平价。现有电池技术的进一步精进或能在未来3~4年实现这一点，无需下一代电池技术取得突破（具有不确定性）。

在“三重平价”时代会发生什么？

电动化势不可挡

在电动化转型上，各国目前各行其道：中国处于快车道，美国在右车道减速，欧洲与其它国家/地区在中间车道行驶。西方市场的电动车普及缓慢不会是常态，因为如果电动车变得比燃油车更好、更便宜，创新的力量可能会冲破监管阻碍。拆解结果显示，中国企业在欧洲生产的LFP电池成本比国内高出约20~25美元/kWh。这或使欧洲的电池成本平价推迟3~4年至2028年左右。

海外整车厂更难与中国企业竞争

贸易壁垒使中国整车厂在海外目标市场以更高的成本建厂。这为海外传统整车厂提供了一定保护，但过多的贸易保护主义可能适得其反，削弱海外车企的创新能力，使其在贸易壁垒不高的市场中更难与中国企业竞争。

贸易壁垒加大不确定性，整车厂需与头部供应商合作

随着地缘政治关系愈发紧张以及政府对本土重要产业和就业的保护，贸易壁垒可能会增加。对整车厂而言，限制对电池产业链的投资、与头部供应商合作或是更有效的策略。瑞银预计海外传统整车厂将加强与中国电池供应商的合作，建设更多本土化产能（可能以合资企业的形式）。

其它行业也将迎来拐点

电池技术的迅速改进也使需求价格弹性较大的其它规模化用例更接近需求拐点，比如：

商用车：卡车电动化可能率先在中国加速；

固定式储能：美国（数据中心）的储能需求可能成为韩国电池制造商最重要的增长引擎；

当人形机器人大规模部署时（可能在2030年代），该市场可能成为电池需求的另一大驱动力。

充电基础设施继续结构性增长

对于充电基础设施提供商（设备和公用事业公司），三重平价意味着投资扩大充电网络的可见度清晰。

从公用事业行业的角度看，数据中心将与电动车争抢电力，两者的电力需求均在增长，这可能导致部分地区（美国）面临发电装机瓶颈，并需要进一步扩建电网。

这将如何影响电动车渗透率及车企市占率？

瑞银从电池拆解中得出两个关键结论：

中期看，三重平价有望推动电动车销量增长重新加速，贸易壁垒的演变将是重要影响因素。瑞银将2030年全球电动车销量预测上调3%至3887.9万辆，其中，小幅上调欧洲销量增速，下调美国的短期销量增速，并上调增程混动在中国销量中的占比（主要因近期大宗商品涨价）。瑞银预测全球电动车渗透率将从2025年的23%升至2030年的40%和2035年的58%（注：电动车包括纯电动和插电混动/增程混动）。

中国整车厂的全球扩张将进一步加速。瑞银预测2030年中国整车厂的全球市占率将从2025年的25%升至35%，其中大部分增幅来自海外市场，新兴市场的份额变化将最为明显。另一方面，定位大众市场的非中国整车厂可能因更高的贸易壁垒和各地不同的电动车普及趋势，面临结构性市场份额流失和成本上升。**A**

“ ”

瑞银预测2030年中国整车厂的全球市占率将从2025年的25%升至35%，其中大部分增幅来自海外市场，新兴市场的份额变化将最为明显。

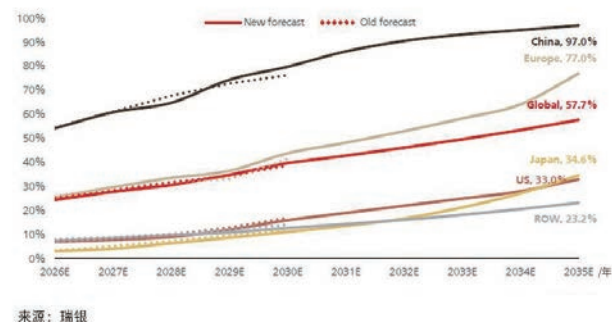


图3 瑞银电动车渗透率预测

中国半导体产业五大趋势： 双重变革下的机遇与挑战

文/罗兰贝格

当前,电子电气市场加速向高性能、高集成、高智能演进,带动了全球半导体产业在技术范式迁移与供应链体系重构方面的双重变革。作为数字经济、人工智能、新能源汽车等战略产业的“工业粮食”,半导体产业的技术迭代与供应链安全,已成为影响全球经济格局与国家战略主动权的关键变量。一方面,摩尔定律逼近物理极限,2 nm及以下制程面临量子隧穿、散热等瓶颈;另一方面,生成式AI、智能驾驶等应用爆发,拉动算力需求呈指数级增长,推动产业从“制程驱动”转向“架构与封装双轮驱动”。同时,地缘政治打破了“全球协作”的传统生态,技术封锁与资源反制迫使企业在“效率”与“安全”间寻找平衡。

在此背景下,半导体企业的发展逻辑已发生根本转变:需以AI算力为核心引擎,以先进封装为关键路径,通过技术自主化与供应链全球化构建韧性生态,依托精益智造实现可持续增长。笔者围绕五大核心趋势,剖析2026年产业变革方向与企业应对策略。

AI驱动半导体产业进入新周期

半导体产业的长期增长始终由下游应用创新驱动——PC时代拉动CPU需求,移动互联网催生智能手机芯片繁荣。当前,行业正全面进入AI驱动的新周期,生成式AI、代理式AI与物理智能三波浪潮,从消费端(AI PC/手机)、企业端(AI服务器)、工业端(智能驾驶)全方位拉动芯片需求。2024年全球AI服务器出货量同比增长超80%。据世界半导体贸易统计协会(WSTS)预测,2030年全球半导体市场规模将突破1万亿美元,较2023年实现近翻倍增长。

需求结构的核心变化在于,高性能计算芯片(CPU/GPU/AI加速器)与高带宽内存(HBM)成为数字基础设施核心。英伟达GPU数据中心业务2024年营收同比增长超200%;HBM市场供需缺口持续扩大,2024年规模同比增长超300%。同时,技术迭代从“单纯追求摩尔定律”转向“智能计算架构创新”,Chiplet、3D堆叠等技术成为突破算力与能效瓶颈的关键,标志着产业正式进入“后摩尔时代的智能计算新阶段”。

后摩尔时代封装技术突围

先进制程(如2 nm)长期是性能提升的核心路径,但制程微缩进入1 nm级后,量子隧穿、散热难题凸显,2 nm晶圆厂建设成本超200亿美元,是14 nm的3倍以上。在此背景下,先进封装技术从“辅助环节”跃升为“核心路径”,与先进制程构成“双轮驱动”。

其关键技术方向包括3D堆叠、CoWoS、异构集成:3D堆叠通过垂直堆叠多片晶圆,提升数据传输速度5倍以上;CoWoS作为AI芯片主流封装方案,2024年全球产能缺口超40%,台积电、三星加速扩产;异构集成将不同功能芯片裸片集成,实现“按需组合”——AMD MI300X通过12个Chiplet集成,算力较前代提升3倍。先进封装不仅延续性能增长,更适配边缘计算(小体积低功耗)、汽车电子(高可靠性)、数据中心(高算力低延迟)等场景需求,更成为中国企业弥补先进制程短板、实现国产替代“非对称”突围的重要手段。

中美博弈下的双循环战略

地缘政治正深度重塑半导体供应链

技术封锁与反制的长期博弈:美国对华半导体技术封锁持续加码,已呈现出“技术脱钩—产业重构规则重塑”的闭环特征。2024年美日荷三国签署的《半导体设备出口管制协议》将14 nm以下制程设备纳入管制范围,导致中国晶圆厂扩产节奏放缓,



当前，行业正全面进入AI驱动的新周期，生成式AI、代理式AI与物理智能三波浪潮，从消费端（AI PC/手机）、企业端（AI服务器）、工业端（智能驾驶）全方位拉动芯片需求。据世界半导体贸易统计协会（WSTS）预测，2030年全球半导体市场规模将突破1万亿美元，较2023年实现近翻倍增长。

14 nm以下产能增速明显下降。作为回应，中国通过《稀土管理条例》实施出口管制（中国稀土产量占全球80%以上），并以大基金三期（规模超3000亿元）支持成熟制程设备研发。这种“管制—反制”的长期博弈，迫使半导体企业必须构建“技术自主+供应链安全”的双重保障体系。

国产替代的突破与挑战

国产替代在成熟领域取得进展：上海微电子28 nm DUV光刻机量产，中芯国际14 nm制程良率稳定，2024年成熟制程设备国产化率达35%。但技术攻关任务仍然繁重，7 nm以下制程仍依赖台积电，极紫外线光刻机（EUV光刻机）、高端电子设计自动化软件（EDA软件）市场集中度高，对外依存度高，AI芯片企业（如寒武纪）虽通过Chiplet提升算力，制造环节仍需与国际先进晶圆厂协同。

企业的双循环布局

海外整合元件制造商（IDM）的“China for China”（“在中国，为中国”）战略：英飞凌在无锡建立的智能工厂实现IGBT模块（绝缘栅双极型晶体管功率模块）本地化生产，跻身其全球规模最大的IGBT模块制造基地之一；恩智浦在上海设立研发中心，专注汽车电子芯片设计；意法半导体与中芯国际合作开发BCD工艺（单片集成技术），实现功率器件国产化。这种“技术本地化+产能本土化”的模式，既规避了技术管制风险，又满足了国内市场需求。

半导体封测（OSAT）企业的全球布局策略：长电科技通过收购星科金朋获得全球封装测试产能，在韩国、新加坡等地建立生产基地，形成“国内研发+海外制造”的协同体系。通富微电与超威半导体（AMD）合作开发3D封装技术，在马来西亚槟城建立先进封装产线，实现技术迭代与产能扩张的双重目标。

构建安全可持续供应链生态

地缘政治与供需失衡倒逼供应链管理从“低成本”转向“风险可控”，企业需构建“评估—采购—协同”的全链条生态。

通过技术需求与风险建模，企业可以建立技术路线图驱动的需求预测模型，结合5 nm/3 nm先进制程、Chiplet封装等关键技术节点，量化未来3~5年材料/设备需求缺口。同时，引入地缘政治风险指数（GPR Index），便于企业对关键设备（如EUV光刻机）、材料（高纯硅片）的供应国

进行政治稳定性评分，识别“单点失效”风险。此外，借助动态评估机制，企业能够构建供应链数字孪生系统，集成实时物流数据、供应商产能利用率、库存周转率等指标，实现风险预警自动化。每季度开展压力测试，模拟极端场景（如台海冲突导致台积电断供）下的替代方案可行性。

企业需要明确战略采购核心KPI，包含供应安全（关键物料供应商数量≥3）、成本控制（战略物料年降本率）、可持续性（绿色供应商占比）、响应速度（紧急订单交付周期）。

采取差异化采购策略：

- 战略物料（如光刻胶）：采用“长期协议+技术合作”模式，与日本合成橡胶株式会社（JSR）、信越化学等建立联合研发机制。

- 杠杆物料（如封装基板）：推行“区域化采购+期货合约”，锁定东南亚产能。

- 瓶颈物料（如氦气）：建立6个月安全库存，与乌克兰、俄罗斯供应商签订优先供应协议。

强化战略采购职能:组织架构优化，设立三级战采团队，包括负责技术路线与采购战略协同的决策层（CPO+CTO）；按材料/设备/服务划分垂直领域的执行层（品类经理）；开发供应链风险预测算法的支持层（数据分析师）。企业应注重能力建设，引入“技术采购官”（TPO）角色，要求具备半导体工艺背景（如FinFET/GAA技术理解），参与供应商技术路线评审。同时，建立供应商技术能力矩阵，评估其7 nm以下制程设备研发进度、良率提升曲线等硬指标。再者，聚焦生态协同,牵头组建“半导体供应链创新联盟”，联合中芯国际、长江存储等企业共建备件共享库，降低设备维护成本。最后，与高校合作开设“半导体供应链安全”定向培养项目，每年给企业稳定输送半导体复合型人才。

精益智造驱动降本增效

半导体企业通过全流程精益智造，实现从“经验驱动”向“数据驱动”转型，核心路径包括三方面：

端到端成本管理体系（TCL方法）

全流程成本建模，建立覆盖研发、采购、生产、物流、售后等环节的动态成本模型，量化各环节成本动因，比如材料损耗率、设备综合效率（OEE）、良率波动。引入TCL方法中的“成本穿透”工具，通过数据追溯实现成本异常点的快速定位（如通过SPC分析关键工艺参数对成本的影响）。

跨部门协同机制，成立由财务、研发、生产、供应链组成的成本管理委员会，定期召开成本复盘会议，推动成本优化项目落地：采用数字化看板（如Power BI）实时监控成本指标，确保透明化决策。

供应商协同降本，与关键供应商建立联合成本改善小组，通过VAVE（价值分析与价值工程）优化材料设计，例如采用替代性材料或工艺降低BOM成本（物料清单成本）。

优化新产品导入（NPI）流程

一是并行工程与DFM（可制造性设计），在研发阶段嵌入制造团队，通过DFM工具（如Mentor DFM）提前识别工艺瓶颈，减少试产阶段的工程变更（ECO）；建立模块化设计平台，复用已

验证的IP模块，缩短设计周期。

二是快速产能爬坡策略，采用“小批量—快速迭代”模式，通过DOE（实验设计）优化工艺参数，将产能爬坡周期缩短30%以上；部署数字孪生技术模拟产线运行，提前验证设备配置与工艺稳定性。

三是TTM（上市时间）管控，制定NPI阶段门评审机制，设置关键节点（如EVT/DVT/PVT）的交付物标准，延迟超限时触发升级机制。引入敏捷项目管理工具（如Jira），动态跟踪任务进度并自动预警风险。

精益智造示范标杆建设

一是标杆工厂选型与指标设计，选择具备改造潜力的工厂，聚焦“单位制造成本降低率”、“OEE提升率”、“质量一次通过率”等核心指标；参考SEMI标准构建智能工厂评价体系，确保可量化、可复制。

二是技术赋能与流程优化，部署工业物联网（IIoT）平台，实现设备数据实时采集与AI分析（如预测性维护以减少停机时间）；应用数字孪生技术优化产线布局，通过仿真模拟提升物流效率（如减少物料搬运距离）。

三是持续改进与推广，建立“标杆工厂—其它工厂”的快速复制机制，通过标准化作业指导书（SOP）和人员轮岗培训推广经验；定期举办精益智造案例大赛，激励全员参与改善提案。

通过以上举措，聚焦成本、效率、质量的持续改善，形成可持续的成本竞争优势。▲



3M如何赋予汽车钣喷及美容养护“新定义”？

专访3M中国汽车售后市场产品部总经理陈迎彦

文/陈琦

3M锚定专业技术根基，践行“客户中心”理念，紧扣汽车全生命周期服务脉络，凭借百年积淀的科研实力与材料创新优势，精准输出多元钣喷维修及汽车美容养护方案，全面适配传统燃油车与新能源车的服务及应用需求，持续赋能行业可持续发展。

如今，中国汽车后市场已告别粗放式增长，迈入结构重塑的新周期。

尤其是在新能源车产业蓬勃兴起、保有量稳步攀升的当下，中国汽车后市场积极顺应变革，深度锚定“降本增效”核心目标，同时精准聚焦“个性化”服务打造，全面开启转型新路径，以适配产业新生态。

第38届中国国际汽车服务用品及设备展览会暨中国国际新能源汽车技术、零部件及服务展览会（以下简称“雅森展”）如期而至，3M以创新产品全面回应产业升级的需求。3M中国汽车售后市场产品部总经理陈迎彦在接受笔者采访时指出，3M之所以在变化中筑牢核心竞争力，原因有三：

其一，3M始终聚焦材料科学与工艺创新，深耕自研磨、粘接、抛光等优势核心科技，以此精准研发适配本土市场的产品，直击钣喷维修与美容养护“痛点”，助力门店高效作业、提速交车，将“降本增效”落到实处。

其二，3M深度贴近中国市场，快速响应汽车后市场新能源转型服务需求。通过持续迭代产品与解决方案，其全方位适配新能源汽车在轻量化维修、降噪防腐、个性化养护领域的升级诉求。

其三，3M的“产品+服务+培训”一体化能力，不只提供产品，更输出标准化流程、专业工具与技师培训赋能体系，与渠道、门店共建稳定可持续的行业生态。

可以看到，3M致力于扎根中国本土市场，以创新科技重新定义汽车钣喷及个性化美容养护，引领汽车后市场服务品质升级。

记者：在汽车后市场盛会——雅森展上，3M带来了哪些创新研磨产品？这些新品何以重塑钣喷施工体验？



3M中国汽车售后市场产品部总经理 陈迎彦

陈迎彦：3M重点推出了三款创新研磨产品，以技术突破直击传统钣喷“痛点”。

3M™金色干磨圆砂（升级版）：超过25年的质量及性能保证，经典再升级。其采用精密涂层，用高质量的磨料和树脂来提供更持久的研磨性能，可用于打磨各种类型的材质表面。

3M™全新网格砂：独特的网格设计，提供比传统干磨砂纸更强的集尘能力，能帮助车间减少返工和清洁时间，有效提升效

率。同时，全新网格砂系列具有更强的耐用性，可有效减少废料产生，助力可持续发展。

3M™点磨砂碟：专为局部修补与精细打磨设计，切削力强且不易留痕，尤其适用于新能源汽车漆面微修复场景。

这些新品在贴合性、耐用性、精准性等维度全面升级，直击研磨核心“痛点”，重塑钣喷施工的“效率+质量”双重体验，实现省时、省料、省心、提质，从而为客户降本增效。

记者：不同于传统燃油车，新能源汽车不断发展，铝材、复合材料等基材应用越发广泛，给钣喷带来更多挑战。面对多样化的车身材料，3M如何行动？

陈迎彦：随着新能源汽车加速普及，一体化压铸铝车身渐成行业主流，维修环节却频现变形、划伤、焊接质量把控难三大“痛点”。3M解析新能源车核心需求，提供覆盖铝合金高强度钣金修复、轻量化车身维修、车身防腐及高品质喷涂等创新方案，全方位破解新能源车维修难题。

3M聚焦于针对新能源核心需求并提供全链路解决方案，从表面处理到结构化强化，从减振防腐到精细化漆面修复，帮助门店高效解决各类新能源车维修难题。

简言之，3M以“材料科学+场景化方案”双轮驱动，有效化解新能源汽车钣喷维修新挑战。

记者：3M如何以钣喷全流程解决方案打通全链路，为汽车实现高效、高质的维修支持？此外，在全行业提倡降本增效的今天，3M怎样帮助客户提效，最终实现多方共赢？

陈迎彦：3M钣喷全流程解决方案覆盖五大核心环节。

钣金车间维修工艺流程-原厂级钣金修复：3M胶类及车身防腐系列凭借超20年原厂认证经验，获得全球20多个汽车品牌认可，严格遵循主机厂技术标准，可适配新能源车多材质并兼顾安全性和轻量化维修需求，拒绝“隐性内伤”，使车身刚性、防腐性等核心指标恢复至原厂状态。

漆面修复干磨工艺流程-高效精磨黑科技：3M™紫砂及蓝砂系列产品使用精确定型磨料技术，让研磨效率提升30%以上；同时，可有效避免传统工艺易造成的划痕、过热变形等隐患，从而减少返工，从“隐性损耗”到“精准管控”，优化总成本，实现利润长效增长。

