

汽车与配件

AUTOMOBILE & PARTS

2023年7月15日出版
2023年第13期(总第1355期)
定价人民币10元 CN31-1219/U

TECHNOLOGY
7月·技术

塑造行业未来 共享智慧盛宴

2023中国汽车重庆论坛精彩掠影

走向碳中和之路

聚焦2023上海国际碳中和技术、产品与成果博览会

佛瑞亚：零部件供应商如何实践碳中和战略？

ISSN 1006-0162



9 771006 016234



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

轻松把握方向，
安全驶向未来！



“合”平台管柱式电动助力转向系统
Column Electrical Power Steering System
(EPS_c)



平行轴式电动助力转向系统
Axial-Parallel Electrical Power Steering
Gear (EPS_a)



单齿轮式电动助力转向系统
Single-Pinion Electrical Power Steering
Gear (EPS_p)



双齿轮式电动助力转向系统
Dual-Pinion Electrical Power Steering Gear
(EPS_d)

博世华域转向系统有限公司

中国上海市嘉定区永盛路2001号/201821

电话：+86 21 6707 9000

传真：+86 21 6707 9087

No.2001, Yongsheng Road, Jiading Industrial
Development Zone, Shanghai, P.R. China / 201821

Tel: +86 21 6707 9000

Fax: +86 21 6707 9087

博世华域转向系统（烟台）有限公司

山东省烟台市福山区永达街1000号/265500

电话：+86 535 380 3055

传真：+86 535 380 3055

No.1000, Yongda Road, Fushan, Yantai,
Shandong, P.R.China / 265500

Tel: +86 535 380 3055

Fax: +86 535 380 3055

博世华域转向系统（武汉）有限公司

湖北省武汉市江夏区金港新区通用大道66号/430208

电话：+86 27 5910 6600

传真：+86 27 5910 6601

No. 66, General Motors Avenue, Jiangxia DVZ,
Wuhan, Hubei, P.R. China / 430208

Tel: +86 27 5910 6600

Fax: +86 27 5910 6601

博世华域转向系统有限公司南京分公司

江苏省南京市经济技术开发区炼西路1号/210033

电话：+86 25 6698 4738

传真：+86 25 6698 4880

No.1,Lianxi Road, Nanjing Economic and Technology
Development Zone,Jiangsu,P.R.China/210033

Tel: +86 25 6698 4738

Fax: +86 25 6698 4880

HARMAN
AUTOMOTIVE

哈曼Ready Care解决方案

有效检测驾驶员行为并提供情境感知干预辅助，打造更安全、更智能的驾驶体验



全新的舱内感知技术与预测性人工智能相结合，可实时洞察驾驶员行为和精神状态，提供定制化的座舱干预机制以改善驾驶员精神状态，如提高意识、提升注意力、缓解压力或疲劳。



Ready Care可兼容多个导航引擎，提供舒心路线(Stress-Free Routing)，并综合考虑交通拥堵或天气状况等实时因素，进行路线调整，有效缓解驾驶员的焦虑。

哈曼汽车事业部

哈曼相信，汽车应该融入人们的生活，而不仅仅是一种交通工具。我们致力于满足驾驶员对尖端技术的渴求，同时赋能汽车厂商重新掌舵，提供卓越的消费者体验。



消费级体验，
汽车级品质。

了解更多哈曼汽车解决方案，请浏览：car.harman.com
或发送邮件至 AutomotiveChina@harman.com

哈曼（中国）投资有限公司
地址：上海市虹梅路1801号A区凯科国际大厦27层

关注公众号：
HARMAN Automotive



HARMAN

广告



重塑中国汽车产业，迈向可持续发展的未来

中国汽车产业快速成长，成绩举不胜举，但同时也正在经历一场深度的洗牌，产业格局正在重构中。我国汽车产业如何在未来做到自信、自立、自强，这是每一位参与者都需要深思的课题。

全球汽车产业从燃油时代的上半场，转入电动智能时代的下半场。而中国的汽车产业，则从以量取胜的上半场进入高质量发展的下半场。在此关键阶段，以“在变革的时代塑造行业的未来”为主题的2023中国汽车重庆论坛成功举行，并围绕诸多汽车人关心的话题，分享了多场智慧迸发的思想盛宴。编辑部梳理核心演讲内容，带读者领略本次论坛的风采。

与此同时，全球气候变化是人类社会可持续发展面临的重大挑战之一，实现碳中和已成为全球共识。中国秉持“人类命运共同体”理念，坚持走包容性绿色发展之路，提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实

现碳中和”目标。然而，汽车双碳发展面临四个严峻挑战：一是排放规模大，时间紧迫；二是全球范围内碳排放竞争；三是产业生态相互促进和牵制；四是相关政策措施不完善。所以要摸清产业碳排放情况，给行业制定产业政策、标准等提供参考。

世界以绿色低碳为特征的产业革命正在发生，合作共赢是解决转型挑战的一大出路。由此，编辑部聚焦2023上海国际碳中和技术、产品与成果博览会，走访各家参展企业，寻找绿色低碳领域的创新亮点，为可持续发展献计献策。

陈琦





THE 10TH ALL CHINA - INTERNATIONAL
WIRE & CABLE INDUSTRY TRADE FAIR
第十届中国国际线缆及线材展览会

2023. 9. 4-7

上海新国际博览中心
Shanghai New International Expo Centre

加入中国一流展会，聚“缆”全球英“材”
Join the best: Your Gateway to China's Wire & Cable Markets!

报名热线: +86 21-6169 8369 www.wirechina.net

主办单位
Organisers



上海电缆研究所有限公司
Shanghai Electric Cable Research Institute Co., Ltd.



杜塞尔多夫展览(上海)有限公司
Messe Düsseldorf (Shanghai) Co., Ltd.



wiretradefair

广告

官方APP

微信

微博

网站

电子杂志



官方微信 / 官方微博 / 官方网站 / 电子杂志



广告投放热线
021-62351533



2023年7月15日出版 (2023 NO.13 总第1355期)

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

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



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

International Standard Serial Number 国际标准连续出版物号

ISSN1006-0162

CN Serial Number 国内统一连续出版物号

CN31-1219/U

t-win

伺服液压二板注塑机

伺服液压驱动二板式t-win系列是适用于单色应用的高效机型，凭借数十年的注塑成型经验，整个机器设计专注于快速节能的生产：从白色家电到汽车及其他工业产品。



面对未来的技术，C3控制器具备长期的可用性和改造性。强大的扩展功能迎接未来挑战，面对越来越复杂的工艺。



订阅价 全年240元

技术

市场

半月刊 零售价10元
邮发代号：4-429
国内订阅：全国各地邮局

本刊法律顾问

上海市广发律师事务所

根据《中华人民共和国著作权法》，结合本刊具体情况，我编辑部郑重声明：

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

AUTOMOBILE & PARTS

2023年7月15日出版（2023 NO.13 总第1355期）

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

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

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

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

梅卿传媒集团出品

电视合作伙伴

平面媒体合作伙伴

微视频合作伙伴

移动媒体合作伙伴



本刊网络合作伙伴



汽车与配件 AUTOMOBILE & PARTS



关注《汽车与配件》全媒体平台
获得最新行业资讯

官方微信 / 官方微博 / 官方网站



入驻
平台



CONTENTS

JUL' 2023

七月·目录



EDITOR / 编者

- 4 重塑中国汽车产业，迈向可持续发展的未来

NEWS / 新闻

- 12 市场表现不佳，奥迪更换全球CEO

FEATURES / 专题

- 20 塑造行业未来 共享智慧盛宴
2023中国汽车重庆论坛精彩掠影
- 21 新发展格局下的中国汽车产业，何以决胜“下半场”？
- 22 汽车产业链的深耕迭代，被谁拿捏住了？
- 24 汽车消费者洞察：从产品技术“内卷”到用户需求“外卷”
- 26 横看成岭侧成峰：关于高阶智能驾驶的哲思
- 28 市场需求VS技术创新，谁更能驱动汽车产业演进？
- 30 海外狂飙的中国汽车，从“走出去”到“走上去”

10 << 汽车与配件 2023 No.13

EXHIBITION / 展会

- 32 走向碳中和之路
聚焦2023上海国际碳中和技术、产品与成果博览会

HOT SPOT / 热点

- 36 佛瑞亚：零部件供应商如何实践碳中和战略？
- 38 路遥知马力，盖瑞特如何迎接汽车电气化时代？
- 40 瑞萨电子：关注E/E架构、自动驾驶、
新能源领域的芯片增长
- 42 焊接管代替无缝管，泰林精密钢管走在行业前沿
- 44 RISC-V前景无限，SiFive如何蓄力出击？

RESEARCH / 研究

- 46 欧洲企业对于中国战略及供应链网络布局的新考量
- 48 中国车载HUD产业迈入关键阶段，各路玩家蓄势待发

广告索引

- p2 博世华域转向系统有限公司
p3 哈曼（中国）投资有限公司
p5 第十届中国国际线缆及线材展览会
p7 恩格尔注塑机械（常州）有限公司
p9 《汽车与配件》杂志新媒体广告
p71 《汽车与配件》杂志公益广告
封底 《汽车与配件》杂志征订广告

SUSTAINABLE DEVELOPMENT / 可持续发展

- 50 践行可持续理念，阿朗新科推动新能源产业高质量发展

TREND / 趋势

- 53 站在新汽车时代的门口，高质量发展是唯一的门票？
54 智电车同质化严重，如何才能成功破局？
56 新国标上路，传统后视镜要被取代了？

ENTERPRISE / 企业

- 57 ENGEL举办未来出行技术创新研讨会，探索可持续发展

NEW ENERGY / 新能源

- 58 新能源的风，吹进乡村

INDUSTRY / 行业

- 60 2023年过半，多少造车新势力陷入“塌房”危机？
62 Tube China 2023：规模再创新高
探索管材行业的发展机遇

DESIGN / 设计

- 63 汽车零件机械加工数控技术应用研究
66 关于图像传感器的图像质量要纠正的几个误区
68 活塞环表面处理工艺研究现状及发展趋势



36 佛瑞亚：零部件供应商如何实践碳中和战略？



50 践行可持续理念，阿朗新科推动新能源产业高质量发展



63 汽车零件机械加工数控技术应用研究

市场表现不佳，奥迪更换全球CEO

近日，奥迪官方宣布，大众集团产品和集团战略副总裁Gernot Dollner将接替奥迪现任CEO马库斯·杜斯曼（Markus Duesmann）出任奥迪新任CEO，该任命将从2023年9月1日起正式生效。

此次换帅或与奥迪近年市场表现不如预期有关，大众汽车集团CEO奥利弗·布鲁姆（Oliver Blume）对奥迪的市场表现不满意，认为奥迪不仅落后于宝马和奔驰等竞争对手，也并未发挥真正潜力，导致了杜斯曼被替换。

现年54岁的杜斯曼于2021年就任奥迪CEO，但过去两年奥迪因软件开发进程缓慢曾多次延后发布重要车型，因此电动化转型颇为缓慢。此次更换CEO后，大众希望奥迪能在电气化方面追赶上竞争对手，



并且重振在中国市场的表现。

据悉，新上任的Gernot Dollner于1993年加入大众汽车集团担任系统分析师，1998年加入保时捷，并于2001-2010年领导该部门的车辆概念和套件部门，同时，他还是2009年和2010年保时捷918 Spyder的项目经理，2011-2018年负责Panamera系列。2021年以来，他在大众汽车集团担任产品和集团战略副总裁职务。

博世与初创企业合作推动线控转向系统大规模生产

博世计划在几年内将线控转向系统的商业化推向市场。博世计划携手初创企业Arnold NextG，通过整合各自在开发领域的专长，加速推出服务于市场需求的解决方案。

“我们看到了线控转向系统需求的迅速增长。从长期来看，线控转向系统将会是一个充满潜力的市场，且这一点在自



动驾驶时代将会尤为突出。我们非常期待这次合作对我们系统在系统优化方面带来的增益。”罗伯特·博世汽车转向有限公司总裁Gerta Marliani博士表示。该合作旨在推动线控转向解决方案的大规模生产。

Arnold NextG专注于多冗余线控驱动系统的开发，该系统具有小批量和超小批量自动驾驶的所有接口。成立于2021年，该初创企业的员工在合法道路的线控驱动技术领域拥有逾20年的经验，使其在开发适用于各种线控应用的改装解决方案上具备专业知识。经验表明，依托Arnold NextG的冗余技术，有关部门能更快速、更高效地批准在公共道路上行驶的系统。博世和Arnold NextG将携手加速可商业化生产的系统开发。

斯巴鲁中国重大变更：中方股东退出

据国家企业信用信息公示系统信息，斯巴鲁汽车（中国）有限公司发生多项变更。其中，在股东及出资信息中，庞大汽贸集团股份有限公司退出，株式会社斯巴鲁成为全资控股股东。同时，该公司企业类型也由有限责任公司（中外合资）变更为有限责任公司（外国法人独资）。

“从现在的情况来看，斯巴鲁以后在中国市场的发展还是会比较艰难。一方面，品牌的技术亮点，例如水平对置发动机等技术，如今难以被更多消费者认可；另一方面，现在新能源技术已经成为汽车行业发展大趋势，但斯巴鲁的电动化并不强，且比较滞后。”全国乘用车市场信息联席会秘书长崔东树接受媒体采访时表示。

公示信息显示，斯巴鲁中国成立于2006年3月10日，注册资本29.5亿日元，法定代表人为小松利充，经营范围为作为斯巴鲁的汽车总经销商，进口并向品牌经销商批发斯巴鲁（SUBARU）品牌进口汽车；批发、进出口汽车零部件、配件；提供上述商品相关售后服务、技术支持及经销商培训。此前，斯巴鲁中国由斯巴鲁和庞大集团共同持股，持股比例分别为60%和40%，认缴出资额分别为17.7亿日元和11.8亿日元，法定代表人为庞庆华。



比亚迪全球研发中心在深圳龙岗开建

6月15日，比亚迪全球研发中心和储能产业园项目在龙岗区开工建设。据了解，比亚迪全球研发中心集行政办公、研发、生活配套等功能于一体，致力于打造具有全球影响力和世界显示度的研



发中心，项目计划投资200亿元，预计建成后新增约6万个研发岗位。比亚迪储能产业园项目达产后将新增储能系统产能20 GWh，研发人员超1万人，项目拟投资20亿元，预计全面建成投产后年产值约200亿元。

根据2023年4月深圳市龙岗区公布的《关于全球研发中心暨先进制造业基地项目遴选方案的公示》，该项目位于深圳市龙岗区宝龙街道三棵松水库周边地块内，占地面积约65.9万m²，规划建设约132万m²研发空间及30万m²配套宿舍。

大众中国加强充电网络布局

大众汽车集团（中国）于7月3日宣布两项重要举措，旨在进一步加速在中国的充电网络布局，并提升客户体验。大众汽车集团（中国）携手一汽-大众，拟共同向开迈斯增资约8亿元人民币。该交易将在取得适用监管（包括反垄断）审批后完成。此外，大众汽车集团（中国）与开迈斯携手国网网车网公司，共同在京津冀地区开展有序充电（V1G）试点项目，探索可持续、更灵活的充电解决方案，并降低客户充电成本。

自2019年成立以来，开迈斯快速推进高质量充电基础设施建设，并结合家庭充电、公共充电和目的地充电等场景开发了创新解决方案。截至2023年6月，开迈斯已建立1250座公共充电站，上线10950个充电终端，覆盖超过180座城市，服务超过200万注册用户。到2025年，开迈斯计划在全国建设17 000个快速充电终端。

同时，大众汽车集团（中国）也在与开迈斯共同探索可持续、灵活及创新的充电产品，以满足中国客户持续增长的多元化的需求。在V1G试点项目中，智能远程控制技术能够根据电网负荷调节的要求控制充电墙盒功率，促进电网“削峰填谷”，平衡电力供需，助力维持电网稳定。与此同时，相关客户也将能享受更低的充电成本。项目第一阶段将从2023年7月开始持续到2024年6月，计划本轮在京津冀地区招募2400名电动汽车用户参与。



捷豹路虎拆分为四大品牌

日前，捷豹路虎官宣全新标识——JLR，新标识采用简洁设计，由捷豹（JAGUAR）路虎（LAND ROVER）首字母缩写“JLR”组成，未来JLR希望消除此前捷豹和路虎两个品牌的模糊性，打造揽胜、卫士、发现、捷豹4个子品牌。此前，捷豹路虎宣布，将原有的路虎品牌拆分为：揽胜、卫士、发现。

据了解，三大产品序列独立成为品牌后，将有着不同的市场定位，其中揽胜（Range Rover）专注豪华；卫士（Defender）专注硬派越野；发现（Discovery）专注于打造“生活方式”的跨界车。目前，美国路虎官网页面已经发生了改变，从此前的各个车型变成“RANGE ROVER”、“DEFENDER”和“DISCOVERY”3个品牌，点击对应品牌可以看到相关车型，揽胜品牌中包括揽胜、揽胜运动版、揽胜星脉、揽胜极光；卫士



品牌包括卫士90、卫士110、卫士130；发现品牌则包含发现及发现运动版。

在转型之后，JLR将弱化路虎即“LAND ROVER”此前的品牌象征性，并大力强化揽胜（Range Rover）、卫士（Defender）、发现（Discovery）的品牌化形象。此次发布新的JLR品牌标识，是捷豹路虎“重塑未来”全球战略的一部分。早在2021年1月，捷豹路虎公布全新全球战略“重塑未来”。根据战略，捷豹路虎将致力于以更灵活的业务运营模式，以成为全球最受推崇的产品及服务创新者为目标，并在豪华汽车领域制定利于环境、社会及社区影响力发展的新标杆。

UFI集团地区总部落户青浦工业园区

6月21日，UFI 滤清器集团的首席执行官Rinaldo Facchini在意大利热情接待了来自中国上海青浦区的代表团。

青浦区是UFI集团在中国的重要发展地区。早在1996年，上海索菲玛汽车滤清器有限公司在此成立，成为该集团在中国进行本地生产过滤产品的首个投资项目。随后，上海UFI滤清器有限公司在青浦出口加工区设立，专门生产出口产品。自那时以来，UFI集团蓬勃发展，新增了5个工业基地，聚集了约2000名优秀员工。嘉兴新工



业基地的最新投资项目将主要致力于研发高科技的新能源车辆产品。

基于这一承诺，UFI滤清器集团自然希望在青浦工业区建立一个区域总部，为此目的，双方在意大利UFI集团总部所在地Nogarole Rocca签订了协议。

青浦代表团表示，青浦一直是意大利企业在中国的重要投资目的地，目前已有30多家意大利企业在该地区成功扎根和蓬勃发展。青浦一贯非常重视开放经济的发展，并鼓励在该区建立跨国区域总部和外资研发中心。青浦区将继续提供全方位的支持和服务，促进UFI集团和其他意大利企业的发展。

通过在青浦工业园区设立区域总部，UFI集团将进一步增强其在投资、落户和研发方面的能力。它将继续追求技术创新，扩大市场份额，推动青浦经济的蓬勃发展，并更好地为中国市场提供服务。

近2000名爱驰员工讨薪

近日，一篇题为《呼唤正义！近2000家庭向爱驰汽车集体讨薪》的长文在社交媒体流传。该文表示，经过超三个月的等待，员工讨薪的诉求并没有得到公司回应，“得到的只是被无视，已读不回，拒接电话甚至拉黑，断薪资”。

长文对爱驰汽车提出了三点诉求。其一，说明补发工资的时间计划，涵盖具体的解决方案和时间表，而非空洞的承诺；其二，提供透明、直接的沟通渠道；其三，按照合同及法律，保证工资的全额交付，并补偿员工因拖欠工资而受到的损失和困扰。

知情人士表示，文章确由内部员工

发布，公司大群信息已得不到主要管理层回复。

据悉，爱驰汽车自成立以来总共获得9轮融资，投资方不乏腾讯投资、宁德时代、滴滴出行等知名度较高的企业。但高企的经营成本和持续乏力的销售表现将爱驰汽车一步步拖入资金困局。



李尔沈阳工厂再扩产

6月26日，沈阳李尔汽车系统有限公司扩产仪式圆满举行。李尔和宝马汽车有着深厚的合作历史，此次工厂扩产，正是李尔与宝马汽车持续深化合作的有力证明。李尔将汇聚四海优势资源，不断创新和优化生产技术，加大在智能制造和可持续发展领域的投资，打造自动智能化的绿色工厂。

沈阳作为全国重要的汽车产业和综合配套基地，对全国汽车行业的发展有着举足轻重的作用，对于李尔也是意义非凡。李尔在沈阳先后建立了三家汽车座椅工厂，为提升沈阳在中国汽车产业链上的地位和竞争力发挥了坚实的作用，为沈阳的经济发展注入了无限动力。

华晨宝马采购及零部件质量管理部副总裁Dieter Dullinger表示：“李尔作为宝马全球重要的战略合作伙伴之一，在过去几年里，凭借其创新的座椅、相关零部件及优良的服务，为宝马集团及华晨宝马做出了很大贡献和支持。现在，宝马集团正在加快‘可持续发展’的步伐。李尔中国不仅可以继续保持卓越的运营态势，以确保我们未来在沈阳的生产成功实现工业化，继续向华晨宝马交付优质的产品，还可以与我们合作，采取可持续发展的方法，合作共赢。”

大陆集团推出全新智能座舱高性能计算单元

大陆集团新推出智能座舱高性能计算单元（HPC），该产品能够提供一组预配置的车辆功能，并可实现理想的系统性能。其设计理念旨在从用户体验、系统性能、成本及研发时长这几个方面实现最佳平衡。智能座舱高性能计算单元的研发再次证实了大陆集团在域及跨域高性能计算单元领域的专业性，以及在软件定义汽车市场趋势下和复杂的高性能计算单元项目管理中的领先地位。

智能座舱高性能计算单元凭借其预先配置车辆功能的理想系统性能脱颖而出。该产品不仅响应迅速，而且即便是跨域的功能，也能保证用户界面丝滑流畅，令人印象深刻。通过安装智能座舱高性能计算单元，汽车制造商可以携手大陆集团一起，优化产品研发阶段的成本与时间。在车辆上预先配置先进的仪表和信息娱乐功能可以将座舱区域的硬件成本降至最低。

此外，该产品最显著的优势是实现快速上市——从下订单到投入生产仅需18个月。

智能座舱高性能计算单元可以集成不同域和功能，例如仪表、信息娱乐功能——通过安卓系统操作界面——（显示、广播、电话、电话镜像和导航功能）以及高级驾驶员辅助系统功能（ADAS）。智能座舱高性能计算单元将所有仪表和信息娱乐功能封装在一个盒子里，降低了控制单元和冗长线束的安装数量，大大简化了车辆架构。



图森未来获得全国首批无驾驶人路测牌照

图森未来正式宣布获得上海市浦东新区颁发的全国首批无驾驶人智能网联汽车道路测试牌照，获准在洋山深水港及物流园区、东海大桥等指定公开道路开展L4级别自动驾驶重卡的“全无人化测试”。上海也是国内首个通过立法机制允许L4级别自动驾驶重卡“全无人化测试”的城市。

2023年2月，《上海市浦东新区促进



无驾驶人智能网联汽车创新应用规定》正式启动实施，是我国首部针对无驾驶人智能网联汽车创新应用的地方性法规，为无驾驶人智能网联汽车在临港新片区开展道路测试、示范应用和商业化运营等创新应用活动提供法律依据和制度保障。

此次获得全国首批无驾驶人路测牌照，图森未来通过了相关部门一系列严苛的技术验证测试，包括封闭场景测试、系统仿真测试、远控平台测试与渗透测试、开放道路百公里零接管测试。其中，安全性评估是测试过程中的重要环节，包括制定完善的安全管理制度、应急预案体系等，以确保自动驾驶系统的安全性、可靠性和合规性。

采埃孚在华又一全新电驱动工厂开工

6月13日，采埃孚新能源汽车零部件项目开工仪式在沈阳市举行。项目计划生产、销售具有国际领先技术、符合未来发展趋势的新能源汽车电驱动桥三合一总成等产品。该项目标志着采埃孚集团的电动化转型又迈出了关键一步。

此次落户的采埃孚新能源汽车零部件项目投资超过10亿元，新工厂位于浑南区，占地125亩，计划招收员工900名，主要产品为新能源汽车电驱动桥三合一总成，工厂首个配套项目预计于2025年3月投产。这是自2021年以来，采埃孚在华开工的第三家电驱动工厂。这一项目的投产，扩大了采埃孚在电驱动领域的客户基础以及采埃孚的电驱动产能。

新工厂计划投产的产品系列基于采埃孚电驱动模块化平台打造，覆盖前桥及后桥总成，包含电机、控制器及减速器。由于采用模块化设计，因此可以满足100~300 kW的功率需求，同时根据客户对主驱和辅驱的不同诉求，可在同步电机和异步电机之间灵活切换。电机采用发夹式绕组，可有效提升功率和扭矩密度，具备更高效率并优化了功率输出特性；控制器搭载了采埃孚High 2.0 SiC技术，围绕800 V平台持续升级，进一步提升了安全等级同时优化了成本；其减速器设计也得以改善，可确保达到最优效率的同时具备优异的NVH表现。



博格华纳电池包和高压电子风扇获北美订单

近日，博格华纳斩获两份订单，加速电能业务的全面发展。

博格华纳被一家全球动力技术领导者选中，为一系列电动巴士提供电池包。博格华纳将提供一对超高能电池包标准箱和一个电池管理系统，该动力技术公司将把它们集成到每辆车的电气化成套系统中。该成套系统将出售给佐治亚州的一家电动巴士制造商。该电池包于2023年3月开始生产。



另外，博格华纳已被选中向全球商用车制造商供应其高压电子风扇系统（eFan），用于欧洲和北美市场。这是博格华纳在北美赢得的第一个电子风扇系统业务，也是电子风扇在高电压、低功率分类的首次全球订单。电子风扇系统可应用于纯电动汽车（BEVs）和燃料电池汽车（FCEVs），将安装在商用车制造商的重型电池电动卡车上，以实现最高的冷却要求并提供一流的性能。

