

AI 汽车制造业

ISSN 1673-9698 CN 11-5557/TH

http://auto.vogel.com.cn 2018年 第03期

设计与开发

AUTOMOTIVE R&D Issue 01/02

B 2017 黑科技
LACK TECHNOLOGY

2017 年度汽车零部件黑科技盘点

C ES 2018

CES 2018, 汽车电子的“好声音”

P 动力总成
POWERTRAIN

汽车动力技术在未来二三十年的发展



变革与创新一直在路上

——访加特可（广州）自动变速箱有限公司总经理秋山佳信先生



The 5th International Automobile Lightweight & Light Parts Technology Forum 2018

2018 (第五届) 国际汽车轻量化 及轻型零部件技术论坛

聚焦：新能源汽车轻量化

广告

主办单位：**AI 汽车制造业**

PT 现代塑料

承办单位：**VCC | Vogel Conference China**

网络报道媒体：**弗戈工业在线**
www.vogel.com.cn

AI 汽车网
auto.vogel.com.cn

同期展会：2018 (第十五届) 北京国际汽车展览会 (Auto China 2018)

“2018 (第五届) 国际汽车轻量化及轻型零部件技术论坛”将重点探讨新能源汽车轻量化等方面的行业热点话题。

对于新能源汽车厂商及相关零部件供应商而言，实现轻量化的途径和手段是多样化的也是综合性的，归结起来，轻量化材料、轻结构设计、轻量化制造工艺，构成了电动汽车轻量化的三大要素。

无论车身、电池、底盘传动，电动汽车的轻量化，未来将主要涉及 5 大材料：碳纤维增强热塑性材料、碳纤维增强的热固性材料、铝合金、镁合金、高强度钢等，对这些材料的使用，应从材料特性、制造工艺、连接性、经济成本、修复及回收等方面进行综合考量，全面优化。



扫码关注官方微信

组委会联系方式

联系人：付凤英

电话：010-63326090-395

E-mail：fufengying@vogel.com.cn

----> www.vogel.com.cn



马璞

责任编辑

数字出行正当时

如今，汽车行业的转变涉及到方方面面，而数字化正在使汽车行业乃至整个汽车社会的飞跃式发展成为可能并且继续全速前进。从 2018 年年初的 CES 2018 中可以看到，电动汽车、智能网联和自动驾驶三方面的深度融合已经成为汽车行业发展的

大趋势。传统汽车厂商不断改变发展战略，新兴企业则从资本和灵活性中获益，他们都希望在将来成为整体交通运输系统解决方案的供应商，改变人们的出行方式。当下，汽车行业的传统商业模式已被打破，所有汽车相关企业都在积极探索通过数字化从“老”业务中赚“新”钱，但这其实也是一件好事，它催生了很多新的商业机会，人们出行的便捷性已然今非昔比。

毫无疑问，移动终端的改变颠覆了人们的生活方式。如今人们面对汽车行业数字化，就像是当初面对 iPhone 智能手机一样。在它出现之前，当所有人都认为手机已经很先进的时候，iPhone 横空出世。近 10 年的时间里，几乎所有人都被手机和网络所影响，手机的变化也在深刻地影响着几乎所有的行业，“连接”成为了万物需求。人与物、物与物的连接将是今后十年的发展基础，而汽车这个移动终端作为下一个黄金十年的高科技主角是十分有可能的，未来，基于移动大数据的用户服务将无处不在。

利用数字化技术手段，汽车企业可以有效地将核心应用和各个利益相关者结合起来，实现汽车行业的全面数字化转型。综合来看，汽车行业的数字化转型不仅影响着传统的汽车设计、制造、销售和服务各个环节，而且也可以帮助提高这些企业的整个供应链水平和经营管理水平。新兴汽车企业、零部件供应商、服务商与 IT 企业更多地合作和融合，为整个汽车行业传递色彩和能量。与此同时，大型 IT 公司和电动车先锋们也越来越多地意识到汽车远比智能手机或其他“移动设备”要复杂得多，虽然在未来汽车世界中的角色分配目前还没有一个准确答案，但现为角色而生的课程已在进行中。

