

汽车与配件

AUTOMOBILE & PARTS

2026 / 08
第46卷·总第1422期
定价RMB 10元

本土战略再进化， 康迪泰克如何致胜 中国汽车售后市场？

康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道负责人

Vincent Sambo

中国汽车全球化，从产品出口到生态出海的进化密码

车家互联发展现状及挑战

从“信仰”到“性价比”：

2025年中国消费者换车时究竟为什么买单？

存量时代的变革与未来：汽车售后服务市场将走向何方？

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

CAPAS

CHENGDU

2026年5月21至23日

中国 • 成都世纪城新国际会展中心

集行业交流、商贸投资
及产教融合于一体的
西南地区汽车行业盛会

成都国际汽车零配件及售后服务展览会

www.capas-chengdu.com.cn

+86 21 6160 8429



53,000
平方米



790家
参展企业



21,896名
专业观众*



23场
同期活动*

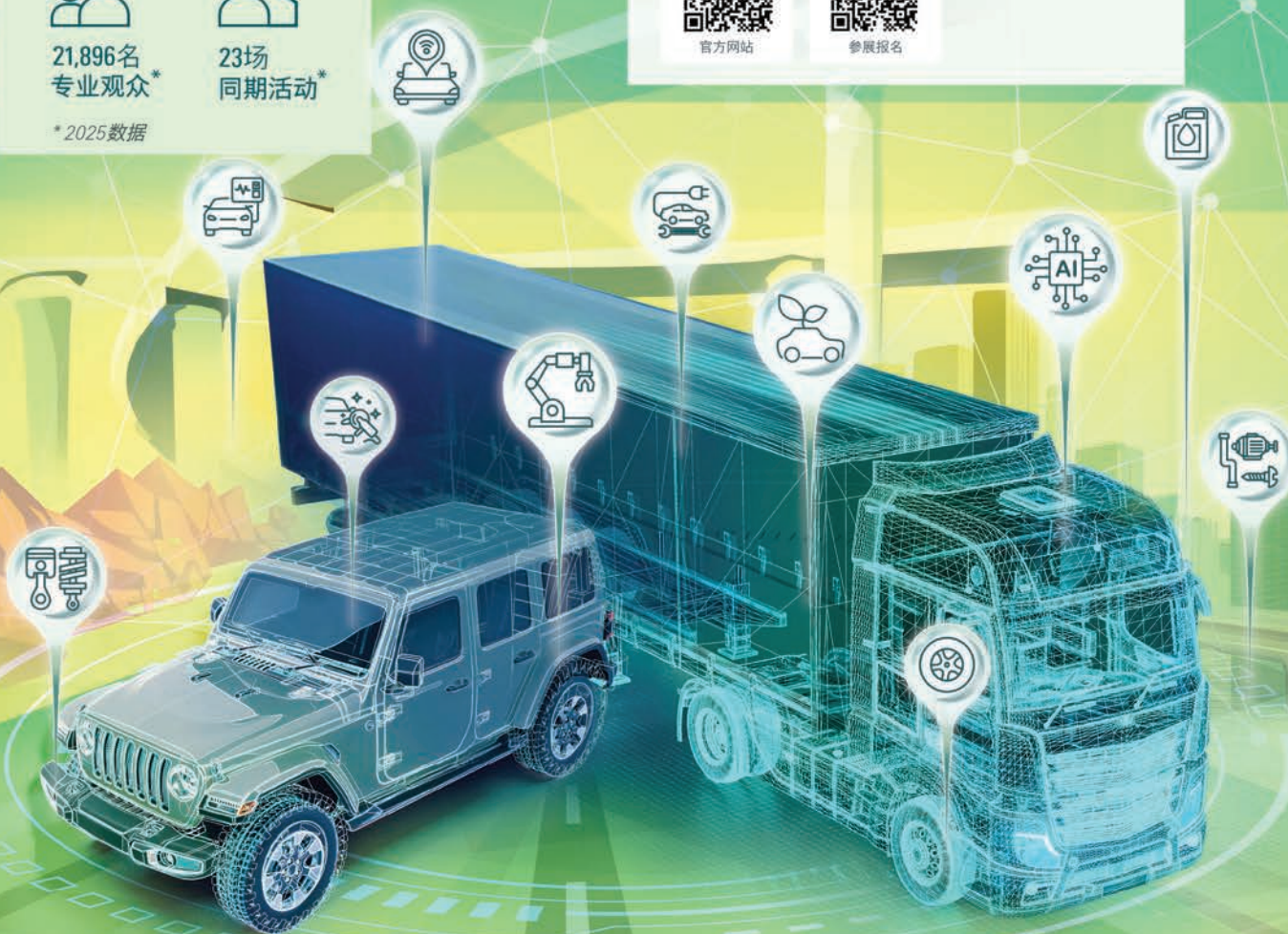
* 2025数据



官方网站



参展报名



NGK
SPARK PLUGS

广告

G-POWER 系列火花塞

性价优选 适配广泛

GP双贵 金属火花塞 品质领驭 轻松价驭

原厂底蕴*

双贵材质

高性价比

一型多配



*NGK是全球众多汽车生产厂家的火花塞原厂配套供应商。



官方微信

Niterra 特殊陶业实业(上海)有限公司



四月的汽车行业正以更成熟的姿态，解锁变革的新可能。穿梭在北京车展的展台，我们能直观感受到行业的变奏：聚光灯照亮一款款重磅车型，智能与电动的浪潮持续席卷全产业链。这场关乎未来的产业重构，早已不是单点突破的较量，而是全生态协同的远征。

当软件定义汽车成为行业共识，当智能座舱与自动驾驶的边界不断拓展，我们熟悉的“配件”二字，早已超越螺丝、活塞与传动轴的传统定义。如今的配件，正打破物理边界，生长出更广阔的内涵：它是支撑自动驾驶的传感器阵列，是赋能智能座舱的芯片与算法，是优化能耗的新型材料，更是串联研发、生产与服务的协同体系。每一处精进，都在为产业前行注入力量。

热闹的景象之下，更显理性的沉淀。本届北京车展上，打动人的不只是新车的惊艳亮相，更是供应商与主机厂的深度携手，是工程师对技术细节的极致打磨。这份脚踏实地的坚守，正是行业行稳致远的底气。供应链韧性、核心技术自主、可持续材料应用、电池回收体系构建……这些看似厚重的课题，恰恰铺就了行业长远发展的坚实路基。

这正是汽车产业“下半场”的真实隐喻：汽车不再只是代步工具，而是承载能源革命、智能互联与生活方式变革的移动空间。而支撑这一切的，正是从传统到新兴、从硬件到软件的“大配件”生态。

作为行业的观察者与记录者，《汽车与配件》既仰望前沿技术的突破，也珍视传统工艺的传承；既解读产业发展的风向，也倾听一线从业者的心声。因为我们始终相信，真正的产业升级，既需要仰望星空的格局，更离不开脚踏实地的积累。

愿我们在这奔涌向前的时代，既保有驰骋的激情，亦不忘稳健的底盘。

致敬每一位在耕耘中创新的汽车人。

A stylized, handwritten signature in black ink, appearing to read 'The Rap'.

《汽车与配件》杂志总编辑
2026年4月25日

2026年7月2日-5日 | 国家会展中心(上海)
July 2nd-5th, 2026 | National Exhibition and Convention Center (Shanghai)



广告

2026上海 SHANGHAI AUTO CARNIVAL 2026 国际汽车嘉年华



www.gsashow.com

2026上海国际新能源汽车及智慧出行展览会



GREEN
and **SMART**
AUTO SHANGHAI

技术引领
跨界创新

Technology Leading,
Cross-border Innovation



www.gsashow.com

2026年7月2日-5日 | 国家会展中心(上海)
July 2nd-5th, 2026 | National Exhibition and Convention Center (Shanghai)

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4月28日出版 (2026 NO.8 第46卷 总第1422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 张颖 Zhang Ying

Editor 编辑 陈琦 River Chen

李玉玲 Echo Li

高驰 Gao Chi

Senior Art Designer 资深设计 徐云 Cloudie Xu

Editorial Hotline 编辑部电话 (8621) 62351533

Editorial E-mail 编辑部邮箱 soam@oauto.com

联系方式 微信公众号“汽车与配件”



Advertising Director 广告总监 陆玮媛 Lu Weiyuan

Advertising Executive Director 广告执行总监 卢捷 Lu Jie

Advertising 广告部 吴文倩 Wendy Wu

International Standard Serial 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4月28日出版（2026 NO.8 第46卷 总第1422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 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



汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

CONTENTS

APR' 2026 / NO.8
目次



24 中国汽车全球化， 从产品出口到生态出海的进化密码

行业信息 / NEWS

12 2026年3月汽车工业产销情况

封面 / COVER

20 本土战略再进化，
康迪泰克如何致胜中国汽车售后市场？
——专访康迪泰克工业解决方案事业群渠道
亚太区负责人Vincent Sambo

卿谈 / CONNECTIONS

24 中国汽车全球化，从产品出口到生态出海的进化密码

专题 / FEATURES

27 上海市智能网联汽车发展情况与展望
30 智能网联汽车全球态势洞察
36 车家互联发展现状及挑战



36 车家互联发展现状 及挑战



42 从“信仰”到“性价比”： 2025年中国消费者换车时究竟为什么买单？



57 中国汽车产业跨越式升级的 三个维度及战略举措

观点 / VIEW POINT

- 42 从“信仰”到“性价比”：
2025年中国消费者换车时究竟为什么买单？
- 44 存量时代的变革与未来：
汽车售后服务市场将走向何方？

对话 / INTERVIEW

- 46 穿越产业周期，共享实战智慧
——专访AAMA创始人朱庆平

市场 / MARKET

- 48 2025年中国汽车市场OTA升级年度复盘

热点 / HOT SPOT

- 51 2026ALE新品联合发布：汽车照明技术风向标

研究 / RESEARCH

- 54 2025年汽车客户服务体验调研及分析
- 57 中国汽车产业跨越式升级的三个维度及战略举措
- 66 基于悬臂摆的汽车部件姿态控制系统设计与仿真

广告索引

- p2 成都国际汽车零配件及售后服务展览
- p3 特殊陶业实业（上海）有限公司
- p5 2026上海国际新能源汽车及智慧出行展览会
- p7 《汽车与配件》征订广告
- p9 《汽车与配件》小程序广告
- p71 《汽车与配件》公益广告
- 封底 《汽车与配件》新媒体广告

2026年3月汽车工业产销情况

2026年春节后，企业生产经营活动加快，市场活跃度提升。3月，汽车产销环比大幅回升，同比略有下降，相较前两个月有所好转。其中，国内市场受政策切换调整、需求前置释放、同期高基数等因素影响，表现相对低迷，同比呈现两位数下滑；汽车出口高速增长，尽管面临外部不确定性挑战，依然表现出较强韧性，中国品牌竞争力持续提升。一季度来看，汽车产销小幅下滑，降幅较1—2月收窄，释放出向好信号。其中，乘用车市场降幅收窄，商用车销量保持增长，新能源汽车热度持续保持，汽车出口快速增长。

3月，汽车产销分别完成291.7万辆和289.9万辆，环比分别增长74.4%和60.6%，同比分别下降3%和0.6%。1—3月，汽车产销分别完成703.9万辆和704.8万辆，同比分别下降6.9%和5.6%。

3月，汽车国内销量完成202.4万辆，环比增长78.6%，同比下降16%。其中，传统燃料汽车国内销量114.2万辆，环比增长75.8%，同比下降14.1%。1—3月，汽车国内销量482.3万辆，同比下降20.3%。其中，传统燃料汽车国内销量281.7万辆，同比下降17.6%。

3月，汽车出口87.5万辆，环比增长

30.2%，同比增长72.7%。1—3月，汽车出口222.6万辆，同比增长56.7%。

3月，乘用车产销分别完成244.6万辆和241.2万辆，环比分别增长74.8%和57.1%，同比分别下降5%和2.3%。1—3月，乘用车产销分别完成590.9万辆和593.4万辆，同比分别下降9.3%和7.6%。

3月，商用车产销分别完成47.1万辆和48.7万辆，环比分别增长72.5%和80.7%，同比分别增长9.1%和8.9%。其中，天然气商用车销量3.5万辆，环比增长1.7倍，同比增长21.1%。1—3月，商用车产销分别完成113万辆和111.4万辆，同比分别增长7.9%和6%，其中，天然气商用车销量7.1万辆，同比增长9.2%。

1—3月，货车产销分别完成101.4万辆和100.3万辆，同比分别增长9.7%和8.3%。其中，重型货车销量31.8万辆，同比增长19.9%；中型货车销量3.5万辆，同比增长19.2%；轻型货车销量51.1万辆，同比下降2.8%；微型货车销量13.9万辆，同比增长31.1%。

1—3月，客车产销分别完成11.6万辆和11.1万辆，同比分别下降5.9%和10.9%。其中，大中型客车销量2.4万辆，同比增长5.9%；轻型客车销量8.7万辆，同比下降14.7%。

人保财险发布人保“五亮”理赔服务范式

近期，中国人保财险（以下简称“人保财险”）在北京举行“人保五亮·理赔无忧”理赔服务发布会。

当前，保险业正处于高质量发展的转型关键期，行业各主体长期致力于解决和改善存在的理赔信息不对称、过程不透明、标准不统一、维修质量难保障、反馈渠道不畅通等痛点问题。

人保财险作为行业排头兵，紧扣客户需求，经多方调研、精心打磨，此次推出人保“五亮”理赔服务，为进一步破除理赔信息壁垒、提升客户服务体验、重塑客户信任体系迈出重要一步。

中国保险行业协会相关专家表示，“十五五”规划对保险业强化创新驱动、推动服务模式发展升级、提升服务质效等方面做出部署，人保财险此次推出人保“五亮”理赔服务范式，不仅是行业核心价值的体现，更是金融央企服务国家战略、保障民生福祉的重要抓手。

中国汽车维修行业协会相关专家在发布会上指出，人保“五亮”理赔服务精准切中了保险与维修行业协同的核心需求，人保“五亮”理赔服务的透明化、数字化设计，推动两大行业从“业务合作”走向“生态共建”，为汽车后市场高质量发展注入新动能，为亿万车主打造更诚信、更专业、更贴心的服务环境。

人保财险表示，人保“五亮”理赔服务范式不仅是一次理赔服务模式的升级，更是对“人民保险，服务人民”使命的践行。

工信部原副部长苏波：2030年新能源汽车市场渗透率预计超过70%

2026年4月11日，国家制造强国建设战略咨询委副主任、工信部原副部长苏波在行业论坛上预测，中国有望2030年提前建成新能源汽车强国，新能源汽车渗透率超70%，成为市场绝对主体。

苏波指出，“十五五”（2026—2030年）是汽车强国建设决胜期，需从六大维度发力。核心技术自主是汽车强国关键，中国要在2030年实现三电系统、车规芯片、智能驾驶等核心技术100%自主可控，摆脱海外依赖。

兆易创新与吉利汽车共建联合创新实验室，携手迈进汽车发展新时代

2026年4月，半导体器件供应商兆易创新GigaDevice宣布与国内先进汽车制造商吉利汽车共建联合创新实验室。双方将建立长期稳固的战略合作伙伴关系，聚焦座舱、车身、智驾等高性能的MCU应用，为中国汽车产业的智能化发展注入技术动能。

联合创新实验室将整合吉利汽车与兆易创新的优势资源，聚焦车身、座舱、智驾、动力、底盘等关键领域，开展全方位的协同创新。兆易创新将依托在车规级存储和MCU等产品线的深厚技术积淀，围绕客户需求，通过精准的产品定义与解决方案的落地，为吉利汽车整车平台提供高性能、高可靠、高品质的底层硬件保障。

在车规芯片领域，兆易创新已构建起多元化的产品布局，其车规级存储与MCU均已实现规模化市场应用。截至目前，车规级Flash累计出货量超3亿颗，广泛应用于智能座舱、辅助驾驶等核心场景。

吉利汽车集团副总裁、吉利汽车研究院院长李传海表示：“当前，芯片技术已成为驱动汽车产业迭代升级的核心力量。吉利期待依托双方优势深化汽车产业协同。此次联合实验室的成立，将有助于双方打通前瞻技术研究、产品选型与产业化落地链路，助力车规芯片技术在汽车场景的创新应用。”

兆易创新CEO胡洪表示：“汽车产业的技术迭代与国产芯片的发展相辅相成、

相互成就。兆易创新高度重视与吉利汽车的合作，并将持续加码在车规级芯片领域的研发投入。本次联合创新实验室的成立是见证双方长期合作、携手前行的重要里程碑，我们期待与吉利汽车在车规存储和MCU芯片等方向展开深度课题研究，以技术协同为纽带，赋能吉利汽车供应链体系的完善，共同探索汽车智能化发展的无限可能。”



德国工业数字化转型进入新阶段

德国数字协会 Bitkom近日发布的调研数据显示，德国工业界对下一阶段数字化转型持积极态度。

调研显示，89%的受访企业认为工业4.0对提升企业竞争力具有重要或较为重要的意义；78%的企业认为人工智能（AI）对竞争力同样至关重要。此外，已有 63%的企业认为类机器人在工业发展中具有相应的重要性。

在生产领域，工业4.0已经从概念走向实践。97%的工业公司至少使用一个工业4.0应用。人工智能是智能控制与规划领域最为广泛的应用。

几乎整个德国工业（97%）都认为类机器人在生产中被广泛使用具备可能性，至少在长期内如此。受访企业中就有

五分之一（20%）预计未来十年内，类人机器人将在大多数工业企业中使用。

德国联邦外贸与投资署机器人领域专家Marie Menke评论该趋势时表示，最新的调研结果表明，数字技术已在德国工业中得到广泛应用。

企业对未来创新保持着高度开放的态度，这为国际企业提供了极具吸引力的投资环境：一方面，德国已具备成熟的工业4.0应用基础和较高的人工智能接受度；另一方面，在类机器人等前沿领域也展现出明确的发展潜力。

对于希望在真实工业场景中进一步开发并规模化应用技术的企业而言，德国不仅拥有可靠的产业伙伴和高水平的应用环境，也是进入欧洲市场的理想起点。

广汽集团与海尔集团正式签署战略合作

2026年4月10日，广汽集团与海尔集团在青岛正式签署战略合作框架协议。双方将充分发挥各自在智能制造、科技创新、产业生态等方面的领先优势，共同探索“人车家”互联生态等领域的新范式，为中国制造业高质量发展注入新动能。

根据协议，双方将以此次签约为契机，围绕打造“人车家”智慧生态、汽车之家产业生态等领域进行深度合作。

未来，广汽集团将携手海尔集团共同打造更具竞争力的智能产品与服务生态，持续为用户带来领先的智能化体验，助力中国汽车产业高质量发展。

西门子仿真与试验峰会落地武汉，融合AI与仿真擘画工业新图景

近期，西门子大中华区仿真与试验峰会在武汉盛大启幕。作为西门子收购Altair后在仿真领域的首次“合体”亮相，峰会以“融合创新，智绘未来”为主题，集中展示了西门子整合Altair后的全栈仿真技术体系，聚焦多物理场仿真、工程AI、数字孪生与高性能计算（HPC）等前沿方向，全面呈现工程技术的发展新趋势。

作为西门子“ONE Tech Company”计划在仿真领域的重要实践，西门子基于Simcenter工程仿真能力与深厚的工业知识积累，叠加Altair在机械电磁仿真、HPC、数据科学与AI领域的技术优势，成功构建起覆盖从概念设计到虚拟测试的一体化仿真平台，打破工程环节中的“工具孤岛”与“数据割裂”困境，实现多学科仿真与数据分析的无缝协同，为企业研发体系的全局优化奠定基础。

峰会汇聚西门子全球技术专家及客户企业代表，与现场1500位仿真工程师分享了精彩的行业应用实践，话题围绕AI重塑仿真格局、工程技术数智跃迁、智造赋能

研发创新等方向，共探高端制造业迈向智能化与可持续发展的路径。

西门子数字化工业软件全球高级副总裁兼大中华区董事总经理梁乃明表示：

“中国制造业正从规模优势向质量优势、从成本驱动向创新驱动转变。通过与Altair的能力协同，西门子打造了覆盖全学科、全流程、全生命周期的一体化仿真解决方案，形成更完整的技术生态，帮助中国客户更快将创意转化为产品，将数据转化为洞察，将效率转化为竞争力。”

面对产业链重构、产品复杂度提升、研发周期压缩及低碳转型等多重挑战，企业对贯通研发、制造与运营的数字化能力需求日益迫切。为此，峰会设置十多场行业与技术分论坛，覆盖汽车及交通运输、高科技电子及半导体、工业装备及重工业、航空航天及船舶、快消与能源电池等重点领域，并设置AI应用、结构与NVH、流动与能量管理、高性能计算及仿真数据管理等专题方向，直击各垂直行业研发痛点，系统呈现西门子的全链路仿真能力。

此外，峰会期间还开展系列高阶技术培训，通过理论讲解、实操演练与案例拆解的形式，帮助工程技术人员快速掌握无网格仿真、热失控仿真、AI辅助模态分析等前沿实用技能，推动先进方法在工程实践中的落地应用，切实提升企业研发团队在AI时代下的整体技术竞争力。

未来，西门子将持续深化技术整合，完善面向新一代工业场景的技术版图，帮助企业构建更完整的数据闭环和更敏捷的创新体系，携手中国产业伙伴共建开放协同的创新能力，为中国制造业高质量发展提供更坚实的数字化支撑。



软银、NEC、本田、索尼“四巨头”联合发力AI领域

近期，以软银集团、日本电气（NEC）、本田和索尼集团为首的多家日本巨头企业，已联合成立了一家专注于人工智能开发的新公司——日本AI基础模型开发公司。

这家新成立的日本AI基础模型开发公司，总部位于东京涩谷区，其股东阵容堪称日本产业界的“全明星队”。除了负责牵头和核心开发的软银与NEC外，汽车巨头本田、电子巨头索尼也作为核心发起方深度参与。此外，日本制铁、神户制钢所

两家材料巨头，以及三菱UFJ银行、三井住友银行、瑞穗银行三大金融巨头也参与了出资。

根据规划，新公司将由软银高管担任社长，初期计划汇集约100名AI开发人员。在分工上，软银与NEC将主导基础大模型的研发工作；本田则计划将开发成果直接应用于自动驾驶技术；索尼则聚焦于机器人、游戏及半导体领域的应用。此外，日本本土知名的AI开发企业——Preferred Networks也将参与模型构建，为技术落地

提供支持。

与目前主流的大语言模型不同，这家新公司的战略目标非常明确，即开发能够自主控制机器人和各类机器、能够与现实世界进行交互的AI系统。

该公司计划在2020年代内建立起参数规模达到1万亿级别的大规模AI模型，并具备处理图像、视频、音频及文本的多模态能力，力争在2030财年前后实现人与机器、机器人与制造现场的深度协同。

思特威推出全新升级1.3 MP高性能车规级CMOS图像传感器

思特威（上海）电子科技股份有限公司（以下简称“思特威”）近日宣布，推出全新升级1.3 MP高性能车规级CMOS图像传感器——SC126AT。

SC126AT基于CARSens-XR Plus技术平台打造，采用单像素架构设计，搭载SFCPixel、PixGain HDR等优势技术，具备高感度、高动态范围、低噪声等多项性能优势并支持片上ISP功能。作为全流程国产化的车规级CMOS图像传感器，SC126AT在兼顾性能与成本优势的同时，符合ISO 26262 ASIL-B汽车功能安全标准，能够满足车载环视、后视摄像头影像拍摄的性能升级与安全功能配置需求。



车辆在道路行驶中常会遇到暗光、逆光、强光等复杂光线场景，极易影响车载摄像头的成像效果，从而导致画面模糊、细节丢失等问题出现。SC126AT搭载思特威先进的SFCPixel及PixGain HDR技术，拥有3.0 μm大像素尺寸，在感度和动态范围上具备显著优势，能够在低照度、高明暗对比度等光线环境下，为车载环视、后视摄像头采集到清晰准确的图像信息。

SC126AT基于CARSens-XR Plus技术平台以及单像素架构，搭载SFCPixel专利技术，实现了感光性能的显著提升。SC126AT在520 nm可见光波段下的峰值量子效率高达83%，较前代产品提升约11%，即使在夜晚路面、地下车库等低照度场景下，SC126AT也能为车载摄像头提供清晰明亮的影像画面。

SC126AT作为思特威全流程国产化高性能车载CIS系列的拓展新品，兼顾性能与成本优势，可与已推出的同系列车载CIS产品SC226AT和SC326AT，共同组成覆盖车载环视、前视及后视摄像头应用的国产高性能CIS影像方案，为客户带来优质、可靠的多元车载视觉影像选择。

奇瑞汽车欧洲运营中心启用

日前，奇瑞汽车已正式宣布启用欧洲运营中心（European Operations Center），并同步启动奇瑞西班牙研究院（Spain R&D Institute）。这是奇瑞首个海外区域运营中心，将承担公司欧洲业务的中央平台职能，整合运营、合规、供应链协调、财务及公共事务等职能，是奇瑞全球化战略的关键里程碑。

奇瑞汽车董事长尹同跃在启动仪式上表示：“我们在巴塞罗那设立欧洲运营中心，将其打造成为奇瑞在欧洲的关键运营枢纽，就是希望构建一个更懂欧洲、更好服务欧洲市场的体系。”

数据显示，奇瑞目前已进入欧洲18国市场，已服务区域内超过10万名用户，预计未来几年将保持强劲增长势

头。2026年1—2月，奇瑞在英国及欧盟市场的销量达3.9万辆，同比增长200%；同期新能源车出口1.15万辆，同比增长250%。尤为引人注目的是，奇瑞每出口5辆新能源汽车，就有1辆销往欧洲。奇瑞旗下OMODA & JAECOO品牌自2024年进入西班牙以来，销量已突破4万辆，成为私人客户插混汽车的领先品牌，2025年更跻身西班牙私人渠道十大畅销品牌之列，其中超过80%的销量来自新能源车型，精准契合欧洲绿色出行的消费趋势。

据介绍，深度本地化的模式，已在奇瑞西班牙EBRO项目、奇瑞积极参与西班牙当地公益行动中结出硕果。2024年，奇瑞与EV MOTORS携手，复兴了西班牙国民品牌EBRO。合作不仅盘活了巴塞罗



那的闲置工厂，还创造了超过1000个本地就业岗位，被两国政府、公众评价为“中西合作的典范”。

截至目前，奇瑞集团累计全球用户超1900万，其中海外用户623万，业务覆盖130多个国家和地区。目前，中国每出口5辆汽车，就有1辆来自奇瑞。奇瑞也是首个累计出口突破600万辆的中国汽车品牌，连续23年保持中国品牌乘用车出口第一。

“家庭新成员”再升级，商汤绝影正式发布可悠 (Care U)，首创全场景多设备协同智能终端

2026年4月8日，商汤绝影正式发布可悠 (Care U) ——一个真正走进生活的家庭 AI 新成员。可悠以“认识你、了解你、关心你”为核心使命，依托首创生长型家庭认知记忆框架、全场景多设备智能体协同体系，以及持续自进化能力，完成了从“陪你聊天”到“帮你做事”的核心价值跨越，成为一款能陪伴你、帮你做事、和你共同成长的“家庭 AI 新成员”。

可悠的命名，始终锚定“关心你”这一核心初心，其英文名“Care U”直译即为“关心你”，即是产品“认识你、了解你、关心你”的浓缩表达。中文名“可悠”即是“Care U”的精准谐音，“可”代表可靠可信赖、能陪伴能成事，“悠”寓意悠然安心的生活状态。其设计初衷源自“守护精灵”，以柔软亲肤的材质，打造一个友善、可拥抱的专属存在。

可悠的诞生，是商汤绝影在智能座舱领域长期技术深耕与积累的又一次重磅爆

发，打开全新场景的想象空间。依托此前智能座舱NewMember产品的成熟技术沉淀与市场验证，商汤绝影将智能能力从车载座舱场景，拓展至家、车、办公等全场景链路。它为车企打通跨场景服务壁垒，实现全链路服务无缝接力，助力车企突破座舱场景边界、拓展服务覆盖半径，更能构建差异化用户体验，深挖用户全生命周期价值。

商汤绝影将全面推动可悠与全场景产业生态的深度融合，携手出行、零售、快消等多领域合作伙伴，持续拓展产品的场景边界与能力矩阵，为新一代AI智能体的实体化、场景化落地，开辟全新的发展路径。



中兴通讯明确不造整车 聚焦ICT技术赋能车企

4月12日，在智能电动汽车发展高层论坛（2026）上，中兴通讯企业 CTO 许志成表示，公司未来不会进入整车制造领域，将专注于 ICT 技术在汽车行业的应用与赋能。中兴通讯已为汽车行业提供多项解决方案，包括汽车生产园区网络建设、AGV 小车通信、智能驾驶软件版本刷写、车载通信模组及新车验证等服务。

在智能驾驶技术路径上，公司支持单车智能与车路云协同融合发展，并配合运营商完善网络基础设施以提升车路云协同效果。此外，中兴通讯通过“剪辫子”（无线化改造）和“灌版本”（软件快速部署）等手段，帮助车企降低产线调整成本，提升柔性生产能力，以应对汽车消费定制化趋势。近年来，中兴通讯已与多家车企开展多样化合作。

日产发布“2026—2030年全球转型战略”

2026年4月14日，日产汽车在日本横滨总部正式发布“2026—2030年全球转型战略”，由CEO埃斯皮诺萨主导，启动大规模产品矩阵精简与市场聚焦计划。核心动作包括：全球车型从56款削减至45款（降幅约20%）、将80%的销量集中在三大核心车型家族中，并力争到2030财年在美国和中国两大市场分别实现年销量超100万辆的目标，以AI智驾+混动/电动双线为技术支柱，全面转向“少而精、强盈利、快迭代”的集约模式。

广东省内首座高速服务区加氢站落成

2026年4月14日，广东省内首座坐落于高速公路服务区的加氢站——云韬氢能南香山服务区东区加氢站在广州增城建成。该站为三级固定式加氢站，最大日供氢能力达2000 kg。站内采用行业成熟的“外供氢+高压储氢+顺序控制加注”工艺，将以稳定可靠，高效安全的服务，为花莞高速及周边区域往来的氢燃料电池车辆提供便捷加注服务，日均服务能力可满足近百辆氢能重卡或物流车的补给需求。