对于该项目，博格华纳正在提供其完整的电子风扇R10系统，包括一个风扇、电机并集成了高压逆变器。电子风扇R10能够在-40℃~80℃的工作温度范围内提供高达10 kW的功率和40 Nm的扭矩。

盖瑞特新一代电动空压机技术首次亮相氢燃料电池汽车

盖瑞特支持宝马集团推出零排放氢燃料电池汽车，将研发团队开发的先进电动燃料电池空压机（FCC）应用于该氢燃料电池车。宝马集团最近宣布，将在BMW iX5 Hydrogen上小批量试用第二代氢燃料电池驱动系统，由盖瑞特氢燃料电池电动汽车用新一代模块化燃料电池空压机助力推动。

盖瑞特燃料电池电动汽车用电动空压机是BMW iX5 Hydrogen燃料电池系统中的一项关键技术。燃料电池通过供应到燃料电池组的空气中氢氧间的电化学反应为马达提供所需电力。为了实现有效的反应，并达到最大功率输出，燃料电池组应得到最佳空气流量和压力。盖瑞特高性能电动空气压缩机可以有效地提供优化燃料电池系统功率密度和输出所需的气流。此外，

其还可在非常紧凑的结构中最大限度地提高燃料电池组在车辆使用期间的效率和耐久性。特别是在此次应用中用到了盖瑞特开发的全新透平膨胀机，以回收燃料电池组出口的废能。与传统的燃料电池空压机相比，这款产品能够减少最高20%的空气压缩能耗。

盖瑞特是氢燃料电池空压机的行业先驱，自行开发出第一代燃料电池空压机，并于2016年起在乘用车上使用。



蜂巢能源泰国首家模组PACK工厂正式开工建设

7月5日，蜂巢能源在泰国春武里府是拉差市（Sriracha Chonburi）举行仪式，宣布泰国模组Pack工厂正式开工建设。

蜂巢能源泰国工厂由蜂巢能源全资子公司——蜂巢能源科技（泰国）有限公司负责落地事宜。该公司将首先着眼于满足乘用车市场需求，以优质的产品和服务快速融入泰国市场，为当地客户提供本土化的电池配套服务。根据规划，蜂巢能源模组Pack工厂是对泰国本地租赁工厂进行改造升级而来，预计产能为每年6万套模组Pack。根据当地客户需求，蜂巢能源泰国工厂现已规划HEV模组和PHEV/BEV模组+PACK两条产线，应用自主研发的软包电芯和短刀电芯，采用先进的自动化焊接工艺、自动化监测设备进行生产。工厂预计于2023年年底完成建设。

近年来，中国新能源汽车正加快出海，长安、上汽、合众等车企纷纷布局东南亚市场，整车业务的快速拓展带动了新能源产业链快速发展。作为全球动力电池及储能系统领域极具创新力的能源互联高科技企业，蜂巢能源在成立之初就坚持全球化发展战略，在德国等地建有工厂和研发中心。

楚航科技与四维图新签订战略合作

近日，楚航科技和四维图新签署战略合作协议，双方将建立长期、稳定、快速的合作交流机制，依托各自领域内的资源优势，在研发、产品、品牌等方面展开深入合作，通过多领域业务融合，共同积极探索智能化前沿技术，开发市场领先的智能汽车产品，引领智能汽车行业发展。

在本次战略合作中，楚航科技将充分发挥自身在汽车电子软件及设计，以及汽车电子硬件的研发、生产等方面的领先



技术与开发经验，为四维图新提供包括但不限于雷达天线设计、射频电路匹配、功能安全设计、信号处理算法、雷达测距与测高算法、硬件与软件定制化等重点研发技术支持，并联合四维图新导航、人机共驾、高精度地图产品能力，共同打造行业领先的高级驾驶辅助产品。

同时，楚航科技还将基于77~79 GHz毫米波雷达等多款车规级产品，与四维图新共同开展新一代乘用车高级别自动驾驶整体解决方案的研发合作，并在此基础上共同推动自动驾驶货运生态建设，广泛联合产业链合作伙伴，在智能港口、智能交通、智慧物流等多个领域共同开拓项目，推动技术落地，联合开展示范运营。

地平线与安波福及风河开展深度战略合作

地平线与安波福签署深度战略合作协议。此次合作中，地平线将基于征程®系列芯片，赋能安波福及旗下关键任务智能边缘软件的全球领导者风河公司为整车厂商打造完全集成的软硬件解决方案，其中包括运行在征程®系列芯片上的风河边缘到云产品组合。通过在智驾领域推出具备高性能与性价比的产品技术，此次合作能够满足包括自动化驾驶在内的下一代应用需求，赋能软件定义汽车的发展。

作为推动智能驾驶在中国乘用车领域商业化应用的先行者，地平线自主研发的征程®系列芯片能够覆盖全场景智能驾驶。地平线将在征程®系列芯片上支持风河多款软件产品，包括Wind River VxWorks®实时操作系统（RTOS）、Wind River Helix™虚拟化平台、Wind River Linux、Wind River Studio，以及容器架构和中间件。此次合作是安波福首次就智能驾驶车规级芯片与

中国本土供应商进行战略合作，以更好地发挥本地化开发和交付的优势，面向下一代汽车解决方案为整车客户赋能。

安波福全球首席技术官Benjamin Lyon（杨小熊）表示：“地平线是行业领先的高效能智能驾驶计算方案提供商。风河软件解决方案与地平线征程®系列芯片的集成，能够助力安波福打造更加可持续的开放性平台，协同安波福智能汽车架构SVA™的发展路径，从而满足整车客户对于软件定义汽车的应用需求。”



宁德时代发布重卡换电解决方案

宁德时代自研一站式重卡底盘换电解决方案——骐骥换电正式发布。凭借在技术和商业模式创新发展，骐骥换电将为重卡运输行业带来更环保、更经济、更高效的解决方案，推动重卡行业转型升级，助力开拓绿色运输新时代。

骐骥换电一站式解决方案包含骐骥换电块、骐骥换电站、骐骥云平台。

骐骥换电块——安全、高效、经济：骐骥换电块基于宁德时代第三代磷酸铁锂化学体系，通过了包括火烧、挤压、浸水等多达200余项安全可靠测试，同时采用宁德时代独创的无热扩散技术、成熟高效的CTP成组技术以及15 000次超长寿命电池技术，在保证使用安全的情况下降低终端用户的电池使用成本。

骐骥换电站——省时省心一站通换：骐骥换电站以标准化、模块化、高效率为设计理念，开发自适应无级调节技术，实现不同车型、不同品牌的一站通换。

骐骥云平台——全场景数据聚合：通过对换电全场景数据进行数字化解析、构建，依托车、站、电池的信息交互，将数据聚合成骐骥云，并通过大数据计算实现资产监控、智能调度、预约换电、路线规划等功能，将运营和运输效率提升至新高度。

纬湃科技与罗姆达成长期碳化硅供货协议

6月19日，纬湃科技宣布与罗姆达成价值超10亿美元（到2030年）的长期碳化硅供应合作伙伴关系，从而获得了对高效率碳化硅功率半导体具有战略意义的重要产能。

此次签署的长期供应协议是基于2020年双方签署的合作开发协议。两家客户将在其电动汽车动力总成中采用纬湃科技集成了罗姆碳化硅芯片的先进逆变器。纬湃科技最早将于2024年投入首批量产，时间上早于最初设定的目标。

功率电子高效率表现的核心来自碳化硅器件，例如应用于电动汽车逆变器所



需的功率电子。碳化硅芯片是一项关键技术，特别是对于高压场景，以及对续航里程和整体效率要求很高的车辆。在与罗姆已有的开发合作进程中，相关的碳化硅芯片已得到进一步优化，并将从2024年开始用于汽车逆变器。

阿朗新科与青岛科技大学深化产学研合作

阿朗新科宣布与青岛科技大学深化伙伴关系，正式开启校企合作的第19年，并于青岛科技大学高分子科学与工程学院举行合作备忘录签约仪式。秉承在人才培养方面的长期承诺，阿朗新科将继续支持扩充本土人才储备，助力中国合成橡胶行业的升级。现场，阿朗新科还向学校教师提供了《阿朗新科合成橡胶手册》（英文版和中文版）。

阿朗新科首席技术和可持续发展官Herman Dikland表示：“我们很荣幸能与青岛科技大学这一中国橡胶领域的顶尖学府深化合作。阿朗新科将从自身在合成橡胶领域的经验专长出发，继续为在校师生提供支持。我们相信双方持续的合作将加快橡胶行业创新的步伐。”

过去十余年间，阿朗新科与青岛科技大学开展了开放日、奖助学金、创新研发项目、技术讲座等多类型合作。在此后更为深化的伙伴关系中，合作项目主要包括：卓越工程师班、合作科研项目和技术专题讲座。

除青岛科技大学以外，阿朗新科此前还先后同常州大学、常州工程职业技术学院、华南理工大学建立校企合作关系。

RoboSense牵头成立全国首个车载MEMS标准化工作组

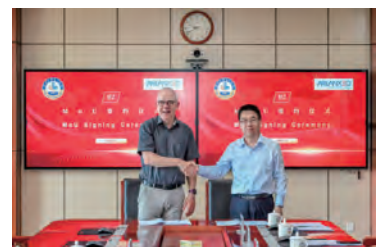
近日，“2023 MEMS标准化与产业发展青年论坛暨车载MEMS标准化工作组成立大会”圆满落幕。会上，由RoboSense速腾聚创牵头，全国微机电技术标准化技术委员会（SAC/TC 336）车载MEMS标准化工作组正式成立。这是全国首个专注车载MEMS领域的标准化工作组。

RoboSense速腾聚创创始人兼CEO邱纯鑫博士表示，在全球汽车产业智能化浪潮下，MEMS传感器在车载领域呈现出强劲的发展势头，赋能更安全、更智能的驾乘体验。作为中国车载MEMS技术领域的领先代表，RoboSense速腾聚创热切盼望MEMS产业上下游企业加强对话与合作，共同推动产业链的协同发展，通过制定“中国标准”，为产业健康发展夯实基础，打造中国车载MEMS产业的全球竞争力。

现场，RoboSense速腾聚创正式牵头成立了国内首个车载MEMS标准化工作组，RoboSense速腾聚创标准总监杨旻担

任工作组召集人。

RoboSense速腾聚创联合创始人兼CTO刘乐天代表牵头单位致辞，他表示，工作组将在全国微机电技术标准化技术委员会（SAC/TC 366）的领导下，专注汽车MEMS标准的研究，不断促进车载MEMS技术的标准化进程，通过与行业伙伴形成合力，推动车载MEMS产业的健康发展。他进一步提出，工作组将围绕车载MEMS需求研究、标准体系制定和国家标准制定等方面展开研究，重点关注行业急需的、我国产业具有优势的、与安全相关的技术领域，为我国车载MEMS技术的标准与产业发展贡献力量。



巴斯夫首建相邻电池材料生产与回收中心

巴斯夫携手合作伙伴在德国施瓦茨海德为欧洲首座相邻而建的电池材料生产与回收中心揭幕。这座业界领先的高性能正极活性材料（CAM）生产工厂的落成，以及用于生产黑色粉末的电池回收装置的揭幕，代表了构建欧洲电池价值链闭环的重要一步——收集废旧电池并回收金属原材料用于新电池材料的生产。

新装置不仅是德国首个高性能正极活性材料的生产工厂，也是欧洲首个完全自动化的大型正极活性材料生产设施。

目前，该装置将为欧洲电池制造商和汽车原始设备制造商提供量身定制的产品，其未来数年的产品已全部售罄。基于巴斯夫专有的高效生产技术，包括实现最小化的能源消耗、采用高比例的可再生能源



源，巴斯夫创新的正极活性材料将具备远低于行业基准的低碳足迹。为了满足欧洲电动汽车市场日益增长的客户需求，巴斯夫已在准备对欧洲正极活性材料的额外投资，并处于与客户的协商阶段。这强调了巴斯夫对在欧洲建立一个强大的本土化电池价值链的承诺。

DOMO化学发布最新的可持续发展报告披露去碳化进展情况

聚酰胺工程材料解决方案供应商和服务商DOMO化学发布了最新的年度可持续发展报告，详细介绍了其在可持续发展道路上的最新进展，其中包括温室气体排放量的明显减少。DOMO的使命是通过设计创新聚酰胺解决方案以促进创造一个更美好、更可持续的世界。在发布其第二份年度可持续发展报告时，DOMO进入了去碳化探索的新阶段，并对其长期愿景“在2030年前为行业设定可持续发展标准”充满信心。

《可持续发展报告》详细介绍了DOMO为实现2030年可持续发展目标在2022年已经取得的成就。在去碳化和更广泛的环境保护方面，与2019年的基数相比，该公司：将范围1和范围2的温室气体排放减少了27%；在实现到2030年减少



40%和到2050年实现碳中和的目标方面取得了重大进展；将整个运营过程中的可再生电力增加到12%；减少了24%的废物排放；降低了4.5%的耗水量。

此外，作为聚酰胺可持续和循环解决方案的领先供应商，DOMO实现了：超过11%的工程材料销售以可持续基材为原料，在实现2030年20%的销售目标方面取得了卓越进展；将25%的研究和开发资源分配给加强回收。

布局“零碳”门店网络，壳牌引领后市场走向“双碳目标”可持续发展之路

日前，壳牌携手新康众举办了以“超凡表现，共创净零未来”为主题的2023年战略合作发布会。壳牌隆重推出环保低碳壳牌喜力净萃（Shell Helix Bio Blend）概念款润滑油，同时发布了壳牌零碳养护（ECO-PACK）系列新品——壳牌喜力环保包装混动发动机油及壳牌施倍力变速箱油系列产品。此外，双方宣布加深布局“零碳”门店网络，加强构建“净零”未来生态。其中，壳牌与新康众旗下的天猫养车联合打造的全国首家“零碳”运营门店正式亮相。

壳牌喜力净萃概念款润滑油是壳牌在润滑油领域低碳产品上的又一次领先突破。它是一款全方位、高性能的环保配方润滑油，由100%的生物基础油和高性能添加剂精心研制而成，从而能够在保证油品性能的前提下，提供更高的环保价值。此外，减碳的理念也体现在产品包装上，该产品的油瓶由可再生材料制成。

壳牌还与新康众携手天猫养车打造了全国首家“零碳”运营门店。在和壳牌脱碳与能源管理团队（Shell DEMaaS 团队）的全程共创合作下，双方通过避免、降低、抵消碳排放三大路径，制定了切实可行的脱碳及能源管理整体解决方案。



塑造行业未来 共享智慧盛宴

2023中国汽车重庆论坛精彩掠影

文/编辑部

立足汽车行业百年未有之大变局,中国汽车产业正以自信、自立的姿势勇立潮头。

全球汽车产业从燃油时代的上半场,转入电动智能时代的下半场。而中国的汽车产业,则从以量取胜的上半场进入高质量发展的下半场。与此同时,构建安全可控、更具韧性、可持续性、融合协同的新型供应链体系,已经成为汽车行业的重要任务。在中国汽车产业链的打磨过程中,各方并肩前行、戮力同心是必由之路。

正值中国汽车产业迈入关键发展阶段,2023中国汽车重庆论坛如期举行,本届论坛以“在变革的时代塑造行业的未来”为主题,围绕诸多汽车人关心的话题,分享了多场智慧迸发的思想盛宴。在此,本刊记者梳理核心演讲内容,以飨读者。

新发展格局下的中国汽车产业，何以决胜“下半场”？

文/陈琦

在汽车产业浪潮中，中国汽车产业快速成长，成绩不胜枚举，但同时也正在经历一场深度的洗牌，产业格局正在重构中。我国汽车产业如何在未来做到自信、自立、自强，这是每一位产业链参与者都需要深思的课题。

立足汽车行业百年未有之大变局，中国汽车产业正以自信、自立的姿势勇立潮头。

全球汽车产业的格局正在重塑。当前，互联网技术、电池技术、人工智能等技术的快速突破，推动着传统汽车产业向智能电动汽车产业迭代升级。新汽车时代的趋势也更加明显，全球汽车产业的格局正在发生着颠覆性的变化，传统优势品牌、优势产品面临电动化、智能化产品、智能化品牌的巨大挑战。

正值中国汽车产业迈入关键发展阶段，2023中国汽车重庆论坛如期举行，围绕诸多汽车人关心的话题，分享了多场智慧盛宴。长安汽车董事长、党委书记朱华荣在论坛上表示：“在汽车产业浪潮中，中国汽车产业快速成长，成绩不胜枚举，但同时也正在经历一场深度的洗牌，产业格局正在重构中。”

过去，曾经是欧美日德韩中“六分天下”，但如今已是中国品牌坐拥半壁江山，中国品牌的产品结构从原来的低端低价产品到中高端快速渗透。从数据来看，2018年，15万元以上的中国品牌占比大约10%，但到2022年，这一比例已经上升到27.8%，原来售价的天花板15万元、20万元不断被突破，现在已超越50万元、60万元。

2023年，是中国汽车工业诞生70周年。从1953年的从零起步，到如今连续14年汽车产销量全球第一，连续8年新能源车销量全球第一，几代汽车人用大半个世纪的时间书写了气势恢宏的产业发展史诗。

如今，行业里流行一个热词叫“下半场”。有人说上半场是电动化，下半场是智能化；有人说上半场是预赛，下半场是淘汰赛或决赛。中国国际贸易促进委员会汽车行业委员会会长、中国国际商会汽车行业商会会长王侠指出：“全球汽车产业从燃油时代的上半场转入电动智能时代的下半场，而中国的汽车产业，则从以量取胜的上半场进入高质量发展的下半场。”

谈到新能源汽车产业，东风汽车集团有限公司副总经理、党委常委陈昊说道：“我国新能源汽车持续呈现爆发式的增长，连续8年全球第一，市场规模全球领先，品牌向上持续突破，配套环境日益优化，我国已经从政策驱动期全面进入市场拓展期。”

然而，机遇和挑战同在。在激烈的技术之争、市场竞争中，我国还要时刻保持清醒的意识，正视缺芯难题、消费能力不足、企业盈利承压、基础设施配套不够等现实问题，发挥举国体制、集行业之力，加快关键技术突破，加快解决制约的技术难题，携手共创抢抓历史机遇，共同为中国汽车产业的高质量发展奠定更加坚实的基础。

结语

站在全新的发展阶段，中国汽车产业迎来了重要时刻。产业与技术迭代，产业链重构，商业模式和组织变革的速度远远超出预估，塑造中国汽车产业的未来，当前，正处于最关键的历史节点。**A**



汽车产业链的深耕迭代，被谁拿捏住了？

文/陈琦

构建安全可控、更具韧性、可持续性、融合协同的新型供应链体系，已经成为汽车行业的重要任务。在中国汽车产业链的打磨过程中，各方并肩前行、戮力同心是必由之路。也唯有如此，才能共建一个更完善、健康的供应链体系。

重塑汽车产业链，绝非易事。

我国汽车产业随着多年的积累和发展，已经构建出相对成熟的供应链，但也依旧存在需要升级的地方。可以看到，构建安全可控、更具韧性、可持续性、融合协同的新型供应链体系已经成为汽车行业的重要任务，同时也进一步证明，中国自主供应链的深耕迭代，离不开各方的努力。

在2023中国汽车重庆论坛上，“产业链的韧性和产业生态的重塑”圆桌讨论环节引发汽车人的思考。对于供应链上的每一个成员来说，怎么打造更具有韧性的生态？如何洞察中国汽车供应链卡点、断点和堵点分别在哪里？中国企业如何在全球汽车产业链重塑过程中找准定位，发挥出“中国力量”？在亚仕龙（ASL）汽车科技（上海）有限公司创始人兼首席执行官刘小稚的主持下，来自汽车领域的企业领导与专家分享了自己的真知灼见。

从主机厂到供应商，聚力打造产业链

浙江吉利汽车零部件采购有限公司副总经理王靓对中国汽车行业整体供应链水平表示肯定，并指出：“在新能源汽车‘三电’、智能驾驶和智能座舱方面，自主供应链水平进步显著。但也存在一些卡点，比如在安全等级较高的智能驾驶、智能座舱、高算力和高集成方面的执行系统与控制系统上，其实还存在不小的短板。未来，中国汽车产业可以利用自身规模化的优势将产业链做大做强。”

此外，主机厂如能对供应链上游进行挖掘，与核心零部件供应商深度合作，再对下游供应商加大支持和培育力度，也可以解决一部分供应链风险情况。

不管是主机厂，还是零部件供应商，都是汽车供应链中至关



重要的一方。作为业界领先的零部件一级供应商，麦格纳对于供应链管理也有着独到的方法。麦格纳中国区总裁吴珍表示，针对供应链的痛点、难点和卡点，主要从两个维度上予以理解：

首先，整个汽车价值链的外延，不再仅仅是造车和卖车，而是更深一步地开拓和提供了汽车全价值产业链的商业契机。吴珍坦言：“企业要依据自己的实力来最好地服务其客户，在外延的价值链上有所取舍，及时和客户沟通，敏锐地补上它们在战略变化中的空白，最终助力客户获得更好的发展。”

其次，没有自身的优化，就无法跟上行业价值链的脚步。因此，麦格纳要做的就是汽车产业链上跟客户一起升级，尤其是在数据化和智能化上跟上客户的脚步，并立足中国、服务中国，助力中国汽车走向世界，实现从汽车大国向汽车强国的转型升级。



麦格纳中国区总裁 吴珍

小鹏汽车副总裁 李丰



汽车供应链所涉及的零部件近乎3万个，一辆车牵涉上亿代码。以前，主机厂与供应商之间是垂直的链性结构，但随着软件应用的兴起和普及，包括主机厂在内的各方都开始朝着网状结构发展，这就要求汽车产业链更加专业化、精细化。

让爬虫变为蝴蝶，软件在供应链中的意义

汽车“数字化”进程加速，但想要从爬虫变为可以飞的蝴蝶，没有软件就无法实现。

同样来自于主机厂的小鹏汽车副总裁李丰指出，近年来，中国软件市场发展迅速且人才汇聚，这对于新能源和智能网联汽车来说是天然的优势。基于此，小鹏汽车的自动驾驶和智能座舱技术在业内一直处于较为领先的地位，尤其是在算法和应用领域取得了诸多突破。

“过去的汽车行业注重硬件，向下触探软件需要非常大的投入，包括整个底层应用层的软件，小鹏每年在智能驾驶领域投入30亿元人民币，在国内处于前部梯队。软件会是下一个发展关键点，小鹏汽车也已瞄准了方向。”李丰如是说。

立足于软件，中国电科普华基础软件股份有限公司副总经理陈云然也分享了观点。“软件是最不容易显性化的，很多时候容易被人忽略，但伴随着新能源和智能网联汽车的快速发展，软件越来越被重视，且整个软件供应链结构也发生了一些变化。”

汽车供应链所涉及的零部件近乎3万个，一辆车牵涉上亿代码。以前，主机厂与供应商之间是垂直的链性结构，但随着软件应用的兴起和普及，包括主机厂在内的各方都开始朝着网状结构发展，这就要求汽车产业链更加专业化、精细化，而软件企业则更是如此。

写在结尾

在这场以“产业链的韧性和产业生态的重塑”为主题的圆桌讨论环节里，还有诸多智慧闪光点值得分享。Automobility Ltd.创始人及首席执行官Bill Russo强调，中国汽车产业的优势是其聚合能力，这种优秀的整合能力决定了中国汽车强大的市场地位。湖北恒隆企业集团总裁吴其洲坦言，希望主机厂能与供应商一起朝三个方向努力：一是共同承担，共同承担成本、共同承担费用、共同承担售后服务，双方建立基本的合作关系；二是共同发展，而且是良性发展；三是共同面对，遇到困难时更要同舟共济。

在中国汽车产业链的打磨过程中，各方并肩前行、勠力同心是必由之路。也唯有如此，才能共建一个更完善、健康的供应链体系。 **A**

汽车消费者洞察： 从产品技术“内卷”到用户需求“外卷”

文/陈琦

在电动化、智能化和网联化的驱动下，汽车消费市场正在发生颠覆性的变化。尤其是年轻汽车消费者，他们对于品牌的理解越来越透彻，面对自主品牌、合资品牌、进口品牌等，似乎“阵营之分”也变得不那么重要了。可以看到，整个行业正在从汽车产品、技术的“内卷”转为满足用户需求的“外卷”。

在电动化、智能化和网联化的驱动下，汽车消费市场正在发生颠覆性的变化。在2023中国汽车重庆论坛上，一场以“把脉新形势下的汽车消费”为主题的头脑风暴，把最新的消费趋势摆到汽车人眼前。随着市场对品牌的追逐趋于多极化，众多年轻消费者对汽车产品的喜爱与选择也变得更专业、更务实。立足于此，车企也从汽车产品、技术的“内卷”转为积极满足用户需求的“外卷”。

中国汽车消费者的变化已初现端倪

作为头脑风暴的主持人，智己汽车战略规划与海外业务执行总监褚健用一组数据引出话题，他指出，2023年4月新能源车销量达到49.3万辆，在对整体市场进行分析后发现，如果用20万元的汽车消费市场作为分割线，在20万元以上产品的消费群体中，“85后”和“90后”的消费群体占据75%的份额，其中，“90后”占45%，“85后”占30%；整体市场中，“90后”占42%，“85后”占28%。透过这样一组宏观数据，可以看到中国汽车消费者的变化已经初现端倪，如何从宏观数据发现微观的消费心理变化及消费趋势，将是未来汽车企业应该着力解决的问题。

2023年，汽车市场面对非常巨大的挑战，整个汽车行业经历着百年以来最深刻的巨变。从智能技术到出行生态，从用户运营到供应链变革，面临打破、重塑甚至重生的局势。与此同时，新能源车的市场渗透率达到33%左右，新能源车的“主角光环”愈发明显。对此，北汽新能源常务副总经理、极狐汽车执行董事张国富表示：“新能源汽车给大家带来的不仅仅是技术产品、底层

逻辑的重构，也是品牌竞争的重构，同时还是销售人群结构和销售模式的再一次重构。”

目前，在新能源汽车消费结构中，25~34岁的人群消费占比接近50%，女性车主和高消费车主已经超过了燃油车车主，同时，品牌阵营的偏好和选择的逻辑都在发生变化，人们更加注重使用价值。在年轻消费者的眼中，合资品牌、进口品牌与自主品牌的“阵营之分”不再重要，相对产品功能和参数的物理属性，他们更加注重使用的体验和情感的价值。