整体遮蔽工艺流程-高品质贴护方案：传承百年遮蔽贴护历史，3M提供多种遮蔽产品选择搭配适合工艺，全方位满足复杂精细修复需求，助力客户实现无痕漆面维修。

喷漆准备及应用流程—高效低耗喷涂系统：全球销量超20亿



个的PPS 2.0喷杯系列，采用密闭涂料调配系统，减少油漆损耗，喷涂更便捷快速，使门店技师在喷漆流程中切实体会到3M产品在提升效率、降低成本方面的卓越优势。

漆面处理工艺流程-精细工艺还原漆面：3M™金字塔研磨系列采用专利金字塔研磨科技过细漆面砂痕，帮助缩短抛光时间并优化漆面纹理效果。此外，3M高品质蜡水及抛光盘（轮）系列提供丰富的产品组合以适配各类修补漆面抛光应用，帮助门店实现高品质漆面处理，提升交车质量及车主满意度。

在降本增效方面，3M通过“产品+流程”双优化驱动赋能客户。3M始终关注并洞察门店钣喷维修中遇到的实际“痛点”。基于对于实际维修案例的分析研究，3M持续提升产品性能并优化标准流程，双管齐下帮助门店从“工效”及“人效”上进行提升，实现“效率提升→成本下降→口碑增长”的正向循环。

记者：无论是传统燃油车，还是新一代智能电车，其实都离不开汽车美容产品的呵护。3M在雅森展上推出了哪些新品，具体有哪些创新科技赋能？

陈迎彦：3M个性化美容养护方案推出多款新品，以“高效、持久、安全”为核心，用创新科技重新定义汽车养护体验。

3M™高效油膜去除剂：强力去除玻璃表面顽固油膜和水垢，雨天刮水更干净，雨夜视野更好，呵护行车安全。

3M™多效去油膜玻璃水：清洁能力强，可预防油膜生成，视野始终清晰，含防冻配方，四季无忧。

3M™多效洗车水蜡：泡沫丰富，一抹即可完成清洗与上光，实现速效清洁。

3M™屏幕清洁剂：快速溶解污渍，低导电率防短路，中性不伤屏，无刺激气味，即擦即干不留痕。

3M™防雨镀膜剂：“荷叶效应”，具有强疏水特性，雨水难以粘附；不易沾灰，保持后视镜通透。

3M™高效除胶剂及3M™虫胶树胶清除剂：水基环保配方含三重活性成分，强力去除各类胶粘剂和虫胶树胶，效率高达99.8%，温和不伤基材。

记者：3M个性化美容养护方案的精彩亮相，重新定义了养护体验。在您看来，个性化需求是否会成为后市场新增长极？

陈迎彦：从长期发展来看，个性化需求必将成为汽车后市场的重要新增长极。

当前，汽车消费市场的结构已发生显著变化，尤其新能源车主群体日益年轻化，同时汽车不再只是单纯的出行工具，更是消费者个性化生活方式的延伸。这使得车主对汽车的养护需求不再局限于基础清洁与维修，而是升级为更精细化、定制化的需求。例如，新能源车鲜亮漆面的精细防护、多材质内外饰的清洁养护、高精仪表台清洁养护等多元化、个性化及差异化新需求。

3M此次推出全新汽车美容清洁及防护解决方案，正是精准捕捉到了这一市场趋势，通过多品类、多场景化的创新产品，为车主提供精简、便利、安全的养护体验，满足不同车主在不同场景下的差异化需求。

从行业发展情况看，汽车后市场告别粗放增长，需求正从“同质化”迈向“个性化”，精准契合需求者方能抢占先机。个性化养护需求兴起，将驱动产品创新与服务升级，成为后市场增长的核心动能。

记者：如今，汽车消费群体越来越年轻化，3M如何与之建立深度共鸣，并将正确的汽车养护理念根植到他们心中？

陈迎彦：汽车消费群体年轻化，是当下后市场一大显著趋势。年轻车主对汽车养护的需求偏向高效、便捷、个性化，同时也更注重科学养护、品质体验。3M主要从产品价值贴合与专业理念传递两个维度，和年轻群体建立深度共鸣，让科学汽车养护理念真正落地。

首先，在产品端，我们让养护产品的设计和高度贴合年轻车主的使用习惯，符合年轻车主追求省时、省力“轻养护”的趋势。因此，3M此次推出的美容清洁及防护新品围绕高效、便捷、一站式打造，契合年轻群体的快节奏生活，这是建立共鸣的基础。此外，相比传统的黑白灰车漆，越来越多年轻车主偏爱高饱和度、高亮度的鲜艳色彩，这也带动了特殊车漆与高品质漆面修复需求。水性漆技术的革新让更多鲜艳色彩得以普及，同时也对打磨精细度提出更高要求。3M全面升级的研磨及漆面处理解决方案，可满足高质量漆面前后处理需求，还原展厅级漆面效果。

其次，不同于传统枯燥的产品科普。我们以专业、易懂、亲和的方式传递科学养护理念，让年轻车主真正理解和接受，与他们产生对话与共鸣。

我们始终从年轻车主的真实需求出发，用贴合其使用习惯的产品、触手可及的渠道、易懂实用的内容，让年轻群体感受到3M产品的价值，进而认同我们所传递的科学、专业的汽车养护理念，实现品牌与年轻消费群体的深度同频。

记者：展望未来，3M如何把握汽车售后产品的设计方向？重心会落在何处，是否已有规划？

陈迎彦：未来3M汽车售后产品的设计方向将聚焦多个方向。

新能源趋势：持续针对新能源汽车售后应运而生的需求及难点（如轻量化维修、降噪防腐、个性化美容养护等）精进产品性能并优化工艺流程，积极开拓新能源业务全新机遇。

绿色环保：凭借在材料科学领域的深厚积淀与领军优势，持续推出低VOC、可循环、低损耗的环保型产品，践行ESG和可持续发展理念。

个性化：持续深化场景化美容养护产品线，覆盖更多车主细分需求，并基于用户反馈快速迭代产品，让“个性化”更贴近真实用车场景。

展望未来，3M将持续加强与汽车后市场行业伙伴的合作，精准洞察市场与用户需求，加速新技术、新产品的落地，不断完善覆盖汽车全生命周期的产品与解决方案，携手行业共建共生共赢的产业生态，为终端消费者营造个性化、舒适化、便捷化、可持续的出行体验。▲

中国新能源乘用车区域发展洞察： 哪里在爆发？哪里是未来？

文/车百会研究院

本文基于我国乘用车终端销量数据，从区域、城市线级、典型城市等维度，对新能源乘用车销量的区域发展路径，下沉市场潜力及典型城市的发展模式展开分析。

区域发展特征

我国新能源汽车产业的区域发展脉络清晰，呈现从点到面、区域性扩散的特征。先是东南沿海地区率先起步，随后围绕珠三角、长三角、京津冀及川渝四大核心经济区形成多点开花的发展格局，最终逐步向东北、西北等内陆省份延伸普及。

从区域分布特征来看，华东、华南地区的新能源汽车渗透率位居全国前列，占比约达54%；华北与西南川渝地区紧随其后，处于渗透率第二梯队；而西北、东北受冬季寒冷气候的影响，新能源渗透率整体偏低，在新能源车型中，消费者往往青睐续航无焦虑的插电混动车型。

西部与东北地区新能源汽车市场仍蕴藏较大发展潜力，需立足区域资源禀赋与气候特征，实施差异化推广策略。西部区域内，川渝、陕西两省新能源汽车产业发展走在前列，可充分发挥其产业集群优势与市场引领作用，形成辐射周边省市的联动发展效应。内蒙古、新疆地区坐拥丰富的风光清洁能源资源，可重点探索车网互动模式，推动新能源汽车深度参与电网储能与调峰，同时结合当地旅游产业特色，拓展新能源汽车自驾租赁等应用场景。

增程式电动汽车在高海拔地区也更具适应性。高海拔区域氧气稀薄，易造成传统燃油发动机动力衰减，而增程式车型的增程器不直接参与车辆驱动，可有效规避海拔对动力性能的影响，兼具续航保障优势。未来，价格适中、通过性良好的增程车型将在高海拔地区释放出可观的市场潜力。

东北地区受严寒气候与充电基础设施短板的双重制约，新能源汽车推广面临较大挑战，可积极借鉴挪威成熟的发展经验。政策层面，建议出台区域性税费减免、路权优先等激励政策；基础设施层

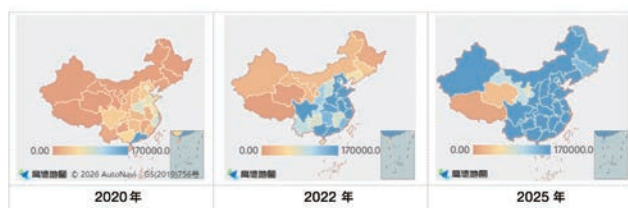


图1 2020—2025年全国各省、直辖市新能源乘用车销量热力图

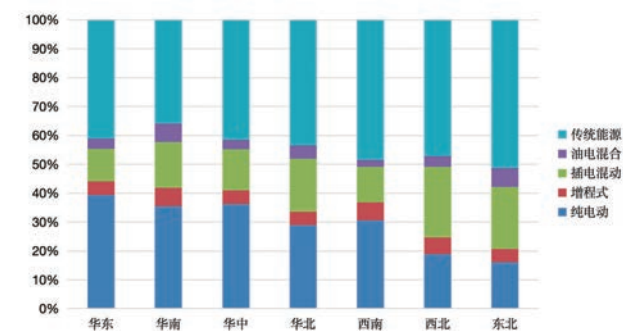


图2 2025年我国各区域乘用车销量动力类型占比情况

面，同步推进私人充电桩普及与公共充电桩的气候适应性改造；技术层面，应针对性优化热泵系统、耐寒动力电池等适配性技术，提升新能源汽车在寒冷天气下的续航表现与使用可靠性。

对于车企来讲，立足不同地域的环境特征与使用需求，加大细分领域车型研发投放力度，挖掘细分市场价值，通过地域性产品的精准布局，可以有效拓展细分市场空间，也能助力车企形成差异化竞争优势，打造品牌口碑。

下沉市场发展潜力

下沉市场正成为驱动国内新能源汽车市场增长的核心引擎。从乘用车消费总量维度看，一线、二线城市市场新增量已趋于饱和，增量空间逐步收窄，三线及以下城市成为拉动销量增长的主力军；从新能源渗透率维度分析，一线、二线城市的新能源汽车渗透率已突破55%，遵循市场发展规律，其增速将逐步回落；而三线及以下城市渗透率在40%以下，仍处于市场普及期，具备强劲的高速增长潜力。

车企正加速布局下沉市场。在自主品牌阵营中，五菱将三线及以下城市视为核心阵地，近70%的销量来源于此；比亚迪、吉利、长安则精准发力，推出海鸥、星愿、Lumin等适配下沉市场需求的车型，实现了销量的快速增长。新势力品牌同样紧跟市场趋势，零跑汽车在三线及以下城市的销量占比达到40%，展现出强劲的市场渗透力；小鹏汽车凭借MONA系列新车型，也实现了下沉市场销量的显著提升。

从消费环境改善、产品精准适配、服务体系配套三个维度，全方位挖掘三线及以下城市与县域市场潜力。充电基础设施建设方面可以推行“私家光伏家充+乡镇快充站”互补模式，破解农村地区充电难题；车企需锚定下沉市场消费偏好，投放高性价比新能源车型，同时加速渠道下沉，在县乡层级增设销售门店与售后服务网点，推出上门维保等便民举措。

典型城市发展模式

从新能源汽车销量的城市表现来看，2024—2025年销量位居前列的城市包括广州、北京、成都、上海、深圳等，不同城市的增长逻辑差异显著，可归纳为四种发展模式。

一是产业带动型。该类型城市依托本地及周边龙头车企的产业辐射效应，形成供给充足、口碑扎实、渠道密集的市场优势，以广州、武汉、重庆为代表。2025年广州新能源汽车销量增长的核心动力，来源于比亚迪、小鹏两大本省车企的强力支撑。武汉新能源汽车市场的崛起，主要依托东风汽车的本土化布局与产能释放。重庆新能源汽车销量的稳步攀升，核心驱动力来自长安汽车的产品迭代与渠道深耕。

二是环境驱动型。以深圳、合肥为代表的城市，通过完善新能源汽车配套设施，为产业发展营造了良好环境。深圳自2023年

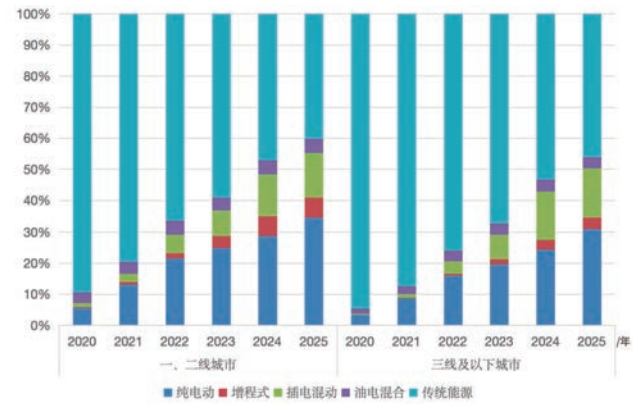


图3 2020—2025年分城市线级不同动力类型乘用车销量占比

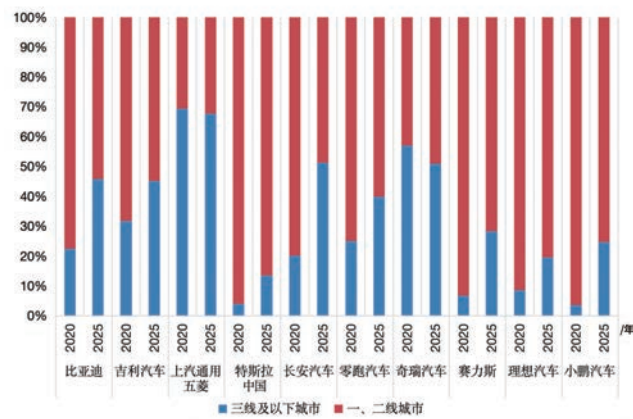


图4 2020年对比2025年各厂商不同城市线级新能源销量占比情况

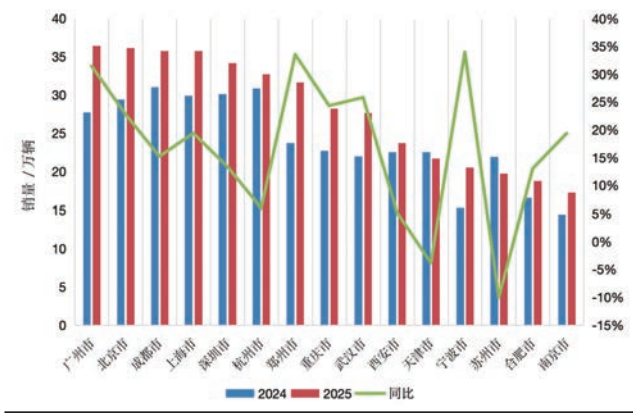


图5 2024—2025年新能源乘用车销量TOP 15城市

6月起全面启动“超充之城”建设，明确设施建设、运营服务、产业协同、标准体系四大重点任务，加速构建“应建尽建、均衡合理、安全便捷、智能开放”的充换电设施体系。截至2025年6月底，全市已建成投用1057座超充站、超48.7万个充电桩，在全球范围内率先实现了超充站、充电桩数量对加油站、加油枪的全面超越。

合肥则聚焦新能源汽车消费场景优化。截至2025年6月底，全市已建成各类充电桩28.21万台，车桩比达到1.6:1，显著高于全国平均水平。完善的配套设施网络，成为推动当地新能源汽车销量持续走高的关键因素。

三是消费活力型。以成都为典型代表，其新能源汽车市场的繁荣主要源于强劲的消费活力，具体体现在三大维度。一是消费政策拉动，近两年成都持续推出多轮“焕新出行 智驾蓉城”汽车消费补贴政策，对周边区域的汽车消费形成虹吸效应。二是展会经济赋能，2025成都车展以销售为核心导向，累计吸引观众91.02万人次，达成订单33745辆，实现成交金额57.53亿元。三是人口结构支撑“七普”数据显示，成都14~45岁青年人口近1000万，占常住人口的45.87%，这一比例远高于全国平均水平，为新能源汽车消费提供了庞大的潜在客群。

四是政策引导型。以北京、上海两大超一线城市为代表，这类城市基于交通拥堵治理的现实需求，对燃油车实施限购、限行管控，同时为新能源汽车提供上牌、上路等政策倾斜，新能源汽车销量走势与政策调整高度相关。北京方面，2024年面向符合条件的无车家庭定向增发2万个新能源指标，2025年增发数量提升至4万个，直接带动全市新能源汽车销量增长。

上海方面，自2023年取消插混、增程车型免费绿牌资格后，相关车型销量受到较大冲击。自2024年1月1日起，上海进一步提高“绿牌”申领门槛，个人消费者需满足四项条件：一是拥有上海户口，或持有本市有效居住证且近36个月内连续缴纳社保或个人所得税；二是个人名下无新能源车及燃油车（沪C牌照除外）；三是具备固定充电桩；四是拥有机动车驾驶证，且申请前一年内无道路交通安全违法行为。政策的收紧直接导致上海纯电动汽车销量出现波动。

从典型城市的发展模式总结来看，进一步扩大汽车消费可以重点关注以下抓手与路径：

首先，破除汽车消费壁垒。全面清理地方层面不合理的汽车消费限制性政策，消除跨区域流通障碍，充分释放汽车消费内生潜力，打破区域性市场分割格局，构建全国统一、竞争有序的汽车消费大市场。

其次，完善汽车使用环境生态。加快充电桩网络的规模化布

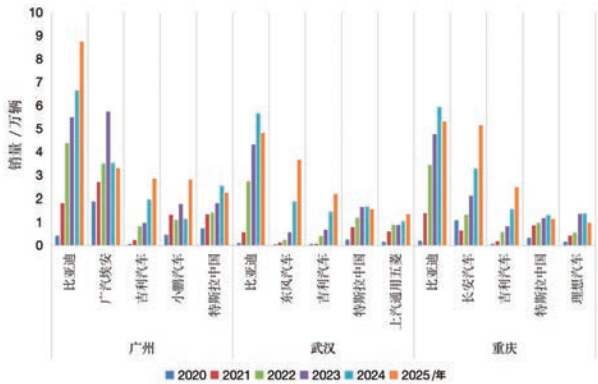


图6 2020—2025年广州、武汉、重庆新能源销量TOP 5厂商

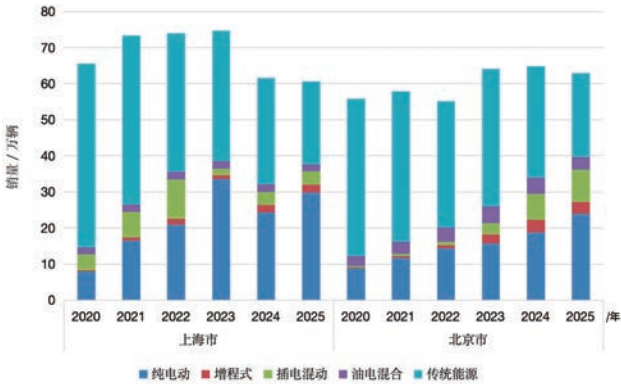


图7 2020—2025年上海、北京乘用车销量情况

局与建设，推动存量老旧充电桩升级改造为大功率快充桩，完善充电设施周边配套服务。

再者，激发汽车消费市场活力。通过举办新能源汽车展、核心技术体验日、场景化试驾嘉年华等汽车文化活动，集中展示行业前沿技术成果与创新车型，引领新能源汽车消费潮流，以文化赋能带动即时消费与潜在需求转化。