纵观过去几年，中国汽车行业及整个交通领域所使用的新技术已经影响到了每一个人的生活，中国互联网的飞速发展也以为汽车为载体打造的移动互联平台提供了新的市场机遇。OEM 的传统价值链、供应商和 OEM 的关系还会有很多的调整，不是在经典的汽车设计制造中用 IT 创造价值，而是在 IT 中创造新型汽车的价值。相信在数字化时代的背景下，越来越多的汽车厂商及所有相关供应商，一定会创造出更多有价值的产品和体验，让中国制造和中国速度引领全球。



微信&微博——移动终端的裂变传播

AI 汽车制造业

结合微信/微博在移动终端的传播优势和特点，AI汽车制造业可针对您的推广需求进行文章撰写或改编，使您的信息在公众平台上得到更多点击和转发，同时我们还会借势专业朋友圈、专业群组进行专业有效的裂变传播。

广告

汽车工艺师扫码 汽车工程师扫码

官方微博



P10

纯电动概念车 SpeedE



P18

Apollo 2.0 开放平台及无人车跑出“中国速度”



P28

博世展出了全套轻型电动车 48 V 驱动系统解决方案



P32

在“直观”设计研究中 Faurecia 公司成功的实现了各种功能表面的集成

封面故事 COVER STORY

4 变革与创新一直在路上

——访加特可（广州）自动变速箱有限公司总经理秋山佳信先生

Change And Innovation Are Underway

——An Interview with Mr. Yoshinobu Akiyama, the President of JATCO(Guangzhou) Automatic Transmission co.,Ltd.

作为世界三大变速器生产厂商之一，加特可的 AT 和 CVT 在全球市场占有率有重要地位，在 CVT 领域更是行业的领航者，也是全球唯一一家拥有从微小排量到 3.5 L 级别排量 CVT 的全系列产品制造商。作为加特可日本海外重要生产基地的加特可广州公司在 2017 年迎来了十周年庆典，值此盛典之际，本刊记者有幸采访到了加特可（广州）自动变速箱有限公司总经理秋山佳信先生，回顾十年，展望未来。

业界观察 INDUSTRY OBSERVATIONS

人物 Figure

10 电动汽车在未来将会有怎样的发展？

——访德国亚琛工业大学汽车工程研究院 (ika) 院长 Lutz Eckstein 教授和德国亚琛工业大学内燃机研究院 (VKA) 院长 Stefan Pischinger 教授

How Will Electric Vehicle Evolve in the Future?

——An Interview with Univ. -Prof. Dr. -Ing. Lutz Eckstein, Head of ika - RWTH Aachen University, Univ. -Prof. Dr. -Ing. Stefan Pischinger, Head of VKA - RWTH Aachen University

12 致力于“零排放”愿景和“智行科技”

——访日产汽车有限公司动力总成系统工程总监 Ryozo Hiraku 博士

Be Committed to "Zero Emission" and "Nissan Intelligent Mobility"

——An Interview with Dr. Ryozo Hiraku, Deputy General Manager of Powertrain Engineering Division in Nissan Motor Co., Ltd.

14 不仅要产品首发，更要成为客户首选

——访诺贝利斯中国区董事总经理兼亚洲汽车业务副总裁刘清先生

Not Only to Produce Firstly, But Also to Become the Customer's First Choice

——An Interview with Liu Qing, the District Director of China and Vice president of Asian Auto Business for Novelis

活动 Activities

16 2017（第十届）国际汽车技术年会绽放上海

The 10th IAC Was Held Grandly in Shanghai

2017 黑科技 2017 BLACK TECHNOLOGY

- 18 2017 年度汽车零部件黑科技盘点
The Collection of 2017 Auto Parts Black Technology
- 自动驾驶 / 智能网联
Automatic Drive/Intelligent And Connected Vehicle
- 新能源汽车技术
New Energy Vehicle Technology
- 汽车电子
Automotive Electronics
- 动力总成
Powertrain
- 底盘系统
Chassis Systems
- 轻量化及新材料
Lightweight And New Materia
- 车身及内外饰技术
Autobody And Decoration Technology