车企正在从“内卷”转向“外卷”

广汽埃安新能源汽车有限公司副总经理肖勇认为，中国新能源汽车市场的发展，一直受政策、科技、资本、市场等因素的多维驱动，现在已迈入全面普及的高质量发展新阶段，引领了全球新能源市场的发展趋势。新的市场催生新的需求。2023年行业最深刻事件是年初“价格战”的开启，一方面体现了新能源汽车行业的竞争加剧，新一轮的挑战赛已经到来；另一方面，也促进新能源汽车寡头市场的形成。

在此情况下，到底有多少汽车企业能够存活下来？存活下来的到底有谁？肖勇认为，在新能源汽车市场大有机会的是B级、C级产品，当前新能源汽车高端品牌迎来高质量发展窗口期，这个时间大概为2~3年。目前，消费者在选择高端新能源产品时，除了特斯拉还没有其它高端品牌与之争锋，预计在2030年左右，除特斯拉之外还会形成2~3个高端品牌，从而满足汽车消费者多元化的需求。



长安马自达汽车有限公司执行副总裁邓智涛表示，合资车企向新能源转型的阶段，也需要更多的供应商联动，长安马自达下个“300万辆汽车”的目标投放，大部分产品会是电动汽车。为此，他希望更多的供应商可以参与进来、一起联动。此外，新形势下的车企应该努力实现汽车消费从“卷产品、卷技术、卷价格”转向对用户需求的满足，转向对用户的服务，通过“内卷”向“外卷”的转变，提升整体汽车市场的发展。

不管是燃油车还是电动车，在重构市场格局时，在看重消费者、看重技术的同时，应该更多地引导消费需求。“新趋势之下，兴趣消费和场景消费会是潮流，可以将汽车、露营、骑行、音乐等结合起来，进行深度圈层的运用，建立汽车小众的文化品牌。”邓智涛说道。

哈弗品牌执行副总经理乔心昱表示，插电混合动力（PHEV）在2023年或2024年将呈现出巨大的市场潜力。1-5月，PHEV市场的爆发意味着城市用电、长途用油，解决了消费者的里程焦虑和充电烦恼。根据最新汽车下乡的动作来看，四五线市场的潜力会进一步释放。2023年，PHEV会迎来爆发之年，整个市场的需求会无限放大。在这种情况下，诸多车企纷纷推出PHEV，里面不乏一些优秀产品。当今的PHEV市场先行一步进入产品竞赛、技术过招的时代。

乔心昱指出，技术在进步，科技在进阶，让汽车行业从过去百年的传统车企、传统的行业进入到互联网时代，特别是自动驾驶、人机互联所引发的人工智能AI革命，技术创新的步伐让所有的汽车人时不我待。



新形势下的车企应该努力实现汽车消费从“卷产品、卷技术、卷价格”转向对用户需求的满足，转向对用户的服务，通过“内卷”向“外卷”的转变，提升整体汽车市场的发展。

哪吒汽车副总裁江峰认为，做得好的企业，不是适应消费者的需求，是引导消费者的需求。举例而言，苹果手机是引导用户使用手机的习惯和功能的探索，汽车也是如此。用户需求不再是简单的出行工具，很多功能进化就是在过去用户仅仅将车作为出行工具的基础上，又进一步地引导需求。

不仅是汽车行业，各行各业都在“卷”，虽然能感受到人们的消费能力有所下降，但是，只要有满足消费者需要的汽车产品出现，消费者还是会购买。现在新能源汽车的发展，一方面是行业政策的推进、国家的导向，另一方面正是用户的需求发生变化。只要企业能跟上产业前行的步伐，更好地引导用户需求，那就成功了。A

横看成岭侧成峰：关于高阶智能驾驶的哲思

文/陈琦

高阶智能驾驶的落地必然是渐进式落地，离不开产业链各方的助力，也离不开市场需求的驱动。它的是与非，或许需要时间来给出答案；但它的成与败，必然由科技成就。

我们常论事物的两面性，谈新趋势的是与非。

当然，横看成岭侧成峰，有关于智能汽车发展趋势的辩证，有时候也充满了马哲的趣味性。

如今被业界反复提及的智能汽车，其实是一种多产业、多技术协同融合发展的产物，在技术、产品、场景、生态等层面深刻影响和改变了传统汽车产业的发展格局。在北斗星通集团首席科学家、北斗星通智联科技副总裁张正烜看来，汽车行业面对如此重要的节点，不仅仅遇到了战略转型机遇，同时也亟需解决诸多问题。

当然，无可否认的是，智能化、网联化不仅促进了汽车产业的转型升级，而且在产品端给消费者带来更多价值。但与技术层面的不断迭代相比，市场的情绪更趋理性，对高阶智能驾驶的态度也出现了分化。在2023中国汽车重庆论坛的研讨会环节中，多名汽车行业专家围绕“高阶智能驾驶纵横谈”阐述各自观点、展开思维辩证。

供应商眼中的智能驾驶：三个阶段，四大条件

以哲学开篇的演讲人并不多见，不过，大陆集团车联网与架构事业群亚太区研发总监及重庆研发中心总经理刘仁亮不吝于分享他的思考。

公认的唯心主义三大哲学问题，“我是谁”、“我从哪里来”、“我要到哪里去”，标准答案是存在的，但并不妨碍我们从类似的角度看智能网联架构。人类拥有几百万年的历史，技术与人口发展并行，直至第一次工业革命，科学的种子萌芽，技术迈入蓬勃发展阶段。汽车是第二次工业革命的产物，从传统意义上说，它是机械产品，肉眼可见的硬件，软件是附送之物。

但是，随着汽车产业的高速发展，看看为特斯拉的软件付费的汽车消费者，其实市场的变化已逐渐形成，并慢慢进入不可逆转的过程中。



面对这样的市场趋势，汽车需要做出很多改变，譬如：当下的汽车产品增加了软件系统，以硬件为中心分布式计算，未来的产品还需要打造高算力系统，需要由软件来定义汽车，而不是由发动机、变速器来定义汽车。基于此，刘仁亮指出：“车辆系统架构正在从分布式ECU / 域架构向基于服务器的架构过渡，做好智能汽车需具备四个条件，一是安全、自由的轮子，二是高算力系统，三是高可靠的网联系统，四是便捷的交互系统。”

作为一家践行“科技驱动智能出行”的科技型企业，法雷奥同样对于智能汽车及高阶智能驾驶的技术研究保持着热情。2023年正值法雷奥庆祝100周年之际，百年历史的背后是科技创新的沉淀，同时也是对更安全、更智能的移动出行的追随。

在研讨会上，法雷奥中国首席技术官顾剑民畅谈了他对于智能驾驶的观点。“智能驾驶的发展需经历三个阶段，这是一个循

序渐进的过程。”第一阶段，从被动安全到主动安全转变升级。第二阶段，实现驾驶员的辅助驾驶，如ACC巡航可以达到L2甚至L2+。第三阶段，使眼睛、脚、手从驾驶的汽车上完全解放出来，真正实现无人驾驶。目前，L3在全球范围内已实现，例如：2021年，本田率先在行业内打造出L3级别的自动驾驶系统；2022年，奔驰的S系列量产车辆已搭载L3系统。

但是，自动驾驶要实现真正落地还面临着一些挑战，首先是法规，第二是场景，但并不等于不能实现。“自动驾驶不是那么遥远，可能在数年之内会来到我们身边。目前在一些封闭的场景，如矿山、港口、物流园区等，L4甚至无人驾驶已经实现了。”顾剑民坦言。

供应链上各方的觉悟：落地才是硬道理

不能落地的智能驾驶技术，毫无意义。

对于汽车供应链上的各个角色而言，群策群力只为一个结果，那就是让智能驾驶技术真正商业化落地。

在黑芝麻智能科技联合创始人兼总裁刘卫红看来，百年汽车产业进入新时代，新时代背后已形成两大标签——智能化、电动化。全新的汽车产业链逐步形成，汽车的核心技术和产品正在从传统的动力底盘向车身电气方面的新技术改变，并且还会向芯片软件、数据转移靠拢。另外，产业价值链重构，传统汽车零部件体系的构成发生巨变。据预测，到2030年，芯片将在高端汽车整个物料成本中占比20%以上。甚至有专家提出，软件成本在整车成本中的占比可能大于30%。

当前，自动驾驶技术已开始走向成熟，越来越多新车型开始搭载自动驾驶功能。自动驾驶需要综合各项技术，视觉、雷达、导航地图的结合，基本可实现L3级的自动驾驶功能。未来走向真正意义上的无人驾驶，还需要其它辅助，包括智能网联、车载系统等。刘卫红指出：“预计到2025年，中国新车的自动驾驶渗透率将超过60%。随着汽车技术的迭代加速，预计在2023年年底，部分城区智能驾驶会落地。在2030年以前，L3自动驾驶有望批量落地。”

目前，中国市场已经走出一条属于自己的自动驾驶技术路线。一方面，越来越多新的技术在中国市场率先使用，尤其在硬件方面，在全球处于领先的水平。另一方面，随着人工智能、5G技术等加速运用，自动驾驶的发展已不局限于单车智能。

企业对于智能汽车及智能驾驶的探索，需要以创新技术为依托，但扩展“朋友圈”并最大化生态圈的科技实力也不失为一个好方法。富士康电动汽车平台首席执行官郑显聪指出：“早在2020年，富士康就正式推出了MIH电动平台，并成立MIH联盟。



无可否认的是，智能化、网联化不仅促进了汽车产业的转型升级，而且在产品端给消费者带来更多价值。但与技术层面的不断迭代相比，市场的情绪更趋理性，对高阶智能驾驶的态度也出现了分化。

经过两年多的发展，MIH联盟已拥有超过2600个国际成员伙伴、14个工作小组，汇集了来自亚洲、北美和欧洲的云端、软件、硬件解决方案领域合作伙伴。MIH致力于推动关键技术，设计以软件为基础定义的车辆架构，以提供创新前瞻的智能车载体验。目前，MIH联盟积极参与打车、拼车、共享汽车、外送和物流车队等服务。”

长安汽车智能化研究院副总经理梁锋华指出，智能驾驶整体上是场景演进，包括功能实现、体验可用、等级提升三个阶段。

“每个场景的演进节奏不一样，当前几乎所有场景已实现功能；在高速等部分场景已实现体验可用，大部分场景还不能减轻驾驶负担；在高速拥堵等部分场景可能首先要突破等级提升。”然而，智能驾驶发展到终极状态仍很漫长，在相当长的时间内，持续扩场景和补断点，需要持续、稳健地投入，准备打持久战。

结语

高阶智能驾驶的落地必然是渐进式落地，离不开产业链各方的助力，也离不开市场需求的驱动。它的是与非，或许需要时间来给出答案；但它的成与败，必然由科技成就。A

市场需求VS技术创新， 谁更能驱动汽车产业演进？

文/陈琦

如今，汽车产业已成为最能代表中国的产业，它的市场化程度之高、全球联系之紧密、海外机会之巨大……种种特质都促使它成为了主战场。与此同时，市场需求和技术创新，成为了推动整个汽车产业发展的关键驱动力。然而，技术的进步与前行，还需要与真实的用户价值做兼容。

如今，汽车产业已成为最能代表中国的产业，它的市场化程度之高、全球联系之紧密、海外机会之巨大……种种特质都促使它成为了主战场。与此同时，市场需求和技术创新，成为了推动整个汽车产业发展的关键驱动力。在2023重庆汽车论坛的开幕全体会议环节，无锡车联天下信息技术有限公司董事长杨泓泽作为主持人引出“新发展格局下的汽车工业”这一话题，引发诸多行业专家的热烈探讨。

市场需求与技术创新，互为因果

“不管在海外还是国内，市场需求和技术创新是推动整个汽车产业新格局的两大关键驱动力。”上汽集团副总裁杨晓东指出，市场需求和技术创新，这两大关键驱动力实际上也在互相影响和互为因果。市场需求推动着技术创新，技术创新又催生新的产品体验，刺激市场达到更高的规模。

可以发现，中国自主品牌能够强势崛起，很大程度上是因为新能源及海外市场的迅速发展，以及技术创新的驱动。

从市场维度来看，2022年，中国自主品牌乘用车渗透率达到49.9%，较2020年提升了14%，进步非常大；中国新能源市场在2022年发展迅速，市场规模超过688万辆，渗透率达到25.6%，提前两年完成了2025年阶段性目标；中国自主品牌占新能源市场份额超过80%，成为绝对的主力；中国汽车出口也快速增长，所谓“十年磨一剑”，2022年中国自主品牌的销量占比为七成，成为出口的主力军，中国品牌开始走向世界舞台的中央。

从技术创新维度来看，智能化方面补“脑”，场景创造价值、数据决定体验、软件定义汽车，正在成为国内整车汽车企业发展电动智能汽车的趋势；电动化方面强“心”，现在量产动力电池的能量密度已经达到每公斤280 W·h，支持700 km以上的续驶；智能品牌健“身”，整车中央协调运动控制器方面率先实现新的突破；技术创新的产业生态合作方面，新能源汽车产业逐渐向上下游紧密合作的生态圈演变，产业链也从传统的燃油车向电动智能车转变，产业结构从纵向链式向多元融合的生态圈变化。

杨晓东坦言：“汽车工业高质量发展不仅是汽车产业的家事，也是全社会发展的国事。”通过优化品牌战略，深耕技术创新及海外市场的不断拓展，上汽集团将加速推进创新转型，集中精力打造核心竞争力，到2025年基本完成新老赛道发展动能的切换。

从用户价值出发，技术发展应回归理性

在如今的新能源赛道上，中国迎来了自主品牌前所未有发展的窗口机遇期。从数据来看，2021-2022年，自主品牌从中端到高端，整个市场的占有率都在显著增长。在这个过程中，自主品牌依托“新能源”、“智能化”这两大利器去占据高端市场。

然而，技术的进步与前行，还需要与真实的用户价值做兼容。地平线创始人兼CEO余凯从另一种角度看待产业发展，他以“以人为本，回归理性的智能驾驶计算”为主题，分享了观点。“八年前，行业热衷于人工智能算法，地平线独树一帜研究芯片；五六年前，大家都做无人驾驶，地平线反过来坚持辅助驾



汽车行业的百团大战愈演愈烈，行业正在加速内卷，今天的成就来之不易，车企应各自守住家门，讲诚信、讲底线、讲规则，敬畏质量、敬畏生命、敬畏用户、敬畏资本、敬畏投资，恶性竞争将毁掉企业、将毁掉这个行业。

驶。地平线思考的是如何在智能驾驶领域回归理性，从用户价值角度出发，而不是仅仅去研究如何更快、更高、更强。”

从数据来看，《2022年度中国市场乘用车标配L2+NOA功能智驾域控制器芯片方案市场份额榜单》，地平线市场份额为49.05%，排名第一；2023年，L2级单目视感知一体机市场，地平线有信心拿到全年市场份额第一；2023年，征程系列芯片出货量预计超过300万颗，超过过去三年总和；地平线量产交付效率领跑行业，理想ONE、理想L8、荣威RX5、长安UNI-T等车型，所有交付时间周期都是在10个月以内。地平线基于车载智能芯片，在软件上开放赋能，帮助供应商及主机厂在芯片市场掌握全栈软件的开发能力。

在余凯看来，中国已经成为了最先进的智能化市场，甚至可以形容为车载智能应用开发的“角斗场”、“健身房”。过去，汽车产业最新的技术一直都在欧美日市场开发，然后应用到中国市场，但如今这一情况被颠覆了。在智能化领域，诸多科技公司的最新产品都不是在欧美日市场首发量产，而是首先在中国市场推出。

至于高阶自动驾驶，其实在用户感知上并没有刚需，用户并不会为算力所带来的成本去买单。未来几年，行业还是要继续努力，无论是软件算法的创新，还是数据闭环的迭代，都应该不断去逼近上限。由此，余凯呼吁汽车智能化发展应当回归理性，真正为用户创造价值。

凝聚成一盘棋，单打独斗没有盼头

在智能化、电动化趋势成为主流的今天，越来越多企业不再只是单打独斗，它们开始扩大朋友圈，积极凝聚生态圈的力量，合众人之力完成“一件事”。

针对中国汽车产业的新能源、智能化发展现状和国际竞争优势，赛力斯集团董事长张兴海分享了三条切身感受。

第一，供应链强才能支持整车企业强，要进一步发挥产业开放合作。发展智能网联、新能源汽车一定是专业的人做专业的事，有规模才能有竞争力。没有一家企业能够同时具备智能化、网联化和电动化等领先的核心能力，单打独斗没有盼头，只有开放合作、深度融合，才能充分发挥规模效应，打造出满足用户需求的优质产品，提升全球竞争力。

第二，发展高端智能新能源汽车，重庆恰逢其时。在重庆，国内高端智能新能源整车及供应链正在加速聚集，重庆正在聚力打造世界级、万亿级的智能网联汽车集群、国家产业的备份基地，重庆正处于发展新能源智能网联汽车的最好时机，重庆本土车企和产业链供应链正面临前所未有的发展机遇。

第三，汽车行业的百团大战愈演愈烈，行业正在加速内卷，今天的成就来之不易，车企应各自守住家门，讲诚信、讲底线、讲规则，敬畏质量、敬畏生命、敬畏用户、敬畏资本、敬畏投资，恶性竞争将毁掉企业、将毁掉这个行业。“中国汽车应凝聚成一盘棋，共同谱写汽车强国的新篇章。”张兴海如是说。A

海外狂飙的中国汽车，从“走出去”到“走上去”

文/陈琦

中国汽车正值出海持续向好之际，汽车出口增长强劲，并且正在从“产品出口”转向“品牌出海”。不过，面对全球范围内汽车产业格局的重组，车企所面对的局势会产生哪些变化？中国在出海过程中会面临怎样的机会或风险？

如今，中国汽车正值出海持续向好之际，汽车出口增长强劲，并且正在从“产品出口”转向“品牌出海”。国家统计局的数据显示，2022年全年货物进出口的总额比2021年增长了7.7%，汽车出口的增长率却达到了54%。

不过，面对全球范围内汽车产业格局的重组，车企所面对的局势会产生哪些变化？中国在出海过程中会面临怎样的机会或风险？中国汽车踏入海外，如何融入目的地国家当地市场？如何预防和化解可能出现的非贸易壁垒？围绕这些疑问，2023中国汽车重庆论坛举行“擦亮中国品牌与中国汽车海外狂飙”分论坛，各行业大咖们分享了各自的真知灼见，也对这些问题逐一作答。

一路狂飙，中国不断影响全球汽车产业发展

作为分论坛主持人的中国国际贸易促进委员会汽车行业委员会副会长赵扬指出，2022年汽车产业是中国的热点和亮点，汽车出口的增长率达到54%。为此，2023年6月5日，国务院新闻办公室举行建设全国统一大市场国务院政策例行吹风会，商务部市场体系建设司负责人在介绍中专门提到要加快建设统一汽车大市场。

赵扬表示，在肯定成绩的同时，也必须认清面临的问题与挑战，比如世界范围内产业格局的重组，如何预防和化解可能出现的非贸易壁垒等，这些都是需要行业共同应对的问题。

经济合作与发展组织（OECD）驻华高级顾问兼中国区负责人海博（Tamas Haiba）表示，中国和日本是欧美汽车需求的中心，在经合组织的国家当中汽车产业几乎占了11%的产值，汽车产业对于成员国的经济发展具有举足轻重的作用。为此，海博还分享了经合组织成员国当前汽车产业的发展和变化。

首先，当前各成员国政府持续加大对汽车产业的支持，即

使在新冠疫情期间，依然没有减少对汽车产业的投资。其次，半导体行业的重要性愈发重要，特别是由于俄乌战争导致能源价格上涨，汽车产业的生态系统也发生了变化，当前成员国政府组需要解决的是投资及市场需求量同时下降。再者，中国越来越表现出全球汽车市场中心的标签，在欧洲、德国、美国及亚洲其它国家，中国和日本是可以影响其汽车产业发展的中心。当然，墨西哥、印度的汽车产业也在快速发展，同时受绿色和数字转型的影响，汽车产业的技术和产业模式、商业模式也都在发生变化。

车企“走出去”，困难丛生但盈利可观

当前，中国商用车出口规模持续保持较快的增长，2023年1-4月出口22.8万辆、同比增长31.5%。安徽江淮汽车集团股份有限公司副总经理张鹏从商用车和乘用车两个维度分析了当前中国汽车“走出去”的情况。

在张鹏看来，首先是商用车出海，面临油品适应性、使用环境复杂多样、准入条件多变等挑战。再看乘用车出海，在产品品质、造型设计、技术创新、供应链体系等方面，中国品牌都有了明显的进步，在新能源乘用车领域更是走在世界前列。乘用车面临海外数据管制、用户隐私等问题，同时，整个电动车产业链中还存在材料可回收、制造过程中的碳排放等一系列问题。

然而，即使“走出去”存在诸多困难，但中国汽车出海也有着巨大机遇。长安国际公司副总经理孙泽军认为，当前中国汽车“走出去”是盈利的，具体呈现出五个特点：

第一是形势喜人，长安2023年1-5月的销量增长近30%，整个行业增长高于30%。第二是不同企业的目标市场和增长动能有所区别，有的在欧洲发力，有的在澳新发力，有的在印度或南美市场发力。2023年，长安出口市场主要是墨西哥。第三是原来出口



的产品，同质化比较严重，目前这一情况逐渐改变。第四是新能源海外销售比重的增长远超预期，这为中国新能源企业出海提供了机遇。第五是中国汽车出海，目前是“吃肉”环节，进入盈利状态。而过去二十多年里挑战较多，基本都是赔本赚吆喝。

出海不仅要“走出去”，更要“走上去”

数据显示，中国在全球的新能源市场已经持续位居冠军8年，即使在过去三年，也是呈现向上的一条曲线，2022年这个占比更是达到惊人的63.6%，意味着全球每当有3辆新能源车在售，其中就有2辆来自中国的品牌。

极氪智能科技副总裁赵昱辉指出，中国汽车正确把握了三件事，从而实现突破。首先是技术创新，不少头部品牌基本完成了从传统燃油硬件平台到新能源智能架构的过渡。其次是模式创新，车企基本都变革了过去的B2B营销模式，改变了依靠经销商来触达用户的方式。第三是品类创新，目前中国汽车产品的更新速度非常快，特别是智能化发展，让汽车不再是传统的出行工具，而是移动的智能空间。

宁德时代新能源科技股份有限公司董事长助理孟祥峰强调，中国汽车在出海过程中，产品的合规性很重要。车企在“走出去”的时候，除了考虑产品的性价比、产品本身的竞争力之外，产品的合规性是一个很重要的因素。孟祥峰以欧洲为例，欧洲于2019年发布欧洲绿色协议这一纲领性文件，在这个文件之后陆续又发布欧洲气候法案，比如：2050年碳中和、减排计划、欧洲



中国在全球的新能源市场已经持续位居冠军8年，即使在过去三年，也是呈现向上的一条曲线，2022年这个占比更是达到惊人的63.6%，意味着全球每当有3辆新能源车在售，其中就有2辆来自中国的品牌。

电池法等，基本都是在这个大框架内出台。其中，欧洲电池法和新能源汽车及电池关联最紧密的法案。该法案中比较重要的一点是电池碳足迹，电池碳足迹涵盖的生命周期从矿的开采一直到电池的报废回收等各个环节，2023年的法规会发布碳足迹核算规则，2028年会进一步出台电池碳足迹的准入门槛。未来，电池碳足迹若不达标，汽车产品将无法在欧洲销售。

结语

中国汽车出口规模持续保持较快的增长。尤其是在产品品质、造型设计、技术创新、供应链体系等方面，中国品牌都有了明显的进步，在新能源乘用车领域实现进阶。然而，机遇背后势必存在风险和挑战，中国汽车出海不仅要“走出去”，更要“走上去”。**A**



走向碳中和之路

聚焦2023上海国际碳中和技术、产品与成果博览会

文/编辑部

当前，全球气候变化是人类社会可持续发展面临的重大挑战之一，实现碳中和已成为全球共识。中国秉持“人类命运共同体”理念，坚持走包容性绿色发展之路，提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”目标。

最近，2023上海国际碳中和技术、产品与成果博览会（简称“上海国际碳中和博览会”）在国家会展中心（上海）举办。上海国际碳中和博览会由主题展览、系列论坛和贸易对接三部分组成，涵盖能源转型、节能增效、循环经济、实践探索、低碳服务、低碳交通6大板块，共有600家国内外企业参展。上海市委副书记、市长龚正，国家发展改革委副主任杨荫凯，中国气候变化事务特使解振华致辞。

6月12-13日，2023中国汽车低碳与可持续发展论坛拉开序幕。论坛重点聚焦于整车和供应链企业减碳行动及最佳实践、减碳技术、零碳工厂、能源生态、ESG等热点话题，共同探讨如何推动中国汽车产业的可持续发展。与此同时，《汽车产业双碳研究白皮书》也正式发布。

以“走向碳中和之路”为主题的上海国际碳中和博览会，聚焦节能低碳技术、产品与成果展示，搭建全产业链各类主体对接、合作、交流的公共平台，推动碳中和相关技术推广应用和新兴产业发展，促进经济社会发展绿色低碳转型。

聚焦四大重点领域，打好双碳攻坚战

龚正在致辞中说道，实现碳达峰碳中和，是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，归根到底靠科技创新，需要凝聚多方力量、推动创新突破。上海将完整、准确、全面贯彻新发展理念，着力推动高质量发展，促进经济社会发展全面绿色低碳转型。

“我们将聚焦能源、产业、交通、建筑等四大重点领域，打好双碳攻坚战、持久战。我们将强化科技创新和绿色金融‘两大关键支撑’，更好服务国家双碳战略。上海国际碳博会致力于搭建绿色低碳创新的合作交流桥梁，通过共商合作、共促创新、共谋发展，为共建美丽地球家园贡献智慧和力量。”龚正说道。