最后，提升品牌认知与企业形象。车企可依托总部所在城市的产业根基与市场优势，夯实本地消费者的品牌认知与信任基础。在此基础上，借助产品口碑的传播，实现品牌影响力的梯度扩散，进一步提升品牌在全国市场的认可度与竞争力。A

氢能十年的狂欢将走向何方？

文/新华国研经济学研究院

本文系统回顾了2015—2025年全球氢能产业的发展历程，深入分析了氢能战略定位从清洁能源概念到国家能源体系重要组成部分的演变过程。研究表明，中国在全球可再生能源制氢领域已占据领先地位，产能占比超过50%，建成产能约12.5万t/年。氢能产业正从试点示范向商业化初期过渡，呈现“制储输用”全链条突破、应用场景多元化、区域集群化发展等特点。然而，产业仍面临技术成熟度不足、成本竞争力弱、基础设施不完善等挑战。未来十年，氢能产业将进入快速成长期，逐步实现从政策驱动向市场驱动的转变，在能源转型和工业脱碳中发挥关键作用。

氢能作为一种清洁、高效、可持续的二次能源，在全球能源转型和碳减排战略中扮演着日益重要的角色。过去十年间，氢能经历了从技术概念到产业热点的转变，成为各国能源战略的重要组成部分。自2015年《巴黎协定》签署以来，全球范围内对清洁能源的需求急剧增长，氢能产业迎来了前所未有的发展机遇。

中国作为全球最大的能源消费国和碳排放国，将氢能视为实现“双碳目标”（2030年前碳达峰，2060年前碳中和）的关键路径之一。2022年3月，国家发展改革委、国家能源局联合发布《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，首次明确氢能的能源属性，并将其定位为国家未来能源体系的重要组成部分。这一规划为氢能产业的有序发展提供了政策保障和方向指引。

截至2025年，中国氢能产业已取得显著进展。数据显示，中国可再生能源制氢项目产能占全球比例超过50%，成为全球可再生能源制氢的引领者。全国累计规划建设可再生能源电解水制氢项目超600个，已建成项目超90个，产能约12.5万t/年。在“三北”地区（华北、东北、西北），氢能产业发展尤为迅速，一批重点项目建成投运，逐步贯通了氢能制取—储运—应用全流程。

然而，氢能产业在快速发展过程中也面临诸多挑战。技术成熟度不足、成本竞争力较弱、基础设施不完善以及政策体系有待优化等问题，制约着氢能产业的大规模商业化应用。同时，产业界对氢能的发展路径、应用场景和商业模式也存在不同观点和探索。

本文旨在系统梳理2015—2025年氢能产业的发展脉络，分析产业现状，评估面临挑战，展望未来趋势，为氢能产业的高质量发展提供学术参考和政策建议。通过深入分析氢能产业的“制储输用”全链条，探讨氢能在能源转型和工业脱碳中的定位和作用，为相关决策提供理论支持和实践指导。

氢能产业发展的政策与战略演变 全球氢能政策格局的形成

氢能作为战略性能源在全球范围内受到重视，始于2015年《巴黎协定》的签署。该协定明确了全球温控目标，促使各国寻求深度脱碳路径，氢能因此成为能源转型的重要选项。日本率先提出“氢能社会”愿景，在燃料电池汽车、家用燃料电池系统方面走在世界前列；欧盟通过“氢能战略”，大力推动绿氢生产和应用，并在工业脱碳和能源存储方面取得了积极进展；美国在高效电解槽、先进燃料电池等领域技术创新方面表现突出。

截至2025年，全球已有60多个国家和地区将氢能纳入能源战略。这些国家通过制定路线图、提供研发资金和税收优惠、建立国际合作机制等方式，加速氢能产业发展。特别是在欧盟绿色协议和美国通胀削减法案的推动下，全球绿氢项目迅猛增长，形成了欧洲、北美、亚洲三大氢能发展集聚区。

中国氢能政策体系的构建

中国氢能政策演变经历了从初步探索到系统推进的过程。2016年，氢能首次被列入《能源技术革命创新行动计划

表1 中国氢能产业主要政策演进历程（2015—2025年）

时间	政策文件	发布机构	主要内容与影响
2016年	《能源技术革命创新行动计划（2016—2030年）》	国家发改委、能源局	氢能首次被列入国家能源战略
2019年	—	国务院	氢能首次写入《政府工作报告》
2022年	《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》	国家发改委、能源局	首部国家级氢能规划，明确氢能战略定位
2023年	《氢能产业标准体系建设指南》	国家能源局	构建氢能标准体系，规范产业发展
2025年	《中华人民共和国能源法》	全国人大常委会	将氢能纳入能源体系管理，提供法律保障

（2016—2030年）》，但尚未形成系统政策框架。2019年，氢能首次写入《政府工作报告》，产业热度迅速提升，各地纷纷布局氢能项目。

2022年3月，国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，这是中国首部国家级氢能产业规划，标志着氢能产业进入有序发展阶段。该规划明确了氢的能源属性，确定了氢能产业发展的基本原则和阶段目标，提出了创新体系构建、基础设施建设、多元应用推广等任务。

随后，中国形成了氢能产业发展的“1+N”政策体系。2023年，《氢能产业标准体系建设指南》出台，为产业规范化发展提供支撑。2025年，《中华人民共和国能源法》正式实施，明确将氢能纳入能源体系管理，要求积极有序推进氢能开发利用。至此，中国氢能政策体系基本成型，覆盖了顶层设计、技术创新、基础设施、示范应用等各个环节。

政策导向的演变与影响

中国氢能政策导向经历了从“以车为主”到“全产业链协同”的转变。早期政策主要集中在燃料电池汽车领域，通过补贴和政策支持推动车辆示范运行。随着产业深入发展，政策关注点逐步扩展到制氢、储运、应用全链条，强调可再生能源制氢和工业领域应用。

政策导向的演变直接影响了氢能产业的发展路径和区域布局。“十四五”期间，中国明确了“审慎应用、示范先行”的原则，引导产业理性发展，避免盲目布局和一拥而上。同时，政策更加注重区域特色和比较优势，鼓励风光资源丰富的地区优先发展可再生能源制氢，工业基础好的地区侧重氢能工业应用。

技术突破与成本下降趋势

制氢技术多元化发展

制氢环节的技术进步是氢能产业发展的基础。过去十年，制氢技术路线从单一的化石能源制氢向多元化方向发展，特别是可再生能源电解水制氢技术取得显著突破。中国已初步掌握氢能制备的主要技术，电解水制氢规模正在快速攀升。

碱性电解槽（AEC）技术成熟度最高，成本相对较低，是目前商业化应用最广泛的技术。质子交换膜电解槽（PEMEC）灵活性更好，更适合波动性电源，但成本较高且依赖贵金属催化剂。高温固体氧化物电解槽（SOEC）效率最高，但处于示范阶段。截至2025年，中国电解槽厂商产能快速扩张，阳光氢能等企业已实现吉瓦级产能，为规模化制氢提供装备支撑。

离网制氢技术是破解电解水制氢成本困境的可行方案。西南石油大学碳中和首席科学家雷宪章指出，当制氢电价降至每千瓦时0.15~0.2元，离网制氢将具备经济性。在技术路线上，采用碱性电解槽、质子交换膜电解槽、可逆固体氧化物燃料电池耦合方案，可在风光发电时段进行绿氢制取，在无风无光时段反向发电，实现零碳制氢的闭环自洽。

储运技术瓶颈逐步突破

氢气储运是氢能产业链的关键环节，也是技术难度最大的领域之一。过去十年，氢能储运技术呈现多元化发展态势，包括高压气态储氢、低温液态储氢、有机液体储氢和固态材料储氢等多种技术路线同步推进。

高压气态储氢技术最成熟，已广泛应用于加氢站和燃料电池汽车中。但储氢密度低、运输成本高的问题制约其大规模应用。低温液态储氢能量密度高，但液化过程能耗大，成本较高，适用于大规模、长距离运输场景。液态有机储氢技术通过加氢反应，将氢气固定于芳香族有机化合物中，实现氢能的安全稳定储存。该技术可利用现有油轮、油罐车等运输工具，实现“运氢像运水一样方便，储氢像储油一样安全”。

管道输氢是解决大规模、长距离氢运输的有效方式。中国已开展掺氢天然气管道示范项目，纯氢管道建设也逐步启动。规划中的内蒙古至京津冀鲁的长距离输氢管网，将为实现跨区域氢能供应提供基础设施支撑。但氢脆问题仍是管道输氢的技术挑战，相关机理研究尚未取得突破。

成本下降趋势明显

过去十年，氢能产业链各环节成本均呈现下降趋势。制氢环节，可再生能源发电成本大幅下降为绿氢成本降低创造条件。光伏发电成本从2015年的0.8元/千瓦时降至2025年的0.2元/千瓦时以下，使可再生能源制氢经济性逐步提升。

表2 氢能产业链各环节技术现状与成本趋势（2025年）

环节	主流技术	技术成熟度	成本现状	成本趋势
制氢	碱性电解水制氢	商业化初期	绿氢成本约20~30元/kg	2030年有望降至15元/kg以下
储运	高压气态储运	示范应用	200 km运输成本约8元/kg	未来五年可能下降30%
应用	燃料电池	商业化初期	乘用车燃料电池系统约3000元/kW	2030年有望降至1000元/kW

储运环节，随着规模化效应和技术进步，成本也有望显著降低。据预测，未来十年内，氢气储运成本可能下降30%~50%。应用环节，燃料电池系统成本持续下降，使得终端应用经济性改善。燃料电池汽车的成本已从2015年的每千瓦10 000元以上降至2025年的3000元以下。

基础设施建设与网络布局
加氢站网络快速扩张

加氢站是氢能交通应用的基础保障设施，其建设进度直接影响燃料电池汽车的推广。截至2025年，中国加氢站建设取得显著进展，但区域分布不均衡。广东省在加氢站建设中处于全国领先地位，截至2023年9月省内加氢站达57座（居全国第一），广泛分布在广州、深圳、佛山、云浮等城市，其中佛山的在运加氢站数量较多。

根据各地规划，到2025年，广东省将建成超200座加氢站，上海计划建成加氢站100座，江苏省规划建设加氢站50座以上。这些加氢站将形成布局合理的加氢网络，为燃料电池汽车推广提供基础设施保障。同时，加氢站技术也在不断进步，加氢能力从初期的200~300 kg/d提升至目前的500~1000 kg/d，加氢效率和安全性显著提高。

输氢管网建设启动

管道输氢是实现氢能大规模、长距离、低成本运输的重要方式。中国已开始布局输氢管网建设，但尚处于起步阶段。根据水电水利规划设计总院的研究，未来将重点推动由内蒙古至京津冀鲁的长距离输氢管网建设。

在区域层面，多地积极开展管网输氢示范项目。这些示范项目主要采用掺氢天然气管道形式，逐步提高掺氢比例，积累技术经验和运行数据。纯氢管道建设也在规划中，为未来大规模氢能运输做准备。管网建设需要大量投资和较长时间，是氢能基础设施中的长期工程。

多元化基础设施建设模式

氢能基础设施建设呈现出多元化发展模式。一方面，独立加氢站是主流形式，主要为燃料电池汽车提供加注服务。另一方面，合建站模式也逐渐普及，如油氢合建站、气氢合建站等，利用现有加油站、加气站设施土地和资源，降低建设成本，提高投资效率。

在制氢环节，分布式制氢和集中式制氢设施并存。分布式制氢满足当地需求，减少储运成本；集中式制氢则利用资源禀赋，实现规模化生产。内蒙古、宁夏、新疆等可再生能源丰富地区，适宜开展基地化可再生能源制氢布局；而河南、山东、陕西等地区，则适宜开展集中式可再生能源制氢项目布局。

多元化应用场景的拓展与实践
交通领域率先突破

交通领域是氢能应用的先导阵地，尤其是燃料电池汽车的发展成效显著。中国采取“示范应用—规模推广—商业化运营”的路径，逐步推动燃料电池汽车产业发展。截至2025年，中国燃料电池汽车保有量已超过5万辆，提前实现《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》设定的目标。

燃料电池汽车示范城市群政策是推动氢能交通应用的重要举措。通过“以奖代补”方式，支持燃料电池汽车在特定区域集中示范运行，积累运营经验，完善产业链。目前，已形成京津冀、上海、广东、河南、河北五大示范城市群，覆盖多个省份，构建了完整的产业链条。

除了道路车辆，氢能和其它交通领域也逐步应用。氢燃料电池在船舶、航空、轨道交通等领域的示范项目陆续启动。2025年，全球首次绿色船用氨燃料加注作业在辽宁大连完成，首批氢能两轮车商业化运营项目在广东东莞落地，标志着氢能应用场景的多元化拓展。

工业领域成为主战场

工业领域是氢能应用的主战场，也是实现深度脱碳的关键。氢能在工业体系中主要发挥原料属性功能，应用多集中在合成甲醇、合成氨、炼化和煤化工等领域。预计到2050年，绿氢作为工业原料和能源产品的优势与作用将得到充分体现。

化工领域绿氢替代是重点应用方向。宁夏宁东煤化工可再生氢耦合应用、吉林大安风光制绿氢合成氨一体化工程项目取得显著成效，为绿氢在工业领域应用提供示范。在绿氢成本尚无法与灰氢持平的情况下，绿氢的规模化应用将主要依赖工业领域的灰氢替代场景。

氢冶金是工业脱碳的又一重要路径。氢作为还原剂替代焦

炭，可大幅降低钢铁行业碳排放。中国氢冶金技术示范项目已启动，为钢铁行业绿色转型探索路径。预计到2050年，氢能在冶金领域作为还原剂等的需求量约700万t/年。

电力储能领域应用潜力巨大

氢能在电力领域的应用潜力逐步显现，特别是在长期储能和调峰方面具有独特优势。氢能可通过“电-氢-电”或“电-氢”转化，实现能源的时间转移和空间调节，解决可再生能源消纳和电网平衡问题。

在发电领域，氢能应用主要集中在燃料电池发电和热电联产。燃气轮机掺氢技术不断成熟，已完成F级50兆瓦重型燃气轮机掺烧30%氢气全尺寸全温全压试验和兆瓦级纯氢燃气轮机整机试验验证。随着H级燃气掺氢发电机掺氢技术不断成熟，以及60万千瓦级煤电机组10%以上掺氢的工业化应用实践，绿氢在电力领域的应用潜力将逐步得到释放。

氢能作为储能介质，可实现跨季节、大规模储能，弥补电化学储能持续时间短的不足。在新型电力系统中，发展氢能可促进可再生能源消纳，实现跨季能源平衡，管道输氢技术也可与特高压电力输送形成有效补充。

产业链协同与区域发展格局

全产业链协同发展态势

氢能产业已形成“制储输用”全产业链协同发展态势。在制氢环节，可再生能源制氢项目遍地开花，成本下降趋势明显。在储氢环节，多元技术同步推进，存储效率显著提升。在输氢环节，多地积极开展管网输氢示范项目。在用氢环节，交通领域率先突破，工业领域前景广阔。

中国氢能产业已经实现技术和产业链自主可控，形成一定产业规模，具备加速推广条件。从设备制造、系统集成到运营服务，产业链各环节均有企业布局，协同效应逐步显现。燃料电池电堆国产化程度大幅提高，培养了一大批具备核心技术的企业。同时，中国在氢储能研究方面也取得了重要突破，国内已研制出百千瓦级制氢及氢利用设备，并启动兆瓦级示范应用。

区域发展特色鲜明

中国氢能产业呈现集群化发展态势，区域特色鲜明。已形成长三角、粤港澳大湾区、京津冀三大氢能产业集聚区，这些地区拥有大量的氢能相关企业和研发机构。

内蒙古、宁夏、新疆等可再生能源资源丰富地区，重点发展可再生能源制氢项目。截至2024年年底，内蒙古、宁夏、新疆可再生能源电解水制氢项目产能位居前三，占全国产能超70%。这些地区依托资源优势，布局大规模可再生能源制氢项目，为全国

提供清洁低碳氢源。

广东、上海、江苏等经济发达地区，侧重氢能应用和装备制造。广东省在氢能产业发展方面处于全国领先地位，为推动氢能产业发展起到带头作用。上海市致力于形成氢能源产业布局，并计划大幅度提升科研创造能力，扩大氢能源产业的发展规模。江苏省计划到2025年基本建立完整的氢燃料电池汽车产业体系。

四川、山东、陕西等地区，则结合自身产业基础，探索特色发展路径。四川省对氢能产业采取超常规最大力度精准支持，旨在推动绿氢全产业链的高质量发展。山东、陕西等地区则依托能源化工基础，发展工业副产氢利用和氢能化工应用。

国际合作深入推进

中国积极参与氢能领域国际合作，融入全球氢能产业链和创新链。通过参与国际标准和认证体系建设，为全球能源转型贡献中国智慧。中国—国际可再生能源署氢能专项工作组提出将共同推动完善清洁氢评价标准和搭建认证体系，探索国际氢能贸易发展机制。

在国际贸易方面，中国依托产业优势，积极参与全球氢能市场。日本、韩国等国家和地区化工巨头对绿氢的进口需求，中远海运、马士基等国际航运龙头对绿色甲醇的需求，是短期内刺激中国氢能产业发展的主要驱动之一。远期看，氢能贸易和投资流动将催生新的相互依存模式，大力发展可再生能源制氢并积极参与国际贸易，可为中国参与构建国际能源秩序提供良好契机。



面临的挑战与未来发展方向

技术与成本挑战

尽管氢能产业取得显著进展，但仍面临技术成熟度不足和成本竞争力弱等挑战。氢能技术尚未完全成熟，存在转换效率低、成本较高等问题。特别是储运环节技术难度大，成本占比高，制约产业链发展。

技术创新是推动氢能产业发展的关键动力。未来需重点支持高灵活性电解水制氢、光解水制氢等前沿技术研发，提高绿氢生产效率和经济性。同时，加强对能源科技创新平台、科技攻关、集成应用示范等方面支持力度，推动技术与产业深度融合发展。

成本方面，绿氢成本仍高于灰氢，缺乏市场竞争力。预计到“十五五”时期，考虑碳税影响，绿氢、绿氨将初步具备价格竞争优势。未来需要通过技术创新、规模效应和政策支持，多措并举降低氢能成本，提升经济性。

基础设施与政策瓶颈

基础设施不足是氢能产业发展的又一瓶颈。加氢站数量有限，覆盖范围小，难以满足燃料电池汽车大规模推广需求。输氢管网建设滞后，制约大规模、长距离氢能运输。未来需要加强基础设施规划建设，超前谋划管道输氢、氨及醇等衍生品的基础设施网络建设，推动氢能与电网、天然气网融合发展。