2月中国产汽车在澳大利亚销量首次超过日本

2026年2月，源自中国的汽车在澳大利亚市场销量达22362辆，以691辆的优势首次超过日本，终结了日本品牌在当地连续28年的销量领先地位。当月销量总榜前十中已有三家中国品牌。自2009年长城汽车首度进入澳洲市场以来，中国品牌经过多年积累，至2025年已占澳大利亚新车销量的14%以上。澳大利亚对中国电动车实施近乎零关税政策，并推出多项措施推动电动车普及。

星驱科技完成对浙江轩孚的整合

近日，星驱科技（嘉兴）有限公司揭牌仪式在嘉兴制造基地圆满举行。原浙江轩孚科技有限公司已完成工商变更登记，正式更名为星驱科技（嘉兴）有限公司。

截至目前，星驱科技旗下已拥有六大智造基地，构建起完整的全产业链制造体系，可为全球客户提供稳定可靠的产品交付与服务保障。

据介绍，星驱科技（嘉兴）有限公司依托原浙江轩孚科技的产业积淀，生产园区占地面积57758 m²，主营业务涵盖电驱产品、无人机、工程机械增程器等，进一步丰富了星驱科技产品矩阵，拓展了多元

应用场景，提升了规模化制造能力与市场竞争力。

此次揭牌，标志着原浙江轩孚科技全面融入星驱科技，既是公司品牌优化与资源整合的重要里程碑，也是嘉兴基地迈向高质量发展的新起点。同时，也意味着星驱科技在长三角区域布局的智能制造基地，已形成高效联动的产业体系。

星驱科技专注为客户提供高效、智能、绿色的动力产品与解决方案。公司聚焦乘用车电驱、电机、电控、减速器、商用车电驱等核心领域，同时布局充电桩、自动驾驶域控制器（ADCU）、电池管理

系统（BMS），以及民用无人机、航空增程器、工程机械等多元业务，可提供从核心零部件研发、软件控制到系统集成的全价值链一体化解决方案。依托多基地协同发展优势，星驱科技已形成完备的全链条研发与制造能力，产品与服务获得主流客户的广泛认可。



采埃孚高级驾驶辅助系统助力速豹电动重卡进军欧洲

近期，采埃孚与速豹科技（SuperPanther）迎来重要合作里程碑。搭载采埃孚OnGuardMAX商用车高级驾驶辅助系统的速豹eTopas 600车型，成功通过了UNECE R131的02修正版法规认证。作为中国首个凭借采埃孚完整ADAS系统通过该法规认证的客户案例，这一成果不仅彰显了中国新能源商用车品牌的全球化实力，也标志着采埃孚ADAS产品的技术成熟度及性能表现均已达到行业领先水平。

速豹科技是当前中国极具创新力的新能源重卡科技型企业，旗下重卡车型全面搭载自研自产的电驱桥、整车热管理系统、800 V高压平台等核心系统及透明整车技术，为全球用户带来颠覆性的电动化运营体验，推动物流产业绿色转型。作为其欧洲战略的重要布局，速豹携手奥地利百年企业斯太尔汽车，依托斯太尔制造能力构建其欧洲本土化生产优势。速豹首款欧洲电动重卡车型eTopas 600，在驾驶体验、整车能效、耐久性智慧安全方面均

达到了行业先进水平。

UNECE R131是欧盟通用安全法规（GSR）中针对商用车自动紧急制动（AEB）性能制定的标准，其02修正版对功能使用场景和安全性提出了更高要求。采埃孚OnGuardMAX凭借强大的图像处理能力和算力，实现高精度目标探测及远距离感知覆盖，并可与采埃孚模块化制动系统平台mBSP XBS相匹配，提供高效、可靠且符合信息安全和功能安全的系统解决方案。

为支持客户的出海战略，采埃孚此次为速豹海外车型提供的ADAS解决方案，除AEB功能外，还可实现如BSIS盲点信息提示、MOIS行驶区域信息提示和LDWS车道偏离预警，以及PLCA被动式变道辅助等额外的增值功能，在保障合规及安全的基础上，助力主机厂实现辅助驾驶能力升级。

目前，全面满足欧盟GSR法规体系的速豹eTopas 600车型已向部分欧洲客户开放试运营，并计划于2026年6月正式开启

量产。凭借在技术、效率及本土化生产能力上的领先布局，为高强度运输场景提供更绿色、更高效的运营解决方案。

速豹科技联合创始人及首席运营官卢晓星表示：“采埃孚的OnGuardMAX及mBSP XBS系统凭借领先的技术实力与卓越性能，为eTopas 600的整车安全筑起坚实屏障。在我们开拓海外市场的征程中，采埃孚深厚的技术积淀和全球化经验，使其成为我们最值得信赖的合作伙伴之一。”

采埃孚商用车解决方案事业部亚太区总裁于素杰表示：“在全球商用车行业向绿色能源和智能化转型的进程中，中国正逐步占据领先地位，中国商用车企也展现出强劲的国际化发展势头。作为一家全球性的技术公司，采埃孚在中国的使命，是为本土商用车客户提供更高价值、更具竞争力的解决方案，助力中国车企的转型升级、走向国际，并持续推动中国商用车行业的绿色和可持续发展。”

采埃孚发布可持续发展报告

作为采埃孚全球战略的核心组成部分，可持续发展贯穿企业运营的全流程。采埃孚已构建以“气候与自然、人、持久价值”为三大维度的可持续发展体系。2025年，在可持续发展领域，采埃孚多项指标达到行业领先水平，稳步朝着既定目标迈进。

在气候行动领域，采埃孚早已锚定清晰且具前瞻性的中长期目标：2040年实现全价值链气候中和。其中，到2030年，将范围1和范围2即自身运营温室气体排放量较2019年减少80%，将范围3的上下游供应链温室气体排放强度（每百万欧元销售额对应的排放量）较2019年降低40%。采埃孚继续致力于提高全球各地工厂的能源效率——以2025为基准年，单位营收能效每年提升2%。

当前，采埃孚温室气体减排进展显著，不仅提前兑现绿电使用承诺，更超额完成减排目标。自2025年起，采埃孚全球所有工厂、研发中心及办公场所已全面切换至可再生能源电力，构建起绿色低碳运营体系；同时通过系统性推进生产工艺优化、能源管理升级，持续提升能源利用效



率，进一步降低运营环节环境影响，实现在范围1和范围2即自身运营温室气体排放较2019年减少85%，以超预期成果为中长期气候目标的推进筑牢坚实基础。

采埃孚将员工的健康和安全视为首要任务，通过管理优化、流程改进和技术升级等手段将工伤事故率降低到公司有史以来最低水平，充分体现了采埃孚对员工生命安全与身心健康的高度重视，践行“以人为本”的发展理念。

2025年，采埃孚董事会正式批准再生材料目标，计划将再生材料应用覆盖到95%的生产材料，减少对原生资源的消耗，践行循环经济理念。

未来，采埃孚将继续以“即刻行动，可持续@采埃孚”可持续发展战略为指引，以技术创新驱动绿色转型，以可持续实践创造长期价值，携手产业链上下游合作伙伴，共筑绿色、可持续的未来出行与产业发展新格局。

大众汽车计划2027年实现L3级自动驾驶

在4月11日于北京举行的智能电动汽车发展高层论坛上，大众汽车集团执行副总裁、CARIAD中国首席执行官韩三楚表示，智能化已成为用户购车的重要考量因素，大众正围绕中国用户的核心需求，加快构建软件开发与快速迭代能力。他透露，大众汽车计划于2027年实现L3级有条件自动驾驶，并于2029年实现L4级自动驾驶。韩三楚自2024年3月1日起接任CARIAD中国负责人，此前曾在长安汽车担任首席软件架构师，主导“软件定义汽车”平台的全面开发，在汽车软件领域具备丰富经验。

荷兰电动化汽车保有量突破200万辆

截至2026年年初，荷兰乘用车总量约为940万辆，较一年前增长近2%，新增车辆几乎全部为电动化车型。全国全部或部分以电为动力的汽车数量已超过200万辆，同比增长近6%，占汽车总保有量的约五分之一。其中，非插电式混合动力汽车达80万辆，同比增长19%；纯电动汽车接近70万辆，同比增长22%；插电式混合动力汽车约52万辆，同比增长近40%，成为增长最快的细分市场之一。在新车销售方面，配备电动机的新车占比从2018年的11.5%大幅上升至2025年的近86%。同期，汽油车新车占比由75%降至13%，柴油车降至1%。公共交通领域也加快电动化步伐，2025年电动公交车占比已超过70%。

全球甲醇电动生态联盟成立，吉利远程、奇瑞等企业加入

2026智能电动汽车发展高层论坛于4月11日在北京开幕，期间正式宣布成立“全球甲醇电动生态联盟”。该联盟由车百会研究院发起，旨在搭建覆盖整车、非道路机械、核心零部件、能源企业、科研机构、行业组织及投资机构的全球性甲醇电动产业合作平台，推动甲醇技术在全球

范围内的应用与生态建设。首批成员单位包括中国汽车技术研究中心、工信部甲醇汽车推广应用专家指导委员会、全球甲醇行业协会、吉利远程新能源商用车、博世智能出行集团中国区、奇瑞商用车、玉柴集团、江淮汽车、威孚高科、香港理工大学和大龙洋石油等。

2026年3月乘用车厂商批发销量榜单

排名	厂商当月	2026年3月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	295693	57.5%	-20.4%	12.4%
2	吉利汽车	233031	13.0%	0.4%	9.8%
3	奇瑞汽车	232019	48.9%	12.6%	9.8%
4	长安汽车	168316	82.9%	5.7%	7.1%
5	一汽大众	117004	100.9%	-24.2%	4.9%
6	上汽乘用车	91073	48.2%	34.2%	3.8%
7	特斯拉中国	85670	46.2%	8.7%	3.6%
8	长城汽车	85617	41.3%	10.4%	3.6%
9	一汽丰田	69446	87.8%	7.0%	2.9%
10	广汽丰田	68800	65.8%	0.3%	2.9%
排名	厂商累计	2026年1—3月销量/辆	同比/%	份额/%	
1	吉利汽车	709358	0.8%	12.1%	
2	比亚迪汽车	688993	-30.1%	11.7%	
3	奇瑞汽车	581767	-3.1%	9.9%	
4	长安汽车	328731	-26.4%	5.6%	
5	一汽大众	303232	-20.4%	5.2%	
6	上汽乘用车	229961	40.4%	3.9%	
7	长城汽车	221139	6.9%	3.8%	
8	特斯拉中国	213398	23.5%	3.6%	
9	上汽大众	189940	-16.7%	3.2%	
10	上汽通用五菱	176565	-23.2%	3.0%	

2026年3月新能源厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2026年3月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	194131	118.9%	-33.1%	22.8%
2	吉利汽车	96842	26.4%	-12.7%	11.4%
3	长安汽车	68089	141.3%	11.4%	8.0%
4	特斯拉中国	56107	46.9%	-24.3%	6.6%
5	理想汽车	41053	55.4%	11.9%	4.8%
6	上汽通用五菱	40441	149.9%	-41.7%	4.7%
7	蔚来汽车	35383	70.5%	136.7%	4.2%
8	零跑汽车	33420	82.6%	0.3%	3.9%
9	广汽埃安	33044	327.8%	1.7%	3.9%
10	东风汽车	28998	97.4%	14.3%	3.4%
排名	厂商累计	2026年1—3月销量/辆	同比/%	份额/%	
1	比亚迪汽车	377004	-45.8%	19.8%	
2	吉利汽车	265613	-17.5%	13.9%	
3	长安汽车	127431	-18.6%	6.7%	
4	特斯拉中国	112798	-16.2%	5.9%	
5	鸿蒙智行	112709	41.9%	5.9%	
6	理想汽车	95142	2.5%	5.0%	
7	蔚来汽车	83194	98.1%	4.4%	
8	小米汽车	80856	6.6%	4.2%	
9	上汽通用五菱	77619	-50.5%	4.1%	
10	赛力斯汽车	75069	63.8%	3.9%	

2026年3月乘用车厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2026年3月销量/辆	环比/%	同比/%	份额/%
1	比亚迪汽车	194131	118.9%	-33.1%	11.8%
2	吉利汽车	171337	17.9%	-12.2%	10.4%
3	长安汽车	111675	63.0%	0.6%	6.8%
4	一汽大众	107434	36.9%	-17.1%	6.5%
5	奇瑞汽车	70411	25.7%	-41.0%	4.3%
6	上汽大众	70000	23.1%	-22.8%	4.3%
7	广汽丰田	66127	58.2%	0.1%	4.0%
8	一汽丰田	59941	99.6%	-15.5%	3.6%
9	特斯拉中国	56107	46.9%	-24.3%	3.4%
10	上汽通用五菱	52215	82.0%	-35.3%	3.2%
排名	厂商累计	2026年1—3月销量/辆	同比/%	份额/%	
1	吉利汽车	526279	-14.4%	12.5%	
2	比亚迪汽车	377004	-45.8%	8.9%	
3	一汽大众	318237	-12.8%	7.5%	
4	长安汽车	261252	-16.3%	6.2%	
5	上汽大众	216480	-15.8%	5.1%	
6	奇瑞汽车	204513	-39.7%	4.8%	
7	广汽丰田	171584	0.1%	4.1%	
8	一汽丰田	154905	-10.0%	3.7%	
9	华晨宝马	122913	-6.8%	2.9%	
10	上汽通用五菱	118746	-37.8%	2.8%	

2026年3月皮卡厂商零售销量榜单

排名	厂商当月	2026年3月销量/辆	2025年3月销量/辆	同比/%
1	长城汽车	20450	20421	0.1%
2	长安汽车	10202	4804	112.4%
3	江铃汽车	7062	6950	1.6%
4	江淮汽车	6535	7402	-11.7%
5	上汽大通	6499	4389	48.1%
6	郑州日产	5883	4082	44.1%
7	北汽福田	4583	4109	11.5%
8	比亚迪	2709	5100	-46.9%
9	江西五十铃	2128	2485	-14.4%
10	雷达新能源汽车	1802	1482	21.6%
排名	厂商累计	2026年1—3月销量/辆	2025年1—3月销量/辆	同比/%
1	长城汽车	47811	50005	-4.4%
2	上汽大通	16958	14257	18.9%
3	长安汽车	16635	12449	33.6%
4	江淮汽车	15828	15859	-0.2%
5	江铃汽车	14649	13818	6.0%
6	郑州日产	14461	8549	69.2%
7	北汽福田	11487	9719	18.2%
8	比亚迪	7304	12374	-41.0%
9	江西五十铃	4631	5370	-13.8%
10	雷达新能源汽车	4406	3335	32.1%

数据来源：乘联分会

本土战略再进化， 康迪泰克如何致胜中国汽车售后市场？

——专访康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道负责人Vincent Sambo

文/高驰

对于众多扎根中国的外资零部件企业而言，中国汽车市场无疑有着深远的辐射力，无论是全球居首的汽车年产量、超过3.5亿的汽车保有量，还是终端消费者对创新技术的踊跃尝试，中国已成为全球汽车供应链不可替代的增长策源地，也是驱动跨国零部件企业长期发展的核心引擎。



康迪泰克中国区全新常熟配送中心正式启用

赢在中国，方能致胜全球，在华深耕逾三十年的大陆集团康迪泰克，自然深谙这一道理。这家全球闻名的橡胶零部件和系统供应商，在中国汽车供应链中拥有举足轻重的影响力，其种类丰富的系统解决方案，遍及前装和售后领域。如今，随着亚太的战略地位不断加深，康迪泰克也在持续加码中国本土投资。

近日，聚焦本土与日俱增的汽车售后市场需求，康迪泰克亚太迎来又一里程碑——康迪泰克中国区全新常熟配送中心（简称“常熟中心”）正式启用。作为连接公司与经销商及售后终端的重要枢纽，新中心无疑将为康迪泰克在夯实本土服务网络的同时，注入强劲的增长动能。更进一步，常熟中心还将具备面向整个亚太地区的供应能力，真正意义上实现“在中国，为全球”。

“毋庸置疑，汽车售后业务是康迪泰克的长期核心战略之一。放眼中国，如今中国汽车售后市场正处于转型的关键阶段，我们必须更贴近客户，力争以一家本土企业的思维，去适应市场节奏的快速变化。”康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道负责人 Vincent Sambo 告诉本刊记者。常熟中心的盛大开幕，正是公司迈入深度本土化新阶段的一项重要举措和创新成果。

化挑战为机遇，精耕细作比以往更关键

从过往的行业发展来看，中国汽车售后市场无疑是一片丰厚的沃土，规模大、需求稳、活力强，三大因素叠加，构成了市场的繁荣。庞大的汽车保有量便是得天独厚的基本盘，平均车龄的持续上升为市场带来稳定的增量，新技术和新服务模式的不断涌现，则让这一赛道始终保持活跃。

然而，繁荣之下亦有暗流涌动。汽车售后市场的转型升级，已经成为过去几年老生常谈的话题，尤其在当下，汽车保有量渐渐触及顶点，市场进入存量竞争阶段，更遑论传统玩家面临新能源汽车对维保需求的强烈冲击。

所谓“逆水行舟，不进则退”，如何筑牢自身业务根基，并且在挑战中挖掘潜力，这是摆在每一个市场参与者面前的必答题，零部件供应商同样身在其列。

“依托150多年来对橡塑行业的充分理解，康迪泰克对市场需求始终保持敏锐的洞察力，这也是我们持之以恒地完善产品和服务的基础所在。” Vincent Sambo 表示，康迪泰克遵循“两条腿走路”的理念，在深耕传统业务的同时，也始终不曾停下拓展市场的步伐。

如果将目光放眼到整个集团，围绕当下中国市场蕴藏广泛潜力的新兴市场，如人形机器人、氢能、数据中心冷却系统等领域，康迪泰克已经完成了对增量市场的前瞻性布局，并且已有系统性的解决方案推出。



康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道负责人 Vincent Sambo

聚焦汽车售后领域，康迪泰克同样具备前瞻性的视野，公司通过不断创新研发，完善传统产品如正时皮带、空气弹簧等性能，也在积极布局新能源汽车相关产品线。另一方面，凭借多年以来的深厚量产经验，康迪泰克也将一些在主机领域配套多年、广受OEM认可的产品，加速引入售后领域。

“若想在中国汽车售后市场维持竞争力，只有领先的产品和技术还不够，尤其对于跨国零部件企业来说，需要在本土运营层面做到精细化。” Vincent Sambo 坦言。自2025年11月起，他正式开启了职业生涯的新篇章。如今统筹康迪泰克工业解决方案亚太区的渠道业务，他对亚太地区，尤其是中国汽车售后市场的业务规模和发展速度印象深刻。

与此同时，行业正站在变革的十字路口，各种新技术、新模式纷纷涌现，市场需求也随之不断迭变。对此，康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道中国区负责人赵龙认为，过去单一的“买和卖”的模式已经难以适应目前多样化的市场需求，“精耕细作”才是“版本答案”，这四个字当然不止停留在一句口号，而是要覆盖研发、制造、供应链、售后服务，把每一个环节都做深、做透。

以全新启用的常熟中心为例，康迪泰克先期将令其承担汽车售后产品的组装、仓储与配送的功能。在这座占地约2500 m²的配送中心里，康迪泰克将软硬件水平“拉满”。除了现代化的仓储设施外，常熟中心的数字化管理水平也处于领先地位。通过新一代库位管理与流程规划，以及SAP S/4HANA、EDI电子数据连接和扫码出入库等数字化工具，实现为渠道伙伴和客户提供更稳定的备件可用性和更透明的物流信息。

加快响应速度，本土化战略进入新阶段

如果说“精耕细作”是康迪泰克应对市场变化的理念，那么“本土化”便是将理念落地的核心抓手。在Vincent Sambo看来，跨国零部件企业在华能否取得成功，很大程度上取决于其是否真正做到以本土企业的思维和节奏，参与本土市场的竞争。

“作为一家全球化运营的企业，康迪泰克始终致力于贴近各个区域的当地客户，这一点在中国市场显得尤其关键。”赵龙指出，中国市场的特点在其复杂性和独特性，市场对快速响应的需求日益攀升，这也意味着精准触达本地客户尤其重要。

在过去的印象中，许多外资企业以“输出+适配”的模式在中国本土市场开展业务，而随着中国汽车产业的发展壮大，往往创新技术或服务理念率先在中国生根发芽。康迪泰克深知“先发制人，后发制于人”，若要满足客户差异化、定制化的需求，必须建立一套敏捷高效的机制。

因此，我们不难发现，康迪泰克近年来仍然在积极地加码在中国的投资，旨在构造一条覆盖本土研发、本土制造、本土供应的能力闭环，当然其中国团队也被赋予了更多决策权，承担起更主动的角色和职责。

“中国不仅是康迪泰克亚太区最大的单一市场，也是区域供应链布局中的关键增长引擎。公司长远的愿景是立足中国、辐射亚太，加速实现在中国、为全球。”Vincent Sambo提到，全新的常熟中心是康迪泰克本土化战略的重要落子，未来这里将为公司业务发展提供坚实的支点。

具体来看，伴随常熟中心的投入使用，康迪泰克的本土响应能力更上了一层楼，数字可以印证这一立竿见影的提升：依托苏



康迪泰克亚太工业解决方案事业群渠道中国区负责人 赵龙

州—长三角发达的综合交通网络，新中心面向主要区域的配送时长较之前普遍可缩短约24 h。此外，康迪泰克亚太区渠道业务的整体运营效率与协同能力也在新中心的加持下全面进阶。

从零部件到系统解决方案，为合作伙伴缔造更多价值

站在2026年的时间节点，当中国汽车供应链逐渐走向成熟，单一的产品在功能、质量上的差异将越来越小，同质化竞争的问题将愈发显现。正因此，零部件供应商如果只是单纯地卖产品，已无法建立长期的护城河，也很难开拓利润空间。

捕捉到这一趋势，康迪泰克从多年起就制定了清晰的发展战略——在深化汽车售后业务布局的同时，加速向系统解决方案提供商转型。其中，深化渠道合作伙伴关系将是重中之重，为此，康迪泰克正在与经销商开展更广范围、更深层次、更紧密的合



作，形成协同效应，共同推动系统解决方案的落地。

值得一提的是，康迪泰克具备向这一方向转型的独特优势。150多年来对橡塑材料的深刻理解，加上在全球汽车售后市场积累的丰富经验，使公司能够从系统层面理解客户的需求、应用场景以及背后的技术原理。

以正时套装产品为例，康迪泰克能够在一套产品组合中包含了更换过程所需的所有零部件——皮带、水泵、带轮以及相关车型所需的任何小零件，通过这种一站式的解决方案，可以为终端应用提供极大的便利。

此外，去年在上海法兰克福汽配展期间，康迪泰克还首次将主机厂原装验证的驾驶室空气悬架系统引入中国售后市场。该系统由康迪泰克自主研发的袖式空气弹簧与空气弹簧减振器模块组成，具备轻量化、高耐久性、提升NVH等多重优势，体现了康迪泰克全球领先的系统集成能力。

“如今康迪泰克的目标不单单是把产品卖给客户，而是通过我们从诊断到安装的系统级解决方案，将价值最大化地传递给我们的客户。我们力求与客户携手共赢，共同推动行业的高质量发展。” Vincent Sambo阐述了康迪泰克的先进理念。

写在最后

中国汽车售后市场正经历从规模扩张向价值跃升的深刻转型，康迪泰克不仅是这一变革的参与者，更是直接的推动者。全新的常熟配送中心，无疑是康迪泰克坚定本土化战略的一个缩影，从精耕细作的运营理念，到深度本土化的供应链布局，再到立足系统解决方案的价值升级，皆在这座现代化的设施中得以完整地体现。

展望未来，康迪泰克希望能够凭借其远见卓识，为中国及亚太汽车售后市场贡献更多发展驱动力。▲

中国汽车全球化， 从产品出口到生态出海的进化密码

文/梅卿

梳理中国汽车全球化的完整历程，可清晰划分出三个阶段，每个阶段都带着鲜明的时代印记，一步步勾勒出中国汽车从跟跑、并跑到逐步领跑的进阶轨迹。

2025年，中国汽车出口量突破709万辆。这份亮眼成绩，不仅是数字的跃升，更见证了中国汽车在全球产业百年变革中的里程碑式突围，出口品质、结构持续升级，出海“含金量”不断提升。这背后，既源于中国车企对全球市场需求的深刻洞察与灵活适配，也得益于硬核技术领先与供应链协同赋能：中国新能源汽车技术跻身全球前列，三电系统实现自主可控，高效供应链与精准成本控制构筑强劲竞争力；国内新能源研发与消费激励政策筑牢产业根基，物流完善与海外基建推进降低出海门槛；而新能源、智能化转型浪潮，恰好契合各国碳减排政策与用户绿色智能出行需求，让中国汽车成为引领全球产业变革的重要力量。

回望发展历程，中国汽车工业曾长期处于“引进来”的阶段，如今全球市场格局已被彻底重塑。中国车企的全球化布局，早已不只是“把车卖出去”，而是真正“扎下根”：从整车出口，到海外投资建厂、搭建完善售后网络、推进深度本地化运营，每一步都沉稳坚实。从“世界工厂”到“创新策源地”，从“用市场换技术”到“靠技术赢市场”，中国汽车的全球突围之路，正是中国制造业转型升级的鲜活缩影。对中国车企而言，出海不是可选题，而是关乎长远发展的必答题。面对复杂多变的海外市场环境，中国车企正持续优化战略布局，向更高质量的全球化迈进。

中国汽车全球化的发展脉络

梳理中国汽车全球化的完整历程，可清晰划分出三个阶段，每个阶段都带着鲜明的时代印记，一步步勾勒出中国汽车从跟跑、并跑到逐步领跑的进阶轨迹。

第一个阶段是1.0时代，即产品出海期，也是全球化的初步探

索阶段。这一阶段核心是靠高性价比车型敲开海外市场大门，海外拓展多依赖传统贸易渠道，核心目标就是“把车卖出去”。随着国内汽车产业日趋壮大，中国汽车迅速迈入出海2.0时代——产能出海期，开启全球化快速成长阶段。当前，中国车企整体处于这一阶段，国内头部车企主动推进“海外建厂、本地化生产”，同时以新能源汽车为核心增长动力，加速全球化布局。如今，少数领先头部企业已开启出海3.0时代，探索生态出海。这一阶段，出海模式进入技术输出、海外研发布局与全价值链整合的新阶段，品牌同步向高端化冲刺，逐步构建覆盖全球的供应链体系，推动研发、生产、供应、销售、服务等全链条海外落地，形成深度本地化生态。

中国汽车从1.0到3.0的跨越式发展，离不开三大优势的坚实支撑。其一，技术优势筑牢出海硬核底气，三电系统实现完全自主可控且成本控制优良，智能座舱、辅助驾驶领域也处于全球领先水平。其二，全产业链协同是核心竞争力，中国拥有全球最完整、高效的汽车产业链，从零部件到整车全流程可自主把控，既能保障生产效率、提升抗风险能力，也能快速响应海外市场变化。其三，品牌与模式优势打开海外市场新局面，中国新能源汽车凭借“高性价比+优智能体验”的定位快速抢占份额，通过本地深度合作精准适配区域需求，加速品牌渗透。

从“走出去”到“融进去”

新能源与智能化浪潮的到来，凭借三电系统与智能网联领域的技术突破，中国汽车实现“弯道超车”，正式跻身全球汽车产业的“引领者”行列。当然，从“走出去”海外市场，到真正“融进去”扎根生长，需要适配不同市场的多元化出海路径。

第一条路径是产品出口（贸易模式）：先把国内生产好的车辆，通过成熟的贸易渠道出口到目标市场，让当地用户认识中国汽车，再慢慢完善当地售后服务和维修网点。这种模式特别适合初期开拓市场、测试用户接受度，其中整车出口是主力军，一直保持着稳定增长；此外还有全散件组装模式（CKD），将汽车零部件拆成散件运到海外，再在当地组装成整车，既能降低部分物流成本，也为后续的本地化生产打下基础、积累早期经验。这种模式的优势十分突出：启动速度快，前期无需投入大量资金建工厂，成本低、试错成本小，能快速摸清当地市场接受度，可灵活调整产品配置与定价策略。但劣势也同样明显：车辆出口受贸易政策影响较大，且因缺乏本地化生产，难以适配当地特殊路况与消费偏好，难以满足个性化需求。

第二条路径是海外建厂（本地化生产）：如果说产品出口是“走出去”海外市场的第一步，那海外建厂（本地化生产）就是中国汽车深度扎根、实现“融进去”的关键一步，也是从单纯“做贸易赚差价”，到长期“做经营树品牌”的重要跨越。这条路径不是简单在海外复制国内生产线，而是升级为区域生产基地加全链条本地化运营，从研发、生产，到销售、售后的全环节，都围绕当地市场需求展开。这种模式一来能有效规避贸易规则变动风险，省去整车长途物流成本，强化产品价格竞争力；二来可精准满足本地市场需求，显著提升品牌认可度。做好本地化生产需筑牢三大支撑：一是人才本地化，通过招聘培训本地员工，破解跨文化管理难题；二是供应链协同，带动国内零部件企业出海，实现本地配套；三是政策合规，保障生产有序推进。同时，车企会同步完善售后网点、充电设施等配套，夯实本地化发展根基。



第三条路径是技术输出与品牌合作，随着技术的不断积累，中国汽车企业凭借自身核心技术，与海外品牌开展合作，甚至收购海外品牌或资产，快速获取当地的销售渠道、品牌资源和市场信任。而且在这些合作中，中国车企不再是配角，更多时候扮演的是技术供应商和输出方的角色，掌握着核心话语权。而实现这一转变的核心载体，正是新能源汽车。一方面同步推进充电生态落地，切实解决用户续航焦虑；另一方面强化智能化技术输出，针对不同海外市场的法规和用户习惯，优化车机系统、自动驾驶辅助功能。同时，市场布局也多点开花，推动中国新能源汽车在全球市场稳步前行。