促进经济社会发展全面绿色转型

杨荫凯在致辞中说道，近三年来，中国的双碳工作取得良好开局。国家发展改革委将协同推进降碳、减污、扩绿、增长，加快推进能源革命，加快重点领域低碳转型，加快绿色低碳科技创新，加快完善绿色低碳政策，促进经济社会发展全面绿色转型。

“上海的绿色低碳发展、科技创新能力和对外开放水平一直走在全国前列，举办碳博会对强化各方合作具有重要意义。我们希望与各方一道，共同打造绿色低碳政策的交流平台、技术产品成果的展示平台、企业务实合作的对接平台，为应对全球气候变化、推动世界可持续发展作出积极贡献。”杨荫凯如是说。



上海市委副书记、市长 龚正



国家发展改革委副主任 杨荫凯



中国气候变化事务特使 解振华

继续实施碳达峰碳中和“1+N”政策体系

解振华在视频致辞中说道，世界以绿色低碳为特征的产业革命和技术变革正在发生，合作共赢是解决绿色低碳转型路上困难挑战的唯一出路。“中国一直坚持积极应对气候变化，我们将继续实施碳达峰碳中和‘1+N’政策体系，加强与各方交流合作，百分之百落实双碳目标。上海在绿色低碳领域形成了很多最佳实践，在推进应对气候变化国际合作方面有独特优势。此次碳博会的举办，必将促进社会各界交流分享经验，开展产学研合作，为我国推进碳达峰碳中和与全球落实巴黎协定和可持续发展议程贡献方案和智慧。”

促进汽车产业转型升级

上海市国际贸易促进委员会副会长、上海市国际展览（集团）有限公司董事长顾春霆表示，随着城市进程的不断加速，交通压力日益增大，智慧交通将成为未来发展的重要趋势，同时在双碳政策的深入推进下，汽车节能减排新技术的发展是实现双碳目标的重要手段。

顾春霆指出，新能源汽车、智能驾驶、轻量化设计、燃料电池等技术的应用，可以有效地减少汽车的能源消耗和排放量，实现汽车的绿色化和智能化。同时，这些技术也可以促进汽车产业的转型升级，提高汽车产业的竞争力和可持续发展能力。

助力汽车产业双碳目标的达成

交通银行上海市分行副行长宋滨表示，作为国内率先系统化推进绿色金融工作的银行之一，交通银行把绿色作为业务经营发展的底色，不断加大绿色金融支持服务实体经济力度，全力服务国家碳达峰碳中和战略目标。“汽车产业是我国工业发展和居民消费的支柱型产业，也是加快双碳战略目标达成的重点产业领域。通过支持《汽车产业双碳研究白皮书》的撰写和发布，交行希望与各界共同推动汽车碳减排行业标准的建立、推广和普及，助力汽车产业双碳目标的达成。”

汽车双碳发展面临四个方面的严峻挑战

上海交通大学副教授李雪松从研究背景、中国汽车碳排放现状及应对总体策略浅析、全生命周期全生态碳模型介绍和十大核心洞察及建议四方面进行了深入分析。汽车产业作为碳排放的主要来源之一，提出了“提前达峰、2050净零、2060中和”的碳排放行动方案，而“3+1”脱碳行动方案是实现零碳排放的总体策略。

李雪松还表示，汽车双碳发展面临四个方面的严峻挑战：一是排放规模大，时间紧迫；二是全球范围内碳排放竞争；三是产业生态相互促进和牵制；四是相关政策措施不完善。所以要摸清产业碳排放情况，给行业制定产业政策、标准等提供参考。全生

命周期全生态碳模型的创新与亮点是基于一手数据，全方位考虑生产、使用、回收全生命周期碳足迹，引入成本核算标准量化不同技术路线减碳经济效益；考虑市场结构与发展规律预测车队构成，服务企业战略决策。

沃尔沃汽车促进汽车行业的碳中和变革

作为首个发布“环保宣言”的汽车企业，沃尔沃汽车始终致力于成为“气候问题解决方案的一部分”，通过促进汽车行业的碳中和变革，推动可持续发展。

气候行动方面，沃尔沃汽车将碳中和理念融入到汽车生产制造的全过程，积极创造绿色工业环境。

循环经济方面，沃尔沃汽车从一开始就着眼于车辆的全生命周期，致力于在车辆的全生命周期内实现车辆价值最大化、提高材料利用率，确保车辆及其部件的设计符合循环经济，减少废物和碳排放，包括在产品中增加循环和生物基材料的使用。

沃尔沃汽车积极倡导并使用基于可循环材料、天然羊毛或生物基材料开发的低碳面料，该面料将简化生产工序，面料中可循环材料的比例最高达100%。以全新纯电旗舰SUV沃尔沃EX90为例，车型的座舱采用的是健康环保的Nordico植然皮材质，既能很好的替代皮饰质感，同时先进的材料技术所表达的高科技、清洁、纯净，也体现出沃尔沃汽车的愿景。

电池是电动汽车的动力来源，但电池的生产过程也是车辆全生命周期碳排放的重要来源之一。沃尔沃汽车致力于打造低碳电池，促进电池的可持续发展。



车载液氢技术突破与应用落地

未势能源科技有限公司副总裁解超朋认为，交通运输领域碳排放占比超过10%，并且从全球规律看，随着经济发展占比还将持续增加；公路运输碳排放占比超过85%，是交通领域减碳的重点领域。而氢能是现代能源体系的重要组成部分，是实现能源体系多元化及大范围互联、互实的重要途径，在未来深度减排中扮演重要角色，为绿色生态发展提供重要支撑。

未势液氢供气技术应用紧密结合重卡（牵引车、自卸车）和内河氨动力船舶等重载交通工具的对氢燃料需求来开展研发工作。总体发展思路以系列化重载交通工具液氢系统及核心零部件为产品核心，通过合作建设液氢工厂和液氢加氢站，推动液氢重卡和液氢船舶等氢能重载交通工具的推广和应用。

共塑可持续移动出行新时代

博世中国副总裁蒋健表示，博世的可持续发展战略目标和愿景聚焦于六大维度：一是气候行动；二是水资源；三是健康；四是循环经济；五是人权；六是多样性。同时，他还表示，汽车与智能交通技术是博世最大的业务板块，并且正在全力支持建立氢能经济，在迈向碳中和的道路上，需要让能源密集型产业能够转向可再生能源氢能，是确保能源供应安全的关键因素。

复合铝材的绿色“铝”途

格朗吉斯铝业（上海）有限公司高级研发经理高凤华表示，汽车行业发展目标是到2035年，汽车产业实现电动化转型；商用车实现氢动力转型。各类网联式高度自动驾驶车辆在国内广泛运行，中国方案智能网联汽车与智慧能源、智能交通、智慧城市深度融合。

高凤华表示，低碳化可持续发展是大势所趋，回收铝的保级使用是主要的方向，并且回收铝具有非常低的碳排放，所以格朗吉斯的目標是设计基于更多回收铝的产品，并实现闭环回收及保级回收这一终极目标。格朗吉斯在可持续、可回收和低碳化方面做好了充足的准备，可以为客户提供全方位的解决方案。

法雷奥力行减碳践行承诺

法雷奥中国采购副总裁鄢巍表示，创新对研发和技术发展极为重要，如今的变革给汽车行业带来了最为深远的意义，加速辅助驾驶能力的发展，才能满足当今消费者的需求。虽然变革是一个“痛苦”的过程，但这也预示着机会的诞生。

法雷奥用深耕于行业中的经验为所有人的出行带来方便，同时也会耕耘中国市场，为中国客户带来技术支持与服务。在碳中和发展的趋势下，如何落地才是关键，并且法雷奥将在2050年彻底实现碳中和的目标和路径。

纬湃科技的全生命周期工程实践

据纬湃科技中国科技与创新部总监王海波介绍，纬湃科技是全球领先的开发商和制造商，致力于为可持续出行提供先进的动力总成技术。提供适用于电动、混动及内燃机驱动系统所用的智能系统解决方案及部件，能让出行变得更清洁、高效和经济。其产品包括电驱动系统、电子控制单元、传感器和执行器，以及尾气后处理解决方案。

王海波还表示，节能减排是其业务发展的主要导向，覆盖从材料获取、整车生产和使用等全生命周期，不仅限于车辆使用阶段的碳排放资源获取。全生命周期工程包括三方面：一是全生命周期评估，产品全生命周期碳足迹核算；二是绿色设计，基于可持续性发展的产品设计；三是循环经济设计，满足生态型资源循环的产品设计。

佛瑞亚碳中和战略和实践

佛吉亚中国碳中和项目负责人程迎迎表示，其可持续发展战略表现在三方面：一是关爱地球；二是负责任的企业；三是为社会做贡献，并且还会将这三方面融入企业的治理中。

同时，程迎迎还表示，可持续发展路线包括关心环境、可持续的商业行为和对社会有所贡献三方面内容。碳中和作为核心战略，在采购、生产制造、物流等阶段会采用用更少、用更好和用更久作为主要手段，来达到可回收和循环经济。

安通林的“碳索之路”

安通林中国区业务发展VP冯力表示，安通林集团是一家专注于创新和高品质的跨国家族企业，其产品系统以顶棚、车门系统与硬内饰、仪表板与中控和组件与JIT业务部门为主，未来电子照明智能座舱将成为其重要的发展板块。

同时，冯力还表示，可持续商务战略的目标是成为一个高度可持续且有竞争力的汽车内饰供应商。在可持续材料方案方面，比如沃尔沃C40电动款的顶棚中50%以上原材料来自于塑料垃圾和报废轮胎的回收环保材料。与原来结构相比，顶棚更加环保，但是其性能保持不变。

基于车网融合的零碳超级场站的研究及实践

东风汽车集团有限公司技术中心新能源及动力中心PTO史来锋表示，在双碳目标下要以能源互联网为基础平台，全面实施“两个替代”构建安全高效的现代能源体系，是实现双碳目标的重要保障，并且能源转型也是必然之路，清洁能源的利用成为关键点。

史来锋还表示，清洁能源具有间歇性和波动性，需要以储能方式存储可再生能源，将可再生能源、储能、能源需求相整合，是能源管理服务系统不可或缺的部分。规模化电动汽车随机接入电网带来了电网峰谷差加剧、电网稳定性压力增大等问题，可再生能源的增加同样会带来波动性问题，由此，如何将可再生能源消纳、新能源汽车对能源需求的矛盾进行调节，成为解决“痛点”的关键。^[A]



佛瑞亚：零部件供应商如何实践碳中和战略？

文/朱敏慧

随着巴黎协定对于气候治理提出明确要求，绿色低碳不仅成为国家战略，也影响到各产业的发展。处于变革期的汽车产业链，正朝着碳中和方向而努力。

在主流零部件供应商中，FORVIA佛瑞亚集团在可持续发展方面起步较早。从可持续材料研发，到绿色工厂实践，佛瑞亚的碳中和战略已取得显著成效，并成为全球首个净零排放目标获科学碳目标倡议组织（SBTi）批准的汽车科技企业。在不久前举行的首届“上海国际低碳智慧出行展览会”上，佛瑞亚展示了在低碳领域的最新成果。

三个小目标，达成碳中和承诺

谈及佛瑞亚制定碳中和战略的初衷，佛吉亚亚洲区战略与发展副总裁李京诚坦言，这是大势所趋。从宏观角度来看，日益严峻的气候问题已成为全球挑战，作为交通碳排放的重要组成，汽车产业的低碳发展有着积极意义。“对于佛瑞亚来说，对地球有益的事情，也必然对公司的未来发展有利。”李京诚说道。

而从业务发展的角度来看，随着各国碳排放法规的趋严，大部分整车制造商已经考虑将碳排放作为供应链的重要考核指标，不达标的企业未来或将被淘汰。例如，作为首家签署巴黎协定的汽车制造商，大众汽车已经将供应链减碳纳入其计划中。

正是看到了低碳的大趋势，当大部分企业还在摸索减碳策略时，佛瑞亚已经制定了详细的碳中和战略。早在2019年，佛瑞亚旗下的佛吉亚就已提出碳中和目标。2022年完成对海拉收购后，佛瑞亚更将价值链碳中和的时间点锁定在2045年。

据介绍，为实现2045年战略目标，佛瑞亚制定了三个阶段的小目标：截至2025年，实现企业内部排放碳中和（“范围一”和“范围二”）；截至2030年，降低45%的碳排放（“范围三”）；自2045年起，实现所有范围的碳中和。

所谓的“范围一”，是指来自公司运营需要燃烧燃油、燃气等产生的直接排放；“范围二”指企业购买的能源产生的间接排放；“范围三”指包含在公司价值链中发生的所有间接排放。其中，“范围三”的挑战最大，也最不容易实现。

提升能效，实现运营碳中和

对于任何一家企业来说，推进碳中和战略，都是一项费时费力的大工程。为此，佛瑞亚设立了由集团CEO牵头的工作组，在组织架构、管理流程、碳排放数据监测、绿色工厂建设、碳减排运营项目规划等方面统筹考虑、规划落实。

“实现碳中和目标并非一蹴而就，除了三个阶段分步走之外，我们还提出了三大维度和三大原则。”佛吉亚中国碳中和高级经理程迎迎向记者介绍道。三大维度分别是：运营层面、产品层面和产业价值链层面，而三大原则是：用更少、用更好、用更久。“三大原则将全面贯彻到佛瑞亚碳中和战略的三个阶段，并渗透到集团运营、产品设计、产业链发展的方方面面。”

具体而言，为实现第一阶段目标，也就是运营层面的碳中和，佛瑞亚将主要通过与能源企业的合作，来提高运营能效。据介绍，佛瑞亚已经在全球数百家工厂展开能效提升项目。

以佛吉亚中国区为例，所有60家工厂将装配EMS（能源监控）系统来实时监测能源消耗；这60家工厂也将采用绿电或者绿证采购，确保到2025年100%使用可再生能源。此外，还有十多家中国工厂正在安装太阳能光伏板，预计完成后有望提供7%的中国区运营电力。而对于新建或扩建工厂，《佛吉亚绿色工厂白皮书》也将给予恰当的指导。

作为佛吉亚中国碳中和项目负责人，程迎迎看到了这些节能增效措施所带来的效果。“仅2022年实施的36个项目，就可以为佛吉亚中国每年节省251万度的电力、减少约2200t CO₂排放。”

尤为值得一提的是，佛吉亚位于江西丰城的一家工厂即将成为佛瑞亚中国首家碳中和工厂（“范围一”和“范围二”）。

可持续材料研发，推进产品碳中和

除了运营层面，佛瑞亚在产品层面的低碳研究早些年就已启动。这些研究贯穿产品的整个生命周期，也就是说，在产品设计

的最初阶段，从原材料的选择开始，就融入可持续理念；在产品制造过程中，通过环保材料、绿色工艺进一步突破；在产品报废之后，对报废材料进行回收利用，提升再生材料的利用率。

“佛瑞亚产品设计的方法论，离不开前面提到的‘用更少、更好、用更久’三大原则，”程迎迎解释道。以佛吉亚座椅产品为例，通过改变座椅行业传统的设计方法、材料使用和生产方式，可减少整个座椅生命周期的碳足迹，并提高可回收率，支持循环经济。

这一设计理念在佛瑞亚全新的模块化“保护地球座椅”创新项目上得以体现，通过模块化设计和可持续材料的应用，使得座椅的CO₂排放减少50%。其中，采用生物基材料解决方案的面套材料，相较于传统面套可减少52%的碳排放；头枕填充物可以利用座椅面套的余料进行制作；座椅的骨架将在2026年可以首次采用无化石钢进行制作，而模块化架构可以翻新座椅部件，延长座椅的产品生命周期。

相较于其它供应商，佛瑞亚在可持续材料领域有着大量的实践。早些年，为了满足汽车行业的轻量化需求，佛吉亚着手研究各种复合材料。从NFPP到NAFILEan®，佛吉亚在可持续复合材料领域的生产应用已经有数十年，并在量产车上广泛应用。

基于过往的技术积累，佛吉亚于2021年成立了可持续材料部门，并于2022年11月成立迈极瑞（MATERI'ACT），致力于开发和生产可持续材料。据介绍，迈极瑞主要致力于三大材料领域：由可再生、回收料制成的改性注塑材料；由生物基真皮替代材料制成的表皮面料；应用于储氢罐的超低碳排放碳纤维。这些具有低碳、超低碳足迹的尖端材料，与现有的材料相比，可降低85% CO₂排放。

产业链协同，迈向价值链碳中和

从目前整车厂对供应商的碳排放要求来看，主要集中在“范围一”和“范围二”，也就是企业运营层面的碳中和。李京诚表示：“虽然整车厂目前对‘范围三’还没有明确的指标要求，但已经要求供应商在报价过程中计算产品的碳足迹，会在一定程度上影响竞标。”

未来，随着整个产业低碳战略的推进，若要实现车辆生命周期的净零排放，就必须对产品碳足迹的每一个环节进行追踪，这也是实现“范围三”碳中和的难点所在。

“以佛瑞亚为例，整个佛瑞亚价值链上的碳排放，只有3%来自佛瑞亚工厂，剩下的全部来自产业链上下游。”从李京诚的介绍中，价值链碳排放的挑战可见一斑。

对于佛瑞亚来说，在推进碳中和第二和第三阶段目标的过程



佛瑞亚集团碳中和沙盘



体现低碳理念的佛吉亚绿色个性化座舱

中，一方面，有关碳足迹计算的软件工具正在完善开发中；另一方面，产业链上下游的协同发展也变得越发关键。

例如，作为座椅重要原材料的钢材，未来是否有足量的低碳钢供采购，已被列入佛瑞亚采购课题。在欧洲，佛瑞亚加入了一个绿钢联盟，与瑞典钢企SSAB以及用氢气炼钢的Gravit[®] HY公司有战略合作。在中国，该采用怎样的商业模式？

再譬如前面提到的迈极瑞项目，目前也已进入中国，计划面向中国市场研发低碳材料。但迈极瑞若要在中国开展改性材料研究，还取决于上游废弃塑料的回收能力。正因为上游的种种不确定性，迈极瑞未来如何在中国开展业务，尚在考察中。

确实，一家企业、一个产业的可持续发展，离不开产业链上下游，任何一个环节跟不上，都会影响目标的推进。

作为先行者，佛瑞亚等企业已经在实践的路上，而未来整个行业若要实现真正意义上的绿色低碳，还需要各方面的努力。

“我们希望政府、行业协会能牵头，更好地推动产业协作，并给予企业必要的政策指引。”采访的最后，李京诚说道。A

路遥知马力，盖瑞特如何迎接汽车电气化时代？

文/陈琦

“虽然盖瑞特已在发展之路上前行甚远，但在我看来，这只是一个开端。未来，我们希望有更多成长。”在盖瑞特武汉工厂二期完成扩建并正式投产之际，盖瑞特全球总裁兼首席执行官芮博廉 (Olivier Rabiller) 的坦言，既是对武汉工厂稳健运营的诠释，也是立足于汽车电气化时代，对企业未来发展的一份期冀。



蓄能出击，迎接汽车电气化趋势

持续推动交通产业发展的盖瑞特，将自己定义为一家提供差异化技术的科技企业。它身体力行地重塑未来智行科技，并不断蓄能以迎接汽车电气化时代的来临。

近期，盖瑞特武汉工厂二期完成扩建并正式投产，也印证了这一点。回顾往昔，盖瑞特武汉工厂自2013年投产以来，年均产量增速超过50%。仅过去三年，盖瑞特就向中国市场交付了1000万台涡轮增压器，以及适用于氢燃料电池汽车的电动空压机。如今，武汉工厂二期落地，首条制造乘用车汽油可变喷嘴增压器的自动化高速生产线引入，能将工厂产能提升50%。

随着市场对增压技术的需求不断增加，盖瑞特的创新技术可支持体积更小的发动机，并进一步提升内燃机与电气化动力总成的燃油经济性。值得注意的是，盖瑞特的电气化战略布局并非这些年才起步，路遥知马力，其电气化之旅在20多年前就已启程。

芮博廉透露道，他于20多年前加入盖瑞特，彼时公司就已经有相关技术储备与研发投入。“当时，我们的研发团队在钻研先进的电动电机，高速电机运用在涡轮增压器上，转速远超其它产品。随后，我们还将技术用于氢燃料电池车，于2016年推出业界

首创两级电动空压机，在本田氢燃料乘用车上应用，在核心技术驱动下电机转速可达10万转/min。”说起盖瑞特创新永不止步，芮博廉娓娓道来，“利用自身在涡轮机械、高速电机、功率电子器件、控制软件四大关键技术上拥有的核心能力，我们还与戴姆勒一同研制应用电动涡轮增压器的高性能车，并于2021年正式量产发布，电动涡轮增压器的转速可超过20万转/min，带动动力总成电气化发展。”

芮博廉强调，盖瑞特对于先进技术的追求永不停歇，始终在引领行业创新突破、发明技术。从盖瑞特四大核心能力来看，首先是高速涡轮机械，具备高精度的部件设计，依托空气动力学、运动学知识达到高速动平衡，承受最高1200℃的高温。其次是高速电机，运行转速可达20万转/min，比汽车行业的标准速度快近10倍。再者是拥有高功率密度的功率电子元器件，可实现30 000 Hz启停频率，可适用于400~800V的高压电子元件。最后还包括占用内存小、执行速度快的控制软件。

“这些技术均由盖瑞特内部开发，这意味着盖瑞特是一家集机械、电气和软件于一体的企业。此外，我们将四大核心能力模块化组合，延伸应用到包括氢燃料空压机等的一系列未来应用

中。”芮博廉告诉本刊记者，“我们与众多全球及本地主机厂客户建立了深厚、紧密的合作关系，不仅为传统汽油、柴油、天然气和新能源混动汽车提供广泛产品线的涡轮增压技术，还积极拓展适用于氢燃料电池汽车、纯电动车和智能网联汽车所需的更高效、更洁净、更安全的技术以及软件方案。”

深耕中国，持续打磨本土化发展

若要追根溯源，盖瑞特其实与中国结缘已久，其于1994年进入中国，是最早一批将涡轮增压技术引入中国的外资企业。

经由岁月磨砺，中国汽车市场已成为盖瑞特的重要战场之一，在本土的每项战略举措都有着举足轻重的意义。发展至今，盖瑞特中国地区总部位于上海，下设上海和武汉两家世界级先进制造企业和一家内设研发中心，拥有1000多名员工，包括近200人的本土项目工程研发团队，具备端到端工程能力和服务能力。

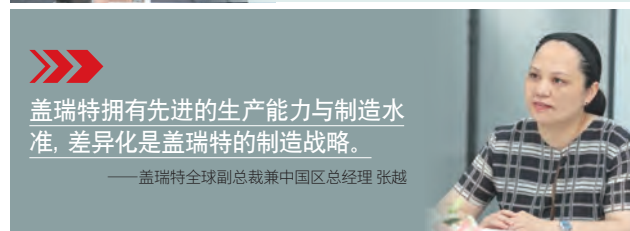
盖瑞特全球副总裁兼中国区总经理张越说道：“我们不断加强在本土的研发、制造和采购能力，致力于为中国客户提供更优质的产品与服务。面对中国市场向电气化转型的浪潮，我们将不断满足汽车制造商的创新需求，为中国这一全球最大汽车市场的发展做出贡献。”

毫无疑问，中国新能源汽车市场的蓬勃发展，为盖瑞特带来了巨大的发展机遇。从数据来看，2022年中国新能源汽车销量达到688万辆，同比增长93%。这一领域中，插电式混合动力汽车对盖瑞特差异化技术的需求尤为突出。在混合动力汽车方面，盖瑞特武汉工厂生产的可变喷嘴涡轮增压器在电机的作用下，能够在不影响效率的情况下优化动力输出，从而提高整体效率。

与武汉工厂二期落地同样值得庆贺的是，盖瑞特中国区的涡轮增压器累计交付突破3000万台。这一里程碑时刻，不仅象征着盖瑞特根植中国的深厚积淀，更体现了该公司不断加强本土研发、践行以先进技术满足中国客户独特需求的长期承诺。“随着中国对减排和零排放技术的要求不断提高，我们期待与汽车制造商共同努力，助推中国汽车行业实现高质量发展。”芮博廉如是所言。

谈到武汉工厂的智能制造情况，张越表示：“盖瑞特拥有先进的生产能力与制造水准，且始终站在技术创新的前沿阵地。武汉工厂作为盖瑞特在全球的标杆工厂，若要估量每一天的产量最高值，可以生产13700台产品。如今，武汉工厂已立于工业4.0潮头，致力于优化生产工艺，持续满足客户及市场不断提升的需求。”

差异化是盖瑞特的制造战略，其在数字化转型方面已经有长达15年的经验积累，全球范围设备的上云率高达97%，包括自动化机器人、数字监控系统、追溯系统及大数据分析，所有技术都



广泛应用于盖瑞特产品生产的全过程中。不仅如此，盖瑞特还将虚拟现实用到设计和调试过程中，同时也拥有自动纠错功能和实时品质监测，全力保障产品的稳定质量，更好地提高制造能力。

值得一提的是，在提升生产能力的同时，盖瑞特还在上海建立了其全球第二大实验室，进一步加强在中国的研发实力。凭借在高速涡轮机械、高速电机、功率电子器件、控制软件四大领域的技术能力，盖瑞特本土和全球研发团队正致力于研发下一代创新产品。

写在结尾

无论是面对汽车创新技术的万千变化，还是中国汽车市场的风云变幻，盖瑞特都已做好充足准备。在与芮博廉、张越的沟通中，我们能够看到盖瑞特对技术趋势的敏锐洞察与把握，也能感受到他们对中国本土业务发展满怀信心。未来，盖瑞特的新故事将如何书写，我们不妨拭目以待。■

瑞萨电子：关注E/E架构、自动驾驶、新能源领域的芯片增长

文/朱敏慧

面对汽车需求的快速增长，半导体供应商如何在确保芯片供应的同时，满足技术迭代要求？瑞萨电子在不久前举行的“2023上海国际嵌入式展”上表示，通过从硬件供应商向方案供应商转型，以及本土化和多元化发展，瑞萨将有能力为汽车客户提供完整解决方案。