CES 2018 CES 2018

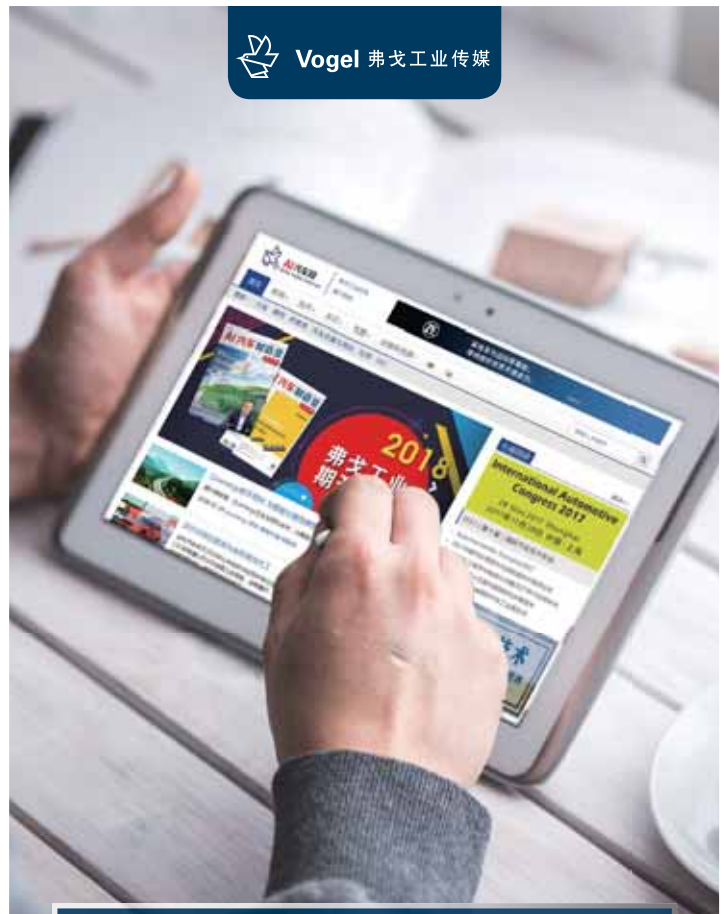
- 28 CES 2018, 汽车电子的“好声音”
CES 2018, The Sound of Auto Electronics

汽车电子 AUTOMOTIVE ELECTRONICS

- 32 中控台，一个按钮就足够？
The Center Console, Is One Button Enough?
- 34 车辆近距离蓝牙授权分享钥匙的设计
The Design of Vehicle Close Range Bluetooth Authorization Sharing Key
- 37 满足高级功率电子的严苛测试需求
——罗德与施瓦茨公司推出全新系列示波器和高压差分探头
For the Harsh Test Needs of High-power Electronics
—— The New Oscilloscope and HVD Probe of R&S

动力总成 POWERTRAIN

- 39 汽车动力技术在未来二三十年的发展
The Overview of Automotive Power Technology in the Next 20、30 years.
- 42 增程器发动机轴承异常磨损问题解决
The Abnormal Wear Solution of Range Extender Engine Bearing
- 45 标定策略对 CVT 车型性能影响研究
Research on the Influence of Calibration Strategy for CVT Vehicles



了解行业动态
分享技术干货

auto.vogel.com.cn

AUTOMOBIL INDUSTRIE
AI 汽车制造业

AI汽车网关注汽车及零部件的设计与开发、工艺与装备、测试与试验全流程，及时报道汽车行业新闻资讯、前沿技术、成功案例、大咖言论等，是汽车人了解行业动态、分享技术干货的专业网站。AI汽车网通过E-newsletter向读者每周推送网站精华。