中国汽车全球化面临的挑战与破局之道

不过，生态出海这条道路，并不是一帆风顺的坦途。尽管中国汽车全球化势头强劲、成绩亮眼，但想要在全球市场真正扎深根、走长远，就必须直面政策、市场、品牌等多维度考验。

首先是直接的外部阻力，部分国家为保护本土汽车产业，刻意设置各类门槛，给中国汽车出口之路增添阻碍。一方面是严苛的技术要求，抬高了中国汽车进入海外市场的成本；另一方面，全球碳排放相关规定日趋严格，车辆一旦不达标，就可能被挡在目标市场门外，前期布局与投入或将付诸东流。

其次是本地化适配的难题，不同市场的消费者喜好、用车场景差异显著，简单复刻国内热销车型，往往会遭遇“水土不服”。此外，对当地审美与生活习惯的陌生，易导致品牌宣传与产品设计脱节，难以真正融入当地市场、获得用户认可。

除此之外，本地化服务体系搭建也颇具难度。售后网点布局、维修团队组建、常用零部件储备，均需长期大量资金投入，且见效慢、周期长。更关键的是跨文化管理与本地人才储备问题，不同国家职场文化、法律法规差异悬殊，都是车企需逐步摸索解决的难题。

最后，品牌认知与竞争压力是长期存在的行业痛点。中国新能源汽车品牌起步较晚，品牌积淀相对不足，而且新能源赛道已成为全球竞争焦点，国内外车企纷纷加码布局、推出新品，市场同质化竞争加剧。

面对这些复杂考验，中国车企并未被动应对，而是通过精准布局，推出一系列行之有效的破局方案，这些实战经验也为全行业提供了宝贵借鉴。

第一，技术合规与本地化研发，是应对外部风险的重要举措。主动适配当地规则才能避开风险壁垒，因此，车企持续加大海外研发投入，在目标市场布局研发中心，推动“就地研发、就地生产、就地交付”，既从根源化解合规风险，也让产品更贴合

本地需求。

第二，构建本地化生态，夯实“融进去”的根基。在海外建厂基础上，车企需打通“研发-供应-服务”协同链路，结合当地气候及路况优化车型，同步完善售后与充电配套，让本地化落地更扎实，真正实现从“走出去”到“融进去”的跨越。

第三，品牌升级与差异化竞争，是提升核心竞争力的关键。车企积极亮相全球知名车展，携高端车型与核心技术同国际品牌同台竞技，靠实力吸引全球媒体与消费者关注；同时，通过线下体验活动等形式，持续提升品牌曝光度与全球影响力，让更多海外用户了解中国汽车的真实实力。更重要的是打造差异化优势，避开同质化内卷，凭借技术、服务、产品的独特性，在全球市场中站稳脚跟。

中国汽车全球化的未来趋势与展望

立足当前破局实践，中国汽车全球化的征程不会止步于现有成绩，而是将朝着更高质量、更深层次的方向稳步迈进。结合行业发展规律与当前布局，几条清晰的发展趋势逐步显现，将持续引领中国汽车出海方向，开启全新发展篇章。

首先是市场格局的深度重塑，新能源汽车将成为拉动出口增长的绝对动力。从市场分布来看，东南亚、拉美、中东等市场凭借庞大人口基数与持续提升的消费能力，将成为中国汽车出海的增长引擎；欧洲、美国等成熟市场，随着中国车企本地生产落地、合规能力提升及高端车型矩阵丰富，将赢得更多高端用户认可。更关键的是，出口模式将实现质的升级，从单纯贸易卖车，转向产业链上下游深度协同，通过联合研发、共享供应链等方式，深度绑定海外市场生态，构建互利共赢的长期关系。

在技术发展上，智能化与绿色化将持续领跑。在智能化领域，L3级自动驾驶技术落地速度将加快；AI大模型将全面融入智能座舱，让语音交互更精准、场景化服务更贴心，实现更懂用户的人车交互体验。在绿色化领域，高效电驱动系统、长续航混动技术将成为研发重点，既满足用户长距离出行需求，也精准应对全球日趋严格的能耗与碳排放标准，助力全球汽车产业绿色转型。

模式创新上，生态出海将成为行业主流，车企发展思路将从“单纯造产品”转向“全面造生态”。未来，中国车企将以本地化研发、生产、供应链搭建与服务落地为核心，构建覆盖全链路的全球化价值体系，实现深层次市场深耕；同时深化跨界联动，打破行业边界，与海外科技、能源企业共建智能绿色出行生态，推动生态出海模式走向成熟。

从全球格局来看，汽车产业正处于百年变局与重构关键期，

燃油车向新能源转型不可逆转，这既为中国车企提供了重塑市场格局的历史机遇，也带来了更激烈的国际竞争与复杂的地缘政治挑战，考验着车企的综合实力。未来，本地化布局将向纵深发展，海外产能持续释放，零部件本地配套能力不断提升，推动“整车-零部件”协同本地化，让生态出海成为行业主流。

从长远来看，中国汽车全球化的目标，是实现从“出口大国”到“汽车强国”的根本性跨越。这一跨越不仅是出口规模的持续领先，更要在技术创新、品牌影响力、国际规则话语权上实现全方位突破，掌握行业发展主动权。

从追赶到领跑，中国汽车的全球化之路既是产业升级的缩影，也是中国智造走向世界的生动实践。当前，中国汽车已实现“量的领先”，奇瑞、比亚迪、长城等车企的出海实践，为行业提供了可借鉴的多元范式。未来，中国汽车将持续深化产业链协同，凭借全产业链优势、过硬技术实力与有力政策支撑，真正实现从汽车大国到汽车强国的跨越，为全球汽车产业可持续发展提供中国方案与中国智慧，书写更精彩的全球化篇章。A



上海市智能网联汽车发展情况与展望

文/上海市智能网联汽车测试与示范推进工作小组

智能网联汽车作为新一代人工智能、高端制造、数字经济与现代交通体系深度融合的战略性新兴产业，正成为上海培育新质生产力、打造未来产业高地和重塑智慧交通系统的重要抓手。“十四五”期间，上海在智能网联汽车领域率先突破、领跑全国，构建起制度创新、产业集聚、应用示范、安全管控等协同推进的发展格局。

2025年，上海聚焦“高级别自动驾驶引领区”建设目标，以优化营商环境为驱动，以创新应用示范为抓手，以产业协同发展引领，以安全风险监管为支撑，全面推进技术创新、示范应用和完善机制，构建起“模速智行”发展的创新格局，产业竞争力与创新活力持续领跑全国，为上海加快“五个中心”建设、培育新质生产力提供了坚实支撑。

营造发展环境，构筑模速智行的强磁场

拓空间，硬环境全域开放升级。上海秉持全域开放、场景赋能的核心理念，持续拓展智能网联汽车测试与应用环境。稳妥推进场景开放，累计开放3173条、5238.82 km自动驾驶测试道路，覆盖约三分之一市域面积，打通跨区联通链路，形成跨区域联动、广域覆盖的测试路网格局。浦东新区基本实现自动驾驶测试道路全域开放，提供多维真实的测试验证环境；嘉定区、临港新片区持续完善测试路网与场景配套，保障智能出租、智能公交、智能重卡等多元应用创新落地；奉贤区聚焦智能驾驶BRT公交升级，打造专属应用路段；闵行区开放虹桥枢纽与跨区测试通道，打造联通交通枢纽的创新示范区，构筑多功能的智能出行体系。

优服务，软环境精准赋能提质。上海以制度创新为核心，从政策扶持、政务服务、标准体系维度发力，全面优化营商环境。政策扶持方面，出台《上海建设高级别自动驾驶引领区2025年重点工作计划》、《嘉定区关于支持智能网联新能源汽车产业发展的若干政策》、《浦东新区促进高端装备产业高质量发展专项操作细则》等专项政策，为企业真实场景示范运营提供有力支持；启动完善《上海市智能网联汽车测试与应用管理办法》。政务服务方面，推动示范运营事务“一网通办”，发布智能网联汽

车示范运营证件发放办事指南，优化审批流程、明确办理标准，推行全流程线上办理与并联审批模式，大幅压缩审批时限，显著提升企业办事便捷度。标准体系方面，构建国内领先的智能网联标准集群，出台《面向自动驾驶智慧交通服务的车路协同系统布设导则》、《智能网联汽车高快速路测试技术规范》等地方标准，嘉定区、临港新片区分别发布车路协同设施运维要求、系统建设导则，形成涵盖智能网联BRT、自动驾驶场库管理、车辆测试规程的完整标准体系，为产业规范发展提供坚实支撑。

强联动，战略协同聚发展合力。上海着力构建跨部门、跨区域、政企协同的多元联动机制，凝聚产业发展强大合力。在市层面，建立智能网联汽车测试与应用工作推进机制，通过定期会商、清单化管理等方式，统筹政策落地、场景建设、安全监管等重点任务，推进红绿灯等交通数据标准统一与共享应用，精准破解产业发展的堵点难点问题。区域协同方面，推动沪苏智能网联汽车测试应用场景互通共享，打通上海嘉定与苏州太仓、昆山的自动驾驶测试道路连接线，推进区域内测试资质互信互认互证，加速构筑长三角智能网联汽车协同发展生态圈。政企联动方面，市区相关主管部门与企业建立常态化沟通机制，充分吸纳企业合理化建议，持续完善管理实施细则；通过举办世界人工智能大会“模数引领智行未来—AI赋能自动驾驶创新发展论坛”、“人工智能+交通运输”上海发布、工博会“智行未来”专题展区等活动，搭建起政企交流合作平台，促进技术创新与成果转化，形成政府引导、企业主导、市场驱动的良好发展格局。

厚植产业生态，夯实内生驱动的新引擎

扩规模，产业总量稳步增长。上海聚焦汽车产业电动化、智能化、网联化转型方向，持续优化发展环境，推动智能网联汽

车产业规模稳步扩大、综合实力显著增强。测试示范与运营规模持续领跑，累计向41家企业932辆车颁发各类牌照，测试里程超3455万km、测试时长约188万h；13家企业联合体192辆车取得示范运营牌照，完成订单约55.6万单，智能公交累计乘坐11.65万人次，智能重卡运输量超63.6万TEU。产业创新支撑能力持续强化，打造国内首个自动驾驶实训场，累积1000万个数据集片段，打通世界模型赋能智驾模型研发链路，赋能智驾模型加速迭代。龙头企业引领作用凸显，形成以上汽、特斯拉、雷克萨斯为牵引的多极格局，上汽集团全年销量450.7万辆，自主品牌与新能源车占比稳步提升，上汽与华为合作的尚界车型销量破3万辆。

补链条，上下游协同共奋进。上海以技术创新为纽带，推动智能网联汽车产业链上下游协同发力，构建软硬一体、全域联动的产业生态。上游核心零部件国产化进程全面提速，自主品牌国产芯片装车应用率显著提升，地平线征程6P大算力芯片耦合端到端模型的智能驾驶解决方案实现规模化量产，为整车智能化升级筑牢核心硬件根基。中游技术研发与产品迭代成效显著，首创基于网约车的自动驾驶实训场数据采集新模式，完成500辆数据采集网约车改制及上路运行，率先建成国内规模最大的千万级自动驾驶高质量数据集，赋能智能汽车完成“一段式端到端+VLM”大模型部署及车型首发，同步支撑AUDI新产品研发进程，加速构建智能网联汽车产业闭环生态；编制国内首部《上海自动驾驶实训场数据治理和应用操作指引》；发布国内首个超大城市的全域交通信号灯数据开放与应用管理服务方案，7600个路口的实时动态数据为高级别自动驾驶技术研发与量产落地注入强劲动能。智能网联汽车产业已形成覆盖研发、生产、应用的全链条发展格局，为产业高质量发展提供坚实支撑。

聚集群，产业生态持续优化。上海坚持集群化、生态化发展路径，不断强化产业集聚效应与整体竞争力，筑牢智能网联汽车产业高地。核心载体建设成效显著，嘉定、临港、金桥等区域产业集聚持续突破，集聚各类创新主体超1000家，覆盖整车制造、核心器件、平台软件等全链条，产业协同密度与创新活力显著提升。创新协同体系不断完善，依托高能级创新平台深化产学研用协同攻关，在车路云一体化、AI大模型应用等关键领域取得多项成果，专利授权量稳步增长。区域协同与品牌推广成效突出，深化长三角一体化合作，实现沪苏智能网联汽车道路测试互认及场景、平台全面互通；发布引领区行动计划，组织动态接驳体验，集中展示实训场、L4级Robotaxi等创新成果。生态保障体系持续健全，完善高端人才引进服务机制，强化知识产权全链条保护，构建包容创新、安全有序的发展环境，推动产业生态呈现结构更优、活力更强、韧性更足的良好发展态势。

推动创新应用，打造示范引领的硬标杆

立模式，践行国家战略导向。上海始终锚定“汽车产业转型升级”国家战略，推动智能网联汽车与人工智能、新能源、新一代信息技术的深度融合，构建具有全国示范意义的“上海模式”，构筑“法规-场景-产业”三位一体的政策支柱，形成“场景-规则-技术”协同的标准集群。出台《上海高级别自动驾驶引领区“模速智行”行动计划》等政策文件，全面指导技术创新与常态化安全运营并行推进。在智慧基础设施、自动驾驶规模化应用、交通大模型等领域实现系统性突破，洋山港智能重卡、奉贤“全出行链”等首批国家级先导应用试点圆满验收；第二批临港“未来出行”试点稳步推进。

树标杆，特色场景落地见效。上海聚焦区域特色打造应用标杆，在多场景实现技术突破与规模化运营双丰收。临港新片区完成常规公交网联化改造，实现滴水湖核心区域智能公交全覆盖，拓展高校、医疗、通勤等多元场景，投入15辆智能公交，开设10条定制专线，全年累计行驶里程达42.9万km，服务乘客9万人次，显著提升了服务效能；洋山港智能重卡实现质效双升，自动驾驶总里程突破80万km，完成集装箱转运超63.6万TEU，主驾无人运营里程达4万km，完全无人运营突破5200 km，标志着商用车自动驾驶迈入“无人自主”新阶段。奉贤区奉浦快线开创国内自动驾驶BRT上路先河，通过车路云协同实现多重智能控制，运营4.5km零事故、服务2.65万人次零投诉，树立公交自动驾驶应用典范。上海港罗泾港区部署90台无人水平转运车（AIV），实现无人车与人工车辆、岸桥设备协同作业，全年完成131万TEU运输量，智驾里程260万km，24 h最大作业量超8000TEU，刷新港口无人转运效率纪录。

升规格，多元应用全面延伸。上海秉持“场景驱动、示范引领”原则，推动智能网联汽车应用从重点区域向全域延伸、从单一场景向多元场景拓展。城市通勤场景持续扩容，嘉定持续推动提升车辆复杂场景表现，优化规模化运营安全管理及体验，浦东、临港等区域推进“全无人、全时段、多模式混合示范运营”，在复杂开放道路提供实时服务。特色场景创新多点突破，覆盖无人配送、无人售卖、无人清扫等场景，实现末端服务从“完成任务”到“优化体验”的升级。浦东新区7家企业132台无人装备开展运营，临港新片区5家企业完成0.85万公里压力测试，嘉定区投入26台智能清扫车开展服务，奉贤区投入20辆自动售卖车服务2.26万人次。

夯实监管底座，筑牢安全韧性的压舱石

建体系，全链条政策保障。上海构建“事前准入-事中监管-

事后保障”全链条政策体系，为智能网联汽车安全发展筑牢制度根基。完善全市智能网联汽车测试与示范管理机制，加强市区协同、区域联动，实现测试与示范“一次申请，全市通行”，运行数据“一次接入，全市共享”，上路通行“统筹管理，协同保障”。创新“科技企业+传统运营方”联合体模式，允许“主驾无人”示范运营，覆盖智能出租、智能重卡等业态。借鉴《汽车整车信息安全技术要求》、《汽车软件升级通用技术要求》等标准要求，把数据安全、OTA升级等新型风险纳入监管，筑牢“数字安全”防线。事中运行强化动态管控，建立数据分类分级管理制度，要求重要数据本地存储、个人信息出境合规审批，形成“准入运营并重”的系统化规范。事后保障机制闭环完善，明确事故24小时书面报告制度，构建“流程强制、数据驱动、责任递进”的处置体系；创新召回管理模式，依托公共数据平台实现风险“早发现”，将软件与数据缺陷纳入召回范围，形成全链条政策保障闭环。

严管控，全流程安全把关。上海建立“道路测试-示范应用-示范运营”全流程安全管控体系，实现风险精准防控。道路测试阶段筑牢三道安全闸门：道路场景实行分级管理，按风险等级划分四类复杂度及高快速路路段，明确差异化测试要求；车辆需接入公共数据平台，实时上传必传数据、视频数据及远程指令，接受动态监控；安全员及远程驾驶员需通过专项培训考核，具备传统驾驶素养与应急处置能力。示范应用阶段构建“车-云-人”三位一体监控体系，实时采集车辆状态、环境感知、高精定位数据，监控远程操作员状态与网络延迟，设置电子围栏与合规性监管。建立三类风险预警机制，针对车辆异常、复杂场景、操作延迟等及时预警，启动“车辆自主执行最小风险操作-远程人工接管-平台与地面支援”阶梯化应急流程。示范运营阶段形成立体化治理体系，以常态监管为骨架，实现全要素数据联网与透明化运营；通过大数据风险预测、强制性检查清单等落实主动防控；规范事故现场处置与数据固化流程，实现精细化责任划分，筑牢全流程安全防线。

提效能，全平台监管赋能。上海以技术创新与协同机制为支撑，构建高效能监管体系，全面提升监管质效。一体化监管平台发挥“数字大脑”作用，汇聚车辆动态、环境感知、运营业务等多维度数据，搭建具备毫秒级吞吐能力的标准化数据基座，建立数据质量监控规则；通过触发式上传、周期性抽帧等方式汇聚视频证据链，同步开展敏感信息脱敏处理，结合AI算法实现合规稽查、风险评估、事故分析等智能研判，生成监管报告与企业安全体检报告。跨部门协同机制高效运转，以洋山港智能重卡项目为典型，通过并联审批、一站式服务推动制度

破冰与资源整合，降低企业制度性交易成本。监管技术实现创新升级，深度融合AI、远程与信用监管模式：AI监管覆盖微观驾驶行为与宏观系统性风险预警；远程监管构建“车-路-云-网”一体化实时监控网络，依托5G-V2X技术与安全信道保障指令可靠送达；信用监管将安全合规表现量化为信用分值，形成“智能预警、非现场执法、数据画像”的治理体系。开展“铸盾2025”网络安全实战攻防活动，以“实车现网、真攻真测”检验防护能力，持续提升监管效能。

“十五五”发展展望

迈向“全域融合”的发展新阶段。上海将构建法规、标准与开放道路协同互促的发展范式，构建环中心城区测试示范圈层，形成“全市一盘棋”的多层级场景布局。通过大规模、多层次的真实场景开放，按需扩大自动驾驶开放范围，为前瞻性制度创新提供实践基础，支撑L3及以上自动驾驶功能在复杂场景下的常态化、规模化运行。同时坚持创新应用与安全监管一体推进，构建覆盖全链条的智能化监管及安全评测体系，以紧抓安全保障大胆创新，实现智能网联从“有”到“优”的转变，推动与智慧城市、智能交通及智慧能源在更广空间尺度深度融合。打造全球一流的制度创新与测试验证高地，塑造可复制、可推广的“上海模式”，为全球超大城市智能化转型提供系统方案。

构建“全链协同”的产业新生态。上海将依托集成电路、人工智能、高端制造的集群优势，聚焦自动驾驶大模型、大算力芯片、先进传感器、车载操作系统等“三智”“两核”关键环节，推动产业链协同攻关与安全强化，打造安全可控的供应链体系。优化空间布局与要素配置，通过建设数字孪生训练场等公共服务平台，降低全行业研发与验证成本。同时依托数据跨境流动等制度创新，率先探索汽车数据价值化路径，推动产业价值链从“硬件制造”向“数据+软件+服务”延伸，构建产学研用金高效联动的产业生态，培育具有全球竞争力的平台型企业，形成自主可控的现代产业集群与核心竞争力，全力打造具有全球影响力的创新策源地和产业增长极。

锚定“全球引领”的建设新坐标。上海将继续发挥开放枢纽优势，牵头或深度参与智能网联汽车国际标准制定，塑造稳定、透明、可预期的国际一流营商环境。推动高等级自动驾驶车辆在港口、干线物流等特定场景的国际商业合作，有序推进高价值场景示范运营，形成技术、标准、产品和服务的系统性输出能力。强化国际话语权与系统输出能力，为我国全方位建设“汽车强国”注入核心动能，在国家汽车产业高质量发展征程中镌刻下鲜明的上海创新印记。A

智能网联汽车全球态势洞察

文/中国信息通信研究院、中国通信学会

在新一轮科技革命与产业变革的浪潮下,智能网联汽车深度融合汽车制造、信息通信、交通运输等多个产业领域,构建起跨行业、跨领域的复杂生态系统,正积极重塑全球汽车产业格局,进入法规持续完善、场景加速落地、技术快速迭代的关键发展期。

全球方面,政策法规的框架化构建与精细化完善、技术标准的多维拓展与场景适配、产业主体的全球化竞合与跨界融合,为其规模化发展筑牢制度与产业基础。场景落地方面,不同场景分布于技术验证到规模变现的不同阶段,场景呈现梯次化成熟特征,持续释放数字化价值。技术与产业发展方面,以AI大模型为核心的驾驶自动化革新、路侧感知的分级部署与技术升级、车联网双网协同与服务转型、云平台的提质降本与多元适配,实现“车-路-网-云”四大要素的单点突破与系统协同,为产业进阶提供底层支撑。整体来看,当前已从单点技术突破阶段进入要素协同赋能、场景规模落地的新阶段,全球制度标准与国内产业实践形成互补,技术底层创新与场景应用价值实现双向驱动。与此同时,产业发展也面临核心技术攻坚、商业模式闭环、国际标准话语权竞争等多重挑战,如何在技术创新、跨界融合与全球协作中把握发展方向,成为产业迈向成熟的关键命题。

全球态势洞察

智能网联汽车是指搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置,并融合现代通信与网络技术,实现车与X(车、路、人、云等)智能信息交换、共享,具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能,可实现“安全、高效、舒适、节能”行驶,并最终可实现替代人来操作的新一代汽车。智能网联汽车涉及汽车、电子、信息通信、交通运输等多个领域,以网络为纽带、数据为资源、算力为基础、安全为保障,实现各类要素的全面连接和高效协同,是包含“车-路-网-云”多要素的生态系统。本文从全球视角切入,围绕政策管理体系、标准联盟建设、产业竞合协作三大维度,系统梳理产业制度边界、技术支撑与生态格局。当前全球正通过政策法规划定安全发展边界、技术标准夯实规模化商用基础、产业竞合重构生态发展格局,形成“制度供给-技术规范-产业协同”的三层支撑体系。其中,政策治理体系从辅

助驾驶的精细化监管向自动驾驶的框架化法规加速延伸,解决产业发展的制度适配问题;标准侧从顶层规划向场景化落地深化,打通技术互联互通的关键链路;产业侧从车企本地化布局向全产业链全球化协同演进,ICT企业的跨界入局推动汽车产业从侧重制造向“智造+生态”转型,最终为全球产业的协同发展构建起完整的支撑体系。

政策体系加速供给,支撑产业高质量发展

全球汽车产业政策监管体系正处于关键转型期,辅助驾驶的精细化管控与自动驾驶的框架化立法同步推进,形成了国际组织定规则、各国因地制宜落实践的格局。联合国等国际机构主导顶层法规的制定与修订,为全球产业划定安全底线;各国基于自身产业发展基础,通过优化审批流程、放宽测试限制、开展区域试点等方式,在保障安全的前提下加速技术商用,政策导向从单纯的风险管控,转向为产业创新提供制度保障与发展赋能。

辅助驾驶监管法规不断优化和完善,政府监管力度不断加大。一是组合驾驶辅助功能法规加快制定和完善。组合驾驶辅助功能正在快速普及,为应对监管在驾驶责任划分、消费者知情权保障、系统安全可靠部署等方面面临的新挑战,联合国世界车辆法规协调论坛(UN/WP.29)2024年发布《关于批准车辆驾驶员控制辅助系统(DCAS)的统一规定(UN R171法规)》,2025年启动法规修订,新增自主变道、接管请求告警等内容要求,满足规模商用对国际监管法规协调的需求。

二是加强对辅助驾驶功能安全可靠性的监管。通过加强产品研发、准入、使用等过程监管,政府引导行业从“营销狂欢”回归“安全竞速”。欧盟完善驾驶自动化整车型式认证,加速L2级组合驾驶辅助汽车产品规模商用。2025年8月,欧盟通过了整车型式认证中的通用安全法规的修订案(EU 2025/1122),增加联合国适用于L2级驾驶自动化系统的驾驶员控制辅助系统法规(UN R171法规),加强对驾驶员持续监控和接管的组合性辅助系统

综合性能和安全标准监管。中国进一步明确汽车生产企业在产品全生命周期中的安全主体责任，规范OTA升级和保障消费者知情权。2025年2月和8月，工业和信息化部、市场监管总局联合发布《关于进一步加强组合驾驶辅助系统的智能网联汽车准入、召回及软件在线升级管理的通知》及《关于加强智能网联新能源汽车产品召回、生产一致性监督管理与规范宣传的通知（征求意见稿）》，进一步完善准入、召回、OTA、生产一致性与规范宣传监管。

自动驾驶加速监管法规框架制定，政府积极探索构建适应自动驾驶创新发展的监管体系。一是自动驾驶监管法规框架全面加速推进。驾驶主体由“人类为主”转变为“系统为主”是自动驾驶汽车应用的主要核心变化，为应对新变化带来的产品市场准入、事故责任认定等方面的法规新需求，UN/WP.29 2024年在已有法规基础上，启动制定自动驾驶系统（ADS）全球技术法规（UNR）和联合国技术法规（GTR），覆盖更广泛的自动驾驶场景和L4级自动驾驶，涵盖ADS功能要求、制造商要求、合规评估等草案内容，于2026年1月完成法规编制，指导全球自动驾驶产业发展。

二是全球主要国家和地区积极探索构建自动驾驶监管体系。通过消除或减少监管障碍、开展试点等措施，政府在保障安全的前提下，加速推进自动驾驶技术的成熟，为构建适应新技术发展的法律法规体系提供实践依据。2025年，美国简化配备自动驾驶系统车辆的事故报告要求、修订《自动驾驶汽车豁免计划》等政策，加快实现自动驾驶汽车的商业部署。美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）发布自动驾驶新框架，简化配备辅助驾驶和自动驾驶系统车辆的事故报告要求、修订《自动驾驶汽车豁免计划》的适用范围，首次扩大至美国本土生产的车辆（此前仅适用于进口车辆），使美国国内制造商能更灵活地测试和部署不符合传统标准的创新设计；2025年8月批准亚马逊旗下Zoox公司的无转向盘及传统驾驶控制装置的L4级自动驾驶车辆豁免申请，以期消除不必要的监管障碍，释放创新能效。欧盟首次增加L4级AVP（Automated Valet Parking）场景自动驾驶法规，正式开始实行自动驾驶系统（ADS）的型式认证和市场管理。日韩优化自动驾驶监管政策，推进自动驾驶落地应用。日本将申请自动驾驶系统的汽车上路审查时间从11个月缩短至2个月，为落实所有都道府县在2026年之前正式推出全年运营的自动驾驶巴士奠定基础；韩国国土交通部将建立自动驾驶汽车事故快速应对跨部门框架，以应对高速公路上可能发生的自动驾驶汽车事故。中国对搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品开展准入和上路通行试点，结合地方政府先行先试推进国家层面自动驾驶立法。2025年1—6月，北

京、广州、武汉、合肥等地方政府纷纷发布智能网联汽车自动驾驶法规，规范自动驾驶汽车上路流程与管理，通过先行先试探索事故责任划分，为后续国家层面自动驾驶相关法规的立法积累实践经验，推动行业从区域测试迈向全域规模化应用。

标准布局精准加强，加速技术演进应用

全球标准化工作进入技术规范细化与应用落地适配的深度支撑阶段。国际权威组织加速拓展标准覆盖维度，车辆网联通信从传统通信架构向卫星互联、AI大模型协同等前沿领域延伸，自动驾驶标准与产业法规的衔接适配同步加强；中国以全产业链协同为核心，在顶层规划指引下推动多行业标准融合互补，既紧跟国际规则体系，又聚焦本土车路云一体化、自动驾驶落地等具体场景完善标准供给，为技术应用筑牢适配根基。

国际电信联盟（ITU）车联网标准化领域不断扩大，赋能能力不断增强。2024年国际电信联盟世界无线电通信大会（WTSA-24）上，中国主导推动的国际电信联盟首个关于车联网新兴领域的独立决议——“促进和加强车辆网联通信的标准化活动”获得通过，强化了国际车联网标准顶层规划和互联互通。2025年ITU先后通过车载卫星互联网、多模态信息融合、大模型的车云协同交互、智能网联汽车驾驶域控制器传感器数据传输与接口等标准立项，涵盖了车联网应用、架构、接口、安全、数据等多个领域，加速车联网标准多维度技术协同拓展；同时，ITU同步成立自动驾驶通信技术专家组，为网联通信技术支持自动驾驶法规提供顶层设计，并开展适用于网联辅助驾驶和自动驾驶应用的无线通信技术研究，支撑全球智能网联汽车法规制定，确保新生产车辆推出安全可靠的自动驾驶系统产品。

国际标准化组织（ISO）加速自动驾驶标准制定，推进自动驾驶产品量产应用。ISO持续完善自动驾驶系统测试场景系列标准，开展自动驾驶场景自然语言描述方法、自动驾驶功能传感器数据接口、激光雷达和毫米波雷达汽车感知部件、远程支持车载人机界面智控系统标准制定，发布自动驾驶系统安全、自动驾驶系统与用户之间的信息接口框架等标准，为自动驾驶产品研发、测试及应用提供重要技术支撑。

中国智能网联汽车标准体系进一步成熟，各领域聚焦核心需求强化标准供给。在《国家车联网产业标准体系建设指南》的统筹下，信息通信、汽车、公安、交通等各领域聚焦核心技术与应用场景，完善标准供给。一是信息通信领域持续夯实车联网通信基础标准，开展车联网通信协议、网络安全防护、开放服务接口等相关标准制定，为车、路、云各要素间安全可信的互联互通提供技术支撑；进行5G与V2X协同下的车联网系统等技术适配标准研究，推动网络技术与应用深度融合，加速多技术协同的综合