核心领域强化产品能力

“十年前，半导体芯片的最大应用市场是手机，未来将是汽车。”瑞萨电子全球销售及市场本部副总裁兼瑞萨电子中国总裁赖长青说道。

确实，汽车行业的电动化和智能化趋势，推动了半导体器件的应用。从燃油车到纯电动车，车内半导体器件的应用呈数倍增长。“如果考虑到今后碳化硅和800V高电压的应用，那么一辆电动车上的半导体器件总量会是传统燃油车的8~10倍，甚至更多。”瑞萨汽车电子战略销售中心副总裁赵明宇对市场前景表示看好。

巨大的市场体量，也使得汽车业务成为瑞萨的重要业务板块之一。据介绍，过去三年来，瑞萨汽车业务的年复合增长率达到了30%以上，业务主要来自车辆控制系统、座舱系统、自动驾驶、新能源等。而未来，结合汽车技术趋势，电子电气（E/E）架构、自动驾驶、新能源，将成为瑞萨汽车业务的三大增长点。

具体来看，在E/E架构领域，针对目前E/E架构从分布式向集中式发展的趋势，瑞萨陆续推出了包括RH850、R-Car、RL78在内的高算力MCU产品，并把32位单片机扩展到了Arm核。通过Arm核的使用，瑞萨产品的软件兼容度更加友善，扩大了之前自有核的生态系统。此次“2023上海国际嵌入式展”上，瑞萨推出了面向未来汽车E/E架构的互联网关解决方案，可以帮助开发人员为下一代汽车定义E/E架构，加速产品上市。

在自动驾驶领域，通过收购，瑞萨得以在原先视觉产品基础之上，获得毫米波雷达的设计开发和制造能力。据介绍，瑞萨的毫米波雷达采用28 nm CMOS技术，在功耗和解析度方面可显著提升，领先于市场同类产品。



瑞萨电子全球销售及市场本部副总裁兼瑞萨电子中国总裁赖长青（左）、瑞萨电子全球销售及市场本部汽车电子战略销售中心副总裁赵明宇（右）

赵明宇表示，瑞萨还会强化数字产品的ADAS应用。瑞萨将主要通过高算力R-Car产品，来满足不同ADAS产品定义的需求。据悉，目前瑞萨主流的R-Car产品能够提供至少30 T的算力，而下一代产品的算力可高达2000 T，能满足L3、L4自动驾驶解决方案的需求。

在新能源领域，市场的高速增长给半导体供应商带来长足的发展空间。而在这个业务板块，瑞萨也正努力从过去传统的器件供应商，逐步转型为方案供应商。为此，在过去的两三年里，瑞萨针对亚太市场推出了一系列新能源解决方案，涉及电机、BMS、DC/DC、OBC等。这些方案瑞萨采用了白盒设计，核心算法放置于云端，可以供客户选择。



对于快速发展的汽车市场，瑞萨有着长远的目标。经历过低谷和爬坡的瑞萨，期望通过进一步的整合，提高竞争力，并拓宽市场应用。

例如，瑞萨最新推出的整体电机控制解决方案，内嵌了旋变解码器单片机，可显著减少电路板面积和BOM成本。同时，瑞萨可以提供硬件及软件的整体方案支持，帮助客户缩短开发周期。

数字孪生及跨域融合

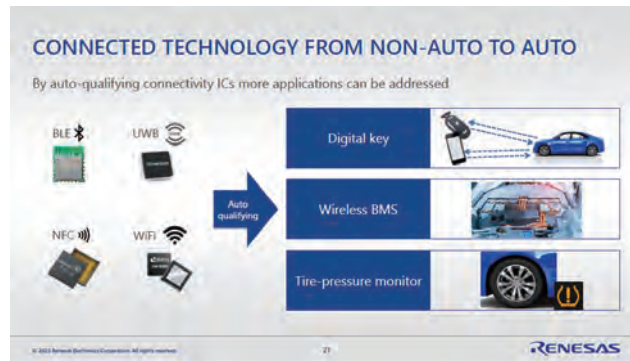
值得一提的是，随着产品复杂度的增加，如何让开发流程更为高效，成为新的挑战。

据介绍，传统的汽车电子开发模式，硬件、软件以及系统验证是相对独立的团队，在开发流程上有一个固定的时间轴。通常硬件开发完毕后进行软件开发，然后再进行系统验证。这种传统的开发模式存在时效性问题，使得开发周期较长，已经不适应开发周期日渐缩短的汽车行业。

为此，瑞萨推出了基于云端的软件服务，通过模拟器和外部激励模拟，使得软硬件开发可以同步进行。这种被称为“数字孪生”的新型开发方式，使用来自物理世界的信息，在虚拟世界中同步创建一个环境。使用数字孪生体，工程师可以在虚拟空间中



瑞萨新能源汽车产品应用



工业、消费产品IP向汽车级产品融合

进行更快、更敏捷、更创新的开发。这也使得客户能够在物理设备可用之前就开始软件开发，且不受地理或数量等可用硬件的限制，从而有助于缩短开发周期。

此外，瑞萨也提出了跨域融合理念，也就是把过去在工业、消费领域的产品IP向汽车级产品进行有效融合。例如，传统工业的UWB技术融合到汽车数字钥匙上、消费领域的蓝牙技术应用到电池管理BMS上、Wi-Fi技术用于胎压管理系统等。

工业、消费产品IP向汽车级产品融合

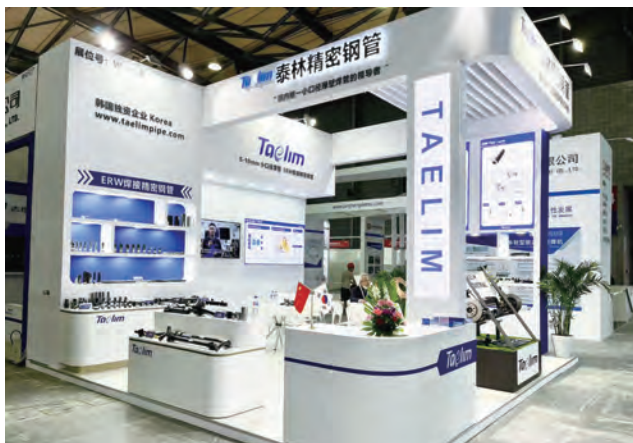
显然，对于快速发展的汽车市场，瑞萨有着长远的目标。经历过低谷和爬坡的瑞萨，期望通过进一步的整合，提高竞争力，并拓宽市场应用。

“瑞萨把销售额的约18%投入研发，持续开发更具竞争力的产品。我们希望到2030年，公司总销售额从2022年的120亿美元上升至200亿美元规模，回到嵌入式半导体方案供应商的全球前三。”采访的最后，赖长青说道。A

焊接管代替无缝管，泰林精密钢管走在行业前沿

文/高驰

2023中国国际管材展览会 (Tube China) 期间, 记者接触了一批管材供应商, 不乏许多在汽车领域深耕多年的优质企业。在这其中, 泰林钢管令人印象深刻, 这家来自韩国的企业在2023年入选全球1000强小型企业, 值得一提的是, 泰林还是目前中国国内唯一可以稳定生产小口径厚壁焊管的供应商。



受泰林钢管科技(张家港)有限公司总经理姜敏奎之邀, 《汽车与配件》一行前不久实地走访了位于江苏张家港的泰林工厂, 姜总介绍道, 泰林的三条钢管生产线在该地的两家工厂中全力运作, 年产能高达4.5万t, 公司的业务规模逐年稳定增长, 目前年销售额达到3亿元人民币。

生根于韩国, 发芽于中国

泰林目前在中国主营的产品是ERW钢管(直缝电阻焊管)以及无缝钢管, 公司专注于汽车领域, 产品广泛应用于汽车稳定杆、驱动轴、螺旋轴、减震器等。

在刻板印象里, 来自韩国的供应商一般与现代和起亚联系较为密切, 但泰林却与众不同, 查阅公司的客户名单, 采埃孚、蒂森克虏伯、索格菲、慕贝尔、宝钢等国内外零部件企业赫然在列。浦项制铁是为数不多和泰林深度合作的韩国企业。

“泰林于2005年进入中国市场, 建立精密钢管工厂, 至今已有近20年的时间。从建立之初, 泰林的宗旨就是以客户为中心, 不断提升我们的工艺和性价比, 所以公司的客户数量得以逐年提升, 并且我们和客户的合作关系非常稳定。”姜敏奎告诉记者, 在中国汽车钢管行业, 泰林的市场份额处于领先水平。

翻看整个泰林集团的发展历史, 专注于做一家“小而精”的企业似乎一直是泰林坚持的理念。1986年, 泰林发源于韩国庆尚南道昌原市, 专门从事汽车转向零部件的生产制造; 到2001年, 泰林自主研发和生产的机械式转向装置Rack Tube年产量达到500万台, 在全球市场占有率达到10%; 2005年, 为了稳定生产力, 泰林跨出重要一步——在张家港设立分公司; 2015年在张家港建设ERW工厂; 2023年, 泰林入选全球1000强小型企业, 成立全球造管事业部, 公司的发展迈入全新阶段。

截至目前, 泰林在中国共建设有两家现代化的工厂, 分别是转向系统工厂和ERW工厂, 员工共计约150人, 通过不断提升本土化程度, 优化运营, 泰林的产品不仅具有性能优势, 在价格方面同样竞争力十足。

掌握核心技术, 巩固市场份额

全球新能源汽车的浪潮汹涌袭来, 尤其在中国, 2022年新能源汽车渗透率已经达到27.6%, 进入2023年, 这一趋势有增无减。

新能源汽车对高强度、轻量化的要求成倍提升, 这也给管材行业带来了全新的挑战。高强度焊管作为同时实现高性能和减重需求的产品, 愈发受到零部件企业和主机厂的重视。最典型的的就是ERW稳定杆。据姜敏奎透露, 在中国国内这一细分市场, 泰林占据超过50%的市场份额。炙手可热的新能源主机厂如比亚迪、特斯拉的大部分量产车中都采用了泰林的钢管。



泰林钢管科技（张家港）有限公司总经理 姜敏奎

汽车行业处于剧烈的变革中，在高速发展中，原地踏步就是一种倒退。辐射到汽车钢管行业，许多从国外进口原材料的企业纷纷开始加快国产化的进程。部分原先只生产普通焊管的企业也开始投资生产厚壁焊管的设备，来应对新能源汽车的普遍需求。

毋庸置疑，掌握核心技术是泰林继续巩固优势的底气所在。相比焊接管，无缝管在抗压、抗腐蚀、耐高温等方面的性能更好，并且壁厚更厚，强度更高，但无缝管的工艺较为复杂，成本相对也较高。

泰林是最早实现用焊接管代替无缝管用于汽车稳定杆的企业，2019年12月，泰林首创的轻量化（弹簧钢）空心汽车稳定杆完成开发并成功量产，不仅在强度上丝毫不逊色，并且有效地实现了轻量化。“新能源汽车哪怕一公斤的减重，对提高续航里程都是有意义的。”姜敏奎表示。

用焊接管替代无缝管，材料方面的优化是非常关键的一步，泰林联手合作伙伴开发了高强度、轻量化的特殊合金钢材料，这不是一个简单的过程。泰林先是在欧洲、日本、韩国地区等先行开发，2019年通过和宝钢集团、韩国浦项集团携手，在中国国内合作实现了国产化，这种特殊的高性能钢材料和泰林领先的ERW焊接技术相融合，尤其适用于稳定杆、驱动电机轴等汽车零部件。值得注意的是，目前国内没有其它企业可以生产这种特种合金材料。

摆脱传统思维，抓住新的机遇

钢管行业被认为是一个比较传统的行业，汽车、建筑、石油、化工……所有的工业领域对钢管的需求都将一直存在，亦步亦趋也能生存，但泰林希望走一条可持续的发展路线，抓住新的机遇。



汽车行业处于剧烈的变革中，在高速发展中，原地踏步就是一种倒退。辐射到汽车钢管行业，许多从国外进口原材料的企业纷纷开始加快国产化的进程。部分原先只生产普通焊管的企业也开始投资生产厚壁焊管的设备，来应对新能源汽车的普遍需求。

“泰林的目标是摆脱传统钢管行业的生产视角，立足于ESG经营。尽到环保及社会责任，同时，通过构建大数据体系，实现智能化的生产流程。基于这些理念，我们致力于维持在全球市场的竞争力。”姜敏奎着重介绍了泰林在智能化方面的一些探索。例如传统钢管工厂以人工测试为主，容易出纰漏，效率低下。而目前泰林的工厂已经通过大数据监控每一个工艺流程，如焊接温度、电流电压等，任一环节出现问题都能第一时间发现并解决，保障了生产的精度和速度。

除此之外，为了与客户更高效地沟通，泰林还开发了T-PASS平台，通过减少分销环节，直接销售和保证生产产品和服务，消除了传统采购方式的繁琐流程，价格更透明。该平台受到中国本土客户的高度认可。

近些年，泰林也积极参与中国国内举办的展会，以寻求更多的合作机会。“随着各行各业从疫情中复苏，2023年的Tube China堪称盛况空前，展商数量再创新高。展会提供了一个非常优质的平台供管材行业人士交流探讨。通过深入参与其中，更多的行业同仁了解了泰林，我们也获得了更多潜在的合作机遇。”采访的最后，姜敏奎感叹道。

写在最后

随着新能源汽车的渗透率持续上升，高强度小口径厚壁焊管一定会在汽车稳定杆、驱动轴等零部件上更为广泛地应用。作为最早用焊接管代替无缝管的汽车钢管企业，泰林为客户带来的轻量化、降成本的优势是显而易见的。此外，泰林还能生产从普通钢管到机械结构钢管、压力传送钢管等多个领域的产品，相信泰林的业务在未来能更上一层楼。A



RISC-V前景无限，SiFive如何蓄力出击？

文/陈琦

回顾2022年，RISC-V达成出货量100亿颗的里程碑。从RISC-V基金会发布的数据来看，到2025年，RISC-V芯片出货量将突破800亿颗，增长速度远超原先预计的600亿颗。站在产业迅速成长的风口，对于RISC-V技术与趋势的探索变得极具意义。

2023年，兴许是RISC-V蝶变的关键年份。业界之所以有这样的推论，与该技术广泛的应用领域、迅猛的发展态势密不可分。

站在产业迅速成长的风口，对于RISC-V技术与趋势的探索变得极具意义。近期，RISC-V主要发明人、SiFive共同创办人兼首席架构师Krste Asanovic，SiFive企业营销与业务开发资深副总裁刚至坚携手SiFive核心技术专家团和RISC-V生态合作伙伴，在上海、北京、深圳开启2023 SiFive RISC-V中国技术论坛，以三座城市的精彩巡讲实现科技探索与思想启迪。

上海站论坛期间，本刊记者与Krste Asanovic、刚至坚展开交流，共话全球RISC-V趋势及RISC-V在中国半导体行业的发展现状，同时也畅谈了RISC-V在汽车领域的萌芽生根。

RISC-V发挥优势，发展前景可期

毋庸置疑，作为基于精简指令集（RISC）原则的开源指令集架构（ISA），RISC-V正在发挥自身的开放开源优势，持续开拓业务蓝图。相较于其它指令集，RISC-V指令集能够自由地用于任何目的，允许任何人设计、制造和销售RISC-V芯片和软件。与此同时，其适用于现代计算设备，具有众多支持软件，以此解决了诸多新指令集存在的缺陷。

立足于多项优势，RISC-V在全球芯片架构格局中的地位可谓未来可期。当前RISC-V已在对生态依赖较小的嵌入式、低功耗应用场景中取得具体成绩，业界都在期待基于RISC-V的“出圈”应用。实际上，国内外不少企业都对RISC-V在汽车领域的成长抱有期许，譬如推出基于RISC-V架构的MCU，而且是车规级RISC-V产品。

身为RISC-V的发明者与领导厂商，SiFive也紧跟技术潮流，改变未来计算的典范。它凭借对行业动态的把握及技术趋势的洞察，发挥开源生态叠加未来计算新范式的“链主”效应，致力于将RISC-V的无限潜力引领至高性能处理器与高算力场景应用中。Krste Asanovic指出：“我们所建构的计算平台，能够在芯片设计的每个细分市场中，协助全球众多科技企业从创新发想、优化至完美，并推出先进的芯片设计解决方案，涵盖人工智能、机器学习、车用电子、数据中心、移动计算、消费电子等应用领域。”

数字的跌宕起伏往往最为直观。回顾2022年，RISC-V已利用7年时间达成出货量100亿颗的里程碑。从RISC-V基金会发布的数据来看，到2025年，RISC-V芯片出货量将突破800亿颗，增长速度远超原先预计的600亿颗。

面对RISC-V未来巨大的发展空间，SiFive已做好全速冲刺的准备。

SiFive深耕产业，期盼生态腾飞

据统计，在100亿颗RISC-V处理器芯片中，近一半产自中国。RISC-V在中国市场信心持续走高，在这一背景下，SiFive加强运营中国市场与业务，希望和中国一起见证RISC-V和生态的腾飞。在采访中，刚至坚坦言：“通过2023 SiFive RISC-V中国技术论坛这一舞台，SiFive不仅展示了RISC-V在各大热门高性能领域的成熟产品和技术进展，同时也携手众多生态合作伙伴实现创新发展、推动产业前行。”

SiFive是车用CPU芯片开发与应用的核心伙伴。“双碳”背景下，电动化、智能化、网联化等趋势已势不可挡，但有一点始终未变，那就是对功能安全性的承诺与保证。在熟悉车用半导体领域的专业团队带领下，SiFive已打造具有多元产品、符合不同层级的ASIL安全标准的车用产品线——SiFive Automotive系列。为了应对汽车领域的独特属性，在追求PPA的同时，加强功能安全性亦是关键。

当高性能处理成RISC-V进击的关键节点，SiFive又将如何助力？Google近期正式宣布Android将支持RISC-V指令集，这一“官宣”也被视为RISC-V成为产业主流的背书。基于RISC-V架构高性能处理器、支持Android被视作开源领域的破局关键。SiFive已率先出击，构建了SiFive Performance系列，旨在为可穿戴与移动终端设备带来极致的灵活性和效能，以SiFive Performance P400/P600系列为例，它们达到极高计算密度，对标Arm同级内核更具明显竞争力。

与此同时，直面RISC-V工具链短缺难题，SiFive为众人拾薪反哺开源生态。众所周知，在谈及当前RISC-V产业“瓶颈”时，工具链不健全、产业生态不完善等问题最常听到，当RISC-V进击高



RISC-V主要发明人、SiFive共同创办人兼首席架构师 Krste Asanovic



SiFive企业营销与业务开发资深副总裁 刚至坚

性能处理器与高算力应用领域时，工具链和生态的问题就尤为重要。SiFive作为RISC-V的发明者之一及业内推动创新的重要角色，以自身之力，用“链主”身份带头助力RISC-V开源生态的高效长期发展。

此外，随着RISC-V在AIoT领域站稳脚跟，向着高性能应用领域拓展成为下一步的重点。随着硬件稳定性的提升，软硬件全栈成为必然。软硬件协同，又将带动RISC-V走向更广的生态合作，同时在商业合作上涌现更多新模式、新合作、新生态。

写在结尾

正如Krste Asanovic所言，这些年，RISC-V迎来巨大的发展机遇。作为RISC-V开源开放精神最有力的传承者和发扬者，SiFive引领了RISC-V的创新之路，也将在今后谱写更多科技新章，并携手生态合作伙伴共绘发展蓝图。A

欧洲企业对于中国战略及供应链网络布局的新考量

文/艾睿铂咨询

近年来，我们常常会听到一些西方企业是否需要跟中国脱钩的讨论。然而事实上，对于众多欧洲企业而言，脱钩绝非一个可行的选项。本文来自于艾睿铂 (AlixPartners) 的研究，站在欧洲企业的视角，对于他们未来的中国战略及全球供应链布局提出了看法。

欧洲企业对于中国战略及供应链网络布局的新考量

许多跨国企业正在重新思考在中国生产的战略，权衡从部分转移到彻底退出的各种可能性。然而，从“中国制造”向“离开中国”的转变——无论程度如何——既不明智，也不可能。

尽管如此，在一个大规模的全球性颠覆已成为常态的世界，我们仍需要一个新的计划。疫情、供应链问题、环境问题、严重的通货膨胀、人才争夺战和地缘政治紧张局势都会造成严重的冲击。

为了更好地应对可能到来的挑战，中国的业务需要变得更加有韧性，既能够作为全球业务的一环做出重大贡献，又能够在必要时独立运作，应在本地供应的网络布局、法律框架和供应链韧性等方面加以强化。

替代选择也是必要的。其它具有成本效益的地区需要开发，也有新的领域需要探索，以对中国这样一个在供应链中的超大号角色进行补充。对于欧洲、中东和非洲地区的市场参与者来说，要为在非常情况下无法在中国进行生产做好准备，北非需要在全球战略中发挥更为重要的作用。

放弃中国并非选择

中国仍然是制造、采购、创新和其它经济活动的一个充满活力且至关重要的中心地区。这一现实应该成为任何回流或近岸活动的方向性指引。

例如，考虑到欧洲经济对中国进口和创新价值链的依赖。欧洲50%的进口来自中国；与2021年相比，2022年中国对全球

的出口增长了7%，而2021年增长了30%。2021年，欧洲从中国进口了价值4000亿欧元的商品，占进口总额的50%。在出口方面，欧洲向中国出口了价值2000亿欧元的商品，占出口总额的20%。

此外，中国本土供应链也至关重要。它曾是在西方市场的需求下发展起来的，但现在是供应需求日益强劲且具有独特需求特征的中国国内市场不可或缺的一部分。这在汽车行业表现得最为明显，全球汽车制造商在出口零部件和从当地市场获得巨额收入方面都依赖中国。

北非变得越来越有吸引力，欧洲吸引科技行业

不过，最近几年发生的一些事件凸显了有其它地区作为备选项的必要性。要解决端到端制造和配送的挑战，需要考虑几个重要因素，包括政治稳定性、劳动力成本、能源价格和物流。

越来越多的企业开始放眼北非地区寻求成本优势，尤其是在劳动密集型行业。突尼斯、摩洛哥和埃及是最受关注的国家。要分析该地区的优势，可以权衡东欧和北非的劳动力成本发展轨迹。

廉价的东欧国家的劳动力成本仍颇具吸引力。从保加利亚的平均6欧元/h到捷克平均11欧元/h。匈牙利、罗马尼亚和波兰在8~9欧元/h。然而，这些国家的劳动力成本正在上升，在2017年至2021年期间每年增长5%~10%，并在2022年上升至10%以上。

在摩洛哥，一线工人劳动力的价格约为2欧元/h；而工程师则是4欧元/h。在埃及，劳动力的工资更低，约为1欧元/h。在突尼斯，这个价格可以降至0.65欧元/h。

当然，政治稳定是一个问题。过去几年，较低的劳动力成本吸引了许多劳动密集型产业，基础设施的发展也加快了，这为北非向西欧等国家（包括法国、西班牙、葡萄牙）的出口带来了额外的物流优势。

从工业产出来看，埃及在2017-2021年期间实现了9%的强劲年均复合年增长率。相比之下，东欧国家同期的年均复合年增长率约为4%。

能源价格也有优势。摩洛哥的价格为0.1欧元/kWh，而突尼斯和埃及的价格低于0.05欧元/kWh。相比之下，东欧国家（波兰、罗马尼亚和保加利亚）的电价在0.15欧元/kWh到0.2欧元/kWh之间，捷克共和国则高达0.5欧元/kWh。

对于那些不是劳动密集型，但需要高技能劳动力的高科技产业，在欧洲落户的企业主要集中在可获得高补贴的地区。

例如，半导体行业，2022年在欧洲用于建筑和设备上的投资约为95亿欧元。其中约85%集中在爱尔兰、以色列（虽然地理位

置上并不属于欧洲）、法国和德国。唯一有一定影响力的东欧国家是捷克，吸引了2400万欧元的投资。

需要尽快采取的行动

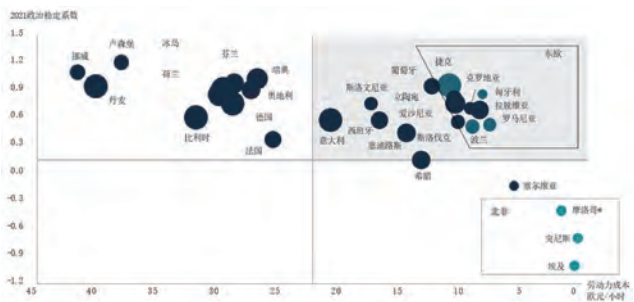
采取行动，建立一个更加自主的中国生产网络需要在几个方面进行工作。

在中国，需要分析和加强本地供应链、法人实体和组织架构。没有人能承受放弃中国的代价。创新、全球收入模式和采购模式都依赖于这个市场。

在北非建立补充业务正变得越来越有吸引力，但这不是一个万能的解决方案。例如，高科技产业可能需要寻找其它地区。物流方面的挑战也可能迫使企业寻求创造性的解决方案。

无论最终的策略是什么，有一件事是明确的：时间并不站在任何人一边。现在就需要建立起一条更有韧性的全球网络布局。虽然没有人能预测下一个颠覆性力量将在哪里以及如何出现，但可以通过把控计划的有效性在颠覆发生时予以应对。A

图1 “劳动力成本-政治稳定-能源成本” 分析矩阵



资料来源：世界银行、欧盟统计局、地方统计机构



本文作者：
Marcus Kleinfeld 合伙人及董事总经理
Nicolas Franzwa 合伙人及董事总经理
Thilo Wallenstein 董事

大中华区联系人：
Stephen Dyer 戴加辉博士 董事总经理
Kenny Yao 姚侃 董事
公司网址：https://alixpartners.cn/

中国车载HUD产业迈入关键阶段，各路玩家蓄势待发

文/平安证券研究所

预计至2025年，国内前装车载显示屏市场空间将增长至1400亿元，对应2021-2025年间的CAGR为9%；国内前装HUD市场规模将增长至140亿元，对应CAGR为74%。

HUD分类与对比

抬头显示（HUD）是一种光学器件，其工作原理与投影仪基本相同，将需要显示的信息投影到驾驶员前方的透明介质上。HUD使得驾驶员不用将视线从前方路面移开便可获得车辆驾驶信息，这大大提高了驾驶安全性。除提升驾驶安全性外，HUD也逐渐成为汽车人机交互的重要媒介之一，HUD可以使得车况、智能驾驶等信息的显示更为高效，同时还可以大幅增强导航的显示效果，此外，AR技术的应用也使得HUD在人机交互领域扮演日益重要的角色。