广告

汽车工艺师扫码




汽车工程师扫码



官方微博



加特可



作为世界三大变速器生产厂商之一，加特可的 AT 和 CVT 在全球市场占有重要地位，在 CVT 领域更是行业的领航者，也是全球唯一一家拥有从微小排量到 3.5 L 级别排量 CVT 的全系列产品制造商。作为加特可日本海外重要生产基地的加特可广州公司在 2017 年迎来了十周年庆，值此盛典之际，本刊记者有幸采访到了加特可（广州）自动变速箱有限公司总经理秋山佳信先生，回顾十年，展望未来。

□ 本刊记者 商福兰

变革与创新一直在路上

——访加特可（广州）自动变速箱有限公司总经理秋山佳信先生

AI: 2017年, 加特可广州公司迎来了十周年庆典, 回顾加特可在华十年来的发展, 您觉得哪些地方最值得自豪?

秋山佳信先生: 回首加特可广州公司十年来的发展, 确实令我感到光荣和自豪。当然, 这份光荣与自豪感也体现在企业的方方面面。首先, 我们加特可广州公司已经发展成为加特可全球CVT生产不可或缺的重要基地, 加特可广州公司的CVT年产能已从2009年的14万台发展到如今的120万台, 这对我们来说是一个飞跃式的发展, 这也是非常值得我们自豪的地方。其次, 我们的产品历经了从全球第一台2L级别钢带式无级变速器CVT、第一台环形无级变速器CVT、第一台3.5L级别钢带式无级变速器CVT到第一台带附属变速机构的无级变速器CVT, 再到世界最大变速比幅的无级变速器CVT的变革, 我们不断地用自己的尖端科技为无级变速器CVT市场树立新的标杆! 由于我们提供的CVT拥有卓越的节能减排的功能, 我们也为中国环境保护做出了杰出的贡献! 与此同时, 值得一提的还有, 我们的零部件本地化程度也超过了85%, 人员也已由起初的200余人发展到2000余人。此外, 在社会贡献方面, 我们也积极践行企业责任, 贡献了我们的一份力量。

AI: 目前, 加特可全球以及在中国的生产 and 销售表现如何? 哪些产品系列已引入中国市场, 实现了本地化生产?

秋山佳信先生: 我们加特可全球的CVT销量已经突破了3800万台, 截止2017年11月, 我们加特可广州公司累计生产的无级变速器CVT已超过470万台, 2016年CVT生产台数占到了整个加特可集团生产CVT总台数的20%。我们加特可全球CVT销量占整个无级变速器37%的市场份额, 是全球“排名第一”的无级变速器制造商。2017年, 随着工厂自动化程度的提高, 我们加特可广州公司的年产量也有了很大幅度的提升。目前, Jatco CVT7、Jatco CVT8以及Jatco CVT7 W/R三款无级变速器是我们加特可广州公司生产的三款主力产品, 并且Jatco CVT7 W/R已实现了出口。

AI: 您认为加特可广州公司提供的这三款主力CVT (Jatco CVT7、Jatco CVT8、Jatco CVT7 W/R) 在技术上有哪些竞争优势?

秋山佳信先生: 我们的Jatco CVT7是世界首款带副变速机构的无级变速器, 它在以往的钢带式无级变速器上追加了副变速机构, 实现了带轮小型化, 变速比也在原有6.0的基础上提高到了7.3。在Jatco CVT7的基础之上, 我们推出了Jatco CVT7 W/R, 它是加特可集团首次在日本以外的工厂量产成功的母级无级变速器CVT, 其变速比达到了世界最大变速比幅8.7。值得一提的是, 为了兼顾无级变速器CVT固有的“平顺感”, 并在更高的层次上实现“运动性能”, CVT7 W/R在刚刚起步时即行锁止, 对起步时发动机转速的过度上升及加速感进行抑制。此外, 它还配合加速需求, 在控制上达到了车速与发动机转速上升的一体化, 从而真正实现了运动感十足的驾驶性能。而我们的Jatco CVT8是为2.0~3.5L级别车打造的一款优势产品, 它继承了无级变速器CVT的平顺性特点, 并通过紧凑布局、同级最大变速比, 实现了机械损耗降低40%, 同时燃油经济性也提高了10%, 主要搭载在天籁、科雷嘉等日产和雷诺品牌车型上。