网络体系构建。

二是汽车行业智能化网联化标准体系逐步成型，开展汽车安全防护、网络连接与应用、自动驾驶核心功能等相关强制性国家标准研制，支撑车辆智能化、网联化技术演进与产品准入。安全防护方面，依托强制性国家标准构建包含信息安全、软件升级和数据记录的全生命周期安全防护体系。网络连接与应用方面，发布直连通信车载信息交互系统相关标准制定，明确跨厂商设备直连通信的互操作要求，保障网联功能安全可靠落地；发布车载紧急呼叫标准要求，规范事故自动报警、定位上报等紧急呼叫核心功能。自动驾驶方面，依据驾驶自动化分级启动驾驶辅助、自动驾驶、泊车多项强制制修订，并发布首个自动驾驶国家标准，明确自动驾驶系统的基本功能、性能要求和测试方法，支撑车辆智能化、网联化技术演进与产品准入。

三是公安、交通、地理信息等领域持续完善车路协同与行业管理标准，开展车路协同适配、交通管控互通、地理信息安全等标准建设，涵盖基础设施、行业管理、数据安全等应用场景，支撑车路云一体化部署与跨部门协同，为交通治理智能化提供重要保障。

产业深化竞合协作，跨界主体协同推进

全球汽车产业的竞合关系从以市场份额为主的传统竞争，转向本地化布局与全球化协同并存的深度融合阶段。车企针对不同区域的市场特点定制产品与服务，供应链企业同步优化技术方案以适配区域需求，而ICT企业的跨界入局重塑产业链的价值分配格局。全球企业在技术研发、供应链整合、生态建设等层面的互相赋能，正成为推动产业发展的主流趋势。

构建区域差异化布局与本地化适配体系成为全球化战略的关键。一是车企主导逐渐形成本地化制造、属地化研发和区域化服务模式，积极构建全球市场版图。比亚迪实现全球布局与本地化研发双轮驱动，业务已进入欧洲、拉美、东南亚等多个地区，并在匈牙利设立海外研发中心，针对不同区域市场特点开发产品，如中东市场车型内饰采用防沙材质，空调系统加入PM 2.5与沙尘过滤模块；巴西市场车型设计防腐蚀底盘和高过滤空调滤芯，应对多雨潮湿环境。上汽集团在海外同步布局零部件生产基地、销售服务中心等，其海外出行i-Smart智能网联系统全球激活量已突破百万，支持近50种语言，同时为不同市场用户提供定制化服务，如在泰国和印尼针对热带气候开发“电池医生”功能，在欧洲则提供低温预加热功能，形成全球竞产品竞争力。大众集团持续强化中国市场布局，宣布计划至2027在中国推出约30款新能源车，到2030年增加至约50款，并持续推动电动化、智能化产品规划落地。

二是供应链上下游企业针对各地市场进行针对性调整，以期进一步激发市场活力。地平线与大陆集团合资开启欧洲多地全场景道路测试以适配当地驾驶环境与法规；宁德时代针对性提升动力电池在续驶、低温充电方面的能力，以适应欧洲冬季部分地区气候寒冷的环境条件。博世等国际Tier 1巨头加速中国本土化研发，如针对中国消费者需求开发“博世i-Hybrid舒适系统”等本地化产品，以匹配中国市场需求。

企业全球合作从车型与技术延伸至供应链及生产、销售、服务全环节，形成多元合作格局。一是在智能化转型方面，高额研发投入与快速迭代需求推动车企通过技术共享分摊风险。国际市场中，本田与日产于2024年启动下一代软件定义汽车平台联合研发，聚焦半导体架构等核心领域；大众与福特升级战略联盟，在自动驾驶（大众CARIAD与福特Argo AI融合）、电动汽车（共享MEB平台）等领域合作，首款联合研发纯电动车型已进入测试阶段。中国市场中，国际车企与中国车企持续开展深度合作。大众与小鹏基于小鹏SEPA 2.0架构联合开发中端纯电动车型；奥迪与上汽联合研发适配中国市场的智能数字平台，实现本土技术与国际品牌的双向赋能。

二是在供应链领域，国际车企积极整合中国智能技术企业的解决方案，实现成本优化与技术升级。奥迪、丰田、大众等车企采用中国魔门塔（Momenta）自动驾驶方案，借助其飞轮大模型与数据闭环能力，高效落地适配中国路况的智驾功能。宝马2025年宣布在国产车型集成华为鸿蒙生态，实现车载系统与华为手机、智能家居的无缝互联。奥迪在A6L、Q5L等国产车型中搭载科大讯飞定制化语音交互系统，支持16种方言识别与场景化指令响应。

三是生态拓展方面，中外企业依托各自优势能力共建生态，突破单一市场边界。零跑与斯特兰蒂斯成立合资公司，以零跑技术平台为核心，结合斯特兰蒂斯全球渠道资源，推进产品国际化落地；百度先后与全球出行巨头优步（Uber）和来福车（Lyft）达成战略合作，输出自动驾驶调度与地图服务技术，借助其全球运营网络实现服务规模化扩张，同时积累多区域运营数据反哺技术迭代。

科技与信息通信企业入局汽车产业引发“鲶鱼效应”，通过技术赋能与生态融合驱动产业发展模式突破。一是科技企业凭借在AI大模型、操作系统及内容生态的长期积累，与车企开展精准合作，共建差异化智能交互体验。谷歌凭借AI技术与车载系统优势深化与沃尔沃合作，在Android车载系统基础上导入Gemini AI取代原有Google Assistant，其更强的自然语言处理能力支持多场景语音交互，大幅降低驾驶认知负荷。奔驰依托自研MB.OS操作

系统软硬件解耦架构，与字节跳动开展全链条战略合作，接入字节“大模型+内容+云服务”全栈生态，首批搭载豆包大模型的奔驰全新纯电CLA车型可精准响应模糊指令与场景化表达，提升座舱交互自然度。

二是以华为等为代表的ICT企业基于其核心能力形成差异化合作路径，重塑产业链主导权格局。华为凭借深厚的ICT技术积累和研发实力，选择全栈技术输出路径，通过深度绑定车企掌握产业链主导权，改变传统车企-供应商关系，并利用其强大的消费电子渠道创新“渠道共用”模式，颠覆传统4S店销售渠道与形式。由此可见，科技与信息通信企业与汽车产业的深度融合，将消费电子迭代逻辑注入汽车产业，大幅缩短产品更新周期，推动汽车从交通工具重新定义为融入个人数字生活的移动智能终端，逐渐形成“车企+ICT企业+内容服务商”的跨行业融合新生态，为产业发展注入强劲活力。

场景探索与应用效应

智能网联汽车作为融合汽车、交通、通信等多领域的新型产业形态，催生出多元应用场景。当前我国已进入规模化价值释放阶段，五大领域形成差异化发展路径——智能座舱从硬件标配向生态互联升级，信息服务从单一主体功能闭环向车城数据互通突破，组合驾驶辅助从渗透率提升向功能质量优化转型，自动驾驶从封闭测试向多场景规模运营竞速，交通管理从人工管控向智能协同提质，最终实现汽车驾乘体验、交通运行效率、产业商业模式的全方位升级。五大场景应用从单一功能向系统集成演进，标志着应用场景从功能叠加向生态融合转变。



智能座舱交互升级，生态外延持续拓展

消费市场对汽车智能化需求提升，推动智能座舱从高端车型向中低端市场快速普及。当前，智能座舱已成为消费者购买高端汽车的关键考量因素，联网大屏、多屏娱乐、智能语音交互等智能座舱功能已逐渐从汽车高端配置下沉为汽车主流标配，搭载率不断提升。在智能网联汽车硬件趋同的背景下，用户体验已成为核心竞争焦点。手机APP控车、数字车钥匙等网联功能深度融入用车场景，通过远程解锁、调节空调、无钥匙进入/启动等操作，显著提升用车便利性与安全性，受到市场广泛认可。多模态感知交互与人工智能大模型的融合，进一步强化了智能座舱综合能力。汽车智能座舱与大语言（LLM）、多模态等人工智能大模型技术融合，提升了整车人机交互能力，使得智能座舱可以实现与车内人员在语音、视觉、触控等方面的交互，拓展全新驾乘体验。小鹏XOS天玑系统搭载自研XGPT灵犀大模型，支持自然语言理解与上下文关联，将座舱内语音交互从指令识别转向需求预判。理想汽车通过自研Mind GPT大模型支持复杂指令执行，如一次性执行多个关联操作，以及理解时间条件指令，打造先进的座舱AI交互体验。

跨域融合成为智能座舱未来发展重要趋势，人-车-家场景互联控构建产业协同新生态。随着汽车智能化与电子电气架构的逐渐演进，以硬件共享、数据共通、软件协同为特点的舱驾跨域融合方案逐渐成熟，有望实现座舱和驾驶功能的深度联动与灵活组合，为消费者提供更智能、自然、无缝衔接的人机共驾体验，如领航辅助驾驶与音乐播放功能主动联动触发等，最终推动汽车向“移动智能空间”的转变。智能座舱与外部生态（如车家互联、智慧城市）的连接更紧密，服务从单点功能变为贯穿出行场景的连续体验。人-车-家场景互联正在构建跨产业协同生态，推动智能座舱从单一形态向第三生活空间演进。以驾舱为交互底座，手机、智能家居及外部服务平台扩展场景服务边界，实现跨生态联动。华为HiCar支持用户将移动设备和汽车连接起来，利用汽车和移动设备各自的强属性以及多设备互联能力，提升出行体验。小米汽车实现手机、汽车、家居设备的无缝连接与协同，在车内远程控制家中的空调、灯光等设备，实现出行与家居场景的自然衔接。

信息服务多元落地，交通数据上车逐步成型

图商、电信运营商、车企等多类主体在城市道路、高速公路不同场景持续验证多种技术路线，网联协同信息提醒应用发展竞相争鸣。百度地图、高德地图实现车道级实时动态安全提醒功能，包含对向大车、双向路弯道会车、超速车辆靠近、前方急刹等，高德地图在全国推送上线红绿灯AI领航功能，基于红绿灯预

测技术为用户提供起步提醒、速度调整、车道选择等行中引导播报。中移上研等电信运营商为车端提供标准化SDK完成信号灯数据的对接，通过APP支持车端实现可变车道提醒、待行区驶入提醒等功能，增强车端驾驶辅助体验。上海隧道股份汇聚全市高快速路交通事件数据、道路管养作业等数据，通过“路端-云端-车端”技术链路，与上汽通用汽车联合推出“高快速路V2X应用服务”，支持上海市高快速路事件预警上车。

城市与汽车开展深度对接，“信息服务上车”规模化应用实践。中国信通院牵头发起交通信息上车数据开放服务计划，以城市信号灯数据、高速公路重大灾害、施工管控等事件数据为“切口”，打通路与车的数据链路。该项计划通过构建具备用户鉴权管理、数据资源管理、链路分发控制等功能的服务平台，敏捷、安全建立起多城对多车的数据开放服务通道，探索构建信号灯及事件数据规模化、高质量触达车端的应用模式。截至目前，已凝聚了无锡、杭州、成都等12地数据运营主体，贵州高速、浙江高速、吉林高速等高速公路运营主体，上汽、奥迪、东风等7家车企，CARIAD中国、博世、华为等3家车企供应商，高德、华为（花瓣地图）等2家图商和中移上研、联通智网等2家电信运营商，斑马、博研、云通数达等5家数据治理企业等产业多方力量，预计年底可实现“双万量级”信息触达。

辅助驾驶加速普及，价值锚点向功能质量转移

我国乘用车组合驾驶辅助功能渗透率和体验持续提升。L2级以上组合驾驶辅助功能渗透率不断提升，搭载价格区间下探明显。据统计，2025年1—7月，我国乘用车新车具备组合驾驶辅助功能（L2）乘用车新车渗透率达到62.58%，同比增长6.5%；具备NOA功能的乘用车新车渗透率达21.52%，同比增长10.1%。同时，20万元以下乘用车新车组合驾驶辅助功能装配量达424万辆，同比增长39.3%，其中，10万元以下乘用车新车组合驾驶辅助功能装配量同比增长985.0%。

造车新势力、头部供应商、传统车企自研“三分”组合驾驶辅助市场。当前，组合驾驶辅助（L2）的落地主要有三种路径，一是以小鹏、小米、蔚来、理想等企业为代表的造车新势力，依托其在自动驾驶方面的先发优势和高投入，已形成了包括软硬件配置、供应链和数据闭环等在内的稳定研发体系。大多造车新势力均将组合驾驶辅助功能作为其车型重要卖点之一，随着车型销量的攀升，其产品影响力也不断提升。二是以Momenta、华为、博世、地平线等企业为代表的头部自动驾驶供应商，依靠其优越的产品性能和多元的方案，国内外定点车型数量不断增加；三是以长安、吉利、长城、奇瑞为代表的传统车企，正加大在辅助驾驶领域的研发投入，并在部分车型上搭载了自研方案，追赶趋势

明显。

辅助驾驶功能价值锚点由“开城数量”向“功能质量”转移。

随着自动驾驶方案朝着“重感知”、“轻地图”方向转变，逐渐打破高精地图依赖，不断提升复杂路况适配能力，为辅助驾驶能力升级奠定基础。当前，各主流车企组合驾驶辅助功能在已基本实现“全国都能开”后，将突破重点转向“全国都好开”，推动行业将功能可靠性、场景适配度、操作便捷性纳入核心评估维度。驾驶辅助系统有效助力车辆主动安全场景不断丰富，用户体验不断提升。搭载华为乾崮辅助驾驶系统的车型辅助驾驶里程与碰撞规避次数稳步增长，理想、小鹏、小米、蔚来等车企及Momenta、地平线等供应商，也在持续积累真实路况数据与运营经验，为功能质量迭代提供支撑。

网联辅助驾驶技术验证进一步深化。中国新车评价规程于2024年7月实施新规《C-NCAP管理规则（2024年版）》，在主动安全测试项中突破性引入车辆高速直行与前方静止目标车辆测试（CCRH）、车辆直行与前方被遮挡的横穿目标车辆测试（C2C SCPO）和交通信号识别测试（TSR）三项基于C-V2X技术的测评场景，积极引导网联自动驾驶应用落地发展。在此基础上，IMT-2020（5G）推进组C-V2X工作组联合一汽红旗、哈曼、金溢科技等企业，在2025 C-V2X“四跨”（上海）先导应用实践活动中进行了网联自动紧急制动和交叉口碰撞预警等两项典型CCRH、C2C SCPO场景验证，有效实现测评标准、技术验证到产品优化的闭环。清华大学、国家智能网联汽车创新中心联合15家国内外车企，在北京、重庆两地深度验证“车路云一体化”协同辅助驾驶功能。活动通过绿波车速引导、基础设施感知下安全辅助、高速公路/快速路匝道汇入、有遮挡的弱势交通参与者碰撞预警、网联式NOA等5个场景，聚焦解决智驾行驶安全提升和车云接口标准化两大核心问题。截至目前，绿波车速引导、基础设施感知下安全辅助、高速公路/快速路匝道汇入等功能场景已在北京、重庆两地及京津冀高速（部分路段）完成技术验证，为后续在全国范围内实现规模化应用奠定坚实基础。

自动驾驶多赛道并行，规模运营竞争提速

自动驾驶出租车成为L4自动驾驶竞争焦点，正在全球展开激烈的规模化运营竞赛。我国萝卜快跑、小马智行、文远知行等科技型自动驾驶企业形成三足鼎立态势，在车辆投放规模、运营覆盖范围方面展现出领先优势，逐渐由自营车辆逐渐向“轻资产运营+当地车队合作”模式转变，不断提升国内覆盖率，并加速向全球布局。此外，上汽、广汽等传统车企和新势力企业纷纷布局，依托自有出行平台（如上汽享道出行、广汽如祺出行）开展

运营，持续积累Robotaxi自动驾驶里程。美国以谷歌Waymo为典型代表，呈现“标杆企业引领、新兴力量追赶”的多元化竞争态势。Waymo在旧金山、凤凰城、奥斯汀等重点城市深耕规模化商用运营，城市扩张节奏加快，特斯拉在奥斯汀启动小规模运营，逐步推进运营优化与技术验证，亚马逊Zoox在拉斯维加斯推出免费载客服务，三者和技术路线、安全-成本平衡策略方面存在显著差异，行业竞争格局持续演进。欧洲尚未发展出本土龙头企业，主要以国际头部玩家与本地出行巨头合作，或与城市地方合作落地开展技术验证的方式切入，当前仍处于限定区域测试阶段，且由于其监管法规环境的碎片化，整体推进更加审慎。

物流配送在干线和末端双线开花，“降本增效”的商业价值已得到充分验证。卡尔动力、小马智行、主线科技等在鄂尔多斯、京津塘高速等开展测试，分别与陕汽重卡、三一重卡等合作量产车型，与中通、申通、圆通等物流公司合作，已形成“自动驾驶公司+车企+物流公司”为核心的三方协同格局。2025年年初，小马智行获全国首家跨省卡车编队无人化测试许可，开启京津塘高速自动驾驶跨省货运服务。末端配送应用在即时零售、社区电商和生鲜冷链需求增加，实现城市范围内较大规模商用。九识、新石器探索出“低价硬件+月付服务费”、“自动驾驶公司+快递公司”多种商业模式，与顺丰、京东等头部企业达成规模化合作，切入物流配送、园区零售等领域，商用闭环价值显现。

港口、矿区等特殊场景凭借其清晰的商业闭环，率先实现小规模商用。宁波港、青岛港、天津港、上海洋山港、日照港等已先后开启无人集卡商业化部署，主线科技、西井科技、智加科技等国内多家自动驾驶技术解决方案提供商逐步实现商业化试运营。2025年7月，友道智途获批上海市智能网联汽车示范运营牌照（商用车首例），在上海洋山港实现商业运营。2024年露天煤矿无人驾驶矿卡数量已达2500辆，易控智驾、踏歌智行、希迪智驾三家企业占据市场绝大部分份额，形成TaaS（持车）和ATaaS（不持车）两种商业模式，呈现齐头并进的发展态势，在资产配置与服务深度上具备一定灵活性。

交通管理提质升级，效率提升加速显现

城市交通信控优化场景已在多地规模化落地，交通事故和违法行为探查、公交车道动态共享、特殊车辆监控管理等特色场景成为各地应用重点。北京、广州等城市实现交通信控优化场景的规模化落地，依托路侧感知系统及云平台动态优化算法，赋能城市路口信控优化、事故定责与处置等交通业务管理，提升城市交通通行效率、应急处置效率。德清等试点城市落地公交车道动态共享等场景，车辆可实时判断是否有权驶入公交车道，提升早晚高峰期主干道通行效率和安全性。广州在危货运输车辆上加装北

斗终端实现车辆高精度位置监控，并在平台部署大模型智能分析车辆状态，有效降低运输安全事故。合肥、深圳、苏州等多地平台均部署有智能网联汽车安全监管应用，能对区域内的自动驾驶测试和运营车辆进行有效的监管。

基础设施和城市公共交通系统深度协同，通过公交优先、交叉口预警、信号灯穿透等场景，赋能城市公交系统效率提升。长沙基于车路协同主动式公交优先技术，改造公交车并加装车载终端，打造5条智慧通勤公交线路，实现公交车准确接收红绿灯信号信息，保障公交车优先通过红绿灯路口，降低通勤线路时间。长沙县通过在国道平交口设置预警系统，利用路侧传感器和车辆间通信技术，对公交车驾驶员视线盲区存在的障碍物或其它车辆进行监测，实现交叉口来车提醒，降低交通运行事故率。

车路云多维数据汇聚利用，跨界赋能高速公路数字化转型升级。

沧州AI智能公路护巡系统打破传统人工巡检模式，依托社会车辆行车记录仪实时采集数据，通过AI识别自动捕捉路面坑槽、裂缝、设施损坏及积水积雪等静态与动态问题，结合定位系统锁定病害位置并自动分派至管养单位。湖南高速“车路云创新应用平台”整合车载位置、速度、路况等实时数据，经汇总脱敏与AI大模型分析，在交通事故、恶劣天气等突发情况下快速响应，精准预测风险区域并生成“减速慢行”、“绕行建议”等指南，通过云听车联网和交通广播矩阵化等方式及时触达车主，显著提升交通应急处理能力，保障道路安全畅通。**A**



车家互联发展现状及挑战

文/智能家居互联互通联合工作组

随着人们生活水平的不断提升和科学技术的飞速发展,智能网联汽车与智能家居系统作为两大重要智能终端,其融合与协同已成为行业演进的重要趋势。车家互联不仅延伸了出行与居住的生活场景,更通过技术整合与服务联动,为用户构建起“车-家”一体化的智慧生活体验,展现出广阔的发展前景。

然而,当前智能网联汽车与智能家居系统的融合,仍面临诸多技术瓶颈与体验挑战。例如,生态割裂与数据孤岛并存导致跨生态协作存在技术壁垒,跨域数据安全机制缺失引发用户信任危机,场景智能仍停滞于“规则自动化”阶段等问题,制约了车家互联从“功能连接”向“生态融合”的跨越,影响了产业的规模化、高质量发展。

车家互联的概念

车家互联是以人为中心,打破出行与居住空间界限的跨场景智能服务生态。它通过数据、服务与体验的无缝流转,实现移动空间(车)与固定空间(家)在状态感知、需求预判与资源调度上的深度协同,推动车与家从设备互联走向场景共融。其本质是构建覆盖用户全生活轨迹的连续智能,是万物互联时代空间智能与个性化服务融合演进的核心范式。

车家互联的发展可分为四个阶段。阶段一,远程控制阶段。此阶段以“远程实时操控”为核心特征,智能网联汽车与智能家居设备通过集成通信模块实现网络接入,为用户提供跨空间的同步指令交互能力。用户可通过车机系统实时开启家中空调、灯光,或通过家庭智能屏即时查看车辆状态、续驶里程等信息,所有操作均基于用户主动发起并即时反馈。该阶段主要解决了跨空间控制的便捷性问题,显著减少了用户往返操作的劳动量,但功能形态仍停留在“人找设备”的遥控器阶段,设备间功能孤立,生态封闭,尚未形成系统级协同。

阶段二,场景联动阶段。进入此阶段,车家互联从单点实时控制迈入“预设规则驱动的自动化联动”。系统支持用户根据

时间、位置、设备状态等条件,预先编排跨设备协同场景,实现“一次配置、反复执行”的异步化服务。例如,车辆导航设定回家路线后自动触发智能家居的“回家模式”,提前开启空调与照明;或基于地理围栏,在车辆驶入或驶出社区时自动执行回家或离家场景。该阶段显著降低了用户的重复操作频次,通过条件触发与场景编排提升了生活连贯性,但自动化逻辑仍由用户显式定义,系统不具备自主决策能力。

阶段三,主动智能阶段。在人工智能与大模型技术驱动下,车家互联进入“系统主动服务”阶段。智能网联汽车与智能家居设备升级为具备感知、学习与决策能力的智能体(Agent),能够融合用户习惯、实时行程、环境状态等多维上下文,自主组织跨设备、跨场景的服务响应。用户无需显式指令或预设规则,系统即可预判需求并主动执行。例如,识别到用户加班疲惫,提前调节家中环境并调整日程;或根据次日行程与天气,自动协调车辆预热与早餐时间。此阶段实现了从“人找服务”到“服务找人”的转变,交互频率趋于归零,智能服务在无意间自然完成。

阶段四,生态融合阶段。在主动智能的基础上,车家互联进一步突破个体生活边界,进入跨系统、跨主体的社会化协同阶段。车辆不再仅是个人移动空间,而是成为城市智慧网络中的移动节点,深度参与家庭能源管理、社区服务调度及城市交通优化。例如,电动汽车可在电价低谷期自动向电网反向馈电;车辆可代收社区快递并与家庭智能柜联动;系统根据城市路况动态调整家庭成员出行与居家安排。至此,车、家、社区、城市在数据与服务层面实现深度融合,形成以人为中心、覆盖全场景、具备社会资源调度能力的智慧生活生态。

车家互联面临的问题及挑战

当前，车家互联正处于从场景联动向主动智能与生态融合演进的深度攻坚期与窗口期。尽管行业已在基础指令控制之上，广泛落地基于地理围栏、导航事件等规则的自动化场景联动，标志着场景化能力已基本普及，但真正向主动智能与生态融合跃迁时，系统性的结构障碍正日益凸显，且紧迫性持续加剧，其核心矛盾体现在以下三个方面：

第一，生态割裂与数据孤岛并存，构成产业协同的根本阻碍。行业巨头基于商业壁垒构建垂直封闭的技术体系，设备间协议互不兼容、接口互不开放，导致跨品牌、跨平台互联不仅稳定性差、调试成本高，更形成了大量“数据孤岛”——车辆轨迹、家居行为、用户偏好等关键信息被分散在不同的生态内，无法有效协同。这一局面直接削弱了全场景服务的可集成性与规模化复制能力，严重制约了产业链上下游协同创新的效率，造成市场高度碎片化、解决方案重复建设，产业整体升级步伐被迫放缓。

第二，跨域数据安全机制缺失，用户信任与产业合规面临双重挤压。车家互联涉及高敏感度数据的跨终端、跨场景流转，包括车辆位置、居住规律、生物特征乃至家庭成员行为画像。目前，数据在采集、传输、存储、使用及销毁的全生命周期中，缺乏跨行业统一的安全基线、加密规范与隐私保护标准，合规边界模糊，安全事件责任认定困难。这不仅导致用户对服务采纳意愿持续走低，更使企业在产品设计与数据运营中陷入“不敢联、不会管”的合规焦虑，严重抑制了数据要素价值释放与高信任度服务的落地。

第三，场景智能仍停滞于“规则自动化”，创新体验与商业闭环难以突破。现有联动多依赖用户手动预设的静态条件，系统对用户深层意图、实时情境及行为演化缺乏感知与学习能力，导致服务呈现“片段化、指令化”特征，体验断层明显，难以形成持续粘性。智能能力缺乏实质性跃升，使得车家互联仍停留在工具属性层面，尚未转化为可规模化变现的高价值服务，企业投入产出比偏低，创新动力不足。

上述问题并非单一技术瓶颈或产品短板，而是系统性、基础性标准缺失所引发的产业协同失效、安全信任赤字与智能能力停滞。若不从顶层迅速建立统一的车家互联标准体系，涵盖互联互通、数据要素、人工智能、安全合规等关键维度，产业将长期陷于“各自为战、低水平重复”的困局，无法支撑从场景联动向主动智能与生态融合的战略跃迁。因此，构建一套完整、开放、可演进的标准体系，已成为破解当前结构性矛盾、释放产业倍增效应的迫切前提与必由之路。

车家互联政策与市场环境

车家互联的快速发展，得益于国家层面将智能网联汽车与智慧家居协同发展纳入顶层设计，并通过系统性政策引导与试点示范，为产业融合创造了有利的政策环境。

2025年10月，住房和城乡建设部等九部门联合印发《贯彻落实〈中共中央办公厅、国务院办公厅关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见〉行动方案（2025—2027年）》，专门设置了“推动智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展”的重点任务，明确提出结合“车路云一体化”应用试点，推动建设以智慧多功能杆为载体的道路基础设施智能感知系统。这为车家互联提供了稳定、高效的城域级信息交互底座，使得车辆状态、行程信息与家庭场景能在统一的城市数字框架下实现更可靠、低延时的联动。2025年8月，国务院发布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》明确提出推动“万物智联”，并将智能网联汽车与智能家居共同列为重点发展的新一代智能终端，旨在打造一体化的智能交互环境。2024年1月，工业和信息化部、公安部等五部门联合印发《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》，首次以量化指标推动智慧停车场改造与自动泊车功能规模部署，为车辆与家庭场景的“最后一公里”衔接提供了明确的示范载体。2022年8月，工业和信息化部、住房和城乡建设部、商务部、国家市场监督管理总局联合印发《推动家居产业高质量发展行动方案》，提出要加快智能家居领域标准体系建设，开展从单品智能到设备互联再到场景互通的基础标准研究和标准应用示范，促进产业互信、互联、互通发展，为车家互联的应用落地提供了场景支撑。



政策体系的不断完善，为车家互联产业提供了良好的发展环境和制度保障，也为相关企业技术创新、标准制定与商业模式探索提供了明确方向。

车家互联作为车联网与智能家居两大高速增长市场的交叉领域，其产业规模随基础市场的扩张而持续增长。据中商产业研究院和智研咨询的数据统计，2022年中国智能网联汽车出货量约为1630万辆，同比增长18.98%，预计2025年智能网联汽车出货量将增至2490万辆，年均复合增长率为16.1%；智能家居市场规模亦呈现快速增长态势，2024年中国智能家居市场规模达到8767.4亿元，预计2025年突破10 000亿元，2030年将达到1.21万亿元，未来五年复合增长率约为18%。两者交汇处的车家互联应用，正成为新的市场增长点，吸引了大量产业链企业布局。

当前，车家互联市场参与者主要包括汽车制造商、家电企业、互联网平台、通信运营商及第三方解决方案提供商。车企如比亚迪、蔚来、小鹏等，已将车家互联作为智能座舱的重要功能模块，推出支持家庭设备远程控制、场景联动、语音交互等功能的车载系统；家电企业如海尔、美的、格力等，则通过智慧家庭平台开放接口，支持车机接入与场景协同；华为、小米、vivo等企业依托其生态优势，推动“车+家+云”一体化解决方案落地，构建跨平台、跨终端的互联生态。

车家互联的应用现状

近年来，智能网联汽车与智能家居生态的融合步伐明显加快。车家互联作为两大产业交汇的重要方向，正逐步成为智慧出行与智慧生活体系中的关键环节。随着人工智能、物联网等技术的发展，车企、家电企业、ICT企业等纷纷入局车家互联生态，通过合作或自主研发的方式，推动车家互联应用落地。目前，车家互联的应用形态主要包括以智能网联汽车为控制端的“车控家”、以智能家居设备为控制端的“家控车”，以及基于多终端协同的“场景联动”等多种模式。它们共同构成了车家互联的核心使用体系，并在技术成熟和用户接受度提高的推动下，开始从概念阶段向规模化落地阶段转变。