政策体系尚不完善，制约产业高质量发展。标准、认证、监管等制度有待健全，特别是绿色氢认证、碳核算等方法学需要统一。未来需要完善氢能政策和制度保障体系，完善氢能产业标准，加强全链条安全监管。同时，完善财税、金融政策支持体系，建立碳定价机制，提高绿氢的市场竞争力。

未来发展趋势与路径

展望未来，氢能产业将呈现多元化、市场化、国际化发展趋势。氢能依托其双重属性优势，将在燃料和原料协同发展以及产业链协同方面发挥关键作用。未来5年，氢能将加速呈现多元化发展态势，并成为经济新增长点。

在应用趋势方面，“十五五”期间以满足国外需求的绿色甲醇燃料和燃料电池重卡为主的氢能应用将实现规模化发展；化工灰氢替代、气电掺氢、天然气管道掺氢等应用将成为局部地区的发展重点；燃料电池发电、煤电掺氨、氢冶金等领域应用以项目示范为主。综合研判，“十五五”时期绿氢需求规模为240万~430万吨/年。

未来氢能产业发展路径需坚持电氢协同发展模式。采取“能电则电，能氢则氢”战略，通过电氢协同发展模式，可有效促进可再生能源高质量发展。同时，需要制定全国氢能产业布局规划，建立跨区域乃至跨国氢能交易机制。

表3 氢能产业发展阶段与特征（2015—2035年）

时间段	阶段特征	发展重点	关键指标
2015—2020年	示范起步期	技术研发、标准制定、示范项目	燃料电池汽车超1万辆
2021—2025年	快速成长期	基础设施完善、应用场景拓展	可再生能源制氢量10万~20万t/年
2026—2030年	规模扩张期	成本下降、市场机制完善	绿氢需求240万~430万t/年
2031—2035年	商业化初期	多元生态形成、国际竞争力提升	可再生能源制氢占比明显提升

结论与展望

回顾2015—2025年氢能产业的发展历程，可见氢能已从概念阶段进入产业化初期，成为全球能源转型的重要方向。中国氢能产业在政策支持、技术创新、产业培育和应用推广等方面取得显著成效，可再生能源制氢产能居全球首位，全产业链体系初步形成。

然而，氢能产业仍面临技术成熟度不足、成本竞争力弱、基础设施不完善等挑战。未来5~10年是氢能产业规模化发展的关键时期，产业将从政策驱动逐步转向市场驱动，在能源转型和工业脱碳中发挥更大作用。

展望未来，氢能产业将呈现以下发展趋势：一是技术创新加速，电解槽效率提升、储运成本下降，推动产业链整体升级；二是应用场景多元化，从交通领域向工业、电力、建筑等领域拓展，形成多元氢能应用生态；三是市场机制完善，碳定价、绿色认证等机制建立健全，提升绿氢竞争力；四是国际合作深化，全球氢能贸易和标准互认加速，形成开放共赢的氢能市场。

中国氢能产业发展需坚持“稳慎应用、示范先行”的原则，统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，避免盲目布局和一拥而上。同时，需要加强顶层设计，完善政策体系，激发市场活力，推动氢能产业健康有序可持续发展。

氢能十年的“狂欢”将走向理性、成熟和商业化，为全球能源转型和气候变化应对提供重要解决方案。随着技术创新、成本下降和市场完善，氢能有望在2035年前后实现规模化商业应用，为构建清洁低碳、安全高效的能源体系作出重要贡献。A

产业链协同与可持续供应链管理， 中国车企如何行动？

文/华汽研究院

面对日益严格的国际绿色贸易门槛与产业竞争格局，供应链可持续管理已成为车企提升整体竞争力与风险韧性的共同关注。通过将ESG要求系统性地延伸至价值链，企业推动传统的供应关系转向覆盖环境合规、社会责任与公司治理的全链条协同。

目前，行业已在供应链可持续管理方面建立起初步体系。多数企业对原材料供应稳定性和海外市场波动保持高度警觉；超半数的企业已推行供应商管理体系，普遍将环境合规作为基本要求。此外，企业广泛应用供应链管理平台和内部系统，致力于持续提升透明度。值得注意的是，产业链的协同分工正逐渐明朗：主机厂在战略制定、体系搭建上发挥了相当的引领作用，而供应商也针对具体运营要求作出了迅速回应。

相关工作虽已奠定基础，但管理上的深度与效率仍存在明确的优化空间。数据收集成本高昂的问题亟待解决，足以动摇碳足迹核算等关键工作的准确性；对二级及以下供应商的管理覆盖明显不足，阻碍着减排责任与合规要求的有效渗透；标准不统一也带来了额外的合规成本。供应链想要完成高质量绿色转型，很大程度上依赖于对这些瓶颈的突破。

在此背景下，构建同步、通畅、一体化的可持续供应链的紧迫性不言而喻。本章将围绕要求传导、压力应对与出海合规等关键环节展开分析，为构建更具韧性的汽车行业供应链提供决策依据。

可持续发展背景下的供应链传导

可持续理念正通过主机厂的要求沿价值链向汽车供应商传导。这一过程不仅是ESG标准的简单传递，更是整条价值链在目标、能力与资源上的重新对齐。当前，传导机制已全面触及供应商，但在落地效率上面临标准协同与成本控制的现实瓶颈。

要求传达全面覆盖，审核评估成为主流

主机厂的可持续管理要求已全面覆盖供应商，所有供应商均表明已接收到相关要求。在传达方式上，主机厂主要依靠现场审

核、问卷调查等结构化评估手段，同时辅以供应商手册等标准文件。这种以审核为主导的传导模式，体现了主机厂对供应链ESG表现进行精细化管理的努力。

标准不一与成本压力突出成供应商挑战

尽管要求已全面传达，但供应商在执行层面仍面临显著挑战。超过半数的供应商指出，不同主机厂的要求不明确或标准不一致是最大痛点。同时，近半数的供应商认为审核或认证成本高昂。此外，数据收集困难也是普遍问题，反映出供应商在数字化管理基础上存在短板。这些挑战凸显了当前供应链可持续管理正处于从“要求传导”向“效能提升”的关键转型阶段。

从合规压力到价值共创

调查显示，供应链可持续要求传导的效率瓶颈不在于“是否要求”，而在于“如何协同”。未来，行业需重点推动标准的统一与互认，减少供应商因应对不同体系而产生的额外成本。同时，主机厂应考虑通过技术共享、能力建设等方式，帮助供应商特别是中小型供应商提升ESG管理基础，将当前的合规压力转化为价值链整体效能提升的共赢机遇。

“反内卷”下的汽车供应链协同

在政策调控与市场激烈竞争的双重作用下，中国汽车供应链正处于重要的关系调整期。政府推动的付款账期管理旨在优化商业环境，而行业“价格战”则持续挤压利润空间，两者共同考验着产业链的协同韧性与价值分配逻辑。

对账期新规的认知落差反映协同效率不足

2025年6月1日，国务院发布修订的《保障中小企业款项支付条例》正式实施，其中明确提及了60日账期，旨在解决中小企业

账款拖欠问题，优化营商环境。随后，国内主流车企为响应《条例》联合签署《汽车行业维护公平竞争市场秩序承诺书》，明确承诺“对供应商支付账期不超过60天”，表态要抵制“内卷式”竞争、维护供应链稳定。

然而，政策的落地情况在主机厂与供应商之间却呈现出显著的认知落差。绝大多数主机厂自评已全面落实，但仅少数供应商感受到同等程度的改善，更有相当比例的供应商表示不清楚落实情况。这种落差既反映了政策信息在供应链中的传导衰减，也揭示了供应商在商业关系中的议价能力薄弱。

价格竞争压力的传导失衡影响供应链韧性

企业间无序的“价格战”是“内卷式”竞争的典型表现。这往往会导致供应商利润空间被压缩，支付时间不断被拖延，从而带来巨大的经营困难，最终影响产品质量和服务水平。根据国家统计局的数据，2024年汽车行业营收利润率为4.3%，不及规模以上工业企业5.4%的平均水平。

行业价格竞争的压力在产业链中呈现“自上而下放大”的效应。绝大多数供应商表示成本控制压力大幅增加，比例远超主机厂。同时，供应商的毛利率下降也更为普遍。值得注意的是，部分主机厂已承认价格竞争影响其可持续投资，而供应商则更多被迫调整供应链或生产策略，显示出短期经营压力正在影响不同环节企业的长期决策。

可持续投入调整的差异展现生态隐忧

面对价格压力，主机厂与供应商在可持续管理投入上表现出不同的调整策略。部分主机厂已进行明显调整，而供应商则普遍更为谨慎，多数仅进行有限调整或维持不变。这种分化可能进一步加剧产业链在可持续发展能力上的差距。构建更加均衡的价值分配和风险共担机制，避免短期压力损害产业链的长期创新能力，已成为行业健康发展的关键课题。

“全面出海”的中国汽车供应链合规之路

随着中国汽车产业全球化进程加速，海外合规能力已成为供应链竞争力的关键组成部分。面对复杂的国际ESG法规环境，产业链各环节正展现出不同的适应能力和挑战，构建系统化的合规协同体系势在必行。

供应商展现合规能力适应性优势

在满足海外环境与社会合规要求方面，供应链企业展现出显著优势，表示基本能够满足要求的比例远超主机厂。这一现象可能源于供应商长期为国际客户配套所积累的经验，以及其业务相对聚焦所带来的管理深度。这种适应性为其在全球化竞争中赢得了重要优势。

法规复杂性成为企业出海首要障碍

尽管合规基础良好，复杂的国际法规环境仍是全行业面临的巨大挑战。大多数主机厂和过半供应商将当地法规复杂或更新快列为主要困难。这反映了中国汽车企业在出海过程中正面临日益严密且动态变化的ESG监管网络，对企业的信息获取、解读与响应能力提出了极高要求。

海外合规挑战亟待产业链协同破局

在应对海外合规挑战时，主机厂与供应商的关注点存在差异。近半数主机厂认为成本或资源投入过高是主要困难之一，而供应商则更关注自身管理与人才能力的不足。这种差异体现了价值链上下游企业在资源约束类型上的不同，也提示了未来行业协同的必要性——通过信息共享、标准统一等方式，避免重复投入，提升全产业链的合规效率，共同应对国际市场的绿色壁垒。^[A]

“”

面对价格压力，主机厂与供应商在可持续管理投入上表现出不同的调整策略。部分主机厂已进行明显调整，而供应商则普遍更为谨慎，多数仅进行有限调整或维持不变。



从电动化、数字化到新商业模式： 驱动汽车行业变革的五大关键趋势

文/力克

从电动化、数字化到新商业模式，汽车行业的这些变化既带来挑战，也为积极调整战略、主动转型的企业创造了新的发展机遇。

全球汽车行业正经历前所未有的深刻转型。在经济承压、监管趋严与技术突破并行的背景下，整车制造商亟需重新审视发展战略。作为时尚、汽车和家具行业工业智能技术解决方案的领导者，力克（Lectra）揭示了将在2026年及未来中长期内，对汽车行业产生深远影响的五大结构性趋势。这些变化既带来挑战，也为积极调整战略、主动转型的企业创造了新的发展机遇。

多重约束下的行业转型期

在疫情后短暂反弹之后，全球经济增长正在放缓，远未恢复至危机之前的水平。通胀压力、高利率、贸易紧张局势以及地缘政治不确定性正深刻影响行业决策。

在汽车行业的推动下，欧盟委员会放宽原定“全面禁售”目标，将2035年新车中电动车比例设定为90%。这一调整虽然在一定程度上缓解了政策不确定性，但并未彻底消除制造商在可负担性、竞争力及长期工业布局方面所面临的挑战。

转型不仅是应对危机，更是一场结构性重组。在此背景下，提升适应能力正成为企业保持竞争力的关键。

中国主导地位与全球产业格局的重构

中国在电动化转型中持续领跑，并展现出强劲的出口势头，目前产量已占全球近20%。依托高度整合的产业生态与成本竞争力，中国汽车制造商正凭借高性价比车型和本地化生产布局加速进军欧洲市场，2025年市场份额实现翻倍增长。与此同时，中国本土市场进入整合阶段：随着公共补贴逐步退坡、盈利压力加剧，新能源汽车行业加速洗牌，破产与重组进程加快，仅少数企业维持盈利。

相比之下，美国市场对中国汽车高度封闭（中国汽车进口占比不足2%），主要原因在于高额关税壁垒。墨西哥近期进一

步提高对中国进口商品的关税（最高约50%）也使这一封闭态势更加明显，这压缩了通过第三国间接进入北美市场的空间。这一格局正在重塑全球产业版图，并推动欧洲与中国企业探索“混合型”产业生态。例如在中国设计、在斯洛文尼亚组装的电动版Twingo，正是这一趋势的体现。

电动化进程加速与可持续材料的应用

向电动化转型已成必然趋势，但各地区推进节奏不一。电动化趋势在中国进展迅速，在欧洲和美国则相对渐进。

这一进程伴随着轻量化与再生材料的加速应用，涵盖铝材、复合材料、再生塑料以及替代皮革等。在欧洲，新的循环经济法规已适用于所有在欧盟市场销售的车辆（无论产地），并对再生塑料的使用比例设定了明确目标：约六年内至少达到15%，在供应能力允许的情况下，十年内有望提升至25%。此外，最初在纺织和电子行业试点的数字产品护照（DPP）也将于2030年前逐步强制实施，覆盖电动车电池等领域。

除了监管约束，可持续发展正日益成为战略杠杆。它不再与经济绩效冲突，而是融入“生态经济学”（将经济学与生态学结合）的思维框架。自动化、数据和工业4.0技术有助于优化原材料使用、减少浪费、促进短链供应。这些转变虽然需要在裁剪和装配工艺上进行技术投资，但同时也带来了强有力的市场传播优势和差异化机会。能够在保持竞争力的同时整合可持续创新路径的制造商，将赢得决定性优势。

数字化与工业4.0：战略性必选项

在人工智能、数字孪生、机器人技术与高级数据应用的推动下，工厂与供应链的数字化与自动化进程正在加速。其目标十分明确：优化生产、预判设备故障、降低库存积压，并在原材料短

缺或车型调整时提升灵活性。

得益于对机器人化和数字集成的巨大投入，中国在生产线上自动化方面已达到高度成熟水平，实现了显著的成本下降与产能提升。相比之下，欧洲与美洲地区的转型进程相对缓慢，受限于既有基础设施、高昂的改造成本以及更复杂的社会与监管环境。

尽管如此，预测性生产、可追溯性以及实时管理正逐步成为行业的重要标准。这一转型不仅体现在技术层面，也在重塑技能结构、流程体系和商业模式，而数据正是其核心支柱。未能在自动化与数据战略上持续投入的企业，或将面临竞争力下降的风险。

互联与新商业模式

汽车正转型为综合服务平台。电动车推动了软件集成与互联互通的发展，为订阅制服务和按需功能（出行服务、信息娱乐系统和高端服务）创造了持续性收入来源。这一趋势使汽车愈发接近智能

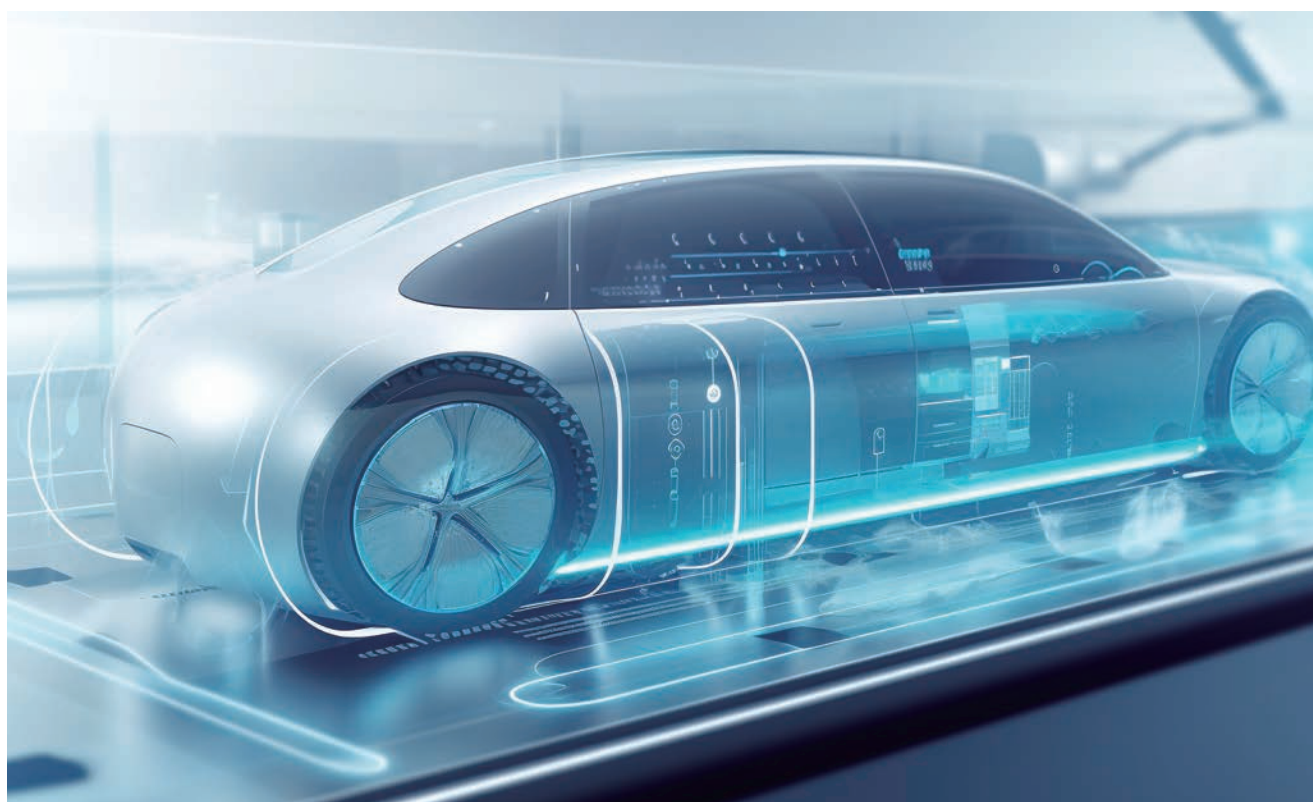
手机模式——个性化配置、应用生态与用户体验成为核心。

举例而言，小米这类源自消费电子领域的中国主机厂成功切入电动车市场，生动体现了这一融合趋势，而其它科技巨头则未能实现同样的突破。

中期来看，汽车制造商有可能演变为综合服务提供商，从而颠覆传统商业模式。“增强型出行”正逐步成为新常态：汽车不再只是交通工具，而是高度互联的移动枢纽。

结语

五大趋势表明，汽车已不再局限于机械性能，而是演变为集互联、可持续性与服务能力于一体的综合生态系统。到2030年，制造商与出行解决方案提供商之间的界限可能消失，取而代之的是一种混合型模式——汽车既是技术产品，也是体验载体。能够前瞻性洞察这一融合趋势并持续创新的企业，将在塑造未来增强型出行体系中发挥关键作用。A



汽车产业链“跨界”机器人的趋势与挑战

文/姜振华 苏兴宇

当前,在全球制造业智能化升级、汽车产业竞争加剧的背景下,汽车产业链企业亟需寻找第二增长曲线。而具身机器人作为技术集成度高、想象空间大的智能体,与汽车产业技术同源、供应链互通、应用场景融合,具有极高的协同发展潜力,是汽车产业链企业跨界转型、实现高质量发展的重要突破口。