Jatco CVT7 W/R



加特可（广州）自动变速箱有限公司参加2017广州车展

AI: CVT一贯是日系车的最爱，目前，加特可广州公司的CVT主要搭载于日产在中国生产的车型中，除此之外，加特可广州公司与中国自主品牌的合作情况有何进展？

秋山佳信先生: 其实我们加特可集团早已经与中国的自主品牌有了很多合作，目前加特可集团的CVT产品已经搭载在了吉利、江淮、裕隆和东风启辰等企业的车型上，而我们加特可广州公司也已经与裕隆（中国台湾）、东风启辰等车企进行了合作。我们非常看好中国自主品牌的发展，今后我们会进一步扩大与中国本土品牌的合作。

AI: 因CVT的传动结构是锥轮组和压力钢带的组合，在传动时就不

会像齿轮啮合那样刚性连接，所以有不少人担心钢带打滑的现象发生，您认为这种担忧是否有必要？加特可的CVT在这方面是怎样解决的？

秋山佳信先生: 这种担忧完全没有必要。在这方面，我们的CVT是通过油压控制促使两个同时运动的带轮夹紧钢带（由多片钢片组成），在不断进行无间断变速的同时，进行动力传动。为确保带轮与钢带可以切实连接，在保证各零件超高表面精度的同时，需精准控制油压操控，而我们加特可的产品已经很好地做到了这一点！

AI: 中国新能源汽车发展迅猛，未来随着新能源汽车的普及，变速器在电动车配套方面将有哪些挑战和发展？

秋山佳信先生: 提到新能源汽车，在过往的时间里，我们历经了从AT到CVT的发展阶段，又从CVT到HEV的时代变化需求，我们都能很好地适应时代发展的潮流，同时，我们有着从AT和CVT总计1亿台销售成绩里所积累并沉淀下来的技术和经验，相信随着新能源时代的到来，我们也会顺应变化，积极切实应对今后的电动化趋



Jatco CVT8

Jatco *The mission is passion.*

变速器
汽车智脑



智能变速，人车合一
无论何时，无论何地
随心而动，随意而行

会思考的变速器

加特可—引领汽车驾驶的未来

CVT Global No.1

※ CVT: Continuously Variable Transmission

※ 根据 IHS Automotive 数据

加特可(广州)自动变速箱有限公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城荔红二路8号 邮编：510530

电话：(020)82267338 传真：(020)82267002

Http://www.jatcochina.com

势，研究出对应各种能源的高效率变速器。

AI：自动驾驶也是当下汽车发展的一个热门方向，无极变速的 CVT 在自动驾驶汽车中能够提供更好的舒适性，您是否看好 CVT 在自动驾驶领域的契机？

秋山佳信先生：首先，我想表达的是 CVT 非常适合自动驾驶技术。自动驾驶技术是根据汽车的行驶状态来变换变速比，实现车辆的加速、减速以及转弯，以达到最佳的行驶状态。这种情况下，相比于传统的自动变速器 AT 和双离合变速器 DCT，CVT 在自如地控制变速以及平顺性方面的优越性更加突出，所以 CVT 更加适合无人驾驶技术。实际上，在这方面我们已经有了—定的经验，在日本采用了“ProPILOT”无人驾驶技术的 SERENA 已经搭载了加特可的 CVT，并且已经向市场销售。需要强调的是，今后，我们还会进一步扩大 CVT 在无人驾驶车型上的比重。

AI：人才的发展对于企业的发展也十分重要，在人才培养方面加特可广州公司是如何做的？

秋山佳信先生：造物先育人。我们一直非常重视企业优秀人才的培养，并且提出了“人财”的新概念，围绕“构建魅力企业”的目标，通过覆盖全员并满足各级别、各职种需求的全方位培训体系以及优秀的管理团队、企业内培训师团队的建设，实现我们企业优秀人才的开发和培养。同时，我们为“人财”提供了加特可特有的“E-learning”和日产圈独特的“Value-up”等实践体系，将员工的发展与企业发展融为一体，让员工与企业共同成长、共同发展。