车控家：以车辆为中枢的家居智能联动

智能网联汽车作为“移动的家”的延伸属性被充分激活，通过车机系统与智能家居设备的深度互联，实现智能家居设备状态的远程预设与主动调控。

安防告警信息提醒：当家里发生漏水、烟雾、燃气泄漏等危险时，水浸传感器、烟雾传感器等智能家居设备自动触发告警信息，上传到云端，及时通知到手机侧以及车机侧，方便第一时间处理危险、安全信息等。

回家模式智能触发：基于定位和感知技术，在车机上集成地理围栏基本功能，当智能网联汽车驶入家庭附近，自动触发“回家模式”，车主通过语音回应车机询问或一键确认后，家中灯光会柔和亮起，空调预设至用户偏好温度，空气净化器、香薰机同步启动，甚至窗帘自动拉开等。

远程智能家居设备状态管理：用户在驾车途中可通过车载语音助手或车机屏幕，实时控制家中设备。例如，通过车载语音助手发出“开启全屋空调”指令，则可启动家庭环境内的空调设备；通过车机屏幕直接打开家中摄像头，实时查看家里的宠物及其活动状态等，还可以远程关闭家中灯光和启动安防系统布防等。

家控车：以家庭为中心的智能网联汽车联动

通过智能家居设备打破车辆管理的空间限制，将车辆状态监控与控制能力融入智能家居场景，形成“居家即可知车况、远程便能控车辆”的便捷体验，核心聚焦“状态可视”与“远程操控”。

车辆状态全时查询：用户无需下楼或打开智能网联汽车APP，通过家中智能音箱问询，即可实时获取车辆胎压、剩余电量或油量、门窗锁闭状态等信息；家人也可通过该功能查询智能网联汽车的预计到达时间。

远程车辆功能控制：以智能家居设备为控制中心，通过智能音箱、家庭中控屏远程操控车辆。用户可在家中通过语音启动车辆、预设车内温度或查看电量与充电状态，在出行准备阶段实现更高的便利性和舒适度。该模式的应用，适用于极端天气或日常高频出行等场景，有助于提升用户出行便利性与舒适度，促进智能家居设备与智能网联汽车在功能和信息层面的协同融合。

车辆告警消息通知：在家中屏幕设备上自动弹出车辆告警信息。当车辆停放在小区停车场内，被其它车辆剐蹭、碰撞时，车辆的哨兵模式可以自动录制视频，及时发送到云端，并下发到移动终端。并且，智能家居中的智慧屏、中控屏等智能家居设备上可以自动弹出告警信息，方便用户第一时间处理车辆异常，避免更多财产损失。

车家场景流转：车辆场景和家庭场景的无感衔接

突破单一“控制”维度，实现服务与数据在车与家两端的无缝流转。

离家场景无感衔接：当用户通过智能音箱等语音设备或者中控屏等带屏设备，直接发出“我要上班了”指令，系统可一键同步智能家居场景数据至智能网联汽车，例如家中空调的温度和设置模式、用户常用的导航路线、偏好的音乐列表等信息。用户坐进驾驶舱时，车内已调整至熟悉的舒适状态，实现场景切换“零等待”。



归家场景主动联动智能网联汽车临近住所时，系统不仅触发智能家居设备联动，还能通过家中智能音箱向家人播报“XX还有5分钟到家，可发起视频通话”，家人确认后即可通过带屏幕的智能音箱与车内乘员实现高清视频沟通，让归家问候提前抵达。

多端账户统一支撑：用户的某些互联网服务会员权益、使用偏好可跨终端共享。如智能家居控制权限、音视频平台的会员资格、云端存储的个性化数据等，均能在车机与家居设备间同步，无需重复登录或设置，实现“一人账户、全场景通用”。

数据协同服务：智能网联汽车和智能家居系统可同步用户数据。用户在智能音箱播放的歌曲列表，可无缝流转至智能网联汽车；智能网联汽车上行车记录仪拍摄的片段能直接推送至智能家居设备（例如家庭存储设备）等。无人机飞行中拍摄的视频，可以通过车机系统，直接远程转存到家里的家庭存储里，也可以通过家里的智慧屏或电视机等大屏观看旅途中拍摄的美丽风景。当一家人开车去野外露营时，可以通过车机和家里的家庭存储远程连接后，在车机的投影幕布上，观看家庭存储里自己保存的高清电影大片，享受惬意的美好时光。

门锁跨屏联动场景：家里的智能门锁，不仅可以与手机、家里的中控屏、智慧屏/电视机等实现联动，而且可以和车机智能座舱屏幕实现联动。当有快递到家、点按门锁门铃时，家中的中控屏、智慧屏/电视机和车机屏幕上，均可自动弹出画中画，供乘员与访客进行双向视频通话；甚至在确认安全的前提下，远程打开门锁。

总体来看，当前车家互联的应用特点可以概括为以下两个方面。首先，交互方式更加自然。语音控制仍是核心入口，但视觉识别、手势操作和情境感知等新型交互形式正逐步融入用户体验，使得驾驶过程中的操作更加便捷与安全。其次，功能设计从单点控制向多场景融合演进。应用已从基础的家电启停扩展至能源管理、安防联动、环境监测等综合领域，构建出以用户为中心的全场景智慧生活模式。此外，车家互联的应用智

能化程度不断提升。借助AI算法和大数据分析，部分系统能够学习用户的生活规律与出行偏好，可在用户授权和预设规则下实现半自动化控制。

当前，车家互联的整体发展仍处于从功能集成向生态协同过渡的阶段，未来将朝着多终端协同、智能预测、能源联动和安全可信方向持续演进。随着技术标准的逐步统一和云服务的开放化，车家互联将进一步为智能出行和家庭生活提供新的协同基础。

车家互联的技术现状

随着车家互联业务的发展，车家互联技术也呈现多样化的趋势。从手机代理、端侧直连到云云互联，车家互联系统架构趋向云端化与平台化。

云云互联

车家互联主流方案普遍采用云对云协同，通过统一账户体系和标准接口实现车企云和智能家居云跨平台通信，使智能网联汽车与智能家居设备之间能够实时共享信息、控制设备和场景联动。

车企云存储着车辆相关数据和服务，如车辆状态、控制指令等。智能家居云则管理着智能家居设备的数据与控制信息。通过云云互联技术，在两者之间建立安全、可靠的通信通道，基于统一的通信协议和数据格式标准，打破数据壁垒，使双方能够识别和处理来自对方的数据信息，进而实现相互访问和控制。

优势是云云互联技术具有一定的应用基础，非常好的兼容性和扩展性。劣势是对接成本高，响应速度慢。

端侧直连

在车机系统直接安装智能家居APP，车机通过APP将指令直发至家居云，再由家居云控制家中设备，实现智能网联汽车对智能家居设备的控制；同时在电视机等智能家居设备上安装智能网联汽车APP，达成对智能网联汽车的操控，构建双向的跨场景智能控制体系。

优势：方案简单，充分利用既有生态。

劣势：传递智能家居解决方案目前存在的碎片化问题，可能需要安装多个APP，频繁的APP启动和切换可能影响用户体验。

手机代理

通过智能网联汽车与手机已经建立的手车互联通道，可以将手机上安装的智能家居APP投屏到车机屏幕上，用户点击车机屏幕或者唤醒手机的语音助手即可直接控制家中的智能家居设备；另外还可以通过车机和手机的语音融合能力（即车机Agent和手机Agent融合），唤醒车机语音助手控制家中的智能家居设备。

优势：简单易实现，且充分利用手机已经建立的智能家居生态资源。

劣势：智能网联汽车厂对智能家居生态的掌控力不足，智能家居解决方案的多样性导致“车控家”入口不统一，体验下降。

车家互联的产业现状

车家互联竞争格局

车家互联产业的崛起，依托于智能网联汽车与智能家居生态两大领域的协同扩张，形成“硬件普及-场景落地-需求升级”的增长循环。当前，车家互联产业已形成“车企系”、“家居系”和“科技平台系”三大阵营，各方依托核心资源构建差异化竞争力，同时通过合作打破生态壁垒，呈现“局部竞争VS合作”的复杂格局。

车企依托车辆底层数据的掌控力，以“智能座舱”为核心，通过自研或收购强化生态控制权，优先适配头部家居品牌。例如，蔚来自研NIO Phone与NIO Link技术，实现“车-手机-家居”闭环控制，局限于自有生态；吉利收购魅族获Flyme Auto系统；极越01接入百度文心一言大模型，打造AI车机中枢。

家居系凭借智能家居设备生态覆盖广度，以“家居中枢”为核心，通过标准共建扩大生态边界，绑定车企实现设备预装。例如，美的与比亚迪、蔚来等车企生态合作，基于美的Smart Home Agent多模态智慧家庭AI管家，以及“人-车-家”生态互联平台的强大能力，为用户构建一个覆盖家电家居控制、车辆管理、AI深度协同的全场景互联体验，让用户感受到科技带来的温暖与便捷。海尔发布行业首个车家互联平台UhomeCar通过打通“人-车-家”全场景体验的开放式生态系统，打破物理空间的限制，让服务围绕用户无缝流转，让车真正变成了家的延伸空间。

科技平台系借助强大的跨场景技术整合能力，以“技术输出”为核心，通过开源平台降低接入门槛，抢占生态入口。例如，华为以鸿蒙系统为纽带连接美的、问界等玩家，实现“碰一碰”配网与毫米波雷达联动。百度智能互联3.0是一个车辆智能互联系统，旨在通过“车家互联”实现车辆、家居和移动终端的实时三维交互，通过集成智能家居物联网系统，允许用户在车内通过语音控制家中的智能电器（如空调、灯光等）。小米持续开放澎湃OS、XiaomiVela、IoT、AI等核心能力，与外部车企达成深度合作。同时，小米将自研车型SU7、YU7等作为技术落地的核心载体，探索车家互联场景化融合。

车家互联生态模式

车家互联场景的落地质量，本质取决于车企、家居品牌和技术平台的协同深度，目前主流上可分为车企主导型生态模式、家居品牌主导生态模式、科技平台赋能型生态模式和跨界联盟型生态模式四种。

车企主导型生态模式

车企主导型生态模式是以智能汽车为中枢，车企凭借对车辆底层数据与用户出行场景的绝对掌控权，将智能家居设备作为车辆功能的“外延设备”接入生态。其本质是“出行场景的延伸”，一切互联逻辑围绕“如何让车更好用、让出行更便利”展开。

蔚来以NIO Link技术为核心，构建“车家互联”全场景闭环。用户通过NIO Phone或车机，可控制接入NIO Life生态的美的和COLMO家电、绿米智能设备等。

特斯拉通过HomeLink功能、Aqara联动和Eve联动等方式控制智能家居设备，支持灯光、空调、车库门等场景的自动化控制，还可以通过Home Assistant集成，支持监控车辆状态和联动智能家居设备。吉利极越01已经实现与小度生态互联互通，这意味着极越基于大模型的车家互联生态正式落地，用户在家便能通过小度音箱完成车况查询、远程车控和异常事件提醒等操作，同时也在车上也能控制家中的智能家居设备。

小鹏汽车通过生态兼容和个性化适配，打通米家平台，支持语音指令“关闭客厅灯”、“启动扫地机器人”，车辆接近住宅时，自动触发家中设备启动，实现“车到家到”的无缝衔接。

优势：场景与车辆功能深度绑定；用户数据隐私性强，车企直接掌控数据流转，降低泄露风险。

劣势：生态开放性弱，跨品牌适配成本高，难以满足用户多样化需求；家居设备覆盖范围有限，相较于专业家居品牌生态，设备品类较少。

家居品牌主导型生态模式

家居品牌主导型生态模式是以全屋智能为中枢，家居品牌凭借庞大的家电设备保有量与用户居家习惯数据，将智能汽车定位为“家庭的移动控制终端”接入生态。其本质是“居家场景的延伸”，一切互联逻辑围绕“如何让家更智能、让生活更舒适”展开。

海尔作为家居品牌主导生态的典型，对外发布行业首个车家互联生态开放平台UhomeCar，通过打通“车家互联”全场景体验的开放式生态系统，打破物理空间的限制，让服务围绕用户无缝流转，让车真正变成了家的延伸空间。其核心优势在于“协议标准化”，如智能网联汽车接入后，用户在车内语音指令“开启客厅空调”，智能网联汽车指令直达UhomeCar云端，平台自动完成协议转换，从而完成对空调的控制。

美的的车家互联生态基于庞大的美的家电家居产品生态以及AI小美家庭助手，可通过车机系统，远程实现对智能家居设备的控制；美的携手华为、vivo荣耀、OPPO等手机企业，鸿蒙智行、蔚来、比亚迪等智能网联汽车品牌打造“车控家”“家控车”等车家互联应用场景。

优势：家居设备覆盖广，品类齐全（从大家电到小家电、安防设备），可满足用户全场景需求；生态开放性强，通过标准化协议降低车企接入门槛，合作车企数量多。

劣势：车辆底层功能联动弱，难以实现如电池管理、车辆故障预警等深度功能；场景触发依赖家居端数据，车辆位置、行驶状态等数据利用不足，场景预判精准度有待提升。

科技平台赋能型生态模式

科技平台赋能型生态模式是以技术平台为桥梁，科技公司（如小米、华为、百度、阿里）扮演“中立连接器”的角色，为车企与家居品牌提供协议适配、账号统一、语音交互等标准化技术能力，降低双方直连的开发成本。其本质是“行业基础设施”，通过提供底层连接能力，成为行业协作的“通用语言”。

小米作为垂直整合型生态的代表，基于小米澎湃OS，以人为中心构建的“人车家全生态”，让手机、穿戴设备、智能网联汽车、智能家居。生态融为一体小米不仅通过自研小米汽车将“车”深度融入“人车家全生态”，更为外部车企提供连接能力，广汽丰田、比亚迪和郑州日产成为首批合作伙伴。广汽丰田铂智7将搭载小米YU7同款硬件接口，且广汽丰田智能网联汽车可接入小米IoT设备。在智能家居生态建设上，截至2025年第三季度，小米全球月活跃用户数达到7.4亿，IoT平台的连接设备首次跨越10亿的里程碑，达到10.4亿台，硬件合作伙伴数量突破15 000家。

优势：生态开放性极强，车企与家居品牌无需自建技术平台，降低研发成本；技术标准化程度高，用户体验一致性好。

劣势：数据隐私存在风险，平台需同时处理车企与智能家居品牌数据，数据流转环节多，增加泄露概率；场景深度不足，平台中立性导致难以与车企、智能家居品牌的核心功能（如车辆BMS系统、家居设备故障诊断）深度联动。

跨界联盟型生态模式

跨界联盟型生态模式是以特定用户场景为靶心，头部车企与头部家居品牌通过深度的战略合作，互相开放核心数据接口与专属能力，共同打造“1+1>2”的深度定制化体验。其本质是“超级解决方案”，区别于前三种模式的大规模兼容，跨界联盟型生态模式追求的是特定组合下的极致体验，具有高门槛、高粘性、高独占性的特点。

比亚迪&美的生态：依托美的全屋智能生态布局、小美AI智能体多模态智慧家庭AI管家能力，配合具备高精度语音交互、跨端协同控制核心能力的比亚迪DiLink智慧网联系统，双方聚焦用户出行与居家的高频场景，实现了“车控家”与“家控车”的双向智能联动，以及无感智能体验，让科技真正融入生活细节。



梅赛德斯&SmartThings生态：该生态打通了梅赛德斯车载系统与三星SmartThings平台，用户可以通过自然语音交互控制SmartThings平台产品。

优势：场景颗粒度细，可精准满足特定用户需求；资源整合充分，车企与家居品牌的核心数据与功能可深度联动，体验优于单一主体主导的生态。

劣势：生态覆盖范围有限，联盟多为“一对一”或“一对多”合作，仅覆盖双方品牌用户，难以拓展至其它品牌；联盟稳定性受合作双方战略调整影响大，若一方业务重心转移，生态可能停滞。

当前车家互联方案标准化还处于早期阶段，尚未形成完整的标准化体系，但已有一些标准化组织或者商业联盟正在推进或者已完成的部分标准，可成为车家互联标准体系的组成部分或补充。A

从“信仰”到“性价比”： 2025年中国消费者换车时究竟为什么买单？

文/威尔森

从“市场换技术”到“技术定义市场”，中国汽车用了二十年完成了一次惊天逆转。2025年的增换购数据，就是这场逆转的最终答卷。当蔚来、赛力斯的内部忠诚度超过40%；当比亚迪成为奥迪、大众的首选流出品牌；一切都在证明，属于中国品牌的时代，已经真正到来。

新势力品牌忠诚度梯队分化显著

新势力增换购内循环率分层显著，梯队断层突出，最高42%（蔚来）、最低12%（智界），相差高达30个百分点；

头部壁垒固化，蔚来、赛力斯、小米、小鹏四大品牌内循环率均超35%，持续垄断高端客群留存；

集团化作战优势显著，蔚来集团（“蔚乐萤”）与鸿蒙智行（“五界”）分别呈现出较强的内部流转；

新势力外流品牌几乎都有比亚迪的身影，承接比例3%~9%，跨阵营虹吸效应明显。

2025年新势力增换购内部梯队清晰，蔚来（42%）、赛力斯（39%）、小米（38%）、小鹏（35%）构成高忠诚度第一梯队，凭借用户社区、生态协同或技术标签构建了坚实的护城河。特斯拉（23%）和零跑（23%）位居第二梯队，用户更偏“工具属性”或“品价比”，其余品牌则位列第三梯队。新势力的消费者们在增换购时已愈发理性，从“尝鲜”转向“价值优先”，生态体验（换电、智能）比单纯产品力更能锁定用户。智能化平权、补能体验、高性价比成为核心驱动，传统品牌承接力持续弱化。

比亚迪“超强虹吸”与自主“内循环集团”

比亚迪当属自主阵营“超强虹吸核心”，绝大多数自主品牌外流第一去向均为比亚迪；

自主内循环+内部互流占比近50%，用户优先在自主阵营内升级，合资承接力全面弱化；

集团化子品牌（银河、捷途、深蓝、启源）成为母品牌留存关键手段；

比亚迪独享自主留存第一梯队，其余自主品牌忠诚度多集中在3%~20%，梯队层级高度集中。

比亚迪以27%的忠诚度独享第一梯队，凭借技术领先和极致性价比，成为绝大多数自主品牌（一汽、吉利、哈弗、长安等）增换购用户的“第一大流向”或“第二大流向”，堪称“市场公海”。吉利、长安、奇瑞等组成“内循环集团”，在内部激烈争夺用户，合资品牌则沦为“背景板”。在存量博弈时代，自主品牌的胜负手，在于能否在比亚迪的阴影下，找到那个属于自己的、不可替代的“一亩三分地”。

比亚迪成“合资公海”，自主军团集体收割

合资内循环全面崩塌，最高自留率仅16%（丰田），不少品牌跌破10%；

比亚迪几乎是所有合资用户外流第一选择，承接占比约15%，碾压所有合资/豪华/新势力；

仅德系/日系还能维持一定内部流转，美系/韩系/法系用户留存能力进一步降低。

合资品牌在中国市场正经历一场前所未有的“忠诚度崩盘”与“用户流失潮”。比亚迪已成为所有合资品牌增换购用户的第一大流向，占比稳定在15%左右，这意味着无论消费者曾经是大众粉、丰田粉还是本田粉，换车时比亚迪都成了更多人的“终极归宿”。这背后是消费者偏好的根本性迁移：合资品牌的“品牌



滤镜”彻底褪去，“务实主义”压倒“面子消费”，用户用脚投票，选择了性价比更高、技术更领先的自主品牌。对2026年而言，合资品牌已进入“死亡交叉”——用户流入远低于流出，若不能快速推出有竞争力的新能源产品，将加速边缘化，从主流赛道滑向“生死时速”的悬崖边缘。

豪华品牌消费者的“面子”与“里子”

豪华品牌内循环率全面走低、梯队分化明显，最高11%（奔驰）、最低3%（凯迪拉克、MINI），BBA自留率仅6%~11%，传统豪华闭环已然不如之前；

比亚迪成功击穿豪华圈层，承接比例4%~11%，不少豪华品牌外流第一/第二去向均为比亚迪，跨阵营虹吸效应突出；

新势力高端（理想、赛力斯、特斯拉）成为不少豪华用户分流方，承接比例4%~9%，替代传统豪华成为高端用户新选择；

传统豪华内循环被进一步削弱，BBA内部互流比例均低于6%，同圈层置换逻辑基本失效，用户不再局限于豪华品牌互换。

2025年传统豪华品牌同圈层置换逻辑基本失效，呈现比亚迪全域渗透、新势力高端强势分流、传统BBA自留崩塌、二线豪华基本失守的格局，高端用户从单一的“面子工程”全面转向“电驱先进、智能化领先、服务体验异于他人”的“里子”。随着豪华品牌溢价被技术价值取代，智能体验成为新身份标签，“务实主义”无死角渗透，豪华品牌也将步入“生死时速”，2026年必须拿出真正有竞争力的电动化产品，否则将被新势力与比亚迪彻底解构，“科技平权”正在重塑豪华的定义。A

前车品牌	后车品牌									
蔚来	蔚来	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
蔚来	42%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
赛力斯	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
赛力斯	39%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
小米	小米	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
小米	30%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
小鹏	小鹏	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
小鹏	35%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
理想	理想	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
理想	25%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
特斯拉	特斯拉	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
特斯拉	23%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
零跑	零跑	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
零跑	23%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
哪吒	哪吒	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
哪吒	18%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
理想	理想	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
理想	14%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
阿维塔	阿维塔	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
阿维塔	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来

图1 新势力品牌增换购流向

前车品牌	后车品牌									
比亚迪	比亚迪	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
比亚迪	27%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
五菱	五菱	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
五菱	20%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
哪吒	哪吒	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
哪吒	14%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
一汽	一汽	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
一汽	13%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
吉利	吉利	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
吉利	14%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
哈弗	哈弗	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
哈弗	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
宝骏	宝骏	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
宝骏	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
荣威	荣威	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
荣威	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
传祺	传祺	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
传祺	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
长安	长安	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
长安	13%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来

图2 自主品牌增换购流向

前车品牌	后车品牌									
丰田	丰田	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
丰田	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
大众	大众	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
大众	13%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
本田	本田	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
本田	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
别克	别克	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
别克	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
日产	日产	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
日产	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
现代	现代	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
现代	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
雪佛兰	雪佛兰	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
雪佛兰	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
福特	福特	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
福特	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
起亚	起亚	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
起亚	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
福特	福特	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
福特	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来

图3 合资品牌增换购流向

前车品牌	后车品牌									
奔驰	奔驰	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
奔驰	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
奥迪	奥迪	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
奥迪	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
凯迪拉克	凯迪拉克	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
凯迪拉克	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
本田	本田	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
本田	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
宝马	宝马	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
宝马	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
雷克萨斯	雷克萨斯	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
雷克萨斯	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
沃尔沃	沃尔沃	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
沃尔沃	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
林肯	林肯	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
林肯	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
保时捷	保时捷	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
保时捷	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来
路虎	路虎	理想	小鹏	特斯拉	比亚迪	赛力斯	理想	小鹏	特斯拉	蔚来
路虎	10%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	蔚来

图4 豪华品牌增换购流向

存量时代的变革与未来： 汽车售后服务市场将走向何方？

文/编辑部

近期，奥德思国际信息咨询（北京）有限公司研究总监张磊以《汽车售后服务市场发展状况与展望》为主题，从汽车售后服务市场现状、竞争格局、发展驱动力以及发展趋势等多方面对汽车售后服务市场进行了剖析。



奥德思国际信息咨询（北京）有限公司研究总监 张磊

汽车产业作为国民经济的重要支柱，已从“增量扩张”全面迈入“存量深耕”的新阶段，汽车售后服务市场成为撬动产业价值升级、激发消费新活力的关键赛道之一。

截至2025年年底，全国汽车保有量达到3.66亿辆，其中新能源汽车保有量达4397万辆，占汽车总量的12%；庞大的存量基数为售后市场提供了坚实稳定的需求基础。全国乘用车平均车龄7年以上的占比截至2025年已经突破了50%，整体进入维保价值高峰期。在平均车龄不断增长与庞大保有量的支撑下，2025年中国汽车售后维保市场规模达1.5万亿元，近10年复合增长率约6.5%。

当前国内汽车售后市场呈现出OES授权体系与IAM独立售后市场二元竞争格局。OES授权体系方面，汽车厂商建立了以品牌4S店为核心的售后服务网络，售后服务门店约3万家，占据了整个售后服务市场约55%的份额；IAM独立售后市场经过多年的发展，总量约40万家，份额约为45%。

在OES授权体系中，售后服务已成为经销商的利润核心支柱。售后利润占比高达80.8%，成为经销商利润贡献的压舱石，抵御经营风险的核心支撑。

但经销商售后服务同样面临着显著的经营压力，2025年售后入厂台次以及单车产值都较2024年有所下降，一方面由于新能源渗透率的快速提升，新能源车保养频次低于传统燃油车；另一方面由于车龄的增加，车主逐渐倾向独立体系，同样也加剧了授权体系入厂台次的降低。

经销商事故车业务收入对于售后收入的贡献度在2024年接近50%，而2025年下降了5个百分点。目前保险公司的车险赔付是支撑事故车产值的重要资金来源，现阶段车险赔付率约为75%，经测算，2025年车险原单收入约1万亿元，大约6000多亿元由保险公司赔付，转换为售后产值。随着保险公司对费用控制的逐步加强，将对售后市场的事故车维修产值造成冲击。

“两新”政策加速老旧车辆淘汰，汽车回收拆解量持续增长，也为零部件回用和再制造提供了发展空间。引导符合质量标准的回用件和再制造件进入售后维修市场，有助于降低维修成本，对冲保险公司定损及控费压力，并留住价格敏感的长车龄车主。

随着新能源汽车渗透率以及保有量的不断提升，短期来看，新能源对授权售后从入厂台次以及单车产值方面都会形成冲击；但这也从某种程度上倒逼授权体系积极寻求破局方向。

在渠道方面，新能源尤其是新势力车企推动售后服务渠道业态多元化。很多新势力车企，尤其是采用自营模式的品牌，在发展初期保有量较低，新车销售自营或采用代理模式，实施销交服分离，仅对售后业务授权，以快速补齐服务覆盖；待市场保有量上升后，会逐步收回售后授权，转为自营为主。

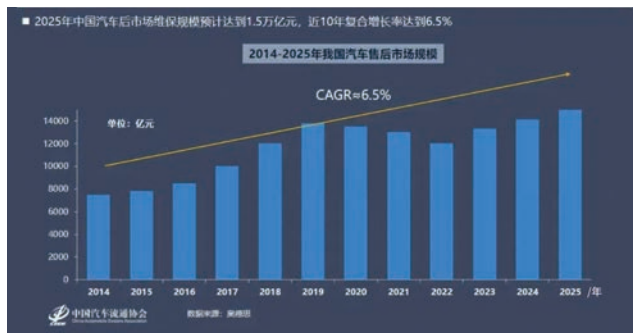


图1 后市场规模预计达到1.5万亿元

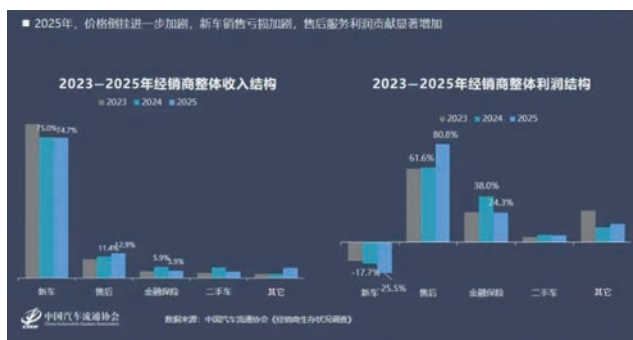


图2 授权体系中售后服务是利润核心来源



另外，新能源汽车的主机厂通过质保政策和技术壁垒等手段，打造全生命周期服务闭环，将大部分售后业务留存在主机-经销授权体系内。但从中长期发展趋势来看，政策持续推动新能源汽车售后市场开放，授权体系难以长期维持封闭垄断格局。在此背景下，主机厂、经销商集团、汽车配件制造商、保险公司等纷纷发力，开始布局新能源独立后市场。

全球成熟汽车售后市场形成三种典型发展模式，分别是：美国以独立售后体系为主导；日本由厂家授权体系主导，德国则是授权与独立体系均衡发展。其中美国汽车独立售后体系网络发达，独立售后体系份额约75%，专业化细分明显。

结合国际经验与国内市场现实，我国汽车后市场不会简单复刻美国模式，而是会走上一条基于“新能源汽车+数字化平台+政策干预”的中国式演进路径，形成以“数字化平台”为中心、“半开放体系”为特征的汽车售后服务市场格局。

政策将支撑售后市场的持续、健康发展及规模再扩大。《2026年政府工作报告》中提到“提振消费”、“扩能提质服务业”、“打造智能经济新形态”；结合国务院办公厅在2026年1月印发的《加快培育服务消费新增长点工作方案》中将汽车后市场服务列为服务消费六大重点领域之一；我国汽车售后服务将向智能化、专业化、全生命周期售后服务升级。

随着AI技术的快速突破与深度应用，将推动行业从传统被动维修走向智能化主动服务，并将全面渗透汽车售后服务全链条，实现运营效率与用户体验的双重飞跃。▲

穿越产业周期，共享实战智慧

——专访AAMA创始人朱庆平

文/张颖

2026年1月，“汽车后市场联盟暨润滑之家”（AAMA）正式成立。该平台由多位在汽车行业拥有国企、合资及外资企业多年从业经验的资深人士联合发起，定位于为中国本土汽车后市场企业，特别是民营企业和二代管理者，提供从战略诊断到项目陪跑的全链条实战支持。与侧重行业规范与政策传递的传统协会不同，AAMA强调自身作为“实战赋能者”和“价值连接器”的角色，致力于将国际化系统经验与本土化灵活能力相融合。

在2026年被部分业内人士视为“新一轮增长周期起点”的背景下，该平台如何看待润滑产业的结构性的机会？又将如何推动国产替代与供应链协同？汽车后市场联盟暨润滑之家创始人、首席执行官朱庆平就相关问题，为本刊记者做了详细解答。