企业布局加速落地,形成双重跨界格局

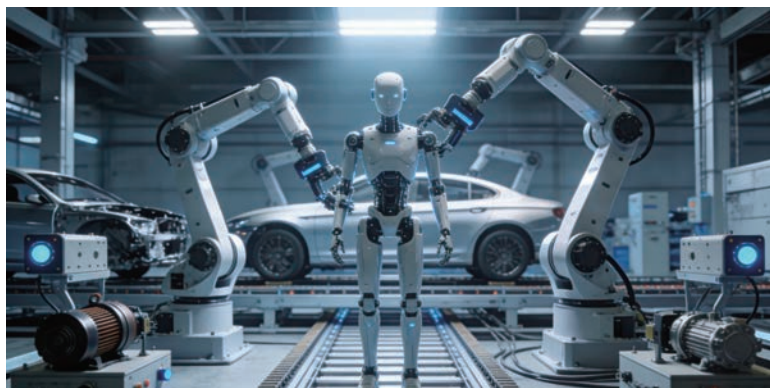
当前,汽车产业链企业跨界布局机器人领域已进入实质性阶段,形成了“汽车主机厂+核心零部件供应商”的双重跨界格局,且均明确了清晰的发展路径和量产时间表。

汽车主机厂主要采用“自研+合作”两条路线布局机器人领域。自研派以特斯拉、小鹏汽车、广汽集团为代表,强调底层技术的复用与深度协同:小鹏汽车计划在2026年年底实现人形机器人IRON的规模化量产;广汽集团已推出第三代具身智能人形机器人Go Mate,计划在2025年实现自研零部件的批量生产,2026年实现整机小批量生产;特斯拉即将亮相第三代特斯拉人形机器人,预计年产百万台。合作派则通过战略投资、联合研发等方式快速切入,如现代汽车收购波士顿动力、奔驰投资机器人创业公司Appteronik、比亚迪入股智元机器人、吉利投资宇树科技等,可以借助外部技术力量快速补齐短板,降低自主研发的风险和时间成本。

汽车核心零部件供应商利用现有产能和技术优势快速转型,提前规划机器人相关产能。据高盛调研显示,三花智控、拓普集团、双环传动等9家中国汽车供应链企业,正积极在中国及泰国、墨西哥等地规划机器人产能,各家公司规划的年产能规模介于10万~100万台机器人等效单位之间,均以“产能卡位”争取核心客户订单。

技术同源是产业链跨界融合的基础

技术同源是汽车产业链跨界机器人领域的根本驱动力。车百会研究院调研结果显示,汽车产业链的上游、中游、下游各环节,均可与具身机器人、低空飞行器产业链深度衔接,60%以上的产业链可以为具身机器人、低空飞行器产业所用。这种技术同源性不仅体现在硬件层面,更延伸至软件算法、制造工艺和质量管理体系。



硬件层面,机器人关节模组与汽车工业在电机驱动、精密传动等关键技术上具有高度共通性。汽车产业在高功率密度电机设计、精密齿轮加工、热管理、车规级芯片与传感器等领域的能力,可直接迁移。

软件层面,汽车产业链与具身机器人在也存在显著的复用空间。车企可将其在自动驾驶中训练的感知算法、规划控制模型和庞大的仿真测试能力,直接应用于机器人,实现从“感知-规划-控制”端到端工程能力的平移,大幅降低研发门槛和时间成本。

二者的制造体系、质量管理及采购体系等均可共享。汽车工业的精密制造设备(如高端CNC、压铸机)、成熟的IATF 16949质量管理体系、APQP/PPAP等流程,为机器人零部件实现高一致性、高可靠性和规模化生产提供了现成的工具箱。供应链企业可利用现有产线快速切换,满足机器人制造要求。同时,两个行业都是铜、铝、稀土磁材、特种钢材的消耗大户,汽车供应链的集采规模效应能够显著降低机器人关节的原材料成本。部分全球的汽车供应商还能够利用现有的物流仓储网络,为机器人客户提供全球交付与售后支持。此外,从BOM成本结构来看,汽车与具身

机器人也呈现出相似特征，使得汽车企业在成本管控、供应链优化方面的经验可直接迁移至具身机器人领域。

汽车产业链“跨界”机器人的主要挑战

技术差异显著，转型面临核心技术壁垒。尽管汽车与机器人产业存在高度技术同源性，但两者的产品应用场景和性能要求差异显著，导致汽车产业链企业跨界转型面临诸多核心技术壁垒，主要集中在电机、传动、热管理、感知四大领域。比如，机器人关节电机与汽车电机在结构上存在本质差异；汽车变速器追求高刚性、高转速和单向耐久性，而机器人关节（特别是谐波减速器）追求柔性形变、高减速比（100:1）和零背隙；电动汽车拥有体积更大的散热器、水泵和流道系统，而人形机器人的关节几乎是密闭的，且没有空间布置复杂的水路；汽车EPS扭矩传感器的要求是单轴、低精度，而机器人用的六维力传感器与关节力矩传感器要求多维度、高精度……这些均需要企业强化核心技术研发，突破技术壁垒。

高成本压力是机器人大规模商业化的痛点。当前人形机器人整体成本仍远高于人力成本，早期整机造价动辄数百万元，尽管国产供应链已推动成本大幅下降，但要实现大规模普及，仍需进一步降低成本。尤其是机器人核心部件的精密制造要求更高，规模化量产难度更大，成本下降速度仍不及预期。

可靠性与寿命不足也制约着具身机器人商业化落地。汽车零件需经过数十万公里、数年周期的考验，而机器人关节运动频繁、结构精密，更容易出现磨损或故障，目前机器人灵巧手关节寿命仅1~3个月，高负载关节耐久性不足，无法长时间稳定运行。尽管机器人厂商已开始引入汽车行业的质量管理体系和测试标准，但要实现与汽车零部件相当的可靠性和寿命，仍需长期的技术积累和工艺优化。

系统集成难度大、供应链稳定性不足也是重要挑战。具身机器人被称为“机电系统集成大成者”，一台人形机器人拥有20多个自由度、数百个传感器和复杂的AI控制系统，需要在狭小空间内实现机械、电子、控制、计算等子系统的协同工作，而汽车零部件企业的系统集成经验主要集中在汽车领域，跨界到机器人领域，需重新掌握复杂的系统集成技术和测试方法。同时，机器人核心零部件过去高度依赖进口，供应链脆弱，尽管汽车行业的供应链多元化经验可提供借鉴，但机器人核心零部件的国产化替代仍处于初级阶段，供应链稳定性仍有待提升。

此外，汽车产业链企业跨界机器人领域，还面临技术路线、客户集中、产业发展不及预期等多重风险，增加了转型的不确定性。机器人技术迭代速度快于汽车，汽车供应商可能面临产品定

义被颠覆的风险；许多公司在相关的领域高度依赖一家核心客户，客户资源积累不足，短期内难以实现客户多元化；若产业发展速度不及预期，汽车产业链企业的前期产能投入、研发投入将难以回收，影响企业的持续转型动力。

行业融合将加速，产业生态亟待完善

当前，汽车产业链与具身机器人产业的融合已进入加速推进阶段，这种融合并非简单的技术叠加，而是全链条、多维度的深度协同，亟需行业层面凝聚合力，完善协同发展生态，为企业跨界转型提供全方位支撑。

首先，应加快推动技术协同创新，搭建政产学研用一体化协同平台。加快整合汽车企业、机器人企业、高校、科研机构等核心资源，聚焦电机、减速器、热管理等跨界核心技术难题开展联合攻关，加速技术成果转化落地；同时依托汽车行业成熟的技术标准体系，制定机器人核心零部件的可靠性、寿命、安全等行业标准，规范行业发展，降低企业跨界转型的技术门槛。

其次，应推动汽车产业链与机器人产业链深度互通。以往汽车产业发展存在“割裂发展”的弊端，通过产业链协同可实现原材料、制造设备、物流仓储、质量管控等资源共享，提升供应链整体效率、降低协同成本；同时，加大对核心零部件国产化替代的支持力度，培育一批具备核心竞争力的国产机器人零部件企业，依托汽车产业链成熟的供应链布局经验，构建稳定、多元、高效的机器人供应链体系，破解进口依赖难题。

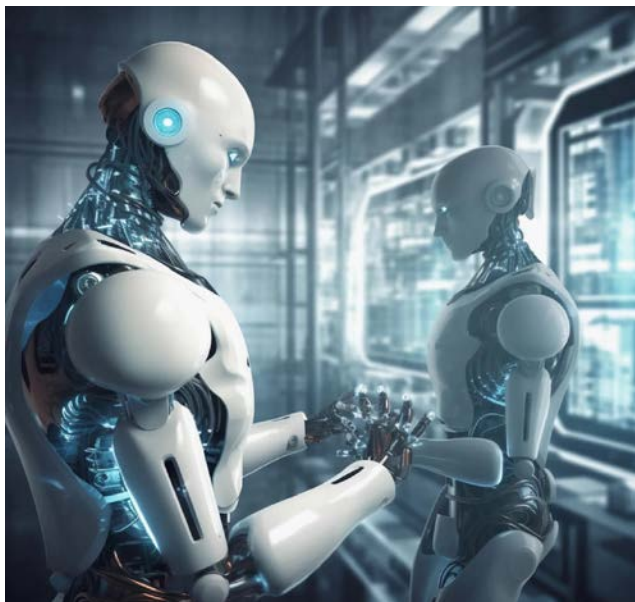
最后，应加强跨行业协同联动。搭建多元化行业交流合作平台，促进汽车企业与机器人企业的技术交流、经验分享和业务对接，推动两大产业在产品研发、场景应用、产能布局等方面的深度协同；引导资本理性投入，聚焦核心技术突破和商业化落地环节，避免盲目跟风布局，推动机器人产业健康有序发展，助力产业融合红利持续释放。A



卡位人形机器人赛道，汽车零部件供应商有哪些新动作？

文/编辑部

进入2026年，人形机器人行业持续升温，距离迈向商业化规模应用又近了一步。对于汽车产业链来说，需要思考如何在这一潜力巨大的赛道中分得一杯羹，打开第二增长曲线。



最近，众多汽车领域企业加快了投入人形机器人领域的步伐。小鹏汽车在2026年开工信中明确，全新一代IRON人形机器人将于2026年年底启动量产，目标直指“全球第一个规模量产的高阶人形机器人”。

一些嗅觉灵敏的汽车零部件供应商，已经制定了清晰的发展战略，凭借在三电、传感器、智能驾驶等领域积累起的经验，这些企业进军人形机器人大有可为。零部件供应商在这些领域的技术储备，以及量产和品控能力，是初创机器人公司所亟需的。

均胜电子：打通机器人落地工业场景应用“最后一公里”

均胜电子最近宣布，作为“汽车+机器人Tier 1”，公司在基本完成机器人核心部件总成方案搭建后，正通过场景训练打通机器人落地工业场景应用的“最后一公里”。在宣布全面布局机器人领域后，均胜电子除了打造机器人核心部件解决方案外，其另一重点是推动机器人工业场景应用。

在均胜电子汽车安全宁波工厂，国内头部机器人公司的人形机器人已经进行工业场景深度适配与训练。通过机器人在生产环境的数据采集、模型训练，不仅能加速机器人在工业场景应用，而且有助提升相关产线经营效能，实现机器人工业场景训练优化与工厂产线效率提升正循环。

根据规划，均胜电子将与合作伙伴一起，进行机器人工业场景数据采集和模型训练，并对过程中产生的真实数据进行商业化落地，包括机器人二次开发和工业场景数据解决方案等产品和服务，以及产线柔性应用及推广，形成新的业务增长点。

万里扬：新产品密集下线

近日，万里扬机器人有三款谐波关节模组和三款谐波减速器迎来下线。这是继三款行星关节模组成功下线后，万里扬在机器人核心零部件领域的又一重要创新成果。

此次下线的三款谐波关节模组分别为MH25091、MH25092和MH25093，是将电机、谐波减速器、编码器及驱动控制系统高度集成的精密驱动单元，广泛适用于高精度场景的机器人应用，比如协作机器人、人形机器人上肢、工业机械臂等关节部位，具备高精度，低温升，高扭矩密度和高可靠性等特点。



一些嗅觉灵敏的汽车零部件供应商，已经制定了清晰的发展战略，凭借在三电、传感器、智能驾驶等领域积累起的经验，这些企业进军人形机器人大有可为。

同时下线的三款谐波减速器分别为HD25071、HD25072和HD25073，相关尺寸和承载范围可广泛应用于关节机器人、协作机器人、航空航天、精密仪器等领域。

据悉，万里扬机器人公司已规划20余款产品，涵盖行星关节模组、谐波关节模组、谐波减速机、行星滚柱丝杠模组等类型，能满足工业机械臂、协作机器人、人形机器人、机器狗、AGV、轮式机器人等多类场景的多元化需求。部分产品已经在全尺寸人形机器人、小形机器人和机器狗上搭载测试。

敏实：在美国成立机器人合资公司

2026年2月9日，敏实集团在港交所发布公告称，集团已与绿的谐波就拟于美国成立合资公司的主要条款达成框架协议，该合资公司将致力于在北美开展人形机器人关节模块总成的设计、制造及商业化拓展。预期加州敏实与绿的谐波将分别持有合资公司60%及40%的股权。合资公司的初始资本出资总额预计为1000万美元（约合7800万港元），将由加州敏实与绿的谐波按其初始持股比例进行出资。

资料显示，绿的谐波在机器人产业链中扮演着核心供应商的

角色。谐波减速器是机器人的关键“关节”，负责将电机的高速旋转转化为精准、可控的动作，直接决定了机器人的运动精度、负载能力和流畅度。绿的谐波通过自主研发，打破了日本品牌在该领域的长期垄断。

宁波华翔：子公司下线第1000台具身智能机器人

2026年1月26日，宁波华翔子公司上海华翔启源智能设备制造有限公司，第1000台具身智能机器人正式下线。

华翔启源是宁波华翔旗下智能机器人赛道核心运营主体，与宁波具身智能产业基地协同联动，致力于成为世界领先的机器人硬件及应用解决方案供应商。公司专注于关键零部件供应：依托集团材料技术（如PEEK轻量化材料），提供机器人核心组件；总装制造服务：承接全尺寸人形机器人模组及整机量产交付；应用解决方案：覆盖工业、服务等场景，推动机器人从技术到产业的落地。

2025年，华翔启源与上海智元新创技术有限公司签订《委托生产合同》，确认将在未来三年内生产智元部分全尺寸双足机器人产品，以满足上海智元的产能需求。▲

自动驾驶：从“概念”驶向“现实”

文/车百会研究院

新能源汽车的自动化发展已经超越简单的汽车+AI模式，正在迈向以AI为核心基因，创造全新产品形态和商业模式的智能原产业阶段。产业生态现在走向开放和协同，发展路径从当前智能走向系统智能。我国推动的就是车路云一体化发展的路子。

党的二十届四中全会强调“抓住新一轮科技革命和产业变革历史机遇”，提出“抢占科技发展制高点，不断催生新质生产力”。

聚焦深入学习贯彻党的二十届四中全会精神，为“十五五”规划建言献策，笔者就如何推动自动驾驶等智能原生应用加快发展，以科技创新推动新质生产力，采访了部分全国政协委员和行业专家，请他们结合专业优势和产业实践深入交流、提出意见建议。

全国政协委员、中国工程院院士、中国工程院副院长陈左宁：智能原生重塑生产力，高阶自动驾驶与具身智能是典型代表

智能原生应用是指摆脱了传统软件开发思维，从顶层架构到交互逻辑完全基于人工智能技术重构的新一代应用。典型代表就是高阶自动驾驶与具身智能，核心在于让AI长出身体，从数字空间走向实体经济，是国家布局未来产业的关键。自动驾驶让车辆具备了人类的直觉判断，而人形机器人等具身智能让AI能够理解物理规律，并操作物体。

现在在智能制造、仓储物流等领域引发颠覆性的变革，下一步直接为家庭服务、人类服务。通过调研发现，在数字养老康养家庭服务方面，像具身智能、具身机器人刚刚在起步阶段，还有相当差距。

为此，建议“十五五”期间，一是更加关注边侧的应用牵引，打破地区行业壁垒，建设一批智能原生应用示范区，鼓励政府采购设立AI服务品类。二是算力补贴，将算力纳入公共服务补贴范畴，降低智能原生应用特别是边侧的应用成本。三是要素减

负，建立高价值数据的特区，支持AI-ready数据行业共享，明确合成数据的法律地位和质量标准。四是人才重塑，主要是人机协作，多智能体特别是人加进去以后，AI职业培训与素养培训将是一个新蓝海。

全国政协委员、科学技术部原副部长李萌：

自动驾驶是第一个通向具身AGI的产品，规模化应用刻不容缓

智能原生应用的典型就是智能体，智能体是AI走向现实生产力必经的途径。国家“人工智能+”行动将智能体列入发展目标，到2027年应用普及率超70%、2030年超90%，党的二十届四中全会又把具身智能作为六大未来产业之一。离身智能体是在数字空间行动，比如数字智能体；具身智能体是在物理空间的行动派，比如自动驾驶、智能飞行器。只有进化成为行动派，AI才能够对经济和社会发展以及人类的解放做出更大的贡献。

自动驾驶可能是第一个通向具身AGI的产品。自动驾驶是广泛的概念，汽车、轮椅、病床都可以做自动驾驶技术。自动驾驶产业正处在奇点时刻，谁先突破，谁就能取得先发优势，所以需要尽快研究商业化、规模化的市场准入问题，在有条件的地方和特殊场景下扩大规模，颁发出生证、毕业证、职业准入证，避免我国起个大早、赶个晚集。

建议参考新能源汽车和新能源产业发展经验，通过降低产业发展初期成本的方式，来帮助具身智能产业发展，用政府采购、购买补贴方式来打开需求端。比如，现行的以旧换新政策是不是可以涵盖传统机械设备升级为智能机器人，通过政府投入共用算力平台来摊薄企业算力成本，等等。对具身智能产品要探索建立



必要的安全底线看守机制和社会协商机制。随着Agent越来越多地参与到人们生活中，数据隐私保护、算法公正、系统稳定性等问题是非常值得关注的，要以敬畏之心守护AI技术向善而行，在合法合规的前提下服务社会发展。

全国政协委员、工业和信息化部原副部长王江平：
新能源汽车迈向智能原生，“车路云一体化”营造新生态

新能源汽车的自动化发展已经超越简单的汽车+AI模式，正在迈向以AI为核心基因，创造全新产品形态和商业模式的智能原生产业阶段。产业生态现在走向开放和协同，发展路径从当前智能走向系统智能。我国推动的就是车路云一体化发展的路子。“车路云一体化”好处非常多，但需要基础设施建设一体化要跟上，目前看来布局还不均衡、标准还不统一、建设碎片化问题还存在。一些小城市、偏远郊区的车桩比、充电设施不足。