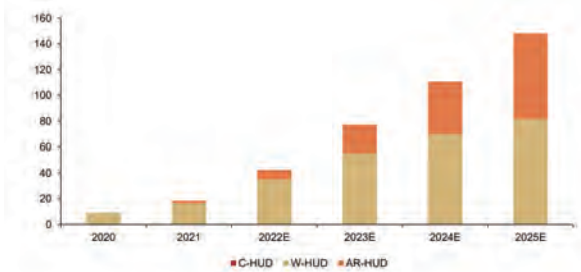
汽车HUD主要分为四大类别：C-HUD、W-HUD、AR-HUD和全景HUD。

C-HUD（Combiner HUD）主要用于后装市场，将逐渐被淘汰。C-HUD是通过放置于仪表上方的一块透明树脂玻璃进行成像，一般用于后装市场。优点是成本低，便于安装，可以不依赖挡风玻璃进行投影，但C-HUD的显示内容有限，成像距离近，发生事故时容易对车内乘员造成二次伤害，目前C-HUD的市场份额已经逐渐萎缩。

W-HUD（Windshield HUD）目前是车载HUD的主流。W-HUD是将光影投射在前挡风玻璃上，相比C-HUD可以支持更大的成像区域和更远的投影距离，目前W-HUD是车载HUD的主流，其技术相对成熟，但成本高于C-HUD。

AR-HUD是未来HUD的发展方向。AR-HUD实际上是W-HUD的延伸，利用了增强现实技术，将投身的光影信息和现实路况实时信息进行叠加，让驾驶员更直接获取信息，相比于W-HUD，AR-HUD的显示内容更加丰富，投影距离也更长。由于AR技术的

表1 2020-2025年，中国乘用车HUD市场规模/亿元



应用使得HUD的使用场景更加丰富，未来HUD将逐步由W-HUD向AR-HUD过渡。当前AR-HUD还有很多优化空间，如体积过大、阳光倒灌、成本较高以及由于算法不成熟导致AR实际效果并不够理想等。

全景HUD则应用于L4级智能驾驶，通过大成像尺寸，显示更多信息，同时兼容远近距离成像，可以提供驾驶信息和娱乐信息，目前离商业化应用尚远。

HUD市场玩家与布局

从产业链来看，HUD上游主要由成像部分（芯片、PGU-Picture Generation Unit，即图像生成单元）、光学镜面、挡风玻璃等零部件企业构成，中游由国内外HUD解决方案供应商提供，下游为主机厂。HUD产业链上游对进口依赖较大，尤其是成像芯片。PGU是HUD的核心部件，约占HUD成本的30%~50%。



HUD作为智能座舱的关键组件, 结合图像处理、ADAS、地图导航等应用, 未来将搭载软件提供增值服务。

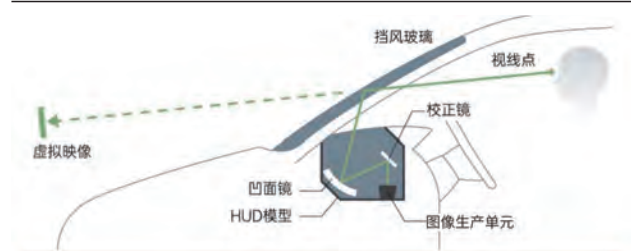
此前HUD前装市场基本被日本精机、德国大陆、日本电装、伟世通等国外全球性Tier 1垄断, 其客户主要以外资品牌为主。近几年国产HUD厂商逐渐崭露头角, 且上量迅速, 华阳、泽景、怡利、水晶光电等已实现量产, 在国内HUD厂商中处于领先地位, 其它国产供应商如华为、未来黑科技、疆程等也已获得主机厂量产项目, 在客户结构方面, 国内HUD厂商的客户主要以自主品牌车企为主 (德系车主要由大陆与精机供货, 日系车主要由精机与电装供货, 美系车主要由大陆供货, 而自主品牌和部分合资品牌选择国内供应商, 对应关系分别为: 长城-华阳、未来黑科技, 一汽-怡利, 吉利-怡利、泽景、精机, 蔚来-泽景, 理想-未来黑科技, 其它品牌后续车系与车型仍是竞争的重点。)

目前具备竞争实力的HUD供应商大概有15家, 其中实现量产的比例只有半数左右。此外, 基本每个HUD厂家至少抱着一个汽车主机厂“大腿”, 如华阳与长城、怡利与红旗、泽景与蔚来, 合作形式大多以定点为主。在国产阵营里, 华阳、怡利、泽景基本垄断了市场, 市场出货量合计占比超过八成, 但泽景、未来黑科技、延锋伟世通、水晶光电、疆程、炽云科技等也蓄势待发。

竞争壁垒：成本、本地化、体积与软件研发成HUD供应商的核心能力

产品成本壁垒方面, 传统主机厂和造车新势力均对成本敏感, 性价比是打入主打中低端车型的自主品牌的关键。成本的壁垒主要来自产品的可复用化设计和优化设计。如怡利电子通过简化HUD结构、未来黑科技计划通过模块化设计等方式来降本。此外, 国内还具备原材料价格与人力价格优势。

表2 HUD技术原理



本地化团队壁垒方面, HUD需针对每款车型进行区别化设计。由主机厂、HUD设计商、挡风玻璃供应商合作研发 (一般是在双层玻璃中加入楔形PVB膜, 玻璃参数由主机厂、玻璃厂和HUD设计商共同决定), 需HUD供应商具备量产经验且能快速响应。目前, 大部分海外供应商在中国本地均没有团队, 拥有团队的大陆公司的研发能力也不强, 需依靠德国研发支持, 组建不久的电装团队由于语言和时差原因也不能快速响应。随着HUD展示的信息越丰富, 主机厂对定制化要求提高, 会更偏好选用本地厂商。

产品体积壁垒方面, HUD加装在转向盘后的IPCover下, 该区域结构复杂且空间小, 不同车型的空间结构也不同。HUD需经复杂设计才能容纳在该空间, 这也是目前AR-HUD不能大规模应用的原因之一。

目前, TFT路线下的W-HUD体积约7~8 L, DLP路线下体积增加约20%, AR-HUD体积也远大于W-HUD体积, 目前约14~15 L。正因为HUD对空间要求较高, 难以适配给此前没有安装HUD的老车型, 通常只能装载在研发时就为HUD设计空间的新车型上。

软件研发壁垒方面, HUD作为智能座舱的关键组件, 结合图像处理、ADAS、地图导航等应用, 未来将搭载软件提供增值服务。因此, 软件研发能力尤为重要, 尤其是AR-HUD中的图像处理软件, 需要第三方开发。目前, 本土厂商没有一家可供应软件, 主机厂也没有相应的软件能力来实现软件的适配。此外, 光学设计也很重要, 好的光学设计可使HUD质量稳定不受阳光倒灌干扰 (避免烧屏)、以尽可能小的体积满足更大的视距和视角。AR-HUD对软件要求较高, 短期内无法融合到域控制器中, 不会降低价值量。A

践行可持续理念， 阿朗新科推动新能源产业高质量发展

文/高驰

凭借“绿色减碳”和“扩大内需”的双重优势，新能源行业成为当前经济发展的重点方向之一。以新能源汽车、电力生产、工业节能为主的领域是新能源重要的应用场景，对迈向可持续发展影响深远。

值得注意的是，新能源产业链具有完整的生产流程，从原材料的采购到设计研发、生产制造等环节，需各方协同合作，方能实现高质量发展。近年来，行业愈发重视上游材料应用对释放产业潜能的重要意义。

作为全球知名的合成橡胶供应商，阿朗新科肩负推动新能源行业发展的使命。该公司正在通过不断升级其核心的合成橡胶系列，发挥在生产、研发和产品方面的优势，为新能源事业保驾护航。

“阿朗新科中国总部设立在江苏常州，这里位于长三角核心地带，也是国内新能源产业的重点聚集区域。”阿朗新科亚洲区技术总监程宝家博士谈道，公司深植长三角，依托稳健的产品供应和研发能力，从开发、储能、应用三方面，全方位赋能新能源行业高质量发展。

发力新能源，奔赴可持续的未来

进入夏季以来，全国部分地区屡次刷新高温纪录。全球变暖导致的连锁反应日益显现，诸如地震、龙卷风、海啸等自然灾害频发，一些物种由于生存环境恶化而濒临灭绝。可以说，减缓温室效应已经成为保护地球生态环境的重中之重。

CO₂是主要的温室气体，降低碳排放是全球共识。我国于2020年9月明确提出2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标，这意味着在40年的时间内，我国将从每年160亿t碳排放转变为零排放。

在这一背景下，寻找石油、天然气、煤炭等矿产燃料的替代能源刻不容缓。“推广新能源应用响应了能源安全、应对气候变化等大环境要求，并有利于经济可持续增长。”程宝家博士指出，出于绿色发展的长期需要，促进新能源产业发展的政策陆续出现，产业链创新能力提升和产业布局优化是当下的重要课题。



从新能源产业发展的角度具体来看，产业链可以分为开发、储能和应用三大方向：新能源开发是指将太阳能、风能等可再生能源转化为目前广泛使用的能源形式；新能源储能则涉及电池技术等领域，用于平衡能源供需和提供移动电源；新能源应用主要指新能源汽车等用电领域，和人类的生活息息相关，也是推动绿色发展的有力支撑。总的来说，新能源产业链的应用端串联起了多个领域，如风力发电、动力电池、充电桩和新能源汽车等。

优化合成橡胶性能，赋能产业高端化发展

合成橡胶企业作为原材料供应商，处在产业链上游，而发展新能源也进一步促使合成橡胶行业向低能耗、低排放、高效益的模式发展，并为下游产业供给更高质量的产品和解决方案。

中国已经成为全球合成橡胶市场的主要驱动力，且市场规模正在不断增长，制造技术和产品质量升级趋势越发明显。未来，



预计中国合成橡胶的表观消费量将增长到超过2000万t。与此同时，高端化应用和绿色发展始终是合成橡胶行业的升级方向，这也成为了未来合成橡胶技术突破的大前提。

在这一趋势下，阿朗新科正在全力践行可持续、高端化的发展理念，将其引入新能源产业链的各个领域，例如新能源汽车、轨道交通、锂电池等。从开发、储能和应用三大方向，阿朗新科都能提供有力的支持。

开发方面，阿朗新科的橡胶产品可以作为风力发电机等能源开发设备的理想电绝缘材料；储能方面，阿朗新科在常州建设了全球首个电池实验室，并于2023年增设软包电池试验线；应用方面，阿朗新科的橡胶材料可以助力高质量、定制化的汽车零部件生产，帮助提升新能源汽车的安全性和轻量化水平。

“作为一家合成橡胶供应商，阿朗新科深度参与到新能源产业链的高端化、精细化发展。在这个过程中，合成橡胶材料性能还需进一步强化，应用领域也将扩展。”程宝家博士为我们详细分析了合成橡胶未来在新能源领域的发展趋势。

首先，更多高性能合成橡胶材料将运用于新能源汽车的精密、关键部位。例如，S-SBR、HNBR、EPDM、CR等合成橡胶大量应用于新能源汽车的高性能轮胎、密封制品、线束护套和空气弹簧等组件，可以有效帮助提升车辆续航、安全和舒适性。

另一方面，针对新能源基础设施，智能化的合成橡胶解决方案也将得到广泛应用。例如，EVM、NBR粉末产品、EPDM和IIR等合成橡胶可以为社区小型可再生能源设施提供原料支持，在进一步改善材料强度和极端温度耐受度等性能后，可以满足电网保护、超导绝缘、可折叠电池等先进应用。

丰富产品系列，应对新能源汽车全新挑战

全球新能源汽车的浪潮汹涌袭来，尤其在中国，2022年新能源汽车渗透率已经达到27.6%，进入2023年，这一趋势有增无减。

目前，新能源汽车行业正在向“新五化”方向转型，即电气化、智能化、数字化、自动化和轻量化。这说明汽车的变革不仅限于动力形式从内燃机向三电转变，更标志着人们对汽车的性能、安全，以及乘坐体验的更高要求。

“‘新五化’趋势下，合成橡胶也面临新的挑战，需要满足新能源汽车从轮胎、内部系统到乘坐体验等方面更加复杂严苛的需求。”程宝家博士阐述道。

举例而言，新能源汽车选用专属轮胎已经呈现明显的趋势，对市场长续航、高操控、加速性的追求下，轮胎的综合性能来到新的层面，要求所用的合成橡胶材料具备良好的弹性和耐磨性，同时给予轮胎更强的抓地力，并且降低滚阻以提高车辆的能源利

用效率。

轮胎也是阿朗新科合成橡胶最重要的应用领域，2021年，阿朗新科携手索尔维、普利司通共同打造了轮胎联合开发技术平台TECHSYN。该平台通过将化学方式优化的合成橡胶与特制的二氧化硅结合在一起，实现了高达30%的轮胎磨损改善和6%的滚动阻力降低，打破了轮胎滚动阻力、抗湿滑性能和耐磨性能难以同时改善的“魔鬼三角”。

热管理是新能源汽车最受关注的系统之一，新能源汽车的加热和冷却系统极为复杂，尤其在寒冷的冬季，加热效率和车辆的续驶、性能表现直接挂钩，需要合成橡胶部件耐受极端冷热变化以及冷却制剂的侵蚀。

阿朗新科的Keltan® EPDM可被用来生产高性能胶管、密封件和垫片，从而为新能源汽车热管理系统提供稳定可靠的材料；对于需要耐受某些特定的制冷剂的部件，拥有更好耐极性介质的Perbunan® NBR和Therban® HNBR则是理想的材料。

新能源汽车的电气设备相较内燃机显著增加，这就需要所有的电气系统和导电材料拥有更强的电磁屏蔽性能、绝缘性能，同时能够耐液体介质、耐紫外线、耐臭氧和机械磨损。

随着阿朗新科对新能源储能研究的深入，包括Therban® HNBR在内的众多材料将有望成为各类移动电源的重要橡胶部件。

此外，与传统汽车相比，新能源汽车的减振系统需要满足更高频率下的动态性能要求，这使得由合成橡胶制成的空气弹簧更加流行。

阿朗新科的Baypren® 的硫黄改性CR产品对骨架材料有强大的附着力，同时耐裂口增长性能好，可以最大程度地发挥空气弹簧的性能，是开发下一代空气弹簧的理想材料。

扎根本土化，推动全产业链协同

“阿朗新科的竞争力不仅源于超过百年的创新底蕴和自主创新实力，更通过与行业客户深度协作而不断进步，历久弥新。”程宝家博士表示，阿朗新科正在践行一系列举措，希望推动中国本土新能源产业的蓬勃发展。

毫无疑问，中国是阿朗新科最重要的战略市场之一。为深化在中国市场的长期增长，阿朗新科在本地形成了从生产、研发到客户服务的全方位布局。

值得一提的是，阿朗新科的本土生产始终与中国市场需求深度联动。以常州工厂为例，该工厂采用阿朗新科最新的Keltan® ACE™ 催化剂技术和最先进的生产工艺，生产的产品牌号也与国外工厂的主流牌号保持一致，不仅可以满足国内需求，也出口欧美地区。



程宝家博士指出，全产业链协同是新能源发展的大前提，为此，阿朗新科长期与各界对话，身体力行参与到产业链协同发展中。

目前，阿朗新科致力于将位于常州的亚洲技术中心（RTC）和电池实验室打造成业界合作的枢纽，将囊括更多领域伙伴合作开发针对新能源电池的创新弹性体解决方案。为此，阿朗新科基于遍及全球的研发中心和客户服务网络，联动销售、技术和客户服务团队，全力把控合成橡胶产品开发、物流、加工、质量控制等流程，从技术和商业可行性方面充分满足合作伙伴需求，搭建起从需求到研发的桥梁。

此外，阿朗新科也在身体力行支持新能源领域的校企交流，通过产学研合作等方式，与青岛科技大学、华南理工大学、常州大学、常州工程职业技术学院等本土院校开展了合作交流，源源不断地为市场输送更多创新“生力军”。

尤为值得称道的是，阿朗新科也在积极分享专业经验，促进新能源产业人才培养与可持续发展；2021年正式发布Handbook of Synthetic Rubber（《阿朗新科合成橡胶手册》英文版），旨在与全球行业伙伴共享阿朗新科在创新技术、优质产品和可持续解决方案的成果；2022年在中国推出《阿朗新科合成橡胶手册》中文版，这是阿朗新科首次推出面向本地市场的版本。A

站在新汽车时代的门口， 高质量发展是唯一的门票

文/陈琦

如今，全球汽车产业从燃油时代的上半场转入了电动智能时代的下半场，而中国的汽车产业，则从以量取胜的上半场进入了高质量发展的下半场。中国国际贸易促进委员会汽车行业委员会会长、中国国际商会汽车行业商会会长王侠对于汽车产业高质量发展有着深刻见解。他认为，汽车产业的高质量发展，离不开以下几个维度。



中国国际贸易促进委员会汽车行业委员会会长、中国国际商会汽车行业商会会长 王侠

必须牢牢抓住“创新”

对中国和全球汽车产业而言，电动化和智能化都是最重要的抓手，核心技术是最重要的战场。无论是动力电池系统的能量密度、充电速度、安全性、成本等关键指标，还是新型底盘架构、电子架构、智能驾驶体系、算力算法等重点领域，都有很多核心技术难题需要去攻克。

王侠说道：“我们欣喜地看到，在技术创新的赛道上，各大车企热情高涨，从2022年财报来看，仅国内5家头部上市车企的研发投入就高达530亿元，增长势头强劲。除了核心技术的突破，基于新生态的商业模式的落地、基于数字化的管理创新等课题，也需要我们去不断破解。”

做好“协调”大文章

在技术大变革的当下，业界不仅要做好燃油车和新能源车、软件和硬件、产业链上下游和产业生态、产业链自主可控与国际分工之间的协调发展，还要做好国内市场和国际市场、供给侧和需求侧的协调发展，打造人、车、经济社会和生态环境的命运共同体。

王侠重点强调了供给和需求的协调问题。以年轻人为主体的消费者出行偏好在不断变化，对品牌和产品的追逐也更加多元、更专业、更务实，对待新能源、智能化的态度也正从狂热转向理性。业界一定要始终以满足用户的根本需求为目的，让新技术真正给用户带来更加安全、更加经济实用、更加有趣的出行产品，而不是以我为主的“技术贩卖”。

把绿色理念贯彻始终

对环境的友好不仅是新能源车应尽的社会责任，也是其可持续发展的基石。

2022年，我国新能源汽车保有量已超过1300万辆。2023年1-4月，新能源汽车销量继续保持40%以上的高增长，市场占有率直逼30%大关，新能源汽车出口增幅更是高达170%。但数量不是行业最终的追求，从终端产品排放的减少，到全产业链、全生命周期的低碳环保，还有很长的路要走。比如真正清洁能源和轻量化材料的开发使用、生产环节的低碳化、电池的回收利用等，都有很高的技术门槛。

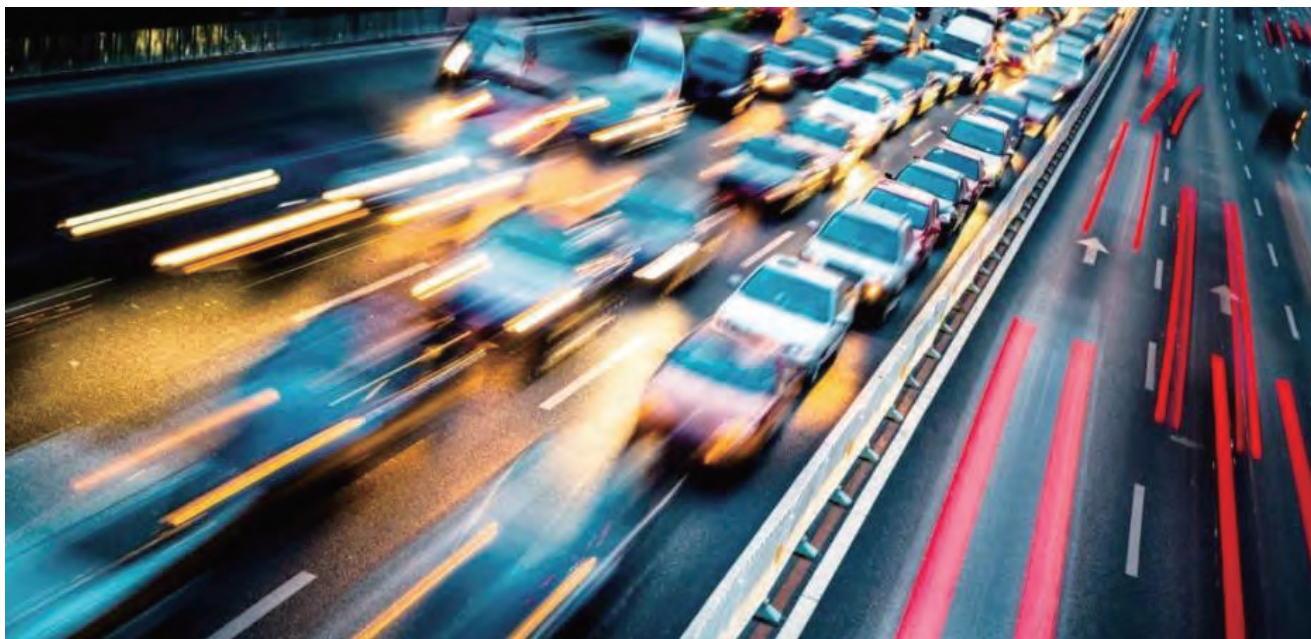
进入“双向奔赴”的新阶段

中国把高质量开放作为基本国策，也是全球化的主要推动者。40年的合资合作积累以及在电动智能化方面的先发优势，使得中国汽车国际化告别了“技术换市场”的单向模式，在技术和市场层面都进入了“双向奔赴”的新阶段。

一方面，跨国车企在中国的本地化战略步步深入，另一方面，中国车企的全球化步伐不断加快。这样既有利于产业层面资源和机会的共享，也有利于全球范围内技术变革红利的普惠。

中国的汽车出口在超越德国成为全球第二之后，2023年一季度又超越日本，跃居全球第一。但中国车企从一开始就拿出了自己最好的产品用于出口，随着出口规模的扩大，必然会谋求本地化生产服务和本地化研发，尤其在电动智能化方面会给全球汽车产业的发展带来巨大促进。

王侠坦言：“下半场，我们站在新汽车时代的门口，而高质量发展是唯一的门票。” 



智电车同质化严重,如何才能成功破局?