问：“汽车后市场联盟暨润滑之家（AAMA）”已成立近3个月。这个联盟成立的初衷是什么？它与传统的行业协会有何不同？

答：我一直认为“个人的经验终有边界，但行业的未来需要共享的智慧。”正是基于对产业现状的深刻洞察与未来趋势的紧迫感和“成就他人、赋能产业”的朴素情怀，驱使我从企业一线退休后，并未选择安逸，而是联合了数位在行业里摸爬滚打了几十年志同道合的“老将”共同创立了这个平台。我们希望搭建一个无界共享的舞台，将毕生积累的经验、资源与洞察，转化为中国民营企业，特别是二代领导者们手中最实用的“导航仪”与“工具箱”。

我们几位创始人，职业生涯横跨了国企、合资企业、顶尖外资公司，亲身参与并推动了合资，外资品牌在中国市场的开拓与成长，也深度理解本土民营企业不同发展阶段面临的独特挑战与旺盛活力。我们既目睹过系统化管理带来的巨大效能，也感受过中国市场特有的灵活与韧性。

如今，站在职业生涯的新阶段，我们共同思考的问题是：如何将这两种宝贵的基因——国际化的系统经验与本土化的灵动特质——进行深度融合？如何将我们几十年积累的经验、方法与教训，系统化地传递给新一代产业领导者？因为我们深信，行业的

未来，属于那些既能扎根中国现实、又具备国际视野与实战智慧的新一代领导者。我们立志，不仅仅是传授知识，更是要构建一个能持续赋能、共生共长的产业核心圈层。因此，我们平台的愿景与使命，清晰而坚定。

我们的愿景是：构建中国本土润滑产业最具价值的核心生态圈平台，为产业协同发展和提质升级赋能。

我们与传统协会最大的不同，在于我们的角色和重心。协会是行业重要的“规范制定者”与“政策传递者”，而我们希望成为企业身边的“实战赋能者”和“价值连接器”。

具体来说，我们不止于举办会议和发布报告。我们深入企业，提供从战略诊断到项目陪跑的“全链条”服务；我们打破产业链壁垒，精准匹配技术、市场与资本；我们致力于孵化创新，将实验室的突破转化为市场的竞争力。如果说协会是行业的“立法机构”，我们更希望成为帮助企业“打赢每一场战役”的联合参谋部与后勤支援体系。

问：在您看来，2026年作为“新一轮增长周期的起点”，润滑产业将迎来哪些结构性机会？

答：2026年被看作新周期的起点，因为它标志着经济新旧动能的转换进入实质性阶段。对润滑产业而言，这意味着三大结构性机会将变得格外清晰：

第一，是“新需求”的确定性机会。新能源车、高端装备、智能制造等新增长引擎，对润滑油品提出了全新的、更高的性能要求。这不再是传统市场的延伸，而是一个需要重新定义技术和产品的“新大陆”。



“ ”

我们的目标，就是改变过去中小企业“单打独斗、重复试错”的局面，通过平台的协同，将分散的力量拧成一股绳，去系统性地攻克那些曾被“卡脖子”的环节，从而显著加快高端国产化的实现进程。

第二，是“新安全”带来的格局重塑机会。“国产替代”和“供应链安全”国家战略的深入，正在系统性地打开原本由国际巨头主导的高端应用市场。这为掌握了核心技术的本土企业，提供了前所未有的“入场券”和“时间窗口”。

第三，是“新效率”驱动的内生性机会。无论是通过精益生产降本，还是利用数字化工具提效，企业内部运营的全面升级，将成为决定其在新周期中能走多远的关键。谁能率先完成“效率革命”，谁就能在未来的竞争中建立起坚实的成本与敏捷优势。

问：您如何看待“国产替代”与“供应链安全”在润滑行业的体现？平台在其中扮演什么角色？

答：您问到了当前形势最核心的痛点。的确，当前的全球态势，特别是“脱钩”压力，表面上是对我们供应链安全的严峻挑战，但深入看，它恰恰为国产品牌攻克高端市场，打开了一个历史性的“机会窗口”。

首先，机会具体在哪里？

机会就在那些曾经被认为“难以替代”的领域。最典型的，就是高端特种添加剂、合成基础油等核心原材料，以及依赖这些材料制成的高端工业润滑脂、特种润滑油。过去，这些市场由少数国际巨头主导，技术和供应都被牢牢把握。现在的“脱钩”压力，让下游的装备制造、新能源汽车等国家战略行业，产生了强烈的“供应链自主”焦虑和需求。这种焦虑，正是国产高端产品实现从“不敢用”到“愿意试”再到“离不开”的绝佳契机。这

不是简单的低价替代，而是一场建立在技术可信赖基础上的价值替代。

平台在其中扮演什么角色？

面对这个巨大的机遇，单个中小企业，特别是民营企业，往往面临“看得见、够不着”的困境：自身研发资源有限，无法独自对接上游顶尖技术方，也难以说服下游龙头客户进行严肃的测试和验证。

我们平台的核心作用，就是扮演一个“协同创新的组织者”。具体来说：

1. 整合需求，凝聚共识：我们将众多中小企业在攻克同类技术难题、替代同类进口产品上的分散需求聚合起来，形成清晰、有分量的“市场需求清单”。

2. 联合专家，组建“攻关联合体”：以此共同需求为基础，我们联合产业链上最优秀的科研院所、技术专家和领先企业，组建针对性的技术攻关小组。这不是松散的交流，而是目标明确的“任务型组织”。

3. 对接供应链，闭环解决方案：从实验室配方、中试工艺到最终的产品落地，我们协调从原材料、生产到评价检测的全链条资源，致力于提供端到端的解决方案，而不仅仅是纸面技术。

我们的目标，就是改变过去中小企业“单打独斗、重复试错”的局面，通过平台的协同，将分散的力量拧成一股绳，去系统性地攻克那些曾被“卡脖子”的环节，从而显著加快高端国产化的实现进程。我们相信，只有协同，才能穿越周期；只有联合，才能赢得未来。■



2025年中国汽车市场OTA升级年度复盘

文/威尔森

2025年,中国乘用车市场的OTA升级脱离了以往的野蛮生长,正式进入合规放量阶段。整体市场无论OTA升级品牌、次数,还是升级功能数量,均较以往有了质的提升。威尔森OTA行业研究团队针对2025年中国乘用车市场OTA行业现状,开展行业OTA概况、OTA趋势总结和辅助驾驶用户认知需求调研的相关分析。

整体市场概况

2025年中国乘用车市场OTA整体装备率已达82%,新势力品牌更是高达97%,单从数据来看,似乎OTA已然实现全面普及。

但众所周知,装备有OTA和发布OTA升级完全是两码事儿,所以在2025年,OTA升级实际所涉及的功能数量又会是多少?

OTA功能数量

如果说2024年是OTA升级功能数量爆发的一年,那么2025年则是合规放量的一年。年初的政策收紧表面上给所有人按下了暂

停键,但时间证明,正是得益于有效的政策监管,OTA才能在高速增长下,回归技术本质,更加专注于用户体验提升。

2025年全年OTA升级功能数量超10 000项,其中自主品牌OTA升级数量占比约67%,通过“堆量”的饱和式更新,快速拉齐与新势力的代差,将智能化打造成全系车型的标配,抢夺最广泛的用户心智。

而新势力则以退为进,通过主动降速将有限资源聚焦于大模型、AI智能体等底层核心技术的突破,用少而精的深度进化,构建难以逾越的技术护城河。



图1 OTA功能全面普及，合资与自主品牌加速跟进

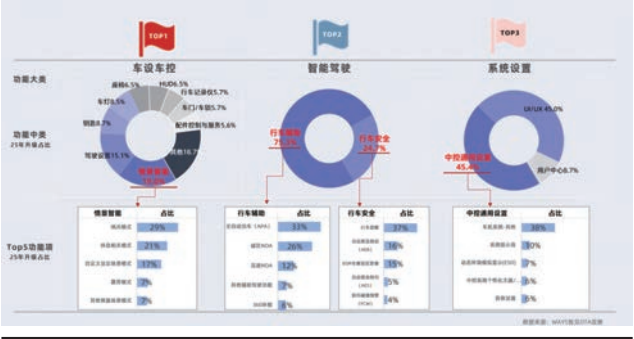


图3 全年升级聚焦体验与安全

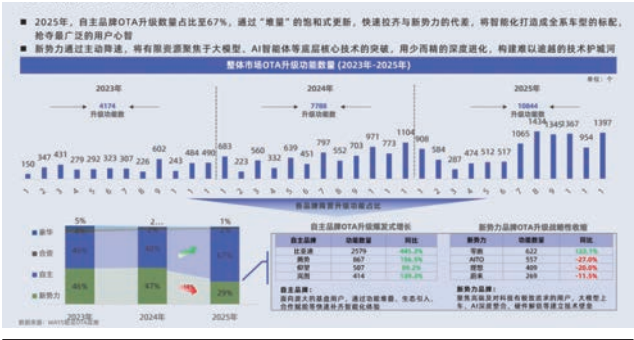


图2 自主品牌饱和式更新，新势力主动降速



图4 新车首次OTA时间在缩短：交付即上量，上量即进化

OTA升级功能类型

2025年OTA功能升级类型TOP 3为：车设车控、智能驾驶和系统设置，其中车设车控模块聚焦情景智能类功能居多，如哨兵模式、休息相关模式等，智能驾驶模块主打行车辅助与行车安全，系统设置模块则以车机系统相关升级为主。

OTA升级亮点功能

除了行业整体OTA频次在显著提升之外，2025年行业有哪些重磅OTA功能？

2025年的辅助驾驶正在从“功能可用”迈向“功能好用”。无论是城市NOA复杂场景的应对，还是记忆泊车打通行程的最后一步，各家车企都在不同的技术路线上持续探索，持续深耕，都是为了提升用户信任度，力求100%覆盖用户出行的每一次行程。

以城市NOA中的车位到车位为例，当多数车企还在集中于通过“城市NOA+记忆泊车”的拼接方案打通最后一公里时，以华为

乾崮ADS为代表的领先方案则实现了全场景统一建模，从出发地车位到目的地车位全程由同一套模型实时感知与决策，无需提前学习、不区分道路与停车场，凭借GOD网络、WEWA架构及覆盖超100万个停车场的高精语义地图，真正做到了“任意地点、首趟即可用”的无断点体验。

OTA年度趋势发现

纵观2025年，从行业监管、技术前沿及用户体验等角度总结出以下5大2025年OTA趋势：

- 监管体系完善下的OTA平台化演进
- AI生活助理服务扩展加速
- 新车上市后OTA节奏前移
- 软件驱动能力边界延伸
- 智能驾驶技术路线从“模块化”走向“模型化与融合化”



图5 新车首次OTA时间在缩短：新势力进一步强化软件优势



图6 能力提升与安全性能是辅助驾驶OTA迭代的优先诉求

其中，从“新车首次OTA时间在缩短”这一趋势看，过去几年车企还在讨论着“发布即上市，上市即交付”，现如今正逐渐演变成“交付即上量，上量即进化”。2025年，不少车企开始采用“最低可行产品（MVP）+敏捷迭代”模式，将产品上市时间提前6~12个月，抢占市场窗口期，并结合真实用户数据反哺开发。

同时，随着硬件配置进一步趋同，单纯的“硬件堆料竞赛”已逐步转向“软件体验竞赛”，如何低成本营造市场热点，引发用户口碑持续发酵，OTA的升级迭代便成为了有效渠道之一。

用户调研分析

诚如以上探讨分析，可见2025年OTA市场正发生前所未有的变化，辅助驾驶已然成为行业热点，合规放量的背景下，车企又该如何推陈出新？用户究竟又有怎样的需求？

为此，我们通过威尔森自有新能源车主社群，开展了一场覆盖鸿蒙智行、理想、小鹏、蔚来、小米等主流新能源品牌，共300位新能源车主的快速调研验证，希望能够带来一定的启发。



图7 高速/城市NOA使用的高频次与长里程成为常态



图8 不同品牌路线在关键场景的体验差异映射出满意度分化

客观监测数据显示，在2025年乘用车市场累计推送的2447项智能辅助驾驶类功能中，“驾驶辅助类功能”更新1001次，位居智能辅助驾驶所有功能升级类目标首。

而调研结果显示，作为实际用车人的消费者，超过50%的用户对“智驾能力提升”与“安全性能提升”，提出了更高频次的升级需求。具体功能层面，消费者对于“前向安全类功能”的需求度，领先“驾驶辅助类功能”约11个百分点。在NOA领航辅助驾驶功能使用层面，用户已逐步从尝鲜转向习惯。超过80%车主已经习惯于使用高速NOA功能，且超过40%的用户已习惯于单次连续使用高速NOA 200 km以上，足以覆盖省内郊游或跨省长途出行。即使是在更为复杂的城市NOA场景下，超过50%车主已经习惯于使用城市NOA功能，且超过51%的用户已习惯于单次连续使用城市NOA 30 km左右，足以覆盖一线城市的长距离通勤或二三线城市的跨市出行。使用满意度方面，理想车主的满意度无论是在高速NOA还是城市NOA场景下，都有着一定的领先优势。^[A]

2026ALE新品联合发布：汽车照明技术风向标

文/张颖

3月27日, 2026上海国际汽车灯具展览会 (ALE)「聚光·向新·求效」新品联合发布会顺利举办, 8家企业携车载照明、光源、显示、芯片、检测、密封粘接、散热等领域的前沿技术与重磅产品亮相, 聚焦智能座舱、智慧车灯等核心场景, 从核心芯片、光源技术、检测系统到胶粘散热材料配套, 全产业链展现技术创新成果, 推动汽车光显产业向智能化、国产化、系统化升级, 以下为各企业核心发布亮点与技术成果精华。



晶合光电：发布 Micro-LED核心产品，推动前照灯数字化变革

晶合光电发布自主研发的画芯系列Micro-LED数字照明光源芯片与画擎系列高像素控制器，标志着国产车载Micro-LED光源技术迈入大规模量产与系统集成新阶段。

画芯系列芯片：首款“画芯一号”为全球量产指标最高的车规级Micro-LED芯片之一，40000像素、50 W功耗下光通量 ≥ 2500 lm，40微米间距下光效超50 lm/W；画芯三号（2026Q2推出）专为主光源设计，光通量 ≥ 3500 lm@50W；画芯二号（2026Q3面世）像素超10万，替代DLP方案满足复杂投影需求。

画擎一号控制器：全球首款支持两路Micro-LED光机的车规级前照灯控制器，具备双平台方案与多信号传输能力，总输出功率 ≥ 200 W，实现视频生成、双光机无缝拼接。

产能布局：国内率先建成首条车规级Micro-LED Chiplet先进封装量产线，当前月产能1万颗，上海临港新工厂预计2027Q1投产，为车载Micro-LED规模化应用提供产能保障。

日亚：推出超高精细Pixel Light Source 系列，引领前照灯技术升级

日亚聚焦前照灯高精细、高亮度、高效率发展趋势，发布Pixel Light Source系列及下一代光源产品，重点推出 μ PLS产品实现高精细路面照射，突破传统技术的超高精细下一代光源（超2万像素），以及适配低像素数ADB（自适应远光灯）的下一代阵列光源；同时展示RGB车用激光与投影光学系统，包括系统构成、性能特点及实际应用案例，为车载前照灯智能化、交互化提供全新光源解决方案。



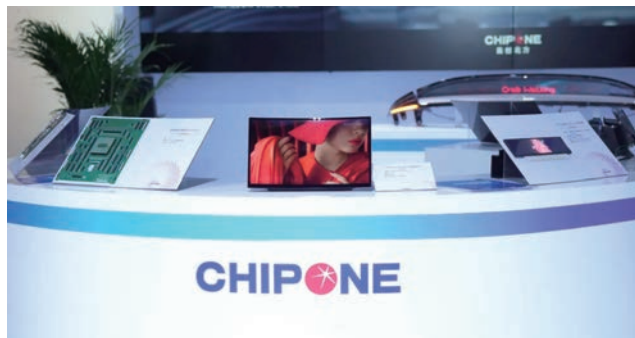
集创北方：发布两大车规级芯片系列，全栈方案加速国产化替代

作为全球显示芯片领军企业，集创北方重磅发布车载智能座舱芯片系统解决方案与Mini LED智慧交互显示驱动芯片系列，以全自研技术破解车载显示行业痛点。

核心产品落地：展出的Mini LED智慧灯语尾灯模组可独立控制2300余颗LED单元，支持OTA升级与ISO26262 ASIL-B功能安全认证；15.6寸Mini LED车载曲面显示屏实现R1500曲率与5.9 mm纤薄设计，12.3寸Mini LED车载显示模组已在多家主流车企小批量供货，多款产品覆盖车载显示、车外交互灯语、智能座舱全场景。

系统解决方案优势：智能座舱芯片方案以自研BridgelC+MiniLED DIC+TDDI+PMIC全芯片组，一站式解决芯片互联、联调等问题；Mini LED智慧交互驱动芯片系列具备高集成、低功耗特性，适配车内外动态交互全场景。

量产与合作：多款核心车规级芯片解决方案已在广汽、吉利、长安、蔚来等国产头部车企旗舰车型规模化量产上车，全链条技术布局与落地能力凸显。



迈来芯：推出“免代码”固件架构，重构车载照明底层开发逻辑

迈来芯针对车载照明系统开发效率瓶颈，推出汽车照明“免代码 (Code-free)”固件架构，将传统固件开发转化为基于GUI的参数化配置，消除底层代码编写与调试环节，实现“开箱即用”。

核心控制器方案：MLX80124单芯片高度集成，支持RGB LED标定与LIN报文定义快速配置；MLX81116适配高密度矩阵应用，支持6组RGB LED精准控制，16位高精度PWM+实时温度补偿确保跨温区色彩一致性。

工具链优势：配套ADK/DVK开发工具链，可在模拟环境完成光影场景编排与热管理仿真，屏蔽底层硬件差异，让研发资源聚焦于视觉体验与交互逻辑创新，大幅缩短产品上市周期。



纳芯微：展出全场景LED驱动解决方案，覆盖汽车照明全链路

纳芯微携汽车照明全场景LED驱动解决方案亮相，针对“单点驱动”向“多区域协同控制”的行业趋势，实现集成度、控制性能与功能安全的全面提升，产品覆盖座舱、车身、车载显示、前照灯四大核心场景。

座舱氛围灯：NSUC1527多RGB驱动芯片基于“MCU+”架构，高度集成核心组件，支持81颗RGB灯珠统一管理与OTA升级，满足车规级AEC-Q100 Grade 1要求。

车身照明：NSL21912/16/24FS系列多通道驱动芯片通过ISO26262 ASIL B认证，自研热共享技术提升带载能力，适配贯穿式尾灯、发光格栅等场景。

车载显示与前照灯：NSL6103/6104背光驱动方案实现高调光比与优异EMI表现；前照灯领域推出Pre-Boost恒压控制器等三大新品，助力前照灯两级架构创新。纳芯微已通过ISO26262 ASIL D能力认证，以全矩阵产品帮助客户降低开发与验证复杂度，加速汽车照明个性化、交互化发展。



硅宝科技：重磅推出车灯胶粘+散热新品，“胶筑”汽车照明高品质发展

硅宝科技携车灯专用胶粘产品+模组散热系列产品亮相，打造多元化、高性能的汽车照明配套解决方案，精准适配车灯智能化、轻量化、高品质的发展趋势，其产品已达到国际先进水平，加速关键材料国产化替代。

四大核心胶粘新品

1. 硅宝692双组分聚氨酯车灯专用胶：固化速度快，适配快节奏装配，对PP、PC等多基材粘接性优异，硬度适中、弹性好，耐高频振动。

2. 硅宝631车灯用聚氨酯热熔胶：单组分反应型产品，适配前照灯、雾灯等多种车灯，满足密封防水要求，多基材粘接性佳，经鉴定核心性能达国际先进水平。

3. 硅宝690PU车灯用聚氨酯热熔胶：弹性体材料，隔湿性能优异、挥发份极低，适配防雾型车灯及80°倾角大坡度特殊异型结构车灯，多基材粘接表现出色。

4. 车灯模组散热系列产品涵盖硅宝4926Z系列、4886系列、拓利TLZ-G035系列、TLN-60（6W）多款产品，全线兼具高导热性与优异保型性，热阻极低、热传导效率出众，精准解决车灯模组散热痛点。

硅宝科技已与星宇车灯、华域视觉、比亚迪等企业建立合作，除车灯配套产品外，还布局智能座舱、动力电池等多领域胶粘剂解决方案。

光色科技：打造智能座舱光品质量化评估标杆

光色科技发布智能座舱氛围灯舒适度-眩光检测评估系统，依托成像亮度色度测量技术，构建从“人眼视觉感知”出发的量化评估体系，将主观的“光舒适感”转化为可精准测量的“眩光指数”等客观数据。该系统并非单一检测工具，更是贯穿产品开发全周期的解决方案，可在设计阶段提供前置优化依据、验证阶段作为验收标准，通过实车眼点模拟与场景测试，为智能座舱光环境的安全、舒适与高品质提供数据支撑，填补了行业内座舱光品质客观评价的技术空白。作为汽车发光部件检测领域的头部企业，此次发布标志着其在智能座舱光品质解决方案上实现关键突破，助力行业建立完善的视觉体验标准体系。

杭州之江：发布全场景车灯用胶方案，以创新材料赋能产业升级

作为密封粘接领域“单项冠军”，杭州之江推出下一代车灯及汽车电子全场景用胶创新产品，覆盖车灯密封粘接与汽车电



子热管理等核心需求，四大车灯用胶明星产品各有优势：快速定位、低雾化的PUR热熔胶；无CO₂释放、高粘接强度的双组分聚氨酯胶；环保可拆卸、高气密性的丁基热熔胶；耐候性极佳的JS-8100有机硅密封胶，全面适配PC、PP等多种基材，助力车灯提升可靠性与生产效率。同时展出ECU、传感器、IGBT模块等汽车电子用胶系列产品，以材料创新推动汽车光电子产业的集成化、国产化发展。

本次发布会汇聚汽车光显产业链上下游核心企业，各企业从核心技术、产品落地到产能布局，全方位展现了国产汽车光电子产业的技术实力与创新方向。从芯片、光源的核心突破，到检测、开发工具的系统升级，再到胶粘、散热材料配套的全面赋能，全产业链协同创新将进一步推动智能座舱、智慧车灯的技术落地，加速汽车产业向智能化、绿色化、国产化的高质量发展。A

2025年汽车客户服务体验调研及分析

文/才博咨询

过去的竞争在于“三大件”（发动机、变速器、底盘）的性能与可靠性。现在与未来的竞争在于“用户体验”，涵盖智能座舱、辅助驾驶，以及贯穿车辆全生命周期的客户服务。在行业变局与国家战略下，最终的落地点是“用户感知”。一流的服务体验，是实现“品牌向上”和“用户忠诚”最直接的路径。

行业挑战主要是服务标准不一、渠道割裂、响应迟缓，无法匹配智能汽车时代用户的高期待。机遇是通过卓越的服务，能够构建差异化的品牌护城河，将一次性车主转化为终身用户。

为应对汽车行业从“产品驱动”向“体验驱动”的深刻转型，特发起本次行业客户服务体验调研。本次调研范围全面覆盖中国汽车市场核心品牌，共计50家主流车企，其中既包括30家底蕴深厚的传统燃油车品牌，也涵盖20家引领创新的新能源企业。

核心洞察

洞察1：

基础服务扎实稳健，效率与主动性仍可精进

参调企业接通率平均达成值为90%，与2025年行业发展白皮书所载全行业平均值持平。数据表明企业在服务响应能力上已达到行业基准水平，整体运营稳定性符合行业主流表现。

服务响应效率呈现显著差异：在线人工响应迅速，平均仅需9.60 s，但人工VIP等待耗时平均24.15 s，成为瓶颈。同时，IVR语音播报时长平均达34.53 s，且首层道路救援入口覆盖率不足四成，结构优化是提升整体效率的关键。

参调企业座席沟通能力平均得分93.04分，业务熟练度平均得分91.88分，整体服务基础扎实。但在应对复杂场景的解决效率、以及主动服务与需求挖掘意识方面，仍有提升空间。

参调企业座席业务解答准确率平均得分94.63分，业务能力平均得分92.14分。在此基础上，为进一步提升体验，应重点强化应答灵活性、情感共鸣及服务闭环跟进。

洞察2：

满意度尚存微小差距，体验升级仍需关注

汽车行业满意度为94%，与全行业均值存在差距（全行业

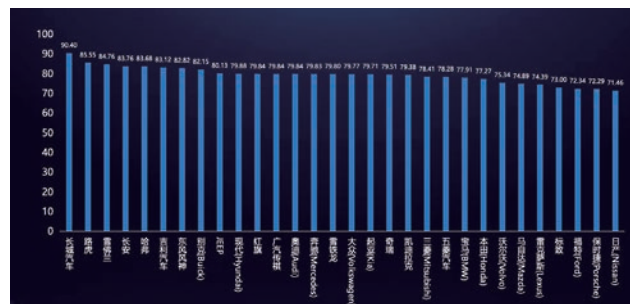
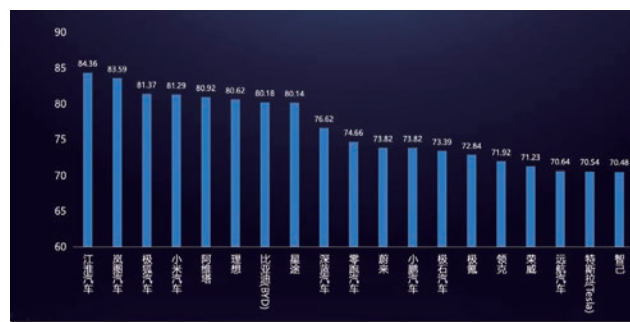


图1 传统油车排名情况



在决策周期长、客单价高且客户终身价值巨大的汽车行业，卓越的客户体验与复购及品牌忠诚度的关联度极强，它远不止是售后环节的补充，而是贯穿“选车-购车-用车-换车”全生命周期、驱动复购的核心引擎。

洞察3：

渠道覆盖日趋全面，数据贯通方能体验无缝

当前，电话与在线会话渠道已实现100%覆盖。依据CCSO标准，视频服务已成为完整渠道体系的标配，但目前尚属空白。建议企业结合自身发展阶段，将视频服务建设纳入渠道规划的适时考量。

在当前以用户为中心的时代，放弃多媒体客服建设将直接导致三大核心问题：客户在关键时刻悄然流失，服务体验出现致命断层，企业沟通成本不降反升这不仅是服务渠道的缺失，更是企业与用户之间的纽带断裂。

建设多媒体渠道的智能与人工客服已不是选择题，而是必修课。这不仅是服务渠道的扩展，更是重塑用户体验、挖掘客户终身价值的关键战略。

破解常见难题与挑战

在互联网渠道智能客服与人工客服建设过程中，可能会遇到以下几类典型问题，以下是一些破解思路：

1. 数据孤岛问题

挑战：客户数据分散在经销商管理系统（DMS）、CRM、各渠道客服系统等多个独立系统中，无法形成统一的客户视图。

思路：采用“统一平台+数据接口”的方案。通过部署统一的智能客服平台，并利用标准化的API接口逐步打通后端业务系统。可以优先整合最关键的数据，如客户基本信息、车辆信息和服务历史。

2. 服务标准不统一

挑战：不同渠道、不同品牌甚至不同坐席给出的服务体验和答案可能不一致，损害品牌信誉。

思路：建立企业级统一知识库，并确保所有渠道的智能客服和人工坐席都调用同一套实时更新的知识内容。同时，在集团层面制定统一的核心服务标准（如响应时效），并允许子品牌在具体话术、增值服务上做差异化调整。

3. 智能客服“不智能”

挑战：机器人语义理解能力差，多轮对话中断，答非所问，导致用户体验不佳。

思路：持续投入知识库的优化和AI训练。引入自然语言处理（NLP）和大模型技术提升意图识别准确率。并建立人机协同

机制，设定明确的转人工规则，确保在机器人无法处理时能平滑过渡。

4. 组织协同与成本压力

挑战：改造面临初期投入成本高，部门墙，以及传统经销体系的阻力。

思路：对于成本，中小车企可优先采用按坐席付费的SaaS云服务模式，降低初始投资。对于组织协同，需要高层推动，明确客服部门的数字化转型权责，并设计合理的激励机制，将部分通过客服转化而来的销售收益反哺给相关部门，形成正向循环。

洞察4：

人机协同有标可依，信息断点仍阻服务流畅

人机协同

参评企业在不同渠道的解决方案一致性达成率平均值为95%，表现稳定。然而服务信息同步率平均值仅为59%。表明各渠道间存在明显的“信息孤岛”，导致客户在切换服务渠道时体验断层，是当前最主要的提升痛点。

从客户视角来看，当客户从机器人转到人工客服时，如果之前的聊天记录不同步，会引发一系列严重的问题，对客户体验和企业运营都会造成显著的负面影响。对客户而言，体验是断裂的、低效的。

对客户体验的伤害主要有两方面：

时间浪费：客户需要向人工客服重复已经对机器人说过一遍甚至多遍的信息（如订单号、问题细节、已尝试的步骤等），会让学生感到愤怒，觉得之前与机器人的沟通完全是浪费时间。

问题解决周期延长：人工客服需要时间重新理解问题，整个服务流程被迫拉长，客户需要等待更久才能获得解决方案，加剧了其不满情绪。

从企业视角来看，当客户从机器人转到人工客服时，如果之前的聊天记录不同步，会引发一系列严重的问题，对客户体验和企业运营都会造成显著的负面影响。对企业而言：运营是低效的，高成本的，无法优化的。

对企业运营的损害主要是：

降低人工客服效率：客服无法“无缝接手”，必须花费大量时间进行重复性提问和背景信息收集，大大降低了问题解决效率，增加了平均处理时长。

增加客服工作压力与难度：面对一个“一无所知”的案例和一位可能已经“怒气值满格”的客户，客服人员的工作难度和情绪压力会急剧上升，影响其工作满意度和服务质量。

中国标准化研究院正牵头起草《顾客联络-人工与智能客户服

务协同要求》国家标准文件，针对任务分配、服务切换与质量改进等关键环节制定统一规范，旨在覆盖传统服务模式的同时适应技术驱动的服务创新。该标准将推动顾客联络服务从单一人工模式向人工与智能高效协同的模式演进，为客服中心在智能化融合进程中提供明确指引。