面对国际竞争，需抓住窗口期抓紧赶上，让L3以上的汽车尽快进入商用。为此建议：一是强化技术攻关和自主创新，瞄准短板开展技术攻关，特别是端到端的模型、高档的芯片、操作系统加快验证，质量体系加快建设。二是建立行业级的协同创新平台，数据共享、测试资源、仿真场景方面要加快建设。加快基础设施和标准体系建设，比如“车路云一体化”的基础设施在小城市等区域要补齐。三是完善数据治理和政策法规

等，这些都是新生事物，全世界没有先例，这就需要我们加强交流，或者可以先行出台。四是深化生态合作和跨界融合，同时也要高度重视AI汽车内卷的问题，将竞争转向技术、品质、服务为核心的差异化竞争，因地制宜地发展AI原生汽车。此外，还要通过开放的场景，包括走出去，才能使智能原生汽车从规模扩张到提质增效高质量发展。

全国政协委员、中国社会科学院大学经济学院院长黄群慧：
以无人驾驶为代表的新质生产力发展，产业政策要更多投资于人

新质生产力是符合新发展理念的先进生产力的质态。新发展理念有五大理念，最后一个共享，就是一系列创新的结果是需要由全体人民共享的。先进生产力带来了社会进步，只有共享之后的创新发展的生产力，才是真正意义的新质生产力。作为新质生产力的代表，新兴产业和未来产业要想发展起来，一定要规模化，规模化的关键就是通过产业政策去促进它的规模化。“新三样”、产业政策规模化这些方面做得都非常好，支撑了“十四五”5.5%的增速。

以无人驾驶为例，汽车已经从传统单一的交通工具转变为移动智能空间，要将更多的财政资金、国家资源投资于人。投资于人的内涵非常丰富，既有提升人力资本等供给侧的内容，也有收入水平、社会保障、公共服务等需求侧的内容，既有促进技术进步先进性的内涵，也有实现包容、解决就业替代等。

全国政协委员、交通运输部科学研究院副院长兼总工程师王先进：
场景驱动高质量发展推进自动驾驶规模化应用

党中央、国务院提出加快建设交通强国。智慧交通中的自动驾驶毫无疑问是交通强国建设的战略高地，也是面对国际复杂竞争的技术高地、发展现代化交通产业体系的产业高地。随着科技进步尤其是科技创新与应用步伐的加快，自动驾驶将发展智能性的综合平台，成为一种移动的生活平台、工作平台、服务平台，当中的技术价值、产业价值、社会价值巨大。

两届政协八年来，曾就自动驾驶提交过5次提案。目前自动驾驶的试点、测试还是小规模、区域性的，多数城市仅开放某个区域部分路网，这导致场景验证缺乏区域级联动，成为推动规模化、产业化的关键卡点。建议扩大试点、场景驱动，才能更好解决各方面有关投入产出高、顾虑与担忧多的问题，才有可能破局。

为此，建议选择有条件的都市圈，建立5到10个区域级的工程验证平台，打造具有全球影响力的自动驾驶应用集群，包括京

津冀、长三角、大湾区、成渝，以及极适合于做全岛环岛性自动驾驶的海南岛。建议支持龙头企业打造集群化、体系化的服务能力，深化立体空间场景的应用，甚至进一步拓展到出租车、公交车、环卫车、快递车、物流车等等。

全国政协委员，北京交通大学数智轨道交通研究院院长钟章队： 迈向AI原生社会，网联交通需全域智能协同

当前，中国正处于AI+政策红利窗口期。当前，AI的本体是以人为本，人是本体，到智能AI原生社会还会有AI本体，这两大本体是未来社会核心的智能实体。这是原生社会非常内核的事情。

AI原生应用的三大典型场景包括AI原生网联交通、AI原生教室和AI原生智能家居。其中，自动驾驶是AI原生网联交通的核心场景。

从AI原生社会到AI原生应用，确实面临一些挑战。第一个挑战是技术工程化落地难问题，体现在模型与场景适配不足。这方面国家正在积极培育。第二个挑战是商业化的问题。商业化投资和回报在相当长时间内还很难做到均衡。此外，还有数据问题、伦理问题、人才缺口问题。几大问题交织，造成的发展困难就更大。预测AI原生社会和AI原生应用还有很长的发展路程。

建议通过系统施策，围绕着能用、好用、可持续的目标，形成政府引导、企业主导、科研支撑、多方协同的系统推进机制，推动AI原生应用从试点示范向规模化落地。比如，围绕重点场景提升工程化的落地能力。强化制度供给，释放自动驾驶等AI原生应用内生发展动力，推动在97号文（《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》）等政策文件中，为新车型、新服务、新模式的验证，规模化落地提供制度型开放空间，支持地方先行先试；打造商业闭环，增强应用的内生动力；夯实数据基础，在安全前提下释放数据的价值；完善治理体系；加强人才培养与生态的构建，夯实产业发展基础。

全国政协委员、中国科学院自动化研究所研究员赵晓光： 推进智能原生应用规模化落地，加速抢占“人工智能+”制高点

智能原生应用催生新业态、新需求、新职业。比如自动驾驶服务将重构物流、出行、交通管理及城市空间的利用方式，数字人参与到虚拟与现实相融合的沉浸式的商业场景中，展现了全新的消费理念。

全球人工智能的产业竞争已经趋于白热化，在智能原生应用的领域抢占科技与产业的制高点刻不容缓。为此，建议：

一是强化战略引领与资源的聚焦。二是建议构建安全可控的

沙盒环境，为自动驾驶、智能体服务等创新提供先行先试的政策空间，探索利用保险、政策性补贴、公益基金等方式，为智能原生的推广应用提供风险补贴。三是夯实数据与算力的基石，建议加速建设国家一体化的算力网，优化算力布局，推动智能算力普惠化，促进高质量数据有序流通和合规的利用。四是构建敏捷治理体系。五是强化创新人才培养与引进机制，同时建立面向新职业的大规模的技能再培训体系。

国务院参事、清华大学人工智能国际治理研究院院长薛澜： 推动构建自动驾驶的技术——社会系统

从领先技术诞生到真正落地应用，需要经历一个很长的过程，其中最花时间的就是技术社会系统的完善，包括软硬件的基础设施。以汽车为例，从1920年到1950年，汽车全社会大规模普及才需要动力系统、安全维护体系等，单单是加油站技术创新就经历了好多代，最后才形成了现在的加油站体系。此外，还有道路建设、驾驶标准、事故责任体系等，包括城市交通管理、交通警察的出现，才形成了今天的完备体系。

社会系统建构有一系列的问题需要去解决。首先就是治理体系怎么样跟汽车技术发展进行调整，现在很多技术社会系统跟技术发展是同时演进的，目前产业界研究集中在L2、L3，应该提前考虑L4。第二是驾车主体的法律地位和社会责任的认定。到底谁是主体，保险机制如何处理，这些都可以从社会兜底的角度探索相关机制。还有，准入和上路安全，系统无线的升级，数据合规、网络安全、基础设施、就业替代等问题，都是社会系统建构中的综合性问题。

为此，建议推动自动驾驶广泛应用，充分考虑技术—社会系统建构，要大大压缩技术扩散的自然演进过程。技术—社会系统跟技术的应用是同步的过程，要先用上来，再发现问题、解决问题，推动这个系统就会不断更新迭代。

北京市人大代表、百度集团资深副总裁梁志祥： 因地制宜开放更多场景和区域，让车先跑起来

自动驾驶是数字技术与实体经济深度融合的典范，也是抢占科技发展制高点的前沿。2026年各地两会，10多个省市热议自动驾驶，正进入抢抓机遇的关键期。

与此同时，中国无人驾驶技术正走向海外，成为中国人工智能出海的重要名片。2026世界政府峰会在迪拜召开，萝卜快跑作为大会唯一指定的全无人试乘车队，为与会嘉宾提供试乘服务。

面向“十五五”，建议：一是将自动驾驶包括无人技术纳入“十五五”规划等顶层设计；二是开放更多场景和区域，让车先

跑起来。全国已有20多个城市出台政策，不同城市探索出不同模式，带来发展增量。建议因地制宜，支持有条件的地方拓展在更大范围、更广空间和更多场景的应用。

中国信息通信研究院副院长敖立：

智能网联是汽车下半场，建议赋予自动驾驶车辆法律地位

汽车产业是包括欧美、中国在内的很多国家的支柱产业。自动驾驶这么多等级，现在主要聚焦L2、L2+和高等级驾驶，到了L3等级更高自动驾驶的时候，不仅聚焦于汽车产品，它提供相关无人化的服务模式发生了变化。L3以及更高等级的自动驾驶，目前全球都是准入试点和测试示范的阶段。标志性的事件是2025年有两款车型在不同的场景测试，长安是在80 km/h的高速路上、北汽是在50 km限速的拥堵路段示范。

智能网联汽车有两个很显著的特征，第一个是技术更新迭代非常快。特斯拉在2021年推出Bata版9.0，到2025年是14版本，迭代非常快。第二个是驾驶模式变了，以前是基于人，现在是基于人和车协同。自动驾驶汽车的监管从传统的静态监管发展到动态监管，从人类驾驶员到“人+车”的准入严格，以及事故责任的认定主体也从驾驶员到“人+自动驾驶车辆”。所以，未来汽车监管有新需求，第一是新增自动驾驶车辆的法律地位，确定其责任和义务；第二是更新人类驾驶员的责任和义务，第三是对汽车产品生产一致性动态的监管，包括相关的法规、标准等。

中国航天科技集团航天彩虹无人机股份有限公司首席运营官侯军：从地面到天空，中国产业链融合催生无人系统新生态

自动驾驶遵循“低速到高速、载物到载人、商用到民用”三定律，末端物流、矿山重卡已规模落地；无人机则沿“低空到高空、载物到载人、商用到民用”路径演进，汽车发动机降本移植使大型无人机成本降至1/5。还比如在载物层面，可以形成干线用无人机，支线和末端用地面的自动驾驶，实现了空中和地面的组合。

中国已形成通信、互联网、汽车、航空产业链协同优势，正从地面自动驾驶迈向空地一体智能系统。整个产业链相互交融，很多学科在交叉，底层还是人工智能、算力和基本材料的创新。

北京大学武汉人工智能研究院副院长吕鹏：

武汉实证自动驾驶增量价值，用户信任随体验大幅提升

武汉是自动驾驶第一城，全城都在体验无人驾驶出租车模式。北京大学武汉人工智能研究院的研究团队构建了系统化的实证研究框架，面向1727名自动驾驶出行乘客开展调研。数据显示，用户体验后对自动驾驶的信任度明显提升，约95%的乘客明确表示将继续使用，超七成用户期待无人驾驶成为未来智能社会主要出行模式。而无需与司机互动、车内环境整洁无异味、体验高科技带来的未来感等成为推动用户使用自动驾驶出行服务的主要原因。此外，在旅行游玩、商务出行、上班通勤及夜晚出行等场景中，不少用户更倾向于选择无人驾驶出行服务。

自动驾驶出行服务的推广，不仅是对传统出行方式的补充，也带来了新的社会出行体验范式。当出行服务变为了高度自主的“移动私密空间”，就创造了一种超越单纯位移的增量服务价值。

要继续进行更优的系统性反馈优化和调试，促进这种模式持续的发展，构建一个更加和谐、更加公平、更加包容的社会，这是企业的社会责任，也是公众的重大关切。A



“ ”

自动驾驶出行服务的推广，不仅是对传统出行方式的补充，也带来了新的社会出行体验范式。

定制化AI解决方案，决胜智造未来

文/Rahul Garg

在智能制造的浪潮下，制造商已无法忽视人工智能（AI）所带来的变革性力量。西门子数字化工业软件工业机械软件战略副总裁Rahul Garg指出，企业唯有亲自掌控传统 AI、生成式与代理式AI技术，并将其量身定制于自身的工作流程与目标，才能最大化地窥见AI的优势。



西门子数字化工业软件工业机械软件战略副总裁 Rahul Garg

在智能制造的浪潮下，制造商已无法忽视人工智能（AI）所带来的变革性力量。AI有望为设备制造商和终端工厂带来生产力、效率乃至自动化水平的三重跃升。然而，尽管AI能够带来的回报实实在在，企业在落地过程中却极易遭遇瓶颈，导致无法释放其全部潜能。因此，制造商必须以战略思维部署AI，而非将其盲目应用于所有职能和工作流程。

企业唯有亲自掌控传统AI、生成式与代理式AI技术，并将其量身定制于自身的工作流程与目标，才能最大化地窥见AI的优势。那些为AI部署制定清晰路线图工厂，能确保项目与需求精准对齐，从而提高AI实施成功率，为未来的AI主导时代抢占先机。

从蹒跚学步到展翅腾飞：中国市场的渐进式AI之路

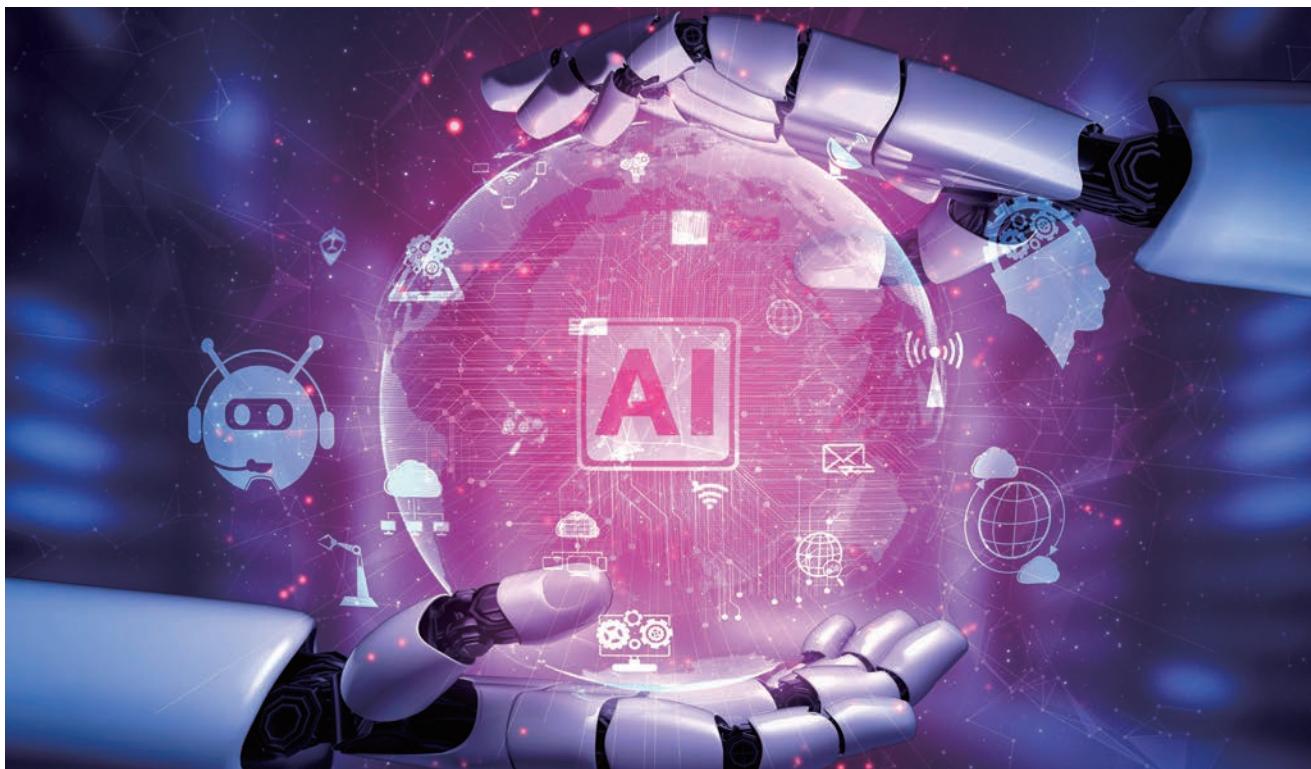
加速AI整合，首先要厘清企业在数字化转型旅程中的所处阶段，从而实现AI的规模化部署。每家企业的数字化成熟度进程都是独一无二的。在推进AI转型时，若能正视自身特定的痛点，企业便能为解决未来日益复杂的问题奠定坚实基础。

尤其在中国市场，制造业门类齐全、自动化水平参差不齐，盲目跃进式地整合大语言模型（LLM）和代理式AI等先进技术，极有可能引发不可预见的业务中断。因此，企业应遵循“由简入繁”的原则，逐步引入复杂的AI功能。例如，在产品或零部件设计阶段，可先采用命令预测等简单直观的工具，减少工程师和设计师的重复劳动。在企业逐步摸清自身独特的AI需求、判别方案优劣的过程中，一条专属的数字化转型之路也将随之清晰。

“在竞争中抢占先机，规避常见陷阱，关键在于让AI驱动的工具在正确的地方、由正确的人使用。AI并非“一刀切”的万能药，但如今整合AI已变得前所未有的容易——而这一切，都始于对组织自身需求的深刻理解。

当企业能够熟练驾驭这些基础解决方案，并对自身的AI未来有了清晰蓝图后，便可开始引入更高级的功能。例如，针对零部件设计采用AI增强的拓扑优化技术，或部署其它更贴合需求的定制化工具。这种渐进式的爬坡，能让企业在实践中沉淀最佳实践，并充分利用历史数据，全速推进AI落地。

至此，企业便可着手训练专属的AI模型，以增强和优化核心流程。借助这些为解决企业特定挑战而设计的定制化方案，设备制造商能够将生成式AI和智能体全面融入流程，自动生成全新的工程与制造内容，甚至实现复杂工作流的端到端自动化。



全民 AI：覆盖全层级用户的普惠之道

数字化转型没有放之四海而皆准的模板，即便是同一家公司的不同部门、不同员工，其转型路径也各不相同。正因如此，企业必须认真思考“谁将使用这些解决方案”。为了让组织内每一个人（无论其是否具备AI专业知识）都能充分利用AI的优势，企业必须部署适配所有岗位的工具。当各个AI技能水平的员工都能从数据驱动的制造中获益时，企业才能熟练运用数据解决问题。

目前市场上已有的例如设备状态监测和预测性维护的解决方案，已经可以在无需应用开发或编程培训的情况下，让机器数据变得易于理解。这些设计简洁直观的工具，能为一线员工提供设备状态和关键绩效指标（KPI）的透明视图，这对于中国制造业大量的工厂一线管理场景尤为适用。

与此同时，对于具备深厚机器编程和生产流程知识的设计工程师与生产工程师，可利用AI配置定制化工具，进行质量预测和工艺优化。他们还能通过自然语言与copilots及其它LLM交互，完成命令搜索或设计相关问题咨询等任务。

得益于AI工具的多功能性，无论是大型企业还是中小企业，都能高效利用其价值。在中国，中小企业占比极高，SaaS（软件即服务）模式的AI解决方案凭借其低门槛优势，无需企业投入大量本地基础设施，成为中小企业数字化转型的理想选择。而大型企业则可依托其可扩展性，将这些能力轻松集成到现有系统中。总而言之，关键在于选用能支持各类企业、各层级员工，且适配其数字化成熟度任一阶段的AI解决方案。

定制化成功：中国智造的决胜未来

企业将借助智能工具，驱动工程领域各环节的效率、创新与变革。为了跟上竞争对手和合作伙伴的步伐，越来越多中国企业正加大力度，将AI融入日常运营。随着AI解决方案的日益精进，那些早已启动数字化转型的企业，已然收获了实实在在的红利。