文/广州威尔森信息科技有限公司

中国汽车市场已经超越以智能车机作为智能化代表的阶段。车机功能趋于同质化,智能化作为自主品牌的竞争抓手,在智能座舱、智能驾驶甚至全车身进行竞赛。在智能化方面,场景化服务将成为绝大多数车企的突破口。为了实现场景服务,智能汽车需要引入更多新的配置和配件。

近期,中国汽车工程学会在浙江省瑞安市举办“2023国际新能源智能网联汽车创新生态大会”。大会围绕新能源智能网联汽车产业前沿技术、科技创新成果、汽车供应链创新发展与生态体系建设等方面深度探讨汽车产业技术变革,重塑汽车核心供应链新格局,引领全球汽车产业创新发展,搭建整车企业、头部零部件企业、科研院所及高校交流合作平台。

威尔森产品中心总设计竺大炜在会上做了关于《智电车竞争新格局下的挑战和机遇》的深度洞察报告分享,通过分析汽车智能化配置和功能竞争、智能化产品的用户反馈、车企智能化竞争策略,以及智电车时代供应链的危与机等方面深度解读了新能源汽车行业竞争新格局下的挑战和机遇。

智能车机同质化,智能汽车竞争进入全面内卷

中国汽车市场已经超越以智能车机作为智能化代表的阶段。车机功能趋于同质化,智能化作为自主品牌的竞争抓手,在智能座舱、智能驾驶甚至全车身进行竞赛。自主品牌车型智能化配置/功能搭载率远高于传统合资品牌甚至豪华品牌,且每年保持高速增长趋势。

场景化创新带来配置功能创新,新兴车载设备市场潜力巨大

在智能化方面,场景化服务将成为绝大多数车企的突破口。为了实现场景服务,智能汽车需要引入更多新的配置和配件,例



如车载冰箱、露营充气设备等。通过提供这些新的配置和配件，智能汽车可以为用户创造更多的场景化体验，例如：车载冰箱可以让用户在旅途中轻松存储和保持食物的新鲜度；露营充气设备可以提供便利的露营体验，满足户外爱好者的需求。这些功能的引入可以增加智能汽车的吸引力，为用户提供更多的便利和乐趣。通过不断拓展新的配置和配件，车企可以不断创新并满足不同用户的需求。这种场景化服务的发展有助于提升智能汽车的竞争力，并为车企带来更多的商机和盈利空间。

车企智能化破局策略：订阅式服务+定制化选装

在当前阶段，车企面临着双重挑战：一方面需要通过搭载智能化配置提升产品竞争力，以满足不同目标人群的需求；另一方面需要控制成本，以打造具有吸引力的价格竞争力。考虑到成本规模尚未实现的情况，车企可以采取一些策略来实现盈利。首先，车企可以降低用户的购车门槛，通过提供更具竞争力的价格来吸引更多消费者购买车型。接着，车企可以通过推出选装包或以OTA升级开通功能的方式，让用户根据自身需求来选择购买额外的配置或功能。这种模式可以在满足用户个性化需求的同时，为车企创造额外的盈利机会。这样的策略可以帮助车企在当前阶段实现产品销量和市场份额的增长，并为未来的智能化发展奠定基础。随着成本规模逐步实现，车企可以进一步提升智能化配置的标配率，同时提供更多高级选装包或增值服务，以进一步提升盈利能力。 **A**



新国标上路，传统后视镜要被取代了？

文/高驰

2023年7月1日，《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》正式实施，新国标全面取代发布于2013年的旧国标，其中最受人关注的要属新规中为电子后视镜制定了详细的技术细则。新国标明确独立搭载CMS电子后视镜的车辆允许合法量产上路，这也标志着电子后视镜真正迎来了量产元年。



申万宏源证券分析预测，CMS系统单价有望下降渗透至销量更大的中端车型中，预计2025年CMS渗透率将达到15%，对应国内CMS市场规模86亿元。

受利好政策的刺激，从6月开始，电子后视镜概念股应声上涨，光庭信息、路畅科技、华阳集团等一度涨停。

电子外后视镜VS传统外后视镜

后视镜是驾驶员在驾驶过程中直接获取汽车后方、侧方和下方等外部信息的工具，它对保障驾驶员行车安全，防止意外事故发生，起到了至关重要的作用。因此各国均规定了汽车上必须安装后视镜，且所有外后视镜都必须能调整方向。

受到光学技术的限制，传统的后视镜的视野狭小，在恶劣天气条件下容易模糊，影响行车安全。因此电子后视镜的概念应运而生。早在2008年，戴姆勒奔驰就开启了相关项目，众多车企纷纷跟进。

商用车坐姿高，视野盲区大，因此电子后视镜率先在商用车市场推广使用。2018年奔驰就在旗舰卡车Actros上搭载了电子外后视镜，2020年曼恩卡车也推出了“无死角”的OptiView电子系统，取代传统后视镜。

在国内，虽然旧国标规定汽车不能只配备电子外后视镜，但在传统外后视镜的基础上再加装一套电子后视镜则不存在限制，如比亚迪K9纯电客车、陕汽X6000牵引车上都配备了CMS系统。

电子后视镜颠覆了传统的基于光学成像的后视镜，其外部是摄像头，内部则是显示屏，驾驶员可以得以获得更广阔的视野，电子后视镜一般都设计有主镜头与广角镜头，通过显示屏呈现图像，可以提供更广阔的视野，消除盲区，帮助驾驶者更好地了解周围环境，减少事故的发生。

另一方面，电子后视镜也避免了光学后视镜在雨雪天气容易被打湿起雾的问题，在夜间则能够通过增强图像亮度和对比度来

改善视觉效果。

市场迅速扩张

《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》中明确“间接视野装置性能要求”和“间接视野装置整车安装要求”，从测试方法到功能需求再到安装，均严谨规范，为传统光学后视镜逐渐升级成电子后视镜提供了依据。

受此利好影响，多家CMS相关股一路飘红。华阳集团、苏奥传感、日盈电子、欧菲光、德赛西威、光庭信息、天迈科技等公司受到瞩目。

华阳集团在投资平台上表示，公司电子外后视镜产品已获多个项目订单，公司将持续投入研发提升产品竞争力，扩大市场份额。

中创科达宣布CMS电子外后视镜解决方案已与多家主机厂商达成合作，搭载于国内外多款量产车型，其独立控制器解决方案在7月1日法规实施后，将在国内正式量产上路。与此同时，域控CMS解决方案作为行业趋势，吸引了多家厂商的洽谈与对接，随着量产级别的推进，将进一步深化合作。

东风汽车“智能汽车电子外后视镜——车慧眼”，早在2022年已于湖北技术交易所成功挂牌交易，实现总收益约350万元，并将在东风风神皓瀚车型上首次搭载。

在2023上海车展上，不少重磅新车也将电子后视镜作为卖点来宣传。本田、北汽魔方、小鹏 G7、吉利路特斯ELETRE、广汽埃安、华人运通等车企，明确表示会在部分车型上搭载电子后视镜。

不过，电子后视镜也存在隐患，首先是能否有效解决电子系统延时甚至失灵的问题，其次是如果车主改变驾驶习惯，需要频繁地看电子屏幕来观察后方路况，是否会因此造成交通事故。

再看成本，一套由摄像头+控制器+显示屏构成的CMS系统价值在4000~6000元，远远高于普遍几百元的光学后视镜，消费者是否愿意为此买单还要打上一个个大大的问号。A

ENGEL举办未来出行技术创新研讨会，探索可持续发展

文/编辑部

6月14-15日，全球知名注塑机制造商ENGEL在奥地利举办了未来出行技术创新研讨会，旨在提高可持续性的共同目标。众多行业专家和具有卓越远见的伙伴参加了此活动，共同讨论了移动出行中存在的挑战和趋势、新的市场机遇和创新技术的可能性。

本次会议在ENGEL位于奥地利林茨的设计中心举行，主题演讲涵盖了个人交通以及公共交通工具，还包括从传统卡车到无人机的航空航天及物流移动解决方案。ENGEL集团首席执行官Stefan Engleder博士在开幕致辞中呼吁与会者花费两天的时间来深入思考移动出行的更多可能性。

沃尔沃汽车聚合物和生物材料应用技术负责人Sandra Tostar在会上表示，当前车用塑料的可持续应用正朝着5大关键趋势发展，即单一材料、轻量化、循环设计、回收/生物基含量和低二氧化碳排放。与此同时，五大挑战是可追溯性、支持系统、平衡汽车中的所有属性、质量平衡以及立法和标准。

ENGEL在活动现场展示了一系列面向未来出行创新技术和工艺，展示其在移动出行领域致力于与合作伙伴共同创造，并通过技术创新推动可持续发展的愿景。

自动驾驶为塑料注塑领域带来了巨大机会。针对此，ENGEL研发了clearmelt技术，可以将PUR涂层与模内装饰（IMD）相结合，为自动驾驶汽车提供集成光学传感器的解决方案。ENGEL与模内装饰注塑和PUR模内成型行业伙伴Kurz Stiftung、Schöfer和Votteler Lackfabrik展开深入发展合作，实现了能源效率的显著提高。

ENGEL还与欧洲最大的赛车电单车制造商KTM的子公司KTM Technologies共同开发了一种使用新型胶带夹层工艺的摩托车座椅底座。该部件不仅设计紧凑、重量更小，且能满足高刚度和低成本的实际应用需求。

此外，ENGEL轻量化复合材料技术中心致力于创新的纤维复合材料部件回收技术，以促进材料循环利用。ENGEL计划开发锁模力为8000 t的大型注塑机，以满足电动、混合动力和燃料电池



汽车等移动行业对热塑性塑料的需求。未来，ENGEL还计划推出锁模力达到10 000 t及以上的注塑机，以满足移动行业和其它行业更广泛的需求。 **A**

新能源的风，吹进乡村

文/高驰

“近5亿人口的农村市场巨大消费潜力并未有效释放。”近日，在国务院新闻办公室举行的政策例行吹风会上，工信部副部长辛国斌再次强调：2022年我国农村地区新能源汽车销量仅占农村地区汽车总销量的4%，远低于行业总体25.6%的水平。



进入6月以来，国家发布多项重磅新能源汽车利好政策，尤其对新能源汽车下乡提供强有力的支持，包括促进乡村地区新能源汽车消费、建设充电基础设施等，新能源汽车免征车辆购置税政策的延续也为乡村市场注入一支强心剂。

百城联动，千县万镇

6月8日，商务部发布《关于组织开展汽车促消费活动的通知》（简称“《通知》”）。《通知》安排了“百城联动”汽车节、“千县万镇”新能源汽车消费季等具体活动，对于城市、乡镇市场汽车促销费活动做出详细规划，活动时间为2023年6-12月。

其中，“百城联动”汽车节包含三部分：一是择优推荐3~5个“百城联动”候选城市及其重点汽车促消费活动安排。商务部将选取特色鲜明、优势互补的约100个城市；二是聚焦全链条促进汽车消费。各地要充分发挥百座城市带动作用，聚焦新车销售、二手车交易、报废更新、以旧换“新”（新能源汽车）、汽车后市场等内容，因地制宜打造系列汽车展销活动；三是强化购车优惠政策支持，协调推动地方、企业等出台支持汽车消费的针对性政策举措，充分发挥地方财政资金作用，鼓励金融机构出台汽车信贷金融支持措施。

“千县万镇”新能源汽车消费季则包括四大方向：在全国千余个县（区）、万余个镇（乡）开展新能源汽车“大篷车”进农村等形式多样的新能源汽车促消费活动；推动性价比高、实用性强的新能源载货微面、微卡、轻卡等车型下乡；推动售后服务网络下沉。引导企业进一步下沉销售维修服务渠道，加强新能源汽车流动维修站、农村维修点等建设；推动完善农村充电基础设施。积极协调推动完善农村地区充电基础设施体系，依托县乡商业网点、企事业单位等场所，合理推进农村集中式公共充电桩场站建设。

69款新能源车涌向乡村市场

6月中旬，工信部在内的五部门日前已在江苏无锡、海南琼海、湖北荆门三地同时启动2023年新能源汽车下乡活动。据统计，总计69款新能源车型参与6-12月的促销活动，其中60款车型为纯电车型，其余为插电式混合动力车型。包括一汽、东风、长安、上汽集团、广汽乘用车、比亚迪、一汽大众、上汽大众、上汽通用五菱、长城、奇瑞等合资、自主品牌，以及造车新势力小鹏和哪吒等20余家车企参与此次为期半年的新能源下乡活动。

此次参与下乡活动的车型不仅包括五菱宏光MINI EV、奇瑞

QQ冰淇淋等接地气的入门微型电动车，也包括比亚迪宋PLUS、名爵MULAN、埃安 AION Y、深蓝SL03、荣威Ei5等热门紧凑级轿车和SUV。大众ID.3、小鹏P5等接近20万售价车型也囊括其中。

以奇瑞汽车为例，奇瑞宣布基于乡村用户对价格和性价比具有较高敏感度，对旗下小蚂蚁、无界Pro及QQ冰淇淋推出限时价，分别优惠1万元、1万元及0.2万元。

中汽协副总工程师许海东指出，虽然新能源汽车下乡活动没有采取直接补贴的模式，但意义重大。一方面，农村市场潜力巨大，是拉动内需的重要方向。农村市场新能源汽车的渗透率还远低于一二线城市，未来市场潜力巨大，对于拉动消费、实现双循环意义重大。另一方面，新能源汽车的独有特性，如使用成本低、维修需求少、绿色环保等，支撑着新能源汽车下乡活动的持续发展。

加快乡村充电基础设施建设

新能源汽车在乡村地区的销量逐年增长，充电基础设施不足的短板也逐渐显现，制约广大乡村地区新能源汽车的进一步发展，充电难的问题亟待解决。

6月19日，国务院办公厅印发《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》（简称“《指导意见》”），提出进一步构建高质量充电基础设施体系。到2030年，基本建成覆盖广泛、规模适度、结构合理、功能完善的高质量充电基础设施体系，形成城市面状、公路线状、乡村点状布局的充电网络。

《指导意见》中还提到，建设有效覆盖的农村地区充电网络，在基础较好的地区根据需要创建充电基础设施建设应用示范县和示范乡镇。

中国电动汽车充电基础设施促进联盟副秘书长仝宗旗指出，充电企业获益有难度，更多的是依靠当地规划，由国资企业先入局牵头，由地方城投、建投和交投等具有国资背景的企业先行。他建议，当地最好针对乡村充电基础设施建设，给予企业一定的建设补贴和运营补贴，鼓励企业下沉至更基层的乡村区域建设充电基础设施。

减免购置税政策延续到2025年年底

除上述支持政策之外，近日工信部公布的新能源购置税减免新规，对新能源车下乡也将起到重要的推动作用。

近期，财政部、税务总局、工信部联合发布的《关于延续和优化新能源汽车车辆购置税减免政策的公告》显示，将对购置日期在2024年1月1日-2025年12月31日期间的新能源汽车免征车辆购置税，其中，每辆新能源乘用车免税额不超过3万元；对购置日

期在2026年1月1日-2027年12月31日期间的新能源汽车减半征收车辆购置税，其中，每辆新能源乘用车减税额不超过1.5万元。享受车辆购置税减免政策的新能源汽车，是指符合新能源汽车产品技术要求的纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车。

结语

自2020年有关部门启动一系列新能源汽车下乡活动以来，已经取得了显著的成效，有效拉动广大乡村市场的内需。参与下乡活动的新能源车型销量增速，普遍高于整体市场增速10%以上。三年来，下乡车型累计销售412万辆，占同期全国新能源汽车总销量的35%。

另一方面，据中国充电联盟数据显示，2022年国内充电基础设施桩车增量比为1:2.7，充电桩建设的速度还远未赶上新能源汽车的增速，在乡村地区尤甚。在成功点燃乡村新能源车消费热情之后，下一步重点将聚焦于完善乡村充电网络建设。**A**



2023年过半，多少造车新势力陷入“塌房”危机？

文/陈琦

曾经，国内新势力百花齐放，海外新车企亦百家争鸣；而今，多少造车新势力在行业的残酷洗牌中轰然倒下、宣告倒闭。时代的步伐从不停歇，行业的淘汰赛还将继续，如何在艰难中活下去，恐怕会是很多车企未来几年的主旋律。

随着2023年6月的收尾，经由这半年来的汽车行业洗牌，为数不少造车新势力走到穷途末路，陷入“塌房”危机。

有数据统计，中国的造车新势力从2018年的鼎盛数量——将近500家，已骤减90%，目前能够正常经营的企业只剩下40多家。数据触目惊心，现实注定残酷，多少造车新势力在2023年停摆？它们身陷困境，四面楚歌，究其原因何在？

自2023年4月1日起，天际汽车公司部分岗位实行停产、停工政策。恒驰汽车在4月24日披露，因资金不足，天津工厂暂缓生产恒驰5，且其它工厂也已暂停。

5月，雷丁汽车集团有限公司新增一则被执行人信息，执行标的653万元，关联案件为承揽合同纠纷。雷丁汽车成立于2008年，曾经靠着老头乐业务，在2016年做到行业第一。2019年，雷丁汽车以14.6亿元收购四川野马100%股权，获得新能源乘用车的生产资质。只是人算不如天算，其推出的三款小型纯电动车销量很低，之后推出的小型车更是反响极差。目前，雷丁汽车被执行总金额已超过1.1亿元。

再看令人唏嘘的威马汽车，它曾经与蔚来汽车、小鹏汽车差不多时间起步，被资本看好，估值甚至一度高达470亿元。但从2022年开始，威马汽车的经营问题暴露，销量严重下滑，降薪裁员，甚至被劳动监察部门介入调查。如今，其已被强制执行1084万元，“威马智行”APP及相关小程序也无法正常使用。

6月14日，拜腾汽车相关联的两家企业——南京知行新能源汽车技术开发有限公司、南京知行电动汽车有限公司申请破产，法院依法受理。据悉，这两家企业涉及多起执行案件，债权人权益多年无法得到保障。虽然拜腾汽车声称公司具备量产条件，资产重组仍在进行中，但是法院并没有认可其说法，由此将两家关



联企业列入破产队列、予以受理。

近2000家庭向爱驰汽车集体讨薪，这声呼喊在近期激起千层浪。6月25日，一封标题为《呼唤争议！近2000家庭向爱驰汽车集体讨薪》的长文在社交平台流传。



文中提到：“我们代表爱驰汽车近2000名员工，代表被爱驰汽车拖欠工资的受害者，向您发出紧急的讨薪呼吁。我们深陷困境，已经忍耐了超过三个月的漫长等待，却没有人站出来回应我们的关切和诉求，得到的只是被无视，已读不回，拒接电话甚至拉黑，断薪资。断社保，无休止的居家办公直到2000个家庭慢慢消融。现在，我们不得不以这种方式来呼唤正义，希望您能勇敢地站出来，回应2000个职工的关切，解决2000个家庭的诉求。”

这家创立于2017年的新能源智能汽车企业，在上海设有研发中心和设计中心，在江苏常熟和欧洲设有电池组工厂。但如今，其总部大楼无人办公、大门紧锁。自2023年4月1日以来，爱驰汽车租金未按期缴付，欠缴租金总金额为115.09万元，园区物业已经对爱驰汽车采取停电措施。5月10日，爱驰汽车人力资源部发布四月工资延迟发放的通知，表示企业目前“面临资金挑战”。薪水拖欠问题直到今时今日仍未解决。

海外的造车新势力，大抵日子也不好过。

6月27日，美国电动皮卡初创公司Lordstown Motors在美国申请破产保护，并且启动出售程序。这家公司在2019年从通用汽车手中收购了位于俄亥俄州的大型汽车生产工厂，在2020年10月通过特殊目的收购公司（SPAC）上市，也曾经是汽车行业里备受瞩目的一颗新星。



有数据统计，中国的造车新势力从2018年的鼎盛数量——将近500家，已骤减90%，目前能够正常经营的企业只剩下40多家。数据触目惊心，现实注定残酷。

而今，Lordstown Motors还宣布将起诉富士康，原因在于：富士康多次违反承诺，未能遵守向Lordstown Motors投资1.7亿美元的协议。诉状里还提到，富士康不愿意按照承诺购买额外的股票，并且在汽车开发计划合作方面进行误导。

曾经，国内新车企百花齐放，海外新车企亦百家争鸣；而今，多少造车新势力在行业的残酷洗牌中轰然倒下、宣告倒闭。小鹏汽车CEO何小鹏直言不讳，“5年之后可能只有25家，10年之后可能只有10家以内”。

时代的步伐从不停歇，行业的淘汰赛还将继续，如何在艰难中活下去，恐怕会是很多车企未来几年的主旋律。 **A**

Tube China 2023: 规模再创新高 探索管材行业的发展机遇

文/编辑部

2023年6月14-16日, Tube China国际管材展览会在上海新国际博览中心圆满举办。2023年恰逢第十届Tube China, 展会也迎来新的里程碑: 从参展商数量、专业观众人数、促成交流合作来看, 本届展会为中国管材行业及上下游产业的高速发展提供有力的支持。



参展商热情空前高涨

为期三天的展会吸引了来自14个国家及地区的332家展商携其新品参展, 展商数量比上届增长30%。其中包括来自德国、加拿大、意大利、奥地利、法国、日本、韩国、新加坡等地的国际品牌, 即提升了展会的国际性, 又使得国内买家不出国门即可采购前沿产品及技术, 并了解先进的生产理念及解决方案。

威夫斯(上海)机械有限公司销售经理陈明炜感叹道: “本次展会作为疫情之后的第一个管线展, 我的总体感觉是观众人数比较多, 参展商也很多, 大家的参与度都很高。大家沉积了三年, 有太多新的动向想了解。参展方产品种类很齐全, 除了我们展示的弯管加工设备之外, 切割设备、检测设备、原材料、管材成型技术和热处理工艺等企业也全都有参展, 规模和参与度感觉比以往更好。希望Tube China展能够越办越精彩。”

探索合作机遇, 协同共赢

国内国际双循环相互促进, 让Tube China成为一场颇具吸引力的“双向奔赴”——供应商与采购者, 生产方与消费者, 投资方与创新项目, 都加入了此次盛会, 借助Tube China平台, 探索新的合作机遇。

随着全球市场复苏, 海外买家全面回归, 大量专业观众来到展会现场参观采购, 展商展台内的技术人员和销售人员接待客户工作应接不暇。据统计, 本届展会累计参观22365人次, 创历史新高, 包括来自美国、日本、韩国、新加坡、巴西、俄罗斯、印度、泰国、越南、阿尔巴尼亚、中国台湾、中国香港等53个国家和地区的众多海内外买家。主办单位倾力打造了一个集品牌展示、高效采购、技术交流为一体的全产业链聚合的专业大平台, 立足中国市场, 辐射日韩、东南亚乃至北美海外市场, 不遗余力地推动行业经济的复苏和国内外贸易及信息交流。

探讨行业热点, 共拓商机

展会同期, 以“健康发展·智创未来”为主题的中国国际钢管高峰论坛得到了业界的广泛关注。活动邀请国内外的行业专家和专业用户围绕行业热点话题和前沿技术展开交流, 分享观点, 探索趋势。来自ITA国际管材协会和中国钢结构协会钢管分会, 以及西马克(SMS Group)、JFE钢铁、中信特钢、久立特材、尼奥迪斯焊管、上海锅炉厂、承德特殊钢、宝钢和宝武的代表都带来了精彩的演讲。

此外, 主办单位还携手上海热处理行业协会在展会同期举办“热处理技术研讨会”, 共同探讨管材加工过程中用到的热处理工艺和技术。应达、韩德工业炉、易孚迪都在会议上发布了相关热处理最新技术和设备。A



汽车零部件机械加工数控技术应用研究

文/李帅 (沈阳科技学院)

近年来,随着我国科学技术的不断发展,汽车工业也取得了较为显著的发展。在汽车制造中,汽车零部件机械加工是非常重要的环节,也是整个汽车生产的关键。数控技术是一项先进技术,应用数控技术不仅可以提高汽车零部件机械加工的效率,还可以确保生产过程中各个环节都能得到有效控制。因此,在今后的汽车零部件机械加工过程中,应当积极地将数控技术应用于其中,充分发挥数控技术在汽车零部件机械加工中的优势作用。

随着我国经济的快速发展,汽车制造业得到了极大的发展,汽车产品种类越来越多,汽车零件加工质量也在不断提升,尤其是数控技术的应用,为汽车零部件机械加工行业的发展提供了极大的支持。

在汽车零部件机械加工过程中使用数控技术,不仅能够提高工作效率,还能够提升生产质量。目前我国汽车零部件机械加工行业正处于快速发展阶段,在未来几年中将会迎来更大的发展机遇。但是,我国汽车零部件机械加工行业在实际应用过程中还存在一些问题需要解决,因此,加强对数控技术应用对策研究具有非常重要的现实意义。

现阶段汽车零部件机械加工存在的问题

伴随着经济的快速发展,我国的汽车工业也得到了快速的发展,在汽车零部件机械加工方面取得了一定的成绩,但仍然存在一些问题。

首先,加工技术相对落后。在我国的汽车工业中,加工技术的落后是普遍存在的问题,传统的加工技术已经很难适应现阶段汽车工业发展的需要,导致在实际工作中经常会出现质量问题。

其次,人力资源匮乏。我国是一个人口大国,对于人力资源也是一种巨大的消耗,但与之相对应的是我国汽车工业中生产人员并不充足。由于工作人员数量相对较少,在实际工作中不能有效地完成任务,进而影响了工作效率和质量。

最后,设备自动化程度低。在汽车零部件机械加工中,对设备的

自动化程度要求相对较高。传统的加工方式只能保证生产效率和质量,而数控技术在我国汽车行业中已经得到了广泛的应用。

数控技术是以计算机为核心进行控制和操作的一种新型技术,它能够根据具体要求对整个生产过程进行有效控制。虽然目前我国数控技术已经有了长足发展,但在实际应用过程中还存在一些问题。

首先是加工设备比较落后。目前我国仍然没有实现对汽车零部件机械加工设备和数控技术的更新换代。在一些高精度、高效率、高质量的加工设备方面仍然存在较大差距,这就导致了生产效率相对较低。

其次是人员素质相对较低。当前我国汽车零部件机械加工行业中大部分人员都是以体力劳动为主,这与数控技术所需要的技术水平和职业素养形成了强烈反差。

汽车零部件机械加工应用数控技术的作用

在汽车零部件机械加工中应用数控技术,可使生产效率得到提高,在较短时间内完成加工任务,减少人工投入,实现自动控制。数控技术的应用使得机械加工的精度和效率均得到提高,实现了生产过程的自动化,这就大大减少了人工参与生产的环节。与此同时,数控技术在汽车零部件机械加工中的应用,可以使生产成本得到降低。

首先,应用数控技术可以减少生产过程中的能源消耗,使机械加工效率得到提高。在传统的汽车零部件机械加工过程中,其能

源消耗主要集中在切削过程中和切削后。数控技术的应用使得机械加工能够自动化、高效率完成，能够大大减少能源消耗。

其次，应用数控技术可以实现机械加工自动化控制，这就使零件制造的过程更加安全可靠。传统的机械加工一般是人工操作和控制。而应用数控技术后，可对设备进行智能化控制和操作，操作人员只需通过相关软件对其进行编程，便可实现生产过程中相关参数的设置和调整。

此外，还可以对机器设备进行智能化管理和控制。

随着时代的发展及汽车行业的不断壮大和发展。汽车零件机械加工技术也随之得到了进步与发展。由于传统汽车零件机械加工效率较低、生产成本低、质量不稳定等问题不断凸显，这就导致企业生产经营效率无法得到提高。在这种背景下，数控技术得以应用并取得良好的效果。数控技术在汽车零件机械加工中得到应用后，能够使生产效率得到提高、生产成本得以降低、生产质量得到保证、产品质量得以提升等。这一系列变化对企业经济效益具有重要影响，能够使企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。

汽车零件机械加工数控技术应用对策

机械加工的前期准备

在对汽车零件进行机械加工前，应该要对汽车零件进行全面的分析，例如汽车零件的材料、加工过程中所用到的刀具和工件以及加工后的质量。在对汽车零件进行分析时，要对汽车零件的结构、材料和精度要求进行了了解，根据汽车零件的使用要求选择合适的刀具和机床。在对汽车零件进行加工时，要按照机床及刀具等方面的要求选择合适的工件。在进行加工之前，还需要对加工过程中可能出现的问题进行全面分析，并在加工之前做好相应的准备工作。在进行前期准备时，应该了解可能出现问题时所采取的措施，再根据措施来制定出解决方案。此外还需要注意在加工之前做好防护工作，以免出现因机械加工而造成的不必要损失。

机械加工设备的选用

机械加工设备的选用要根据工件的精度、批量、品种要求和生产工艺等因素，采用技术先进、经济合理的方案，使数控设备与数控技术相适应。选用加工设备时，必须注意以下几点：

应尽量选用自动化程度高，性能稳定、操作方便的加工设备。

根据加工工艺路线来确定选择数控机床还是普通机床。如果是大批量生产，可以采用数控机床，否则应采用普通机床。

对于大型零件和难加工的工件，为了提高效率和保证质量，可以采用柔性制造单元（FMS）。

由于数控机床的性能比较复杂，精度要求较高，因而在选用

时应根据设备精度、生产率、操作方便等方面进行综合考虑。

数控系统一般包括程序输入装置、数据处理装置、数控机床控制装置和人机接口装置四大部分。对于柔性制造单元（FMS）和柔性加工单元（FSP）可直接在计算机上用软件控制。