为解决人机协同中的信息断点问题，需围绕技术、流程、人员三大核心维度系统推进：通过构建统一信息平台实现实时数据同步，确保服务无缝衔接；明确人机交接标准与智能路由规则，提升服务流程效率；同时强化客服培训与闭环下反馈机制，确保服务质量持续提升与优化。

1. 技术整合：实现实时信息同步

部署统一平台，确保机器人到人工的聊天记录自动共享利用API接口或云技术，消除数据孤岛。

2. 流程优化：标准化服务切换流程

制定内部操作指南，明确人机交接节点与责任。

引入智能路由，根据问题复杂度自动分配至人工客服

3. 人员培训与支持

设立反馈机制，收集客服与客户意见以持续改进。

4. 监控与评估

设定KPI，如：首次接触解决率、客户满意度得分。

行业挑战

服务维度：服务模式滞后与客户体验期望的升级

传统的、被动响应的服务流程，无法满足数字化时代用户对“无缝、透明、个性化”体验的渴望。

被动响应，而非主动关怀的表现：客户只有在车辆出现问题或需要保养时才会联系服务中心，互动频率低，关系脆弱。

影响：客户粘性差，极易因一次不愉快的体验而流失，并转向提供“全程呵护”体验的新品牌。

渠道割裂，体验碎片化的表现：电话、APP、微信、线下门店等渠道信息不通，客户需要反复陈述问题。

影响：给客户带来极大的不便，感觉品牌内部管理混乱，拉低整体服务满意度。

对全渠道客服能力要求高的表现：需要客服人员既能电话沟通，又能处理在线文字、邮件，并能使用统一的话术和标准。

影响：培训成本和难度加大，座席绩效难以公平衡量。

技术维度：数据孤岛与个性化服务需求的矛盾

企业内部分散、割裂的数据无法有效整合，导致无法识别客户真实需求，提供“千人千面”的服务。

人员维度：情绪劳动加剧与座席倦怠

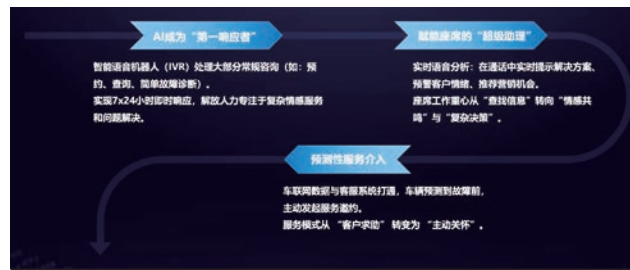


图3 智能化与AI深度融合

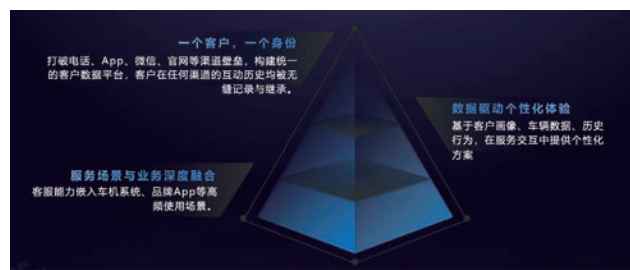


图4 全渠道融合与体验一体化

客服人员需要处理大量负面情绪和高期望客户，情感消耗巨大，导致职业倦怠率高，影响服务质量和团队稳定。

发展趋势

智能化与AI深度融合

核心价值：提升效率、降低成本、实现服务前置。

全渠道融合与体验一体化

核心价值：打造无缝、便捷、个性化的客户旅程，提升忠诚度。

权威立信，标准先行

《呼叫中心服务质量和运营管理规范》（YD/T2823-2015，简称CCSO行业标准），2022—2024年，CCSO标准的广泛应用有力推动了行业服务与运营管理体系的规范化进程。

未来的汽车行业竞争将超越硬件与参数，最终回归到用户关系的深度运营。

我们的客服中心正站在这场变革的核心。通过智能化的前瞻洞察、一体化的无缝体验、人性化的深度沟通，我们将从被动的成本中心进化为主动的用户价值创造中心，成为品牌最坚实的信任基石与增长引擎。

让我们共同塑造这样一个未来——每一次服务的终点，都是一段全新用户旅程的起点。▲

中国汽车产业跨越式升级的三个维度及战略举措

文/IBM商业价值研究院

面对潜力无限而又充满不确定性的未来, 中国汽车产业在AI新时代下, 实现“产品-组织-全球”三个维度的全方位跨越式升级, 才能够可持续发展, 实现从跟跑到领跑的战略目标。

产 / 品 / 跨 / 越

产品创新是参与全球竞争的基础。中国企业需要在智能座舱、自动驾驶、软件定义汽车、能源形式、固态电池、超充网络等关键领域持续突破, 打造具备差异化竞争力的核心产品。而打造领先产品的关键是通过融入AI技术, 构建一体化、智能化的高效的“研产供销服”体系; 优化产品研发流程, 加快产品迭代; 打造软件定义汽车; 数字化资产管理。

战略举措1: 深度融合AI, 构建一体化、智能化的研产供销服体系

AI不仅是技术工具, 更需要运用于合适的业务场景, 实现技术成熟度与业务变革深度的交融, 才能达到“事半功倍”的效果。在车企, AI技术的成功取决于它在全链条“研产供销服”的深度渗透, 以及与企业自身专有数据以及独特业务特性的结合, 例如外资车企需要加速客户声音对研发生产体系的反馈, 建立以客户为导向的研发生产体系。中资车企则需升级研发和生产体系, 支持更多车型和产量的增长, 提高质量和运营效率。

IBM目前正在与全球和国内领先车企合作, 应用AI解决方案实施研产供销服体系端到端的全面转型。以研发创新领域为例, IBM帮助某车企开发了智能代码助手, 实现从代码编写到测试审查的全流程智能化, 代码辅助效率提升50%, 代码辅助检查效率提升70%, 运维问题分类和自动分类效率提升60%。而借助IBM为其开发的零部件标准知识库系统, 另一家车企轻松解决了海量非结构化多出口国标准的高精准检索(效率提升80%), 将其零部件针对特定出口国的合规率提升50%, 为其全球化布局按下了“加速键”。

在生产制造环节, IBM帮助车企以计算机视觉检测和AR技术替代传统人工质检, 在提高生产效率、降低次品率的同时, 还能



图1 汽车行业组建化业务模型 (CBM) 及生成式AI的影响

够协助员工完成厂区巡检和维修操作。在供应链优化上, IBM帮助车企利用人工智能学习历史数据并分析订单需求, 促进产销协同; 或通过大模型技术智能预测需求, 进而优化库存管理, 降低运营成本。精准营销与服务方面, IBM帮助车企整合内外多源数据, 通过智能分析生成客户画像和营销洞察, 实现从舆情预警到服务优化的闭环管理。

IBM看到车企在AI落地的过程中，只有少数整车厂使用结构化方法将解决方案快速扩展到生产中并获得企业范围内的优势。为此，IBM特别开发了汽车行业的组件化业务模型（CBM, Component Business Model），该模型将汽车行业的关键业务能力拆解为最小化的组件，每一个组件就可以是一个业务或服务单元。通过CBM，IBM可协助客户识别组织架构、业务流程与关键绩效指标（KPI）中的优化空间，并基于AI技术构建匹配的解决方案。图1即展示了生成式AI对提升车企产品开发、客户互动、运营效率和技术现代化四个领域的生产力的预期影响。IBM作为企业级AI技术与应用的全球领导者，在生成式AI领域的业务额已超过20亿美元，为200多家活跃客户提供服务。

战略举措2：优化产品研发流程，加快产品迭代

在汽车产业电动化、智能化变革的浪潮下，市场竞争已从传统的产能比拼转向研发效率与产品创新的较量。消费者对车型个性化、智能化需求的快速迭代，倒逼车企必须构建高效的研发体系，实现产品研发流程的优化与迭代速度的提升。以下聚焦“构建产品制管理体系”、“以车型开发为中心”、“落地平台化研发思维”三大关键维度，深入探讨研发流程优化与产品迭代加速的实践路径。

构建产品制管理体系

在汽车行业，传统研发模式普遍存在部门壁垒严重、流程串行低效、资源配置分散等问题，一款新车型的研发周期常长达5~7年，难以适应市场快速变化。而以产品价值为核心的系统化研发管理思维，通过重构组织模式、明确核心导向、优化资源配置，恰好为破解这些行业“痛点”提供了有效工具，成为企业提升研发效率的关键选择。

产品制管理体系是优化研发流程的核心抓手，更是提升研发效率的组织保障。传统职能制管理模式，研发、市场、生产、采购等部门各自为战，信息传递滞后，极易出现“产品与市场脱节”、“研发与生产矛盾”等问题。产品制管理体系则以产品为核心重构组织架构，组建跨职能的产品开发团队，实现从需求到产品量产的全流程闭环管理。在该体系下，产品经理统筹协调各部门资源，明确各阶段的职责、权限与目标，形成“职责-权限-目标”三位一体的管理机制。

以车型开发为中心

以车型开发为中心是实现市场导向研发的关键路径，更是研发体系有效运转的核心目标。在汽车市场竞争日趋激烈的背景下，脱离市场需求的研发必然导致产品失败。车型作为直接面向消费者的核心载体，其开发过程必须以市场需求为根本导向。这

就要求企业在车型开发初期，通过科学的需求分析工具挖掘用户真实需求，并将其转化为具体的产品特性与设计要求。

落地平台化研发思维

平台化研发思维是加快产品迭代的核心支撑，更是实现研发资源高效利用的关键手段，而平台化需求管理则是平台化研发落地的前置核心环节。传统车型研发采用“一对一”模式，每个车型都进行独立开发，需求收集碎片化、需求转化无标准、需求复用率极低，不仅导致零部件复用率低、研发周期长、成本高，更易出现不同车型需求冲突、技术路线混乱等问题。平台化需求管理以通用技术平台为核心，构建“平台级需求-车型级需求”的二级需求管理体系，通过需求分层、分类、标准化处理，实现需求的统一管控、高效复用与动态迭代。在此基础上，平台化研发思维通过将成熟的零部件、技术模块进行标准化封装（即CBB公用构建模块），实现多车型共享，从而大幅提升研发效率、缩短迭代周期。

平台化研发与异步开发模式相辅相成，而平台化需求管理则为二者的协同运转提供了核心依据。平台化需求管理通过建立需求池分级机制，将需求划分为“平台基础需求”、“车型定制需求”、“创新迭代需求”三类，其中平台基础需求保障多车型共享技术的稳定性，车型定制需求满足不同细分市场的个性化需求，创新迭代需求则为技术升级预留空间。基于此，异步开发可通过严密的计划与准确的接口设计，围绕不同类型需求同步推进采购、测试、生产准备等活动；而平台化研发则依托需求标准化成果，搭建通用平台与标准化接口，确保各环节并行工作的有序推进。

车企平台化研发通过构建全栈自研的模块化平台，配套建立“需求捕获-需求分析-需求落地-需求验证”的全流程平台化需求管理机制，将80%以上的共性需求沉淀为平台基础需求，电子架构复用率提升至70%。使新车型研发周期大幅缩短。丰田汽车作为平台化研发的先驱，通过“并行工程”模式结合平台化需求管理，提前梳理各车型的共性与个性需求，让设计、工程、生产、采购人员从项目初期就参与平台开发，上游的并行工程可使研发费用大幅减少。某电子企业通过提前预研电源模块、通信模块等标准化模块，同步将模块相关需求纳入平台化管理范畴，在后续产品开发中直接复用需求与技术成果，加快了产品上市速度。这些实践充分证明，平台化需求管理作为平台化研发的核心前置环节，通过需求分层管控、标准化处理与高效复用，能够进一步强化并行开发效果、降低技术风险，为产品迭代速度提升提供关键支撑。

产品制管理体系、以车型开发为中心、平台化研发思维（含

平台化需求管理)的有机融合,构建了“组织保障-核心目标-效率支撑”的完整研发优化体系。产品制管理体系解决了“如何高效协同”的问题,为需求管理、研发执行等全流程提供组织保障;以车型开发为中心明确了“研发什么”的方向,决定了平台化需求管理的核心导向;平台化研发思维及配套的平台化需求管理则提供了“如何快速迭代”的方法,通过需求与技术的双重复用提升效率。在汽车行业变革的关键时期,企业落地这三大核心举措,不仅能够优化产品研发流程、加快产品迭代速度,更能提升产品竞争力与企业可持续发展能力。

未来,随着技术的不断进步,数字化、智能化技术将与研发体系深度融合,为平台化需求管理提供更高效率的支撑工具。企业可通过构建数字化研发管理平台(如PLM+ALM系统),搭建一体化需求管理模块,实现需求的线上捕获、分级评审、跟踪落地与数据复盘,提升需求管理的精准度与效率;通过引入AI技术分析用户行为数据、市场趋势数据,优化需求优先级排序与复用建议,进一步强化平台化需求管理的科学性。对于汽车企业而言,唯有强化平台化需求管理的核心价值,深度落地产品制管理、车型开发中心化与平台化研发,才能在激烈的市场竞争中抢占先机,实现高质量发展。

战略举措3: 打造软件定义汽车(SDV)

随着SOA(面向服务架构)和OTA(远程升级)成为行业主流,汽车的软件能力将成为核心竞争力。IBM认为“软件定义汽车”将成为未来汽车行业深层次转型和演变的方向。这个观点在IBM商业价值研究院最新出品的《汽车2035:软件定义时代的成功之道》(以下简称《汽车2035》)报告中得到了印证。这份报告调研了全球1200位车企高管(包括147位中国车企高管),其中74%的高管认为到2035年,汽车行业将从传统机械工程驱动,转向由软件定义的智能生态系统,汽车的价值不再局限于初始的特性和功能,而是可以通过新的应用和服务不断为客户提供卓越的体验。汽车制造商能够在汽车生命周期内持续创造价值。

IBM同时也看到车企在软件定义汽车“从试点到规模化应用”过程中,面临的最大挑战是技术挑战。《汽车2035》调研的全球79%和中国83%的高管指出需要克服硬件和软件层次分离这一技术难题。汽车制造商需要对当前的电气/电子(E/E)和软件架构进行彻底革新。为此,IBM建议车企可以考虑三方面的举措:

首先,为非差异化领域探索开源解决方案。大多数车辆的操作系统和中间件都是通用的,并不会为品牌带来显著的竞争优势。这些可以成为开源解决方案的首选候选项。在一项针对汽车决策者的调查中,95%的受访高管希望开源软件能增强软件定义

汽车的灵活性和可扩展性,帮助企业把握商机。在推动开源软件的同时,汽车行业还应考虑进行中间件接口的标准化。

其次,借鉴其它行业的经验,尤其是那些数字产品开发更为成熟的行业,采用已久经考验、行之有效的软件工程工具和方法。企业正在向“数字体验”转型,而不是专注于传统的“机械机器”,选择合适的工具以提升团队协作效率和透明度,将需求、设计模型、测试和工作流关联,帮助团队更好地理解工作进展。一些使用集成模板、流程和报告的工具不仅能够帮助企业满足标准和法规要求,还能大幅度降低审计的时间和成本。汽车制造商在开发软件定义汽车时,应使用数字模型和仿真技术来优化软件系统开发的整个过程,从概念设计到验证和确认。积极投资敏捷和DevOps实践,以实现快速迭代、持续交付,以及开发和运营团队之间的高效协作,使企业能够更灵活地应对市场和消费者需求的变化。

最后,结合云计算和AI,形成强大的研发工具。云计算不仅仅是传统的IT基础设施,更能加速软件开发,促进实验和迭代,并借助数据分析帮助领导者做出更为精准的决策。汽车制造商通过结合云计算和AI,可以探索新型解决方案,测试优化软件配置,收集有价值的洞察,开发创新软件定义汽车功能。使用AI分析海量数据、识别模式并进行预测,汽车制造商可以模拟、优化软件定义汽车性能,为客户创造个性化体验。

战略举措4: 数字化资产管理,创造效益

车企作为资产密集型行业,面临人力成本上涨、设备老化、备件成本高昂、行业竞争、客户期许、股东价值实现、生产技术革新、法规监管压力等多方面压力。这些压力体现在资产效率、运营成本、故障停产、合规环保等绩效指标上,不同角色(CEO、CFO、COO等)关注不同指标,如CEO关注总体资产效率、按时交货率等,CFO关注资产投资回报率等。改善资产管理可降低成本和费用,增加生产利润,提高投资回报,是关系企业资产投资回报的关键活动。

企业改善资产管理是增加EBIT的机会之一,可通过运营成本分解发掘改善机会,如重视设备生命周期管理、减少停机影响、防止员工时间浪费、避免库存投资过多等。数据驱动的资产管理能带来竞争优势,如延长设备寿命、减少停机时间、降低备件库存、提升人员效率等,具体包括减少资本支出、增加产能、节省年度运营成本等。企业改善资产管理的管理要点包括:以全生命周期视角管理资产,掌握业务数据(如资产规模、设备信息、备件库存等),改善管理办法(如合理化MRO库存结构、改善人员利用率等),最终达成业务目标。

EAM（企业资产管理）是车企的核心运营系统，从资产全生命周期视角管理，涉及资产相关的人员、备件、环境、法规等因素，目标是保障安全生产、降低运营成本、提高资产效益。全生命周期管理对象：包括生产设备、移动资产、基础设施、IT资产等，涵盖规划、设计、购置、运行、维护、改造、报废等阶段。ERP关注财务供应链等资源计划，MES负责生产执行，EAM以资产全生命周期管理为中心，三者各司其职、高效协同，组成企业核心运营系统。

IBM Maximo解决方案是专业的企业资产管理解决方案，自1968年起，连续26年被评为“企业资产管理软件”领域领先者，是Gartner魔力象限领导者，EAM市场占有率第一名，在IDC评估中位居11家主要EAM提供商榜首。在全球范围内拥有庞大汽车用户群体，如丰田、通用汽车等。Maximo引领企业资产管理数字化转型，涵盖设备管理、物联监控、健康分析、故障预测、维修决策等多个方面，构建了Maximo EAM、Maximo Monitor等系列产品。Maximo套件包括基础技术平台、核心资产管理、行业版、AI应用等，可实现资产全生命周期管理、设备健康管理、故障预测等功能。Maximo解决方案构建了强大的生态系统，包括各行业明星用户、设备管理协会、领域专家等，形成丰富理论体系，吸收全球管理经验，提炼管理模板和成熟度金字塔模型。Maximo的特色功能包括Maximo VI自助式深度学习平台，支持从收集图片、标记数据、训练模型到部署模型的全流程，方便易用，可实现智能故障鉴别和缺陷检测，提供MRO备件库存优化方案等。

组 | 织 | 跨 | 越

组织能力是车企的核心竞争力。在快速变化的市场环境中，车企需要始终以用户体验为中心，不断夯实组织及人才、运营及流程、IT及信息安全等核心能力，主动拥抱变革，才能从容应对竞争，始终保持在行业中的引领地位。

战略举措1：体验设计——将“体验差距”转化为“增长红利”

IBM将“体验设计”定义为战略级增长引擎，而非简单的视觉或交互优化。基于IBV全球调研，82%的企业买家要求B2B采购体验与个人消费体验同等水准；67%曾因体验不佳更换供应商；50%因竞争对手体验更好而停止从一家公司购买产品。然而，真正把“用户至上”写入DNA的企业仅占38%。体验差距就是市场机遇，用IBM的话说：“好的体验就是好的生意”。因

此，IBM提出体验设计的目标是“共同找到体验、业务、技术的最佳平衡点”。

IBM体验咨询团队围绕三大核心支柱展开工作。第一，理解用户需求——以直觉为起点、数据为依据、同理心为驱动，通过定性+定量研究输出用户画像、旅程地图，并建立持续测试与学习闭环。第二，理解业务价值——用设计思维解决商业问题，聚焦市场格局、价值主张、KPI、品牌愿景与长期路线图，确保设计结果可衡量、可持续。第三，理解技术可行性——技术咨询贯穿始终，从IT战略、系统架构到DevOps，实现灵活、可扩展、面向未来的技术落地。

方法层面，IBM的体验设计核心框架Enterprise Design Thinking（EDT，企业级设计思维）以“用户”为核心，采用开放的、可视化的、客户深度参与的工作方式，避免“黑盒式交付”，不是“提供一个答案”，而是“与客户一起找到答案”，敏捷、高效、风险可控。具体是采用“观察—创造—构建”三段式端到端框架来理解用户、洞察需求并依此进行端到端的产品体验重塑：观察阶段包括研究与策略、发现与共情、体验定义、设计策略验证、产出项目定位、调研报告、用户洞察与设计原则。创造阶段包括信息框架与IT架构、内容与视觉设计、原型验证、输出业务流程图、高保真原型、PRD、品牌指南。构建阶段包括标准化组件拆解、开发上线、运行与优化、交付设计系统、组件库、持续数据监控与A/B测试迭代。

战略举措2：组织及人才——将“机械驱动”变革为“软件驱动”

数十年来，汽车制造商一直以机械部件和系统的精密工程为核心。但这种思维方式与当前推动软件定义汽车的敏捷、快速迭代，由数据驱动的工作方式存在根本冲突。软件驱动文化的转型道阻且长。根据IBM商业价值研究院调研，全球和中国都有74%的受访高管表示，其组织的机械驱动模式根深蒂固，难以改变。

随着车辆集成愈加复杂，转型过程中员工技能的缺口是另一个重大障碍。软件定义汽车要求员工将软件驱动的方法整合到计算硬件和机械硬件中，如车身部件、电机、电池、制动和传感器。软件定义汽车集成要求远高于传统车辆的机械和电气组件集成，更为复杂，且难以理解。根据IBM商业价值研究院调研，近四分之三的全球和中国高管认为，软件定义汽车能力的内部建设至关重要，但许多企业并未具备足够的能力。全球69%的高管将软件技能短缺视作行业转型中的一个关键障碍，而更高比例（75%）的中国高管认同这个观点。事实上，全球和中国高管们都预计要到2034年，才能培养或获得足够的人才，以实现软件定

义产品和服务的目标。

面对这些挑战，车企整车厂和供应商需要思考如何转型为软件定义的组织，营造良好的企业文化，如何赋能团队，让团队能够跨职能、跨边界、跨生态系统灵活协作，不断追求创新解决方案。IBM推荐考虑以下行动：

首先，利用生成式AI解决方案增强员工队伍，有助于尽快填补人才缺口。全球和中国都有57%的高管认为生成式AI能够帮助解决人才短缺问题，在测试和验证方面提供支持。全球52%和中国50%的高管认为生成式AI在代码编写中拥有广阔的应用前景。此外，他们预计生成式AI将在未来三年内将软件定义汽车软件开发生产力提高近40%。

另外，打破组织壁垒。通过重组，使不同职能的团队（软件和电子硬件工程师、设计师和产品经理）高效协作，促进软件开发。就车辆架构、软件平台、用户体验设计和新兴技术等话题进行知识共享，有助于促进理解与协作。开展开放创新平台等项目，激发团队探索新的解决方案，提高创新能力和灵活性。

其次，构建强大的人机协作。数字劳动力可以培训员工，提升他们在软件开发和管理等领域的技能，缩小技术人才的缺口，为软件定义汽车转型提供支持。积极寻找方法，使AI帮助团队在编码等领域提升工作效率。将AI工具应用于车辆安全和测试，可以提高产品的安全性和可靠性，这将成为车企2035年竞争的关键优势之一。

最后，重构供应商生态系统。与供应商生态系统开展合作，可以帮助汽车制造商缩小差距。58%的汽车首席信息官、首席技术官和首席数字官表示，战略优先级的变化需要重新配置核心业务合作伙伴。对于不再为企业带来价值，或者不利于软件定义汽车转型的合作伙伴和环节，应该果断剔除。与采用开源技术的合作伙伴开展合作，能够提高系统的兼容性和互操作性。展望2035年，车企高管们计划将车载技术领域（如自动驾驶辅助系统）的内部能力提高18%。对于车外领域（如车辆安全运营），全球和中国高管们计划到2035年将外包比例分别提高17%和19%。

战略举措3：运营及流程——将“组织孤岛”转化为“智能 workflow”

车企端到端的智能化 workflow 是提升产业链、价值链、供应链运营效率的一条“金链”，这条金链将车企内部各职能孤岛、外部各级供应商、经销商等合作伙伴、以及行业外生态系统连接起来，直达最终客户。同时，通过自动化、区块链、AI、5G、云和边缘计算等嵌入的数字化技术，特别是数字孪生、远程技术、传感器、零接触等虚拟化技术，以及数据洞察的赋能，智能化的工

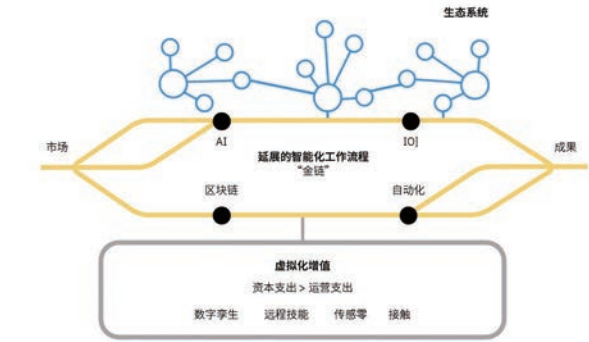


图2 车企智能化工作流程

作流可以让业务更加透明可视、敏捷柔性、高效智能，提升决策质量，降低运营成本和企业风险，打造更好的客户体验，从而实现更大的产销增长，提升自主品牌竞争力，助力车企出海和兼并重组。

IBM建议车企通过以下举措优化、建立延展的智能化 workflow。

首先，识别出企业自身差异化的 workflow，进行智能化再设计。例如，一家欧洲汽车制造商运用预测性模型分析了500余项绩效变量，以确定需要从哪些领域入手调整生产线。之后通过在历史和实时生产变量（包括机器设置、物料温度和设备维护活动）中预先加入预测引擎，从而优化生产线。该公司成功地将达到最佳工艺目标水平所需的时间缩短50%，并在两年内全额收回投资。

其次，应用数字化技术以及虚拟化技术，调整技能，实现新的价值池。例如：针对零售流程，中国一家大型OEM建立了全面的电子商务平台，直接向消费者出售汽车。通过这个渠道，消费者可以直接向OEM指定汽车型号并购车，然后选择直接发货到家庭住址或通过经销商运货。消费者还可以通过此平台购买OEM提供的其它产品和服务。这项服务目前已经在中国超过70个城市中推广。再例如，针对生产线中的安全流程，一家日本车企运用高级分析技术识别潜在安全问题，以避免风险。他们应用自然语言处理捕获并分析非机构化和结构化数据。这些数据反映出安全问题与根本原因之间的模式和关联，大大提升了查找问题的速度和精确度。

最后，以“模块化”形式组合人员、流程和数据，快速建立可延展的灵活 workflow。例如，为打通车企的供应链流程，让供应

链更加透明、敏捷，车企可以运用供应链控制塔（Supply Chain Control Tower），对供应链体系从需求计划、采购管理、生产管理到物流交付，实现由人员、流程、数据洞察驱动的智慧供应链，带来全新的客户体验和价值主张。具体来讲：

第一，实现数据实时可见和实时监控预警，对实际发生的事件尽在掌握。利用物联网（IoT）和认知洞察，加强可视性和可预测性，改善运营，帮助提高设备和资产的可靠性和运行性能。这种能力有助于提高从设计到支持的整个制造流程的质量和产量，提高资源利用效率（例如人员和能源），同时降低成本。

第二，预测未来事件发生的概率，进行未来一段时间（如一周后）的场景模拟，从供应商、工厂、仓库、渠道到门店，把控原材料、订单、库存、产能、物流信息，纵观全局；并主动识别风险，进行根因分析，利用人工智能及机器学习，结合大数据，提供多套解决方案及财务影响分析，运筹帷幄。

第三，根据方案指导，并在混合云架构下，员工可以随时随地进行远程控制和业务处理，并持续优化和流程创新。

战略举措4：IT及信息安全——将“风险挑战”转化为“行稳致远”

在数字化转型日益加速、网络安全形势日益严峻的背景下，车企正面临着数据安全、系统稳定性、合规管理、AI技术风险等多重挑战。

数字化合规

随着车企在全球范围内推进数字化转型，其数据系统正面临多层次、多地区的合规挑战。从国内《个人信息保护法》《数据安全法》的落地，到欧盟GDPR、美国CCPA等国际法规的适用，企业在处理用户数据、出海业务、部署系统、跨境传输等方面必须符合法律要求。IBM可通过系统化的方法，帮助企业开展合规风险评估，识别现有技术与管理方面存在的漏洞，并针对车企核心业务场景制定一整套可执行的数字合规治理策略。IBM将协助企业建设数据合规管理架构，推进制度建设与流程嵌入，完善跨境合规机制，确保在全球市场运营中符合法规要求。通过数字化合规服务，可显著降低企业因违法处理数据而产生的法律和声誉风险，同时为数字出海与国际化战略奠定坚实基础。

信息安全治理

当前，许多车企的信息安全管理仍处于起步阶段，缺乏清晰的职责划分和标准化的制度流程，导致安全工作碎片化，难以形成统一的风险控制能力。通过信息安全治理，IBM可以帮助企业建立符合国际标准的信息安全管理体系，从组织架构、制度流程到风险评估、控制措施全方位进行规划与建设。在推

动安全管理制度的系统落地的同时，协助企业构建信息安全文化，通过培训、宣传与激励机制提升员工对安全的认知和执行力。通过科学治理体系的搭建，企业能够实现从“被动应对”到“主动防控”的安全管理模式转型，为全链路安全防护提供强有力的组织保障。

企业安全架构

在智能汽车和车联网系统高度集成的背景下，车企面临的技术架构愈加复杂。传统的安全设计方式已难以支撑“云-边-端”融合架构中的多样性与动态性。IBM面向企业提供整体化的安全架构设计服务，从安全策略、安全域划分、信任模型建立到控制点部署，全面构建支撑业务发展的安全底座。通过结合企业的IT/OT系统特点，规划可用性强、弹性高、可扩展的安全架构体系，解决系统孤岛、权限漂移、边界模糊等问题。通过统一的架构设计，企业不仅能够提升系统安全性与可控性，还能降低后期集成与运维成本，构建长期可演进的技术生态。