在竞争中抢占先机，规避常见陷阱，关键在于让AI驱动的工具在正确的地方、由正确的人使用。AI并非“一刀切”的万能药，但如今整合AI已变得前所未有的容易——而这一切，都始于对组织自身需求的深刻理解。▲

AI定义未来座舱： 从功能集成到体验进化的演进之路

文/编辑部

AI大模型正将智能座舱从“被动响应”重塑为“主动智能”。依托强大的自然语义理解与多模态交互能力，人车对话从机械的指令式升级为流畅的类人交流，能融合语音、手势、眼神进行综合判断，更可通过记忆用户的日程、心率甚至情绪，主动调整香氛、灯光与座椅姿态。这种演进让车舱不再是冰冷的移动空间，而是一个能预判需求、提供情感陪伴的个性化智能移动终端。

据国海证券研究报告显示，智能座舱作为人机融合的移动空间，当前渗透率正持续提升并向认知智能演进。目前，技术升级、渗透率深化与全球拓展三大动力叠加，智能座舱产业迎来成长新机遇。在技术端，行业正从CL2“部分认知”迈向CL3“高阶认知”（目标2027年），在这一过程中，AI大模型与多模态交互成为核心驱动力。

技术主线：向高阶认知智能演进，AI定义未来架构

随着多模态交互与AI Agent等技术落地，智能座舱正从“功能集成”向“认知智能”演进。我国智能座舱目前仍处于部分认知阶段，并规划于2027年实现CL3、2032年进入CL4全面认知阶段。目前行业整体处于CL2“强感知、弱认知”阶段，实现信号级融合与显性指令执行，正向CL3“强感知、强认知”与CL4“全域认知、自主进化”迈进。AI大模型与多硬件协同，实现多源数据融合、驾乘意图理解与场景化反馈，推动座舱系统从被动执行指令，转向能主动感知、理解、决策的“智能体”。

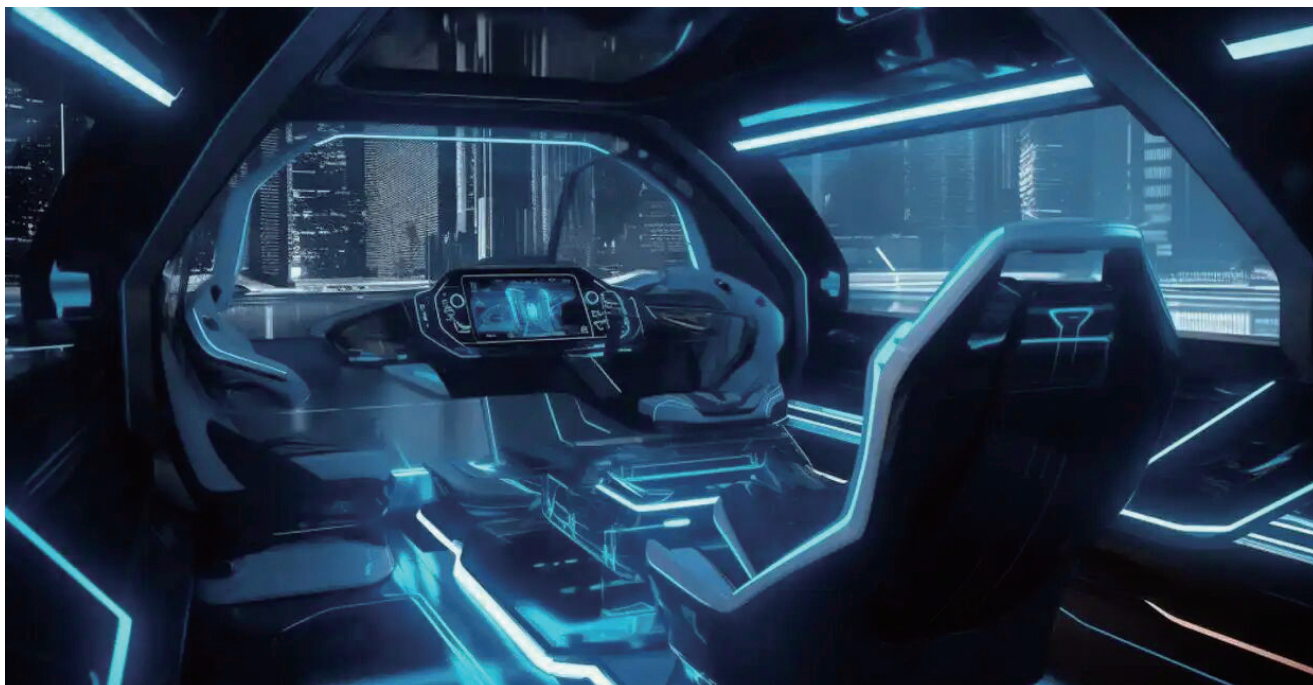
智能座舱技术架构呈现“三横三纵”的体系特征，其中人机交互技术、系统与零部件关键技术、基础支撑关键技术构成三大模块，车舱平台、云平台和扩展设备则形成三级支撑体系。车企为增强智能化体验与市场竞争力，正积极推动域控制器作为核心硬件载体的应用，其渗透率预计将随着架构集中化、功能集成化和服务生态化的趋势而快速提升，进一步推动智能座舱向高度集成、可持续演进、生态融合的“第三空间”方向发展。

座舱智能化浪潮迅速转化为市场规模。中国作为全球最大的应用试验场，据普华有策分析，其渗透率自2020年起持续领先，预计于2026年突破80%，为技术高阶化提供了规模化基础，也与海外市场形成了发展阶段差。2021年，国内新车智能座舱渗透率达53%，已领先于全球平均水平；预计至2026年，这一比例将突破80%，显著高于同期全球市场的渗透水平。而自2026年起海外智能化节奏也将提速，智能座舱市场呈现全球化与本土化协同发展的典型特征。

中国市场：技术升级驱动价值提升，从“量增”到“价升”

高通座舱芯片的迭代历程，是驱动智能座舱从功能集成迈向认知智能的核心硬件演进主线。高通在2014年率先将智能手机旗舰芯片架构引入车规领域，为高性能座舱奠定了硬件基础，但其早期产品的制程与算力仍较为有限。2019年发布的第三代芯片8155让汽车行业实现了从“功能车”到“体验车”的时代跨越。随着座舱域控新芯片从8155的不足10 TOPS，演进至2021年发布的第四代8295的30 TOPS，再跃升至2024年发布的第五代8397的320 TOPS，座舱计算架构进入了以AI为核心的全新阶段。

芯片算力不仅是性能基础，更是定义座舱价值等级的标尺。高通于2024年推出全新的第五代Snapdragon Automotive Platform，核心升级在于引入自研OriorCPU、新一代NPU/GPU以及虚拟化+多操作系统的SDV架构。官方资料显示本代平台的AI性



能较上一代提升约12倍，GPU性能提升约3倍，并支持20路摄像头与多模态感知，成为座舱与智驾融合的统一计算底座（Flex架构）。在此架构下，高通推出的核心产品SA8397（CockpitElite）面向智能座舱，侧重多屏域控、3D HMI及车端大模型推理。

智能座舱的升级核心正沿着“感知—认知—决策”的路径深化，在这一框架下智能座舱的分级以“人—机—环融合”为导向，聚焦三大能力的协同发展。其中人机交互能力是关键驱动技术，其发展重心已从基础的多模态感知，向深度的认知理解与主动决策演进。根据技术体系划分，人机交互涵盖三大层级：第一层为感知技术，实现从单模态到多模态的融合感知；第二层为认知与决策技术，涵盖行为识别、状态预测、场景理解与座舱智能决策；第三层为多模态交互技术，不仅覆盖五感交互与自然交互策略，更延伸至舱内人员状态调节乃至脑机接口等前沿领域。

车载语音交互正加速从基础功能普及向深度智能化演进，围绕“交互无感化、控制精准化、服务个性化”三大趋势，推动智能座舱迈向“主动智能”。

技术渗透层面，免唤醒功能实现关键突破，渗透率在一年内从2023年的26%跃升至2025年上半年的57%，标志着语音交互从“需唤醒、单次触发”转向“全时在线、无缝融入”。

智能座舱技术架构呈现“三横三纵”的体系特征，其中人机交互技术、系统与零部件关键技术、基础支撑关键技术构成三大模块，车舱平台、云平台和扩展设备则形成三级支撑体系。

与此同时，2025年上半年，超八成车型已标配分区唤醒功能实现从全舱响应到精准分区的场景化独立控制。在此基础上，端到端AI Agent正通过多模态融合感知与上下文长程推理能力，推动汽车从“人适应车”到“车适应人”的范式转型。

服务体验层面，以蔚来OMIGPT、理想Mind GPT比亚迪璇玑AI等为代表的座舱大模型已广泛落地，推动语音系统从“指令执行者”向具备知识推理与情感交互的“智能伙伴”演进。端到端AI Agent可融合舱内外多源信息与用户习惯进行自主决策，显著降低交互频次、拓展服务场景实现从被动响应到主动预判的体验跃升。^[4]

国内乘用车市场分析：企业篇

文/王贺武 张健 闫薪铭 (车百智库)

车百智库基于2020—2025年间国内乘用车终端上险数据,从企业集团、品牌阵营、动力类型三个维度进行梳理,并对市场总体发展形势与企业竞争格局展开分析。

主要集团企业国内乘用车销量趋势

国内乘用车市场逼近历史高点。2025年乘用车国内销量2406.5万辆,同比增长6.4%,接近2017年峰值水平。以旧换新政策起到关键推动作用,2025年汽车以旧换新总量超过1150万辆。新能源汽车销量持续增长,成为市场主流,2025年新能源乘用车国内销量为1300.5万辆,同比增长17.7%,渗透率达到54%。

基于国内乘用车销量趋势可将主要整车集团发展特征划分为四大类。一是高速增长型,以吉利、蔚来、零跑、小鹏、小米为代表。其中,吉利依托成熟产品线筑牢销量基本盘,同时以新能源新品类持续拉动增长,2025年吉利集团内新能源销量占比达60%,在高基数背景下,连续两年实现30%的销量增长。蔚来、零跑、小鹏、小米则通过新能源产品的迭代与扩容,持续撬动增量市场,2025年销量增速均超50%,远超行业平均水平。随着销量规模突破盈利关键阈值,新势力企业有望迈入盈利区间。

二是冲高企稳型,包括比亚迪、奇瑞、赛力斯、特斯拉、理想。在过去五年,这些企业的年复合增长率整体处于20%以上的高增长区间,经历过一轮高速增长后,于2025年增速回落,但整体增长路径清晰且具备后续增长韧性。

三是波动调整型,这类企业积极推动新能源转型,新能源渗透率持续增长。但在转型阶段,面临燃油车业务快速萎缩的压力,存量市场份额被持续挤压;同时新能源业务受产品定位、技术路线等因素影响,发展态势尚未平稳,整体处于转型中的波动调整期。随着企业持续优化产品结构、加大新能源板块资源投入,后续有望逐步改善经营状况,恢复平稳增长。

四是转型滞后型,这类企业仍然依赖合资品牌燃油车业务,自主新能源板块还未能打造出具备市场竞争力的产品。新能源汽车渗透率仍在15%以下,仍需加快转型节奏。

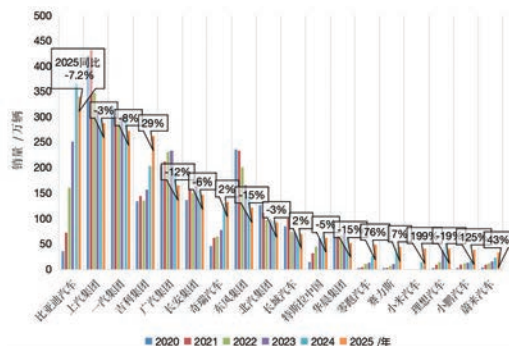


图1 2020—2025年主要整车集团（企业）国内乘用车销量

分品牌阵营市场格局

自主品牌阵营呈现“一超多强”的竞争格局。比亚迪销量连续多年居自主品牌榜首。2022—2025年比亚迪（含子品牌）在自主品牌乘用车市场中的市占率分别达到17.6%、23.4%、26.7%、22.8%。但值得关注的是,自主品牌阵营内部的竞争日趋白热化,比亚迪2025年国内销量和市占率均有所下降。

吉利与奇瑞凭借多品牌矩阵的差异化布局实现了增长。吉利旗下银河、极氪聚焦中高端新能源市场,领克主打潮流运动细分领域;奇瑞旗下捷途则深耕“旅行SUV”赛道,iCAR在新能源方盒子赛道持续创新。这些子品牌销量同步走高,成为拉动集团整体销量增长的新引擎。

新势力阵营经历深度洗牌。从2020—2025年新势力销量走势来看,行业格局呈现出“淘汰一批、突围一批”的鲜明分化态

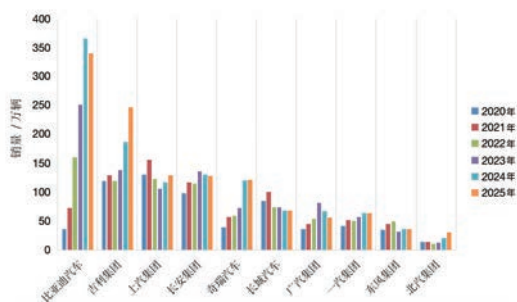


图2 2020—2025年自主品牌国内乘用车市场累计销量TOP 10集团

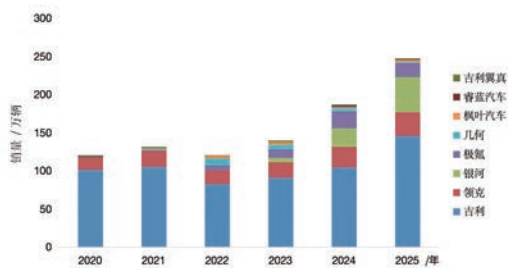


图3 2020—2025年吉利集团旗下各自主品牌国内市场销量

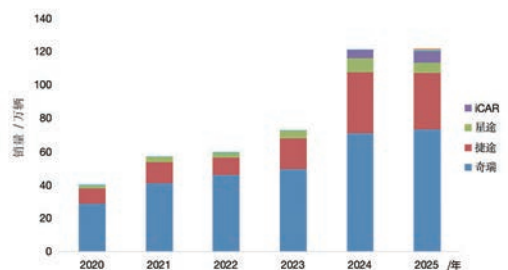


图4 2020—2025年奇瑞集团旗下各自主品牌国内销量

势。年销量破万的自主新能源品牌数量由2020年的16家增加到53家。鸿蒙智行、特斯拉、理想、小鹏、蔚来、零跑、小米等品牌凭借技术创新、产品迭代与精准的市场布局实现突围。而哪吒、威马等企业因产品缺乏核心竞争力、市场定位模糊等问题，逐步退出市场竞争。

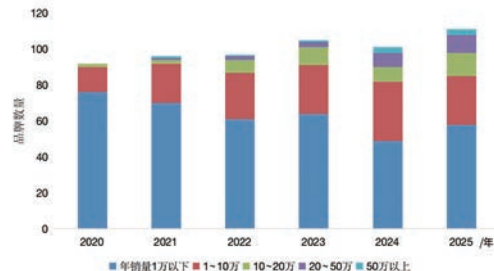


图5 2020—2025年按年销量规模自主新能源品牌数量

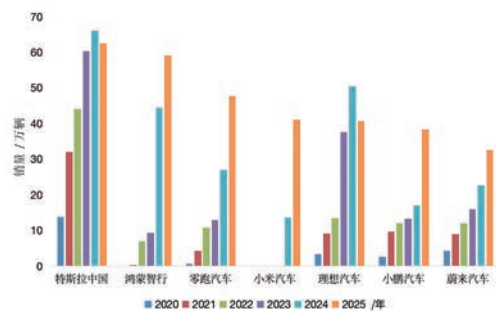


图6 2020—2025年新势力品牌国内乘用车销量

从短期情境来看，取得优势的新势力企业仍不可松懈，在激烈的市场竞争环境下，此前积累的市场份额随时可能被分流，需要将阶段性的领先优势转化为长期可持续的竞争力。

合资品牌市场份额持续萎缩。2025年合资品牌乘用车市场份额已跌破35%，较2020年呈现翻转式下滑。具体来看，德系品牌在2020—2024年期间的销量跌幅相对可控，但2025年下滑态势明显加剧，同比跌幅扩大至13.77%；美系品牌依托特斯拉的销量贡献，一定程度上延缓了整体下滑节奏，但若剔除特斯拉，其余美系品牌2020—2025年的年复合跌幅超过17%；日系品牌虽仍保有12%的市场份额，但2020—2025年的年复合跌幅已超过10%，市场基盘松动；韩系及其它欧系品牌则陷入基数偏低与销量快速萎缩的双重困境，发展形势更为严峻。

合资品牌持续推进电动化转型，但整体节奏缓慢。德系品牌转型步伐有所放缓，2025年新能源渗透率仅为6.7%，较2024年同比下降2.9个百分点；欧系、美系（不含特斯拉）则侧重发力插混

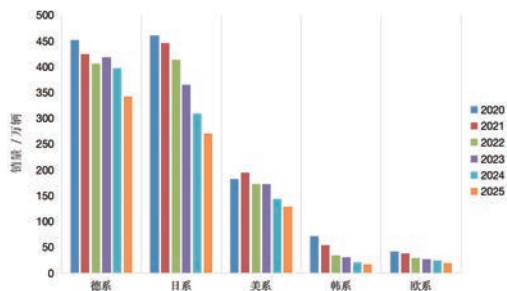


图7 2020—2025年分系别合资乘用车国内销量

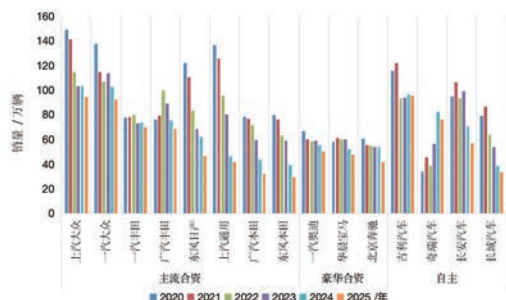


图9 2020—2025年主要车企（厂商维度）燃油乘用车国内销量情况

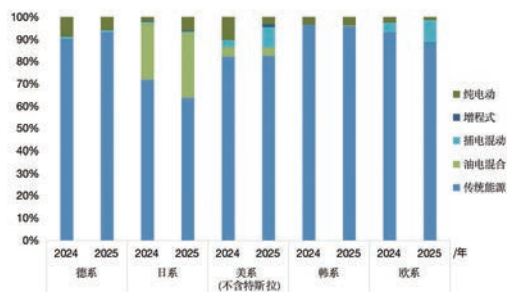


图8 2024—2025年各系别合资车企国内乘用车电动化进度

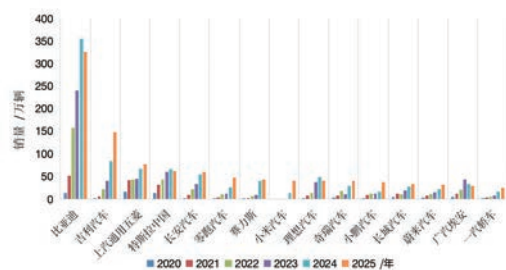


图10 2020—2025年主要车企（厂商维度）国内新能源乘用车销量情况

与增程技术路线，相关车型占比显著提升，2025年该类车型占比攀升至10.6%，同比提升6.9个百分点；日系品牌选择双线并行的转型路径，一方面稳步提升HEV车型市场占比，另一方面加快纯电车型布局节奏，2025年其纯电车型占比从1.88%提升至6.28%；韩系品牌转型节奏相对保守，2025年新能源渗透率与2024年基本持平，未出现明显突破。