Jatco CVT7

AI：中国汽车市场的迅速发展，为众多车企和供应商提供了无限机遇，您如何展望加特可广州公司在未来发展中的前景？

秋山佳信先生：从 2007 年成立至今，历经十载的发展，如今我们已成为加特可海外基地中唯一具有市场调研、开发、生产、销售和市场品质保证等职能的基地，已经建立起了能够快速应对中国市场需求的体制。当然，我们不会站在这些成绩上止步不前，今后作为扎根中国的企业，我们会继续以“为客户、汽车文化和社会创造价值”为使命，秉承“在中国倾听、在中国思考、在中国实践”的经营理念，继续倾听客户的声音，随时代发展变革，创新企业产品，向着打造“世界一流的变速器企业”的目标做出不懈的努力，为中国汽车产业和社会的发展做出贡献！ **AI**





创新的驾驶辅助系统 - 通往自动驾驶的必由之路

自动驾驶汽车的理念带来了巨大的创新潜力。尽管其复杂性与日俱增，但开发工作仍需保持其可控性。它可以：通过协调一致的工具链开发多传感器应用。不管是功能开发、虚拟验证还是硬件在环仿真：无论您是集成环境传感器或V2X通信、对车辆和交通场景建模，还是运行虚拟试车，都会因为在所有开发步骤中配合优良完美的工具而受益无穷。实现您想要的自动驾驶功能 - 安全可靠！



Embedded Success **dSPACE**

电动汽车在未来将会有怎样的发展？

——访德国亚琛工业大学汽车工程研究院（ika）院长 Lutz Eckstein 教授和德国亚琛工业大学内燃机研究院（VKA）院长 Stefan Pischinger 教授



Stefan Pischinger 教授（左）和 Lutz Eckstein 教授（右）

AI：2017 年，全球汽车行业在电气化方面步伐加快，您对未来电气化进程有怎样的预测？

Lutz Eckstein 教授：首先，让未来的车辆实现电气化是有良好理由的，这点是很重要的，但是，电气化程度应该根据车辆级别和使用用途予以合乎理智的决定。在许多情况下，现代化内燃机与一台或多台电气机械的组合会是最佳的解决方案。就我个人而言，我期待插电式混合动力汽车扮演主要角色，因为这种汽车除了具备高效内燃机的长距离旅行能力之外，还可提供 50~100km 的电动行驶里程。当然，我们在未来还会看到不同类型和容量的电动车，这些车都将成为城市行驶的理想选择。

Stefan Pischinger 教授：在 2017 年下半年，许多车企都有汽车电气化方面的动作，但很多结果都是“打算”和“计划”。其实购车者也会有决策性的答案给出，他们会根据对车型的喜爱程度、汽车充电的方便程度以及价格等方面的情况作出购买决定，从而也会对汽车电气化进程产生影响，所以我预计到 2030 年，仍然会有约 70% 的在售车辆装有内燃机。

AI：目前来看，混合动力汽车、纯电动汽车在技术层面还有哪些挑战和发展前景？

Lutz Eckstein 教授：从第一辆电动汽车被制造出来至今，电池和充电技术始终是最大的挑战。目前，电池和充电技术仍然是至关重要的，需要重大改进，不仅仅是能源和能量密度，还有价格方面。

Stefan Pischinger 教授：技术方面需要遵从市场的需求和要求。当前，主要挑战是将电动汽车的续航里程增加到一个可以接受的范围，降低再次充电所需要的时间，建设足够覆盖行驶面积的充电站。另外一方面，电动汽车总体系统价格需要达到一个经济实惠的水平。再者，随着分享移动性的不断丰富，不断改变的移动行为将导致出现一个范围更加宽广的不同车辆平台，这个平台会有一些附加的应用，像微型汽车或快速载客系统（people mover）。为了应对这些范围宽广的品牌，车企需要足够灵活的、能适应不同情况的电动汽车平台，包括模块化电池包、高度集成化的电力驱动装置，把电动机、变速器、逆变器和智能动力控制等不同系统和装置综合起来。在政府工作方面，我们需要加快充电基础设施的大范围扩展，并转向可再生能源，并对电动交通（E-Mobility）进行智能化的鼓励。