应用安全

在软件定义汽车的大趋势下，车企正在加速构建大量自研和外购应用系统，这些系统成为网络攻击的重要入口。若企业在应用开发过程中未融入安全机制，可能导致系统上线后频繁暴露漏洞，严重影响用户安全与系统稳定性。IBM协助企业从源头入手，构建安全开发生命周期（SDL）体系，将威胁建模、安全审计、自动化检测、安全测试等环节贯穿于开发流程之中。IBM可为企业提供从源代码静态分析、第三方组件合规检查到上线前渗透测试的完整服务链条，帮助企业在开发早期就发现并修复安全问题。通过这套机制，能够大幅降低应用上线后的风险暴露率，实现“安全内生”的开发理念，提升整个软件资产的安全质量。



安全运营

面对不断演化的网络威胁，车企具备持续、主动的安全运营能力已成为保障业务稳定运行的关键。通过构建企业级安全运营中心（SOC），为企业提供7x24 h的威胁监测、预警响应与事件处置能力。IBM利用先进的SIEM平台、威胁情报融合和行为分析技术，帮助企业建立从威胁识别到闭环处置的全过程能力体系。同时，可支持应急预案制定与演练，确保在攻击发生时迅速止损、有效响应。安全运营的建立不仅增强了企业对未知威胁的感知力，也显著提升了事件处理效率，使企业具备应对高级持续性攻击和零日漏洞的能力。

数据安全治理

在智能网联汽车高速发展的背景下，车企每天产生并处理大量数据，这些数据不仅包括用户的个人信息、驾驶行为、位置信息等隐私内容，更包括研发设计文档、供应链交易信息、算法模型、平台源代码、市场战略等高度敏感的商业秘密与关键运营数据。一旦这些数据失控，不仅可能引发合规处罚，更可能导致核心竞争力流失与重大经济损失。IBM以全生命周期的数据安全治理为核心，协助企业从顶层设计到技术落地，构建全面、稳固的数据安全管理体系。帮助企业梳理并识别关键数据资产，制定数据分类分级标准，并根据不同类别、不同级别数据制定差异化保护策略。在数据全生命周期引入多重技术防护工具，并辅以制度建设和流程管控，实现数据安全与业务效率的平衡。此外，IBM可帮助企业建立实时监控与预警能力，防止关键数据在无授权的情况下外泄或滥用。通过系统化、闭环式的治理模式，能够实现的核心数据资产的全方位、量化的保护。

IT/科技风险管理

车企的业务越来越依赖复杂的IT系统和新兴技术平台，如车载操作系统、云平台、人工智能模块等。然而，这些系统本身也可能成为风险源头，一旦发生故障或攻击，将直接影响业务连续性和客户体验。IBM通过全面的IT风险识别与评估服务，帮助企业梳理技术架构中的潜在脆弱点，梳理关键业务依赖路径，并制定合理的控制措施。IBM协助企业构建IT风险管理体系，明确治理职责，部署监控机制，制定容灾与应急策略，提升风险管控能力。通过建立IT风险管理机制，可大幅减少因技术故障或操作失误带来的业务中断风险，增强数字基础设施的稳定性与抗压性。

业务连续性管理

在面对重大网络攻击、供应链中断、自然灾害等突发事件时，车企必须具备快速恢复关键业务的能力。否则，停产、延迟交付、服务中断等后果将严重影响企业品牌与市场信誉。IBM可协助企业建立完整的业务连续性管理体系，通过业务影响分析

（BIA）识别关键业务与资源依赖，制定科学的业务连续性计划（BCP），覆盖组织协调、人员调配、数据备份、系统切换等关键要素。同时，可协助企业组织多轮实战演练与恢复测试，提升整个组织的应急响应能力。借助业务连续性管理体系的建设，企业不仅能有效降低突发事件对运营的冲击，还能在危机中保持服务不中断，强化客户信任与市场韧性。

安全工具平台建设

在快速部署安全工具的过程中，许多企业面临“工具多但不协同、平台杂但不集成”的问题，导致资源浪费、运营效率低下。IBM通过安全工具选型评估、平台化集成设计和运维优化服务，帮助企业构建统一、智能、高效的安全管理平台。其不仅梳理并优化现有工具的使用场景和配置策略，还通过自动化编排、集中控制台和数据联动机制，打通工具之间的信息孤岛。与此同时，IBM可提供安全工具的使用培训与赋能服务，确保人员能力与平台建设同步提升。通过构建工具平台一体化体系，企业能够显著提升安全运营效率，降低人力依赖，打造“少人值守、智能高效”的安全运维模式。

AI安全咨询

随着AI技术广泛应用于自动驾驶、车载语音交互、智能座舱等核心系统，其潜在安全风险也日益显现。AI模型可能被投毒、操控或偏置，而数据隐私、算法伦理和模型透明性也引发监管和公众关注。IBM在AI安全领域积累了丰富经验，可协助企业评估AI系统中的安全威胁与技术漏洞，设计符合实际应用场景的防护措施，包括对抗攻击防御、模型可信评估、黑盒/白盒测试等技术方案。此外，IBM将协助企业建立AI合规治理体系，覆盖数据合规、模型监管、伦理审查等要素，确保AI在安全、可控、合规的前提下应用落地。通过这一服务，车企能够在推动AI创新的同时，有效管控风险，增强社会责任感与市场竞争力。



全 / 球 / 跨 / 越

全球化运营能力决定企业的竞争深度，出海如今也成为了汽车企业的“必经之路”。进入国际市场不仅仅是产品出海，更需要构建本地化的研发、制造和供应链体系，实现“Local to Local”的高效运营模式，以便更贴近客户需求，提供全球一致的高品质服务。这种本地化运营模式，是中国企业提升国际市场竞争力的关键。

战略举措1：布局全球出海战略规划

随着市场环境和竞争格局的变化，传统的出海策略已无法满足当前需求。IBM咨询认为，车企必须制定新的出海战略和运营策略，以适应当下的国际环境，提升全球竞争力。为系统化解解决车企出海过程中的各种难点和痛点，中国车企需要采用一体化的出海解决方案。该方案能够帮助车企全面规划和实施国际化战略，有效应对复杂的市场环境，提升竞争力，实现资源的高效配置，从而保障车企在全球市场中的成功和可持续发展。

要成为一个真正的全球化车企，必须构建全球化的业务布局和管理体系，包括四个方面：战略制定、业务布局、运营搭建和系统落地。通过这些方面的系统构建，车企可以全面提升全球化能力。

出海战略规划需要解决“为何出、去哪儿、怎么出、怎么赢”等关键“痛点”。IBM认为，全球化战略的核心是为决策层提供清晰的方向，涵盖战略意图、市场环境、业务组合及高阶财务目标。为确保战略的有效制定和执行，车企在制定出海战略时，首先要具备战略视野，能够从全球市场的角度进行长远的规划和布局。这种视野不仅限于当前的市场机会，还包括对未来趋势、技术演变、竞争态势的洞察，以及对不同文化和市场环境的深刻理解。

首先，车企需要具备对全球市场的深刻理解，包括目标市场的经济环境、政治形势、文化差异、法律法规、消费者行为等。这种洞察力能够帮助车企识别哪些市场具有潜力，哪些市场可能存在风险，理解和尊重当地文化、风俗和商业惯例，以实现市场的成功进入和持续发展。

其次，车企应能够超越短期利益，制定长期的全球化战略。通过战略规划明确国际化愿景、战略目标、市场组合、竞争优势和客户策略，车企可以在全球市场中找到自己的定位。通过海外布局开展市场潜力、进入难度和影响力的评估，车企可以选择和优先开发重点市场，明确资源投入、业务打法。

国际化战略是一个需要长期投入、坚定不移的长期建设过



图3 “站在全球看全球”

程，并动态纠偏，构建科学的战略规划，在面对全球市场的复杂性和不确定性时，能够保持坚定的战略执行力和稳健的应对能力。这包括车企出海短期内出现市场波动、法规变化也要按照既定战略执行的坚持力、抗压力，以及当外部环境发生重大变化时，车企能够快速调整策略并落地执行的变通力。

通过以上能力建设，全球化公司战略的制定和实施变得更加清晰和具体，有助于领导者更好地理解并推动战略的执行，在全球市场中实现稳步发展，增强竞争力和可持续发展能力。国际化战略的实施是一个动态且持续的过程，它要求车企不断学习和适应新的市场环境，更好地规划和执行其国际化战略，实现在全球市场上的成功和持续增长。

战略举措2：建立高效的本地化运营体系

不同国家和地区的汽车法规标准、客户需求和市场生态各不相同，例如，在欧洲市场，软件定义汽车和数字服务的结合是重点；在北美，自动驾驶和智能座舱的创新更受关注；而在东南亚，电动化和智能化的普及速度正在加快。车企需要针对不同市场采取差异化策略，以提升市场接受度和用户粘性。

同时，企业还应通过建立一套标准化的全球运营框架，统一的管控模式和运营架构，以确保全球各地业务的一致性和协同性，包括制定全球化组织架构、海外组织的管控与分权，全球统一的管理流程、IT架构和数据底座，以及运营规范。但企业也必须考虑到各个市场的独特需求和运营环境，同时赋予各地业务一定的自主权，以灵活应对本地市场的变化。这种双轨制的运营模式不仅能够保持全球统一标准，还能够充分发挥本地市场的优势，从而提升整体运营效率和市场响应能力。

IBM将自身国际化发展经验转换成对中国客户出海的“3+1”核心能力体系：

1. 营销本地化能力：解决市场切入问题。这绝不是简单的广告语翻译，而是根据每个不同的区域和国家，真正懂当地人的文化、消费特点，甚至宗教习惯，从“推送信息”到“融入他们的语境”。

2. 供应链本地化能力：解决交付效率问题。海外很多地方不具备中国这么好的供应链，如何将产品高效、可靠地交付到客户手中，建立有确定性的供应链管理体系，赢得客户信赖，是一个非常重要的问题。

3. 售后服务本地化能力：解决客户留存问题。换个角度，这也是让本地员工融入公司文化的问题，是相当困难的。售后环节服务出现问题，品牌就受损。而只有将用户一次购买转化为长期信任，才可通过提升客户终身价值来取得投资收益。

“3+1”统一的数字基座：支撑这三大前端能力的是一个打通全球数据与业务的IT架构，在数据层，实现跨境无缝同步与统一治理；在系统层，保障全球业务的高可用性与连续性；在风控层，确保数据安全与本地法规遵从。这样统一、而非割裂的全球数字化网络，将分散的数据集中化、让遍布各市场的本地化团队间实现无缝协同，全局决策高效，赋能营销、供应链与售后等环节达成敏捷创新与稳健落地。

落实“3+1”能力体系就是让中国车企从“走出去”的探索迈向系统化的“走进去”的深度经营，从而在当地市场构筑持续发展的态势，在全球新格局中构建可持续的竞争优势。

战略举措3：建设全球化供应链

高质量出海模式势必要求供应链具有高度的稳定性，能够持续、可靠地满足市场要求。当前汽车产业竞争环境激烈，市场变化快，车型的迭代周期在缩短，需快速捕捉市场机会，并及时对市场变化做出反应。这些都对车企企业供应链的反应能力提出了很高的挑战。

首先，车企需要加快推进数字化转型，站在产业链的视角，拉通端到端的流程，实现全过程的透明运营与科学决策，打造面向市场的高效、敏捷供应链。

其次，车企可与科技公司、能源企业、研究机构等合作，构建开放的供应链生态系统，通过跨界合作，推动技术创新和业务模式创新。

另外，随着AI技术的深度融合，车企可通过大模型优化全球供应链决策，实现“技术+可持续”双轮驱动。例如，IBM帮助某跨国电气制造企业，优化全球供应链，总体成本节约30%以上的

水平。方法很多，包括建立智能控制塔，从库存监控到任务调度的全流程可视化与自动预警；搭建融合历史数据与市场动态需求预测模型，动态优化库存布局；自动化平台实现供应商管理、比价与订单处理的数字；智能物流系统通过算法优化路径、预判风险，结合边缘计算实现跨境运输的实时响应与调度等等。

战略举措4：提升海外市场合规性

中国车企在全球化征程中，随着地缘政治的复杂化和各国政策环境的多变性，面临着越来越多的合规挑战。IBM认为，坚守合规底线要求车企必须严格遵守各地的法律法规，特别是在财税、数据安全、劳动法和环境保护等关键领域。

IBM可以帮助车企通过市场洞察和本地化战略设计，更好地适应不同市场的法规、文化和消费者需求，提升品牌影响力和市场份额。同时，许多车企出海过程中，都会面临跨境数据传输的难题，数据合规已从技术问题上升为战略议题。构建符合国际标准的数据治理体系，不仅是应对各国监管要求的必然选择，更是塑造全球值得信赖品牌形象的重要基石。数据合规能力正日益成为中国车企海外竞争力的关键差异化因素。IBM将会通过技术解决方案帮助车企解决这方面的困扰。IBM构建了端到端的数据韧性体系，覆盖识别、保护、检测、恢复全链路，并结合AI传感器监测威胁，通过去重、压缩、加密和磁带离线存储实现高效防护。企业因此可以提升98%的恢复速度、提升75%的备份效率、降低50%的成本，并在勒索场景下实现“零赎金”恢复，确保数据在AI大规模落地时依然可控、可信。最后，在出海场景中，IBM可通过合规对照系统提供国标、企标等法规依据的溯源与核对，解决车企“最后一公里”的准入壁垒。▲



基于悬臂摆的汽车部件姿态控制系统设计与仿真

文/董雨晴（黑龙江旅游职业技术学院）

本文以Arduino为系统的核心控制芯片设计软件程序，并搭建硬件电路进行测试，旨在模拟汽车在动态行驶过程中，对特定部件（如车载平台、传感器支架等）进行主动姿态稳定控制。

首先，对车载部件姿态控制系统的工作原理进行分析，确定PID控制方式；然后，设计系统硬件部分并进行选型，主要包括Arduino控制电路设计、电机驱动电路设计、角度传感器电路设计；再然后进行软件程序设计，利用Arduino中的库函数进行编写，并将程序模块化，分别设计部件正反转子程序、部件水平保持子程序、激光定位子程序；最后，搭建出硬件电路测试软件程序能否实现其功能。实验结果表明，本设计在模拟车身摆动过程中，实现了部件控制系统的稳定性、平衡及精确性，对提升汽车动态环境下部件工作可靠性具有参考价值。

设计背景及意义

本文以悬臂摆模拟汽车行驶中的姿态变化，并以此为基础设计部件姿态控制系统，旨在探索提升汽车在复杂路况下关键部件（如车载雷达、摄像头、稳定平台等）工作稳定性的方法。现代汽车电子技术日益复杂，对部件在动态环境下的性能要求不断提高，传统被动悬挂或固定安装方式已难以满足高精度设备的需求。因此，研究主动姿态控制技术，对于提高汽车智能化水平、保障高级驾驶辅助系统（ADAS）等功能的可靠性具有重要意义。

国内外研究现状

在汽车工程领域，主动控制系统已成为提升车辆性能与安全性的关键技术。国外高端汽车品牌早已将主动悬架、主动稳定杆等技术投入实用，并通过集成传感器和控制器，实现对车身姿态的实时调整。近年来，随着电动汽车和智能网联汽车的快速发展，对车载精密设备的主动隔振和姿态稳定提出了更高要求。例如，车载激光雷达在颠簸路况下的扫描稳定性，直接影响感知系

统的准确性。然而，在核心执行器、控制算法集成与应用方面，与国际先进水平仍存在一定差距。因此，开展面向汽车应用的主动姿态控制研究，具有重要的理论价值和工程应用前景。

设计任务及要求

设计任务

设计并制作一个模拟汽车部件姿态控制的系统，其结构如图1所示。该系统通过一个悬臂摆模拟车身的俯仰或侧倾运动，在摆杆末端安装一台电机，电机转轴上固定一个代表车载部件（如传感器平台）的平板。

设计要求

此设计要求实现部件姿态控制系统的三个功能：

1. 实现部件的正转与反转。要求启动后，通过步进电机控制部件平台能够平稳地转动，先正转再反转，模拟部件扫描或复位动作。
2. 实现部件平台的水平保持。将一个模拟质量块（代表精密部件）放置在平台上，当悬臂摆摆动模拟车身振动时，控制平台保持水平，使质量块不发生滑移或倾覆。
3. 实现激光定位控制。将激光笔（模拟激光雷达或指示光束）固定在平台上，当悬臂摆摆动时，控制平台转动，使激光笔光束稳定照射在距离为150 cm的靶心一定范围内，模拟动态环境下光束的稳定指向。

主要研究内容

本文采用软硬件相结合的方法，以Arduino作为主控系统核心，研究设计一个基于悬臂摆的汽车部件姿态控制系统，实现设计要求，具体研究内容如下：

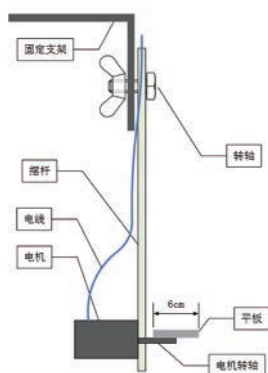


图1 模拟汽车部件姿态控制系统结构

1. 以悬臂摆模拟汽车动态工况为应用背景，通过分析主动姿态控制系统的研究背景、意义及国内外研究现状，给出此设计的主要研究内容。

2. 为了保障系统的稳定工作，本章首先分别分析部件水平保持的受力情况和激光定位工作原理；然后给出步进电机工作方式；最后结合设计任务，给出并分析增量式PID控制原理。

3. 对部件姿态控制系统的硬件电路进行设计，包括主控电路设计、电机驱动电路设计、导电塑料电位器电路设计等。

4. 对部件姿态控制系统的软件进行设计，采用模块化思想，给出主程序、部件正反转子程序、部件水平保持子程序、激光定位子程序的设计流程图。

5. 搭建实际硬件电路并测试分析，验证系统在模拟汽车动态工况下的控制性能。

部件姿态控制系统工作原理分析

部件水平保持受力分析

当悬臂摆开始摆动至 θ 角时，固定在电机转轴上的平台及其上的质量块（代表车载部件）受到重力 G 和平台支持力 F 的作用。为了使质量块相对于平台保持静止（不滑落），需要控制平台绕电机轴旋转一个补偿角度，使得平台表面始终与合成加速度方向垂直，从而抵消切向惯性力的影响。通过受力分解与平衡分析，可以得出平台所需的补偿角度与摆角 θ 之间的关系，为控制算法提供依据。

激光定位工作原理分析

由一个电位器测量摆杆摆动的角度，测量值为 θ ，另一电位器测量平板转动的角度，测量值为 α 。当摆杆摆动时，通过对摆杆角度与平板角度之间进行数学关系分析，得出公式确定平板的位置。

当摆杆靠近靶侧摆动时，推导出公式，见式（2-1），

$$\alpha = \theta + \arctan \frac{100-100\cos\theta}{150-100\sin\theta}$$

当摆杆远离靶侧摆动时，推导出公式，见式（2-2），

$$\alpha = \theta - \arctan \frac{100-100\cos\theta}{150+100\sin\theta}$$

步进电机工作方式

本文采用两相四线步进电机，工作方式为四拍，即，每次动作都具有四个状态。

当电机发生一个正向转动时，两相四拍步进电机正向转动的工作过程为：

1. A与B为正电压；
2. A-与B为正电压；
3. A-与B-为正电压；
4. A与B-为正电压。

当电机发生一个反向转动时，两相四拍步进电机反向转动的工作过程为：

1. A与B为正电压；
2. A与B-为正电压；
3. A-与B-为正电压；
4. A-与B为正电压。

PID控制工作原理

PID控制作为一种较理想的控制规律，本文中执行机构为增量，因此选用增量式PID控制，通过这种方式控制平板系统，在比例基础上引入积分消除余差，又加入微分，提高了系统的稳定性。

当系统进行第 k 次采样时，PID的离散形式为，（2-3）

$$U_k = K_p e_k + K_i \sum e_k + K_d (e_k - e_{k-1})$$

同理，当系统进行第 $k-1$ 次采样时，PID的离散形式为，（2-4）

$$U_{k-1} = K_p e_{k-1} + K_i \sum e_{k-1} + K_d (e_{k-1} - e_{k-2})$$

则第 k 次采样周期的增量即为 $U_k - U_{k-1}$ ，得到PID增量型算法公式为，（2-5）

$$\Delta U_k = K_p (e_k - e_{k-1}) + K_i e_k + K_d (e_k - 2e_{k-1} + e_{k-2})$$

式中， U_k 为计算机第 k 次的输出值； e_k 为计算机第 k 次输入的偏差量。

PID的三个基本参数 K_p 、 K_i 、 K_d 由试凑法确定，根据实际工作对象初步确定，然后在实际运行过程中进行调节。PID控制系统

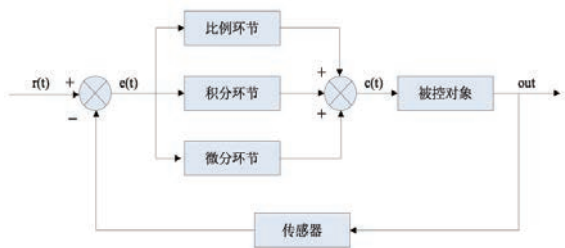


图2 PID控制系统框图

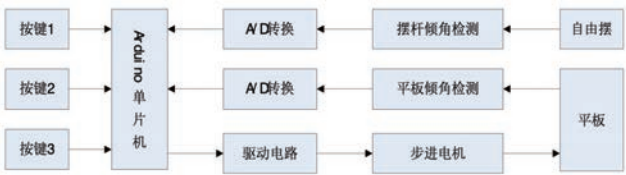


图3 总体电路框图

框图如图2所示。

基于PID的闭环控制能有效地减少步进电机的失步现象，以及电机反馈的速度，以达到更精确的控制。以Arduino作为控制器，其控制规律的实现是通过软件完成，因此只需在微机过程控制系统下改变相应的程序即可。

小结

本章节通过分析部件水平保持的力学原理和激光定位的几何关系，建立了控制系统的数学模型。同时，选用了增量式PID控制算法，通过调节P、I、D参数，以实现部件平台在模拟车身摆动过程中的快速响应和稳定控制，为后续的软硬件设计奠定理论基础。

系统硬件设计

总体电路框图

系统总体电路框图如图3所示。

由图3可知，按键按下后，自由摆与平板通过两个电位器分别检测信号，通过电位器内部的A/D转换传至Arduino单片机中；再根据按下的按键不同，对应单片机内上传的不同算法控制步进电机转动；然后步进电机连着平板使其转动，由平板数据的实时监测以实现设计目的。

表1 IO引脚分配表

功能	引脚
驱动器模块	PD4、PD5、PD6
按键模块	PD8、PD9、PD10
电位器驱动	PA0、PA1

控制电路设计

本文选用Arduino UNO作为整体的控制芯片，Arduino UNO单片机具有基于C++的编程环境Arduino IDE，拥有现成的外设和模块接口，共14个数字IO口，用于连接开关、驱动电机。IO引脚分配如表1所示。

在表1中，14个数字IO引脚中的PD4、PD5、PD6引脚分别控制驱动器的使能、方向以及脉冲，设为输出；PD8、PD9、PD10引脚控制三个按键，设为输入，分别实现自由摆的三个功能；6个模拟IO引脚中的PA0、PA1引脚分别连接两个电位器，为模拟输入。

驱动电路设计

本文选用TB6600驱动器驱动步进电机，TB6600驱动步进电机主要通过三个连接：

1. 信号输入端连接

驱动器的环形分配器接收脉冲信号（PUL）、方向信号（DIR）、脱机信号（ENA）三个信号输入，将接收到的脉冲信号进行分配使步进电机的线圈得电，步进电机驱动器接收外部的方向信号和脉冲信号。

2. 电机绕组连接

TB6600驱动器具有A+、A-、B+、B-四个连接端口。驱动器的A+连接电机绕组A+相；驱动器的A-连接电机绕组A-相；驱动器的B+连接电机绕组B+相；驱动器的B-连接电机绕组B-相。

3. 电源电压连接

VCC连接电源正端“+”；GND连接电源负端“-”。

本文采用共阴极连接方式，脉冲输入信号通过PUL+接入，方向输入信号通过DIR+接入，脱机信号通过ENA+接入；将PUL-、DIR-、ENA-并联到控制系统的地端；同时驱动器的正端与电源正极连接、负端与电源负极连接。

电位器电路设计

本文选用WDD35D4导电塑料电位器进行角度测量。

导电塑料电位器实质上就是滑动变阻器，获得与输入电压成

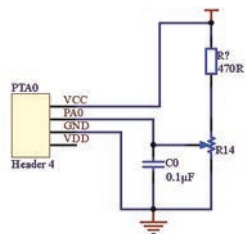


图4 导电塑料电位器原理图

一定关系的输出电压。在本设计中，需要用到两个电位器，与自由摆连接的电位器在摆杆摆动时数值随之改变，反馈摆杆与竖直方向的夹角；与步进电机相连的电位器在电机转动时，实时监测电机的变化。

小结

本章通过将整体系统模块化，首先进行了对控制电路、驱动电路、信号采集系统的选型及设计；然后整合各个模块，给出整体电路；最后阐述了整体系统的连接方式。该硬件平台为模拟汽车部件姿态控制提供了可靠的实验基础。

系统软件设计

软件程序设计部分采用模块化编程方法，分别设计了系统主程序、平板转动子程序、硬币平衡子程序和激光笔打靶子程序。

主程序设计

首先对每个模块进行初始化，每个按键控制一种功能；然后通过读取电位器的值经过内部A/D转换后，送到电机中；最终由电机控制平板转动。其中，三个按键分别对应三个子程序，按键1实现的功能为控制平板正反转，按键2实现的功能为控制硬币不滑落，按键3实现的功能为控制激光笔打靶。

小结

本章节通过调用Arduino中的Stepper函数以及PID函数编写软件程序，从而实现硬件效果。首先分别编写三个子程序，独立调试每个子程序，分别实现硬件效果后再将三个子程序整合得到最终的总程序。

硬件实现与测试分析

硬件实现

机械系统实现

为了实现基于自由摆的平板控制系统，需要搭建实验测试平



图5 机械框架结构实物图

台，主要由支撑部件、执行机构构成。设计制作的平板机械系统如图5所示。

由图5可知，机械系统部分包括支撑支架、摆杆（模拟车身俯仰）、部件平台、执行机构等部分。将支架与摆杆通过转轴相连，使摆杆在外力作用下可以摆动，模拟车身姿态变化；同时将一个角度传感器连接在摆杆转轴上以反馈摆动角度；摆杆下端连接一个步进电机，将部件平台固定在电机转轴上；再将另一个角度传感器的转轴与电机转轴固定在一起，用来反馈平台的转动角度，从而实现对部件姿态的主动控制。

硬件电路实现

硬件电路主要包括按键模块电路、控制模块电路、驱动模块电路。

1. 按键模块电路

三个按键通过软件编程控制三个子程序。按键1连接到主控板的PD8接口，按键2连接到PD9接口，按键3连接到PD10接口；按键初始状态为HIGH，当按键启动后状态为LOW。

2. 控制模块电路

Arduino UNO开发板，上面为数字IO接口，下面为模拟IO接口，本设计用到VCC、GND、PD4、PD5、PD6、PD8、PD9、PD10接口与信号采集模块、电机驱动模块、动作机构相连。

3. 驱动模块电路

具体设置为32细分，电流为1.5 A，步距角为0.05625°。

系统测试与结果分析

1. 平板正反转测试

在摆杆静止时将平板调整至水平状态，启动按键，当平板转动几个周期，控制系统停止工作，最终通过平板停止位置与水平面构成的倾斜角度，从而得到平板的转动误差。测试数据如表2所示。

由表2可知，平板转动周期越多，导致转动误差越大。

2. 硬币不滑落测试

在平板上放置一枚硬币，将摆杆调整至一定角度，启动按键，让摆杆自由摆动，在摆杆摆动5个周期后，系统停止工作，测量硬币在平板上的偏移量。测试数据如表3所示。

由表3可知，在硬币测试中，硬币主要由于步进电机的抖动而产生细微的偏移，但不会导致硬币滑落。

误差分析：电机性能及控制算法的响应速度有待进一步提升，以更好地抑制模拟车身振动带来的干扰。

3. 激光笔打靶测试

将激光笔固定在平板上，启动按键，通过软件控制使光斑照射在一个固定位置；推动摆杆至一定的角度，观察摆动过程中激光笔照射的位置。多次实验，每次推动至不同角度，观察每次摆杆摆动过程中激光笔照射到的范围误差。测试数据如表4所示。

由表4可知，在激光笔打靶测试中，激光笔照射范围会存在一定的误差，自由摆角度越大，误差越大。

误差分析：步进电机的动态响应性能、系统建模的精确度（如摆长、靶距的测量误差）是影响定位精度的主要因素。这模拟了汽车在实际行驶中，路面激励频率和幅度变化对控制系统带来的挑战。

结论

本文采用理论分析以及软硬件设计相结合的方法，设计了基于悬臂摆的汽车部件姿态控制系统，并通过硬件电路的测试证实了设计的可行性和有效性。

首先，在确定部件平台需要实现的功能后，对系统进行了力学分析及几何原理分析，并在充分了解步进电机工作原理的基础上，确定了使用PID控制增强系统的稳定性和动态响应性能；选用Arduino UNO作为控制芯片，导电塑料电位器作为信号采集模块，步进电机作为执行模块构成整体电路；再以Arduino IDE为开发环境，进行模块化软件程序的编写；最终，搭建实物平台并完成程序烧写，通过对测试数据的分析优化程序，实现了整个系统在模拟汽车动态工况下的基本稳定运行。

表2 平板转动测试数据

转动方向	转动周期	转动误差/cm
正转	1	3
正转	2	7
正转	3	11
反转	1	3
反转	2	7
反转	3	11

表3 硬币不滑落测试数据

实验次数	摆动初始角度/°	硬币滑动距离/cm
1	30	1
2	30	1.2
3	35	2.1
4	35	2
5	40	2.3
6	40	1.5
7	45	2.3
8	45	4.3
9	50	3.3
10	50	2.6

表4 激光笔打靶测试数据

摆动初始角度/°	照射偏移距离/cm
30	1.3
35	1.8
40	2.1
45	2.6
50	3

在今后的研究中，可进一步优化控制算法（如引入自适应PID或模糊控制），并考虑多自由度、更接近实车的振动环境，向车载主动稳定平台等实际应用方向深入探索。▲



碳达峰 碳中和
新能源汽车产业全速发展中

汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS

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