刀具的选用与维护

在数控机床上加工零件时，一般都要使用到各种类型的刀具，但是对于不同的工件而言，其加工时所使用的刀具也会有所不同。在加工中，通常情况下都会对刀具进行相应的选用，而这也是提高加工质量、效率的重要环节。所以，在对刀具进行选用时，必须要结合实际情况进行分析和比较，从而选择出最合适的刀具。而在对刀具进行维护时，由于数控机床本身具有一定的特殊性，所以需要定期对其进行更换。而在更换时，也要严格按照相关规定和要求来进行操作。所以，在对刀具进行更换时，一定要注意做好相关记录工作。只有这样才能够保证数控机床中的刀具得到及时地更换和维修，从而为加工质量和效率的提升提供重要保障。

另外，汽车零部件的加工精度和表面质量是衡量一个汽车企业加工水平高低的重要指标。在对汽车零件进行机械加工过程中，数控技术有着广泛的应用，并且在其中发挥着重要作用。以汽车发动机缸体为例，它是汽车零部件加工过程中的重要部件，其对发动机性能有着很大的影响。为了提高发动机缸体的生产效率和质量，可以在其上采用数控技术进行加工。

在对汽车发动机缸体进行机械加工之前，首先需要对其进行加工工艺分析。为了确保零件加工精度和表面质量，需要采用数控技术进行加工。在数控技术的应用中，可以将计算机、数控机床和相应的数控编程软件进行有机结合，形成一个完整的数控系统。通过计算机对机床程序和相关控制参数进行编制和设置，能够完成对整个生产过程的控制。

在汽车发动机缸体机械加工过程中采用数控技术进行加工，可以保证产品质量和提高生产效率。在实际生产过程中，由于零件数量大、尺寸小、结构复杂以及精度要求高等特点，给机械制造带来了很大的难度。而数控技术可以保证零件制造过程中精度要求高、复杂程度大以及生产效率低等特点的实现。在实际生产过程中，由于设备数量多、零件复杂等原因，往往会出现一台机床难以完成全部零件加工任务的现象。而通过应用数控技术可以将机床数量减少到1台或多台，有效地提高了工作效率。通过应用数控技术对汽车发动机缸体进行机械加工时，可以将传统的手工作业模式转变为全自动化模式，有效地提高了工作效率和产品质量，同时还可以实现对产品生产成本、制造成本等的有效控制和优化。

零件加工程序的编制

数控加工程序是数控机床进行自动加工时使用的控制指令，它规定了机床在各个不同阶段的加工作、各阶段的加工工艺路线及机床的基本参数。它是根据零件图和有关数据，经过分析、计算，由程序编制人员编写而成。数控程序编制的好坏，直接影响到生产效率和加工质量，并对产品质量产生直接影响。因此，对数控程序编制应严格要求：

程序要简单明了。一般情况下，程序中的内容应尽量减少，不要在一条切削路线上重复设置相同的内容，同时要使程序中各数据之间有明确的联系。

使用正确、合理的刀具补偿和其他辅助功能。数控机床在运行过程中，由于某些原因会使刀路轨迹产生偏差，因此必须对其进行补偿和调整，如对加工中心来讲，为了避免刀路轨迹和实际工件之间存在误差，需设置空刀补偿和对刀功能。

充分考虑程序的可靠性和机床夹具等因素。数控系统内部使用的自动编程指令通常都是在一次装夹后便可完成全部加工作，因此在进行数控程序编制时应充分考虑到程序的可靠性和机床夹具等因素。

程序的执行和检查

当数控机床上装好刀具、夹具，并对工件进行定位后，就要按照程序中的指令执行。当执行完一个程序后，要等程序处于执行状态后才能进行下一个程序的执行。因此，在执行完一个程序后，要对该程序的执行状态进行检查，看是否有遗漏或错误的地方，同时还要检查各子程序的内容是否正确。当全部检查完毕后才能对该子程序进行下一步的执行。否则，如果子程序没有得到正确地执行，在下一个子程序开始执行时就会出现错误。在加工过程中，如果发现了加工不当或工件变形等问题时，要立即停止加工，并根据情况进行处理。如果是由于刀补值太小而造成加工尺寸不正确时，则可以用手工进行调整；如果是由于刀具磨损或夹具变形而造成的尺寸不正确时，则要重新换刀。

数控技术在汽车零件加工中的应用展望

数控技术在汽车零件加工中的应用，对于提升汽车零件加工质量和效率有着非常重要的作用，因此，要想发挥数控技术的优势，就要做好相关工作。

首先，要对数控加工软件进行不断更新和升级。根据时代的发展和市场的需要，数控软件要及时地进行升级，以适应现代科技发展的潮流。在升级软件时要注意对软件功能进行调整，以达到最大限度地满足汽车零件加工的要求。

其次，要对数控技术的操作人员进行培训和教育，使他们熟

悉数控机床的使用和操作方法，提高他们的专业技能水平。

最后，在使用数控机床时要注意操作流程和使用方法，遵守相关规定和要求。

由此可见，数控技术在汽车零件加工中得到了广泛的应用，它可以有效提高汽车零件加工质量和效率，但由于应用时间较短还存在一定不足。首先是设备方面还需要不断更新和完善；其次是技术方面还需要不断学习和创新；再次是应用方面还存在一定问题需要解决。因此，要想发挥数控技术的优势就必须从多方面着手进行改进和完善。

第一，未来要认真研究、合理选择汽车零件加工数控技术应用中所需要使用的数控机床。

第二，未来要要做好数控机床操作人员培训工作。通过培训可以提高操作人员素质和技能水平；能够有效提高数控机床的加工效率和加工质量；可以更好地发挥数控机床的优势。

第三，未来要重视对传统机械加工方式进行改造和创新。要加强对传统加工方式进行改造和创新，使其更适应现代科技发展的潮流；可以有效地提高汽车零件加工质量；可以更好地发挥数控技术优势。

第四，未来要加强对相关法律法规的学习和掌握。在汽车零件加工中要严格按照相关法律法规进行操作和处理，保障其安全、有序地运行。

结语

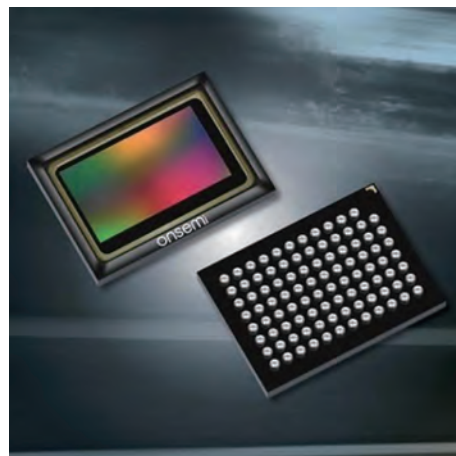
随着时代的不断进步，我国的科技技术水平也在不断提高，汽车零件机械加工数控技术是一项非常重要的科技技术，通过汽车零件机械加工数控技术的使用能够有效提高我国汽车零件机械加工的质量和效率，从而推动我国经济的不断发展。如今，我国在汽车零件机械加工数控技术方面还存在许多问题和不足，我们一定要不断地改进和创新，使我国的汽车零件机械加工数控技术得到更好的发展和应用。^[A]



关于图像传感器的图像质量要纠正的几个误区

文/Geoff Ballew (安森美智能感知事业部)

当前我们对图像传感器的依赖程度超出了大多数人的想象。图像传感器应用在汽车上,帮助行车避免碰撞;应用于建筑监控,防止非法入侵;应用于生产线,检查产品的质量。有趣的是,人们经常按照像素大小和解析度等非常简单的指标,对图像传感器进行分类,但为不同应用选择合适的传感器要比这复杂得多。



分辨率

我们依赖于传感器来探测危险或检测产品中的缺陷,因而传感器的图像质量至关重要。系统设计人员和最终用户通常认为,更高的分辨率(即图像中的像素更多)可以增强图像质量。但情况并非总是如此。更高的分辨率固然可以保留图像的锐化边缘和精细细节,有助于进行目标识别,但也有其它因素需要考虑。

更高的分辨率会对一些关键参数造成不利影响,比如捕获速度/帧率、传感器尺寸和传感器功耗。它还会影响其他一些系统因素,例如更大的图像需要更高的带宽、存储空间和处理能力。如果必须达到更高的分辨率,那么减小像素大小可以维持镜头和摄像机尺寸,以达到成本和尺寸目标,同时增强图像质量。

人们常以为需要增加尽可能多的像素,而不考虑这决策对成本和系统性能的影响。每当新项目启动时,首先应进行全面的需求分析,需要考虑产品的最终用途、核心参数及各种约束条件,例如镜头和机身的物理尺寸、功率等限制因素。这样可以确保传感器更符合用户的应用需求,不会因过早依据分辨率而缩小选择面。

电源

图像传感器的性能还在很大程度上取决于其它系统组件,这些组件可能不在光路上,甚至不是传感器的一部分,因而可能不太起眼。而设计人员可能就在这些不太起眼的方面做出了妥协,例如电源的设计。这种妥协会降低图像质量,因为来自电源组件的电噪声可能导致各种图像缺陷,可能是某些细微的缺陷,也可

能是每个观看者都会注意到的明显缺陷,但他们可能并不知道缺陷的起因。

实质上,图像传感器就是光子计数器。在微光条件下,光子数量较低,因而系统中的任何“噪声”在图像中表现得更为明显。来自电源的电压尖峰或电压瞬变可能导致最终的图像输出存在缺陷。虽然传感器的设计允许电源电压在容差范围内波动,但一旦出现超出这个范围的偏差,就会影响图像质量。因此,供电的质量是摄像系统设计中的一个至关重要的因素。

噪声源

器件在测量光照时不出现任何误差或偏差只存在于理想情况中;在现实中,传感器芯片中的电路会遇到不同的噪声源,影响每个像素的信号电平,进而影响最终图像中的像素。一般来说,使用最新传感器可以很好地控制读出噪声,但另一种名为暗信号非均匀性(DSNU)的噪声源带来了更大的挑战。

在完全黑暗的条件下拍摄图像时,会出现DSNU噪声源:由于场景是完全黑暗的,理应完全没有信号,但有些电子会出现异常行为,它们被算作由入射光引起的,造成图像不是完全黑色的。如果每个像素都有这种情况,可以减去这些噪声,就好比您在编辑一张照片时,让整个图像都变得暗一点。但如果这种噪声在像素阵列上不是均匀分布的,就会出现图像问题,因而DSNU是衡量像素阵列差异大小的指标,而随着传感器温度升高,这个问题

图1 使用1/1.5英寸540万像素3 μm 分立二极管传感器之前的分辨率



图2 使用1/1.8英寸830万像素2.1 μm 超级曝光传感器之后的分辨率



会变得更严重。由于会受温度影响，传感器可能在有空调的实验室内测试结果良好，但在炎热环境下，表现得不尽如人意。炎热的夜间环境对控制DSNU带来了极大的挑战，由于没有太多的有效信号，这种噪声源将变得更加明显。为了解决这个问题，应在系统常规工作的温度范围内和不同光照条件下，对任何传感器进行测量。如果仅根据室温环境中的测试来选择图像传感器，则在温度升高时，可能遇到意外情况。

信噪比 (SNR)

信噪比的英文缩写为SNR，定义为信号功率与噪声功率的平均比率。无论噪声多大，如果信噪比非常高，则噪声对图像的影响会小得多。这就好比餐馆账单上的错误，如果您只点了一杯咖啡，多3美元就很容易发现，但如果是一大群人用餐，账单金额达到几百美元，您可能不会注意到多出的费用，因为它占总金额



如果图像质量对于图像传感器应用至关重要，必须避开一些潜在的陷阱，对分辨率和噪声影响所做的假设必须通过测试加以验证，从而确保在最终系统设计中不出意外。

的百分比非常小，即使在两种情况下都是3美元。同样，如果信号来自数千个光子，就算多几个光子，您可能也不会注意到多出的信号。

再回到图像传感器，如果图像包含亮光区域和暗光区域，将在某些区域发现更多噪声。出人意料的是，这些噪声可能不在图像的暗光部分，而可能在“中光”区域。在低光向亮光转换的过渡区域，仍然存在一些设计限制。要在不引入技术细节的情况下解释清楚这一点不太容易，但我们可以将它比作自行车上的齿轮以便理解。如果您有一辆10速自行车，它会带有一个针对低速优化的齿轮和一个针对最高速优化的齿轮，两者之间还有很多档位。假定自行车只有最高速齿轮、中速齿轮、最低速齿轮：您将拥有适用于慢速（低光）、中速（中光）、快速（亮光）骑行的合适齿轮，但从低速到中速、从中速到高速的转换则不会太舒适，在骑行的某些路段，您会发现这些缺少的齿轮很重要。

有些制造商常将平均信噪比当作图像传感器的主要指标，特意选择信噪比良好区域的性能统计数据，暗示这些数据代表了所有光照条件下的整体图像质量。这就类似于上述示例中的自行车制造商将3速自行车的平均齿轮比数据用到10速自行车上。中速齿轮约为所有3个挡位的平均值，但从低速到中速、从中速到高速的转换存在很大的空白，现有的3个齿轮都不是理想的选择。设计人员必须知道这一点，不要受到“平均”信噪比的蒙蔽。解决方法是在所需的各种不同光照条件下，对传感器进行测试，并且测量整个范围内的信噪比，看看您是否会受到“自行车缺少齿轮”的影响。

简而言之，如果图像质量对于图像传感器应用至关重要，必须避开一些潜在的陷阱，对分辨率和噪声影响所做的假设必须通过测试加以验证，从而确保在最终系统设计中不出意外。A

活塞环表面处理工艺研究现状及发展趋势

文/全长潇 李承娣(新余学院 机电工程学院)

活塞环是发动机的核心零部件,安装在发动机内部的活塞沟槽中,具有密封、导热、支撑等作用,其性能直接影响发动机的输出功率、使用寿命等性能。活塞环长期在高温高压的条件下工作,同时还要承受巨大的冲击和摩擦磨损。活塞环表面处理工艺可以有效提高活塞环的耐磨性,使其可以满足实际应用的需求。如今先进的表面处理工艺已成为提高活塞环性能的主要手段。笔者通过对当前主要的活塞环处理工艺的研究现状及优缺点进行分析,并对其发展趋势做出展望。

活塞环是一种具有一定弹性的开口环,一般被嵌入发动机内部的活塞槽沟内部,具有密封、控油、导热和导向等作用。根据活塞环的作用,可分为气环和油环。活塞环的功能及其工作环境要求活塞环应具备良好的耐磨性、耐腐蚀性、储油性、耐热性,还应具备较好的光滑性来降低发动机的摩擦磨损。随着发动机向高功率高性能发展,活塞环承受摩擦磨损的任务愈发艰巨,而活塞环表面处理工艺是提高活塞环耐磨性的重要手段。

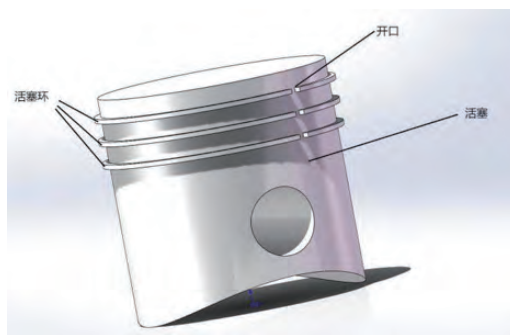
目前,国内外制作活塞环的主要材料有铸铁和专用钢两种。使用铸铁制作的活塞环具有良好的耐磨性,但难以满足于发动机对高速、高载的力学性能和加工性能的需求。相对于铸铁,使用专用钢制作的活塞环虽然可以满足发动机的力学性能和加工性能的需求,但在耐磨方面又有所欠缺。因此,活塞环表面处理工艺显得尤为重要,经过处理后,活塞环耐磨性得到一定的提升,使得它可以满足实际使用需求,从而投放生产。为了推动实际生产和创新,研究人员应深入对活塞环表面处理工艺的研究。

活塞环表面处理工艺现状

目前,活塞环表面处理工艺主要有电镀铬、表面氮化处理、气相沉积技术、热喷涂、等离子陶瓷涂层、类金刚石涂层技术(简称“DLC”)等。其中,DLC是近几年兴起的表面处理工艺。在实际研究和选择处理工艺时应秉持以下基本原则:

一是所选表面处理工艺与问题相匹配;二是应尽量保护环境,减少有害污染物的产生;三是综合考虑所需技术、材料、设备、生

图1 活塞环的位置



产效率等多方面因素,在实现功能的前提下尽量节约成本。笔者从国内外研究现状角度来介绍不同的活塞环表面处理工艺。

电镀铬工艺

表面电镀铬(Cr)工艺使得活塞环最外层生成一层硬度较高的镀铬层,使得活塞环摩擦系数降低,耐磨性提高,进而使得活塞环使用寿命增加。研究表明,活塞环表面镀铬后,使用寿命延长了3~5倍,并且气缸的磨损量也大大减少。不仅如此,镀铬层结构紧密,其中几乎没有什么杂质,而且根据制作工艺的步骤和镀液成分的不同,其硬度可以从700~1000 HV,摩擦系数约为

0.1058。在镀铬技术处理的基础上,在进行阳极松口处理,可以大大提升镀铬层的储油能力。随着对内燃机性能要求的不断提高,单一的镀铬层已经不能满足活塞环的使用需求。激光织构化镀铬是近年来的研究成果,有效提升活塞环-缸套摩擦副摩擦学性能,达到润滑、减摩,延长使用寿命的目的。

虽然镀铬的好处非常多,但也有其不足之处。镀铬溶液中含有不少的氧化性强的致癌物质铬酸酐,使用过程中会产生不少有害毒性物质,即使提前做好了防范措施,对人体和环境还是有一定的危害。而且在镀铬作业工程中,所需人力资源较大,耗能较高。以至于其成本较大,整体的经济效益并不是十分理想。镀铬层的硬度虽然不错,但其脆性较大,若使用不当会发生脱落,易分解成许多小颗粒,对气缸的运行产生严重影响。

氮化工艺

表面氮化工艺对环境友好,不产生污染,其次,其安全可靠、经济效益高、具有较强的工艺性。所以,它一经发出便受到了业内人士的广泛关注和青睐,在一些发达国家中也得到了广泛的应用。由于表面氮化处理工艺的种种优势,国内许多相关企业也开始对其进行研究与应用。目前有三种主要的表面氮化处理工艺,分别为盐浴表面氮化处理、离子表面氮化处理和气体表面氮化处理。

气体表面氮化处理一般用于马氏体不锈钢制作的活塞环,其具有生产效率高、经济效益高、安全且可以有效解决毒物污染问题。盐浴氮化同样有着生产效率高、低污染的特点,并且成本低,一般用于奥氏体不锈钢制作的活塞环。离子表面氮化需要在活塞环被置入等离子渗氮炉之前,把活塞环清洗干净。渗氮处理时的温度在530~550℃,时间约为6h,还需要在炉子中放入少量的稀土溶液,来加快渗氮过程。经过处理后的活塞环形变很小,使得其整体密封性有不小的提升。虽然氮化工艺适用范围广、工艺参数可以通过系统精确控制、环保,但是存在耗时长、耗能多、设备昂贵及生产条件要求较高等问题。

气相沉积工艺

气相沉积工艺分为物理气相沉积技术(PVD)与化学气相沉积技术(CVD)。早在20世纪末时,此技术已被西方诸多国家使用,并投入实际生产中。那时是通过PVD方法在活塞环外表面沉积上一层TiN陶瓷薄膜。随后随着科学技术的进步与创新,PECVD/PCVD等新技术出现。利用这些新的技术SiN、CrN、BN等新的陶瓷薄膜被研发出来,并在后续生产中相继投入使用。经过多年的实践经验,TiN涂层能够显著提升活塞环的耐磨性,降低摩擦系数,减少摩擦磨损量。和氮化工艺相比较,耐磨性提高了5倍以上,耐腐蚀性和抗拉缸性能也得到了提升。目前,使用气相沉



随着发动机向高质量高功率的发展,其对活塞环的性能要求也越来越高。现阶段的活塞环处理工艺在某些条件下已经不能满足发动机的需求,因此,活塞环表面处理工艺的创新与提升已经成为未来发展的必然趋势。

积工艺加工的活塞环通常以TiN涂层和CrN涂层为主。但是由于生产工艺还不够完善,薄膜的厚度一般低于10微米,其承载能力较差,不能满足发动机高速、高载的性能需求。不仅如此,由于此工艺的生产成本较高、工艺的复杂程度较高,使其发展受到一定限制,今后需对其进一步研究优化。

热喷涂钼涂层

活塞环表面喷涂Mo涂层目前主要采用两种方式,分别是火焰喷涂和等离子喷涂。钼涂层可与基体有效结合,使得孔隙率在10%~15%之间,储油效果良好。喷钼涂层的孔隙是沿整个涂层分布的,不只是在表层,其多孔性能不随时间过长而发生较大改变。但与镀铬工艺相比较,其耐磨性不足,高温下易氧化,且易发生脱落。不加入润滑油的话,涂层较易磨损。所以,在实际生产时,一般在钼粉中加入Cu或NiCrBSi等硬质减摩相,来减少摩擦磨损。

等离子喷涂陶瓷涂层

陶瓷材料制作而成的活塞环在硬度、热稳定性、耐高温、耐腐蚀等方面均有优势,因此等离子喷涂陶瓷表面处理工艺在许

多国家受到重视，在此方面有关的研究也被列为重点。合成树脂和陶瓷微粒均为陶瓷涂层中的的重要组成部分，在活塞环表面实施有效涂层处理后，活塞环的加工性能与机械性能均有一定的提升。不仅如此，其基体材料受热较小，生产效率高，把上述优点结合起来之后，活塞环就几乎不会变形，抗磨损性能也有一定增强。而且在气缸与活塞环发生摩擦碰撞时，陶瓷涂层上掉落的小颗粒直径不超过薄膜厚度，不会破坏油膜完整性。研究表明，经离子喷涂陶瓷涂层处理后，活塞环摩擦磨损降低约为30%，燃料消耗稍有降低，机油消耗降低至原来的一半，摩擦磨损速率仅每小时几个纳米。通过对陶瓷喷涂工艺的合理使用，可以满足发动机对力学性能的高质量要求。但是等离子陶瓷喷涂技术对于粉末的基本性能要求较高，对工艺参数的精确性要求较高。在生产时，粉末有可能堆积在管壁，造成堵塞喷枪，且粉末利用率低下，易造成粉末污染。

类金刚石涂层

类金刚石（简称“DLC”）涂层具有较好的耐磨性、硬度高、摩擦系数低等优点。DLC是活塞环表面处理的前沿工艺，也是满足发动机向高性能不断发展的关键技术。相比于传统的电镀铬、表面氮化等工艺，DLC涂层展现出了良好的摩擦学性能和可靠性。目前制备该涂层的工艺主要有真空阴极电弧沉积法、脉冲激光沉积法和离子束沉积法等。一般的类金刚石涂层有含氢的非晶碳膜（a-C:H）和四面体非晶碳膜（ta-C）。王星进行了沉积DLC薄膜与陶瓷复合镀（KSG）工艺制造的活塞环分别在某汽油机上进行15 h的加砂润滑油耗试验，发现DLC活塞环相比KSG活塞环润滑油消耗量减少24.2%，且DLC活塞环在外圆磨损程度和间隙变化量两方面也明显优于KSG活塞环。但是，随着DLC涂层的厚度增加，将会导致涂层内部应力增大，影响基材和涂层的结合，使得基材与涂层分离，从而导致活塞环使用寿命降低。

活塞环表面处理工艺的发展趋势

表1汇总了上述活塞环表面处理工艺的特点，目前各项活塞环处理工艺均有不足之处。说明单一的活塞环处理工艺已经不能满足发动机发展的需求，而且现在有不少复合涂层研究成功的实例，所以融合多种表面处理工艺是活塞环表面处理工艺的发展趋势之一。DLC涂层是近年来兴起的活塞环表面处理工艺而且在各方面均有不错的优势，但是目前DLC涂层存在一个厚度问题，在这方面可以借鉴等离子喷涂陶瓷涂层的纳米陶瓷技术，通过方法、材料等方面的研究，突破厚度问题的难关也是未来活塞环表面处理工艺发展趋势之一。随着科技的不断发展，环境污染已成为一重大问题，在对相关技术进行改进时，应重视对环境的影响。



表1 活塞环表面处理工艺的优缺点

表面处理工艺	优点	缺点
电镀铬	耐磨性好、寿命长	成本高、对人和环境有害
表面氮化	生产效率高、对环境友好、经济效益高	耗时长、耗能多、生产条件要求较高
气相沉积	耐磨性、耐腐蚀性、抗拉刚性均良好	承载能力较差、生产成本低、工艺复杂
热喷涂钼涂层	可与基体有效结合、储油效果良好、多孔性能可持续	耐磨性差、易脱落 需要润滑油的加持，不然涂层较易磨损
等离子喷涂陶瓷涂层	硬度、耐磨性、耐腐蚀性、耐高温等性能均良好	易造成粉末污染，对工艺参数精度要求高，粉末易堆积可能会堵塞喷枪
类金刚石涂层（DLC）	良好的摩擦学性能与可靠性、摩擦系数低	涂层厚度不易过大，厚度增加会影响活塞环使用寿命

响。在工艺改进的同时，应坚持可持续发展的科学发展理念，在性能提升的同时还要保证经济、环保、节能等方面的要求。

结语

随着发动机向高质量高功率的发展，其对活塞环的性能要求也越来越高。现阶段的活塞环处理工艺在某些条件下已经不能满足发动机的需求，因此，活塞环表面处理工艺的创新与提升已经成为未来发展的必然趋势。本文通过当前各种主要的活塞环表面处理工艺的优缺点进行分析，发现目前的活塞环表面处理工艺均有不足之处，需要进一步提升来适应当下发展的需求；融入多种表面处理工艺的复合涂层与近来兴起的DLC的深入研究均是未来活塞环表面处理工艺的发展趋势之一。 A



碳达峰 碳中和

新能源汽车产业全速发展中

《汽车与配件》领军行业 42 年
**中国汽车界的
时代周刊**

邮局订阅邮发代号：4-429
零售价10元 ·
全年24期240元



汽车与配件
AUTOMOBILE & PARTS
Since 1981