AI：传统内燃机也将步入全面电气化的时代。一方面，48V 系统、增程器等的应用，将使得整个动力总成系统展现出一种新的局面；另一方面，内燃机本身的燃油效率需要提升到 40% 以上，满足更高要求。内燃机的燃油效率到底还有多大提升潜力？哪些技术将会对此有帮助？

Stefan Pischinger 教授：最佳内燃机技术取决于应用。用于 48V 常规动力总成的最佳汽油发动机，不同于完全混合动力配置的最佳解决方案。采

用先进技术，内燃机的最大热效率可以达到 50%，综合采用混动化是达到这种效率的技术保证。例如，电动机可以支持内燃机提供优质低速转矩，这就开启了从涡轮增压器适应方面提高效率、获得实惠的可能性，或者与串联混合配置相结合，可以对内燃机的运行点进行控制，把重点放在效率上，从而对内燃机进行更加优化的布置。

就 CO₂ 排放数据而言，当下的柴油动力系统已经具有非常有利的真实燃油效率了，而且仍然代表着重型应用的主要动力系统。不过，采用电力牵引的局部协助，从成本效益好的 48 V 技术朝着更高电压的全混合设计前进，可以进一步节省燃油并进一步降低排放。再者，由于电气化程度的提高，驾驶乐趣和运行舒适性也会得到进一步精细化。

AI：模块化也许是动力总成未来的发展趋势，您如何看待这个问题？

Stefan Pischinger 教授：汽车行业面临巨大压力，因为多种移动性解决方案都必须平行地发展。为了平衡所有各个方面的工作，必须应用高度集成化的模块化概念，以便能以经济实惠的方法，覆盖所有可能的动力传动系统。在汽车行业里，模块化的发展趋势并不新鲜。近年来，为了实现规模化经济及增加 OEM 装配工厂的灵活性，所有主要 OEM 都引入了模块化汽车和动力总成架构体系。

尽管第一代插电式混合动力及全电动汽车的基础，是以现有内燃机为重点的模块化机构体系，而现在原始设备生产制造企业正在引入专用车辆平台，就像大众汽车公司的 MEB 平台。模块化和灵活性将是进一步降低电气化动力总成成本的主要贡献者。

AI：多种 ADAS 是实现自动驾驶的基础，如何很好地把它们集成起来，而不是简单地叠加，并且满足最终的整车测试要求，您有什么建议？

Lutz Eckstein 教授：首先我们必须区分不同水平的自动化，今天的自动驾驶辅助系统减轻了驾驶人的紧张程度，但是，驾驶责任仍然是驾驶人的。高度和完全自动化的驾驶，意味着驾驶人可以将驾驶工作和驾驶责任下放给车辆。这些系统需要对环

境进行冗余和全面的理解和解释，并且要具有稳健的决策过程、路径规划以及对转向盘和制动器配备冗余执行机构等。同时，软件架构体系和执行过程必须容许更新和升级，因为未来与今天相比，会有要求完全不同的方法。

AI：当前，自动驾驶非常热门，各种关键技术正在不断突破，各种真实路况的测试也在进行中。从 SAE 3 级到 4 级、5 级，将分别要跨越怎样的技术障碍？

Lutz Eckstein 教授：我们需要区分不同车辆类型和应用，打个比方，与开发一款在城市行驶的自动驾驶的出租汽车相比，让商用车实现在高速公路上的自动驾驶要简单得多。对于所提到的所有自动化驾驶水平来说，确保足够安全性的方法和过程是最大的挑战。