分动力类型发展形势

车企燃油车销量普遍下滑，2025年燃油乘用车市场占比已跌破50%。分企业来看，主流合资企业的萎缩趋势尤为显著，大众2025年国内燃油车销量较2020年跌幅超30%；丰田跌幅达10%，市场份额持续收窄；通用、本田、日产的下滑幅度更为剧烈，2025年销量较2020年近乎腰斩。

合资豪华品牌方面，奥迪、奔驰、宝马在2020—2023年间销

量波动相对平缓，受新能源车型的冲击影响有限，但2024—2025年，随着自主新能源品牌在科技豪华赛道创新发力，传统豪华品牌销量迎来快速下滑。

自主车企的表现则出现分化，吉利、奇瑞的燃油车销量基本维持稳定，表现相对稳健；长安、长城等自主品牌的燃油车业务在市场承压与主动转型的双向作用下趋向明显收缩。

自主与新势力车企交替拉动新能源市场增长。2025年国内新能源乘用车渗透率达到54%，新能源汽车正式成为市场消费主流。不同发展阶段，车企对市场增长的贡献度呈现明显轮动特征。2020—2022年，新能源乘用车增长动力主要来自比亚迪、特斯拉与上汽通用五菱。比亚迪凭借全产业链布局与多车型覆盖抢占市场份额，特斯拉依托品牌与技术优势巩固高端市场地位，五菱则以高性价比车型精准撬动下沉市场需求。2022—2024年，比亚迪增长势头依旧强劲，与此同时，吉利、赛力斯、理想迎来高



图11 不同阶段新能源汽车增长贡献厂商TOP 5

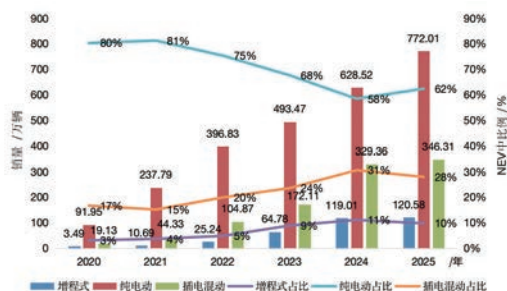


图12 2020—2025年分动力类型新能源乘用车销量走势

速增长期。吉利通过多品牌新能源矩阵拓宽受众群体，赛力斯凭借跨界模式实现销量跃升，理想则以增程式路线精准切中家庭用户“痛点”。2024—2025年，市场增长接力棒再次传递，吉利汽车新能源销量增长超60万辆，小米、小鹏、零跑等品牌增长均超20万辆，成为拉动市场增长的新生力量。

多元动力类型推动新能源市场实现全方位、多层次的扩容。纯电车型始终是拉动新能源汽车整体增长的核心引擎，其销量规模从2020年的92万辆攀升至2025年的771.2万辆，持续主导市场增长节奏。2022—2024年，插混与增程式车型迎来快速放量期，与纯电车型形成互补之势。其增速一度超越纯电市场，在新能源中的销量占比由25%提升至42%，不仅有效地完善了新能源汽车的产品供给矩阵，更精准填补了部分消费者对续驶里程的顾虑与多元化出行需求的空白。

随着充电基础设施网络的进一步加密，以及800 V高压快充技



术的规模化应用，用户补能焦虑得到显著缓解。2025年纯电车型重新回归，成为新能源汽车市场增长的主要推动力。

行业发展建议

国内乘用车市场竞争仍在持续加剧。一方面，自主品牌间的竞争趋于白热化，企业依托多品牌矩阵进行扩张，向下沉市场渗透，向上冲击中高端市场；另一方面，新势力企业扩大规模，实现盈利的需求更为急迫，否则将面临出局的风险。此外，合资品牌为稳住基本盘，正采取降价促销策略。多重因素叠加下，行业整体竞争烈度持续加剧。

对于暂时实现盈利的新势力企业而言，仍不可松懈。当前新能源汽车行业技术迭代节奏加快，市场需求结构亦持续动态调整，若缺乏核心技术壁垒，其市场份额极易被同类竞品快速分流。造车新势力需持续加大研发投入，筑牢核心技术领域的领先优势，同时优化供应链管理体系、强化成本控制能力，方能将短期盈利转化为长期可持续的核心竞争力。

合资品牌的电动化转型进程亟待加快。从市场表现来看，合资品牌燃油车销量持续萎缩，电动化转型步伐缓慢。建议合资品牌加速本土化研发进程，结合中国市场的消费特点，推出真正具备竞争力的新能源车型，同时强化与本土供应链企业的合作，提升新能源产品的性价比与市场适配性。

此外，车企还需高度重视海外市场布局，以提升企业抗风险能力。国内市场竞争日趋激烈，增长空间逐渐收窄，而东南亚、中东、欧洲等海外市场的新能源汽车需求正快速崛起。车企应积极推进全球化战略，构建国内国际双循环的发展格局，分散单一市场波动带来的经营风险。▲

（注：本文数据基于国内乘用车终端上险数据，不含进出口，由于口径差异与企业公布数据或有差异。）

无人物流车产业提速： 从技术探索到商业规模化的产业演进

文/深企投研究

在数字经济与智能科技深度融合的产业浪潮下，自动驾驶技术的成熟落地与物流行业的降本增效需求形成深度共振，无人物流车作为衔接智能驾驶技术与物流产业数字化转型的核心载体，成为破解物流人力瓶颈、重构末端配送体系的关键抓手。历经十余年技术沉淀、场景验证与政策破冰，中国无人物流车行业已完成从实验室研发到商业化试验的前期积累，正式站在规模化商用启动、盈利拐点显现的关键节点，迈入技术迭代与商业落地双轮驱动的发展快车道，推动物流行业向自动化、智能化全新阶段演进。

无人物流车概念

无人物流车是一种基于L4级（高度自动驾驶）技术，主要用于中短途货物运输的智能运载工具。其核心是在限定的设计运行范围和低速（通常≤40 km/h）条件下，实现无需人类驾驶员操作的自主导航与货物配送。现阶段技术应用聚焦于路线固定、路况结构化的城市道路及封闭、半封闭区域，是物流末端配送与城市配送场景的智能解决方案，并逐步向干线物流领域拓展。

主要应用场景

1.快递末端配送：规模化核心场景

快递末端配送是当前无人物流车最主要、规模化程度最高的应用场景，主要承担从末端快递网点到固定驿站或快递柜的批量接驳运输。该模式路线高度固定、重复，货物无需上门，完美契合无人物流车当前的技术能力，替代了快递员每日多次往返网点的低效劳动。目前，深圳、济南等城市已实现常态化运营，其中深圳无人快递车单日配送量可达8万票，单票成本降低1.32元，配送效率提升30%。

2.广义城市配送：快速拓展场景

覆盖社区团购、商超零售、生鲜冷链、餐饮配送等领域，适配路线重复、货量小、频次高的城配需求。顺丰同城与肯德基在深圳推出无人车智能餐饮配送服务，采用“无人车+骑手”协同配送模式，由肯德基员工负责餐食的标准化装箱，顺丰同城骑手在首尾两端装卸并交付；菜鸟无人车在合肥承担大型连锁零食品牌从仓库到门店的补货工作，门店提交补货需求后，无人车将商品从城市周边的仓库配送到门店。

3.封闭、半封闭场景：成熟应用场景

在工业园区、校园、机场、港口等封闭、半封闭区域，无人物流及无人驾驶设备已实现物料、包裹的自动化转运。例如，驭势科技L4级无人驾驶牵引车，基于U-Drive系统，可实现高度自动无人化运输，满足全场景、真无人、全天候物流作业需求，主要应用于厂区、园区生产资料/货物运输、机场货物/行李牵引。

发展动力

物流业务爆发提供市场基础。自1999年电商开启发展契机，中国物流行业迎来高速增长期，B2C市场崛起与农村电商发展进一步推动物流业务量呈指数级攀升。据国家邮政局数据，我国快递业务量从2000年的1.1亿件增长至2025年的1989.5亿件，增长约1809倍，年复合增长率约33.16%。物流业务量的持续、大规模激增，催生了对高效、规模化配送方式的需求，为无人物流车的应用提供了广阔的市场场景。

人力成本高企形成现实倒逼。物流业务的爆发直接刺激了对快递人员的需求，我国快递从业人员从2000—2004年的10万人增长至2024年的450万人。同时，人力成本持续上涨，快递员的薪资、社保福利及管理成本，成为物流企业最重的运营负担之一；在业务峰值时，企业仍面临招工难、临时工短缺的问题。目前，无人物流车购置成本已与传统物流车基本持平，且以软件订阅费替代了传统物流车高昂的人力成本，使得单票配送成本降低40%~67%。

技术跨越临界点实现落地条件。2020年新冠疫情暴发后，无接触配送从可选模式转变为刚需场景，有效推动无人配送技

术从实验室研发阶段快速走向实地测试与实际应用。疫情期间的规模化实践，解决了大量传统试验难以覆盖的实际应用问题，加速了无人配送技术与产业链的成熟完善，也快速提升了社会公众对无人配送的认知度与接受度，为技术商业化扫清了认知障碍。

发展阶段

中国无人物流车行业发展历经十余年沉淀，已完成技术探索、商业化试验的前期积累，当前正处于规模化商用启动的关键拐点，行业发展整体可划分为以下四个阶段：

1.技术探索期（2010—2016年）：实验室研发，封闭场景测试。这一阶段核心聚焦自动驾驶、自主导航等底层技术的突破与验证，应用场景局限于封闭环境，以实验室研发和早期原型测试为主。2016年9月，京东推出首台民用无人物流测试车，并在中国人民大学完成全球首次公开道路包裹自动投递，这一标志性事件不仅验证了技术的可行性，更标志着中国无人物流车正式从纯技术研究阶段迈入商业化试验的萌芽期。

2.商业化试验期（2017—2023年）：场景验证落地，政策破冰前行。此阶段的核心特征是技术走出实验室，在快递、商超、园区等多场景开展实战验证，头部企业加速入局构建行业雏形。2018年新石器成立，2020年阿里巴巴发布首款物流无人车“小蛮驴”，2021年九识智能成立、美团发布新一代自研L4级无人配送车，各企业通过真实场景数据迭代优化技术方案，完成从原型车到实用车型的升级；2021年北京发放国内首张无人配送车公开道路测试牌照，实现路权合法化的关键突破，为行业发展提供了制度保障。

3.规模化商用启动期（2024—2025年）：技术成本双突破，万辆级交付落地。这是行业发展的关键拐点。技术端，L4级自动驾驶在低速固定场景下的可靠性大幅提升，事故率、接管率优化至商用水平；成本端，整车售价实现断崖式下降，从早期百万元级降至10万元以内，九识智能E6裸车价低至1.98万元，叠加订阅服务模式，大幅降低客户准入门槛；交付端，头部企业交付量进入“万台”梯队，新石器、九识智能等企业路权覆盖超200个城市，实现多城市常态化运营。

4.全面商业化与生态构建期（2026—2030年）：渗透率提升，生态体系完善。进入这一阶段后，无人物流车市场渗透率预计将快速提升，行业核心围绕技术标准完善、运营体系优化、产业生态构建展开，实现从单一产品交付向综合解决方案服务的转型。预计届时行业年销量将达数十万辆级别，无人物流车将成为物流行业降本增效的核心基础设施，深度融入万亿级城市配送市场。

技术路线趋势

当前，无人物流车的技术路线主要围绕降低成本、提高效率、增强泛化能力这三个核心目标展开，力求在保障安全的前提下，实现技术方案的轻量化，提升性价比，为大规模商业化应用打下坚实基础。

目前市场上，无人物流车的主流技术方案主要有两种。其一，是高精地图与多激光雷达相融合的方案。此方案高度依赖具备厘米级精度的高精地图来实现实时精准定位，同时配备多颗激光雷达（通常不少于4颗），并借助高算力平台开展融合感知工作。激光雷达所生成的点云数据精度颇高，具备全天候抗干扰的显著优势，然而在雨雾天气条件下，其穿透力会受到一定限制。该方案的优势在于感知冗余度高，能够为车辆行驶提供强有力的安全保障；但缺点同样不容忽视，硬件成本居高不下，高精地图的覆盖范围有限，且更新存在时间差，难以快速适应临时路段、施工区域或道路改道等突发状况。

随着技术的发展，无人物流车逐渐转向轻图或无图结合少量激光雷达的方向演进。这种方案主要基于普通导航地图或实时建图技术，以视觉传感器（通常配备8~12个摄像头）为主，辅以1~2颗激光雷达进行补盲。通过强感知算法降低对算力的需求，实现了硬件成本的大幅下降。该方案能够实现全场景覆盖，实时响应路况变化，在未曾直接训练或接触过的全新环境、场景或条件下，依然能够保持稳定、可靠的性能，尽管在极端天气下的感知能力略有下降，但已逐渐成为行业技术发展的主流方向。

政策环境

1.国家战略：层层递进，锚定规模化应用目标

国家层面政策形成清晰的演进路径，从早期解决“能否上路”的基础问题，逐步演变为主动营造规模化商业应用生态。2018年《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》建立技术测试合法框架，破解了行业准入难题。2020—2023年，政策重心转向场景落地，《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》等文件将无人物流车纳入顶层设计并重点支持物流配送场景应用；《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》及《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》分别确立了自动驾驶汽车路权与运营资质，扫清商业化障碍。2024年以来，政策进一步聚焦降本增效与规模化，《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》圈定20个核心城市构建国家级示范网络，各地相继完善申请流程、行驶规则、安全监控等管理细则，推动无人物流车商业化运营的合规路径日益清晰；《有效降低全社会物流成本行动方案》首次将无人物流车等新技术与降低社会

物流成本国家级任务直接挂钩；《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》明确推动规模化应用，标志着行业进入全面提速新阶段。

2.地方落地：路权开放，从“破冰”到“广覆盖”

在中央政策框架指引下，地方路权开放成为政策红利转化为商业现实的关键枢纽。2021年5月，北京高级别自动驾驶示范区颁发国内首批无人配送车车辆编码，实现路权“零的突破”，此后开放势头迅猛，新石器、九识智能等头部企业路权覆盖已分别超250城及29省200余城，政策红利覆盖超80%主要物流节点。同时，地方立法持续深化，深圳出台国内首部智能网联汽车管理条例，杭州落地全国首部低速无人车专门促进条例，江苏推出首部省级相关地方性法规，山东、苏州等省市还提出量化部署目标，为无人物流车的本地化运营提供了明确的规则指引。

市场分析

市场规模

根据东吴证券预测，无人物流车市场未来数年将保持高速增长，2024年行业销量为0.51万辆，2025年预计突破3.26万辆，同比增长539%，渗透率达1.2%，标志着市场从千辆级试点迈入万辆级规模化商用；2026年销量将快速增至12万辆，同比增幅超200%，渗透率提升至3.4%，行业进入快速复制与扩张阶段。预计2030年行业销量将达60万辆，渗透率提升至18.3%，成为物流配送领域的核心力量。

整车价格趋势

历经十年技术迭代，无人物流车整车售价已实现大幅下降，从早期的百万元级降至2025年万元级，行业全面具备商业可行性。回顾发展历程，2018年单车综合成本（含服务费）约100万元，仅能支撑小范围封闭测试；2019—2021年价格虽降至20至30万元，但市场竞争力依然不足；2022—2023年，随着毫末智行等企业将价格突破10万元关口，行业初步迈入商业化试点阶段；进入2024年，九识Z2、新石器X3等主流车型定价进一步降至4万元水平；至2025年，九识智能E6裸车价更是低至1.98万元，叠加1800元/月的软件订阅模式，大幅降低长尾客户部署门槛。

单车成本的下降，主要得益于技术架构革新与核心零部件降价的双重驱动。一方面，行业主流技术方案加速向“轻图/无图”转型，以新石器为代表的企业率先采用“视觉为主、激光雷达为辅”的融合感知方案，大幅减少了对高成本传感器的依赖，从源头上降低了单车物料清单成本；另一方面，上游核心零部件价格持续走低，为整车降本提供了强力支撑。数据显示，2021—2024年，速腾聚创激光雷达单价降幅达74%，2016年至2024年锂离子

电芯及PACK包价格累计降幅达68%。上游供应链的规模化效应与技术成熟度提升，正持续向下游整车制造端传导降本红利，推动无人物流车产业进入高速发展通道。

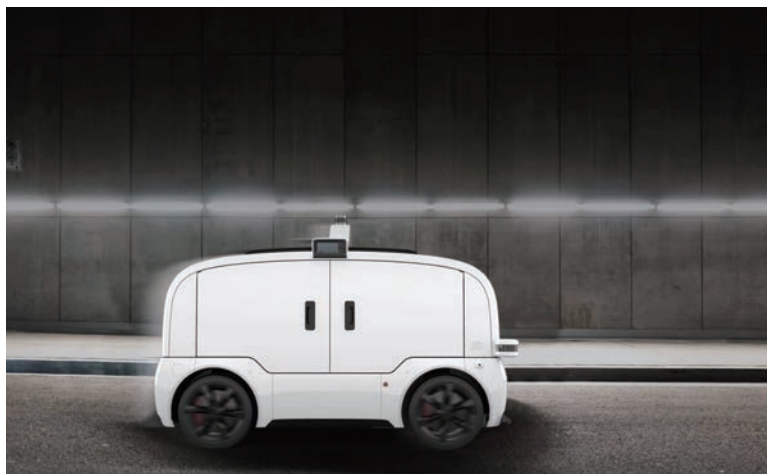
主要商业模式

1.销售模式（硬件+订阅）

早期，行业以售卖整车或核心硬件模块的一次性销售模式为主，其价值核心在于硬件设备本身。随着技术成熟与规模化运营需求凸显，商业模式正快速向“硬件销售+持续服务收费”的混合模式升级。企业不仅出售车辆更通过提供自动驾驶运力服务、车队运营管理、数据平台订阅或按单量/里程收取服务费来获取持续性收入，旨在提升客户粘性并构建更稳定、长期的盈利结构。以九识智能E6车型为例，裸车售价仅1.98万元，而FSD月度订阅费为1800元/月，裸车价格低于大部分传统货车，自动驾驶订阅服务收费也远低于货车司机工资。这种模式对快递加盟商、小B商户等客户极具吸引力，使其能够快速试点部署无人运力。

2.运营/租赁模式（运输即服务）

服务商保留车辆资产，按里程、运量或时间为客户提供一站式无人运力服务，承担车辆维护、技术升级、路权合规等所有风险，大幅降低客户使用门槛与试错成本，该模式适合业务量波动大的中小客户。从战略价值来看，这种模式帮助无人物流车企业快速切入如社区团购、本地生活配送等高度分散的长尾市场，例如新石器与滴滴送货合作，正是希望通过出行平台的流量和调度能力，以TaaS（运输即服务）模式服务海量小B客户，推动无人配送从计划性物流迈向实时调度生态。 **A**





碳达峰 碳中和

新能源汽车产业全速发展中

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