AI：德国亚琛工业大学的纯电动概念车 SpeedE 体现了哪些全新、独特的概念？



Lutz Eckstein 教授：我们研发的纯电动汽车 SpeedE 的目的是将“E-Mobility”转换成“Pure Emotion”。因此，为了克服今天车辆的缺点，我们最终利用了电力驱动装置的优点。举个例子，当我们想朝相反方向行驶的时候，我们经常需要在车流中倒车，而且车辆的转弯半径太大。而利用汽车前方的内燃机占据的空间，我们可以将前轮转动 90°，这样就容许我们一步就将汽车转过来。我们已经习惯于在操纵的时候，多次转动转向盘，而 SpeedE 的控制就像控制带侧置驾驶杆的现代化飞机一样，其动作行为就好像前轮转向被机械地耦合到一起。这种类似动感赛车的驾驶体验，给驾驶人的感觉就像驾驶飞机一样，在 SpeedE 里，还有更多的创新，不断创造出全新的驾乘体验。(文 / 马璞) **AI**



AI汽车网-更多阅读

致力于“零排放”愿景和“智行科技”

——访日产汽车有限公司动力总成系统工程总监
Ryozo Hiraku 博士



人们的未来出行对节能减排和驾驶体验的要求越来越高，汽车整体性能和环保性也随之越加严苛。日产在几年之前就提出了“零排放”愿景，近期又提出了“日产智行科技”，以此来满足人们对未来出行的要求。

近日，本刊记者有幸采访到了日产汽车有限公司动力总成系统工程总监 Ryozo Hiraku 博士，就日产动力总成技术展开了深入的交流，并特别关注了 VC-Turbo、e-POWER 等领先技术。

AI：日产如何推进“零排放”愿景的发展？具体措施有哪些？

Ryozo Hiraku 博士：我们通过减少汽车在全生命周期中的环境影响并开发更多有效的绿色技术和产品，来达到“零排放”愿景，引领社会转型，建设一个可持续的交通社会。到 2050 年，日产的目标是将新车排放的 CO₂ 排放量减少 90% 以上（图 1）。

目前日产主要为对应“能源”“地球变暖”“拥堵”及“交通事故”等问题在推进电动化和智能化技术。

首先是零排放汽车的普及。日产大力推广电动汽车，包括 Leaf（聆风）、NV200 等经典电动车型。未来日产的新技术、新车型都将围绕“零排放”愿景和“日产智行科技”来发展，比如 ProPILOT 半自动驾驶、e-Pedal 电子踏板和 e-POWER 技术等。

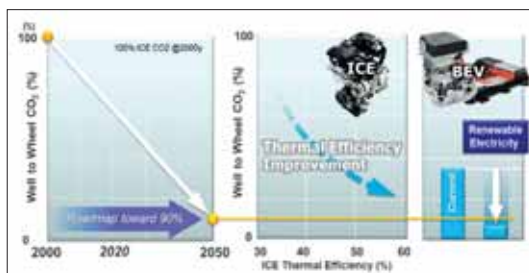


图 1 “零排放愿景”

其次是调整低油耗车在整体车型中的比例。目前日产的低油耗车的产量及研发能力都在不断提升，配置 CVT 无级变速器的车型在逐步增多，这些车型的综合性能、油耗和排放的平衡都更加环保。与此同时，日产还推出了可变压缩比系统，这种技术能够大幅提高内燃机的热效率。

AI：在“零排放”愿景之下，日产的动力总成技术战略是怎样的呢？

Ryozo Hiraku 博士：日产的动力总成技术战略，总体来说就是扩大电动汽车产量和提高内燃机的热效率，促进新型混合动力的发展。

在日产的动力总成战略中，首先要提到两大关键词，分别是“零排放车”和“内燃机搭载车”，这两项技术可以看作是未来车辆可持续性发展的重要指标，其次要提到的就是内燃机的改造升级，我们通过利用一些更先进的技术，进行内燃机的电气化升级，如利用 VC-Turbo 技术使发动机热效率超过 40%，未来还有望超过 50%，此外还可采用一系列的高效混合动力技术，如我们近期推出的 e-POWER 技术，有效解决内燃机车的弱点，提升驾驶体验。

AI：您提到的“VC-Turbo”技术，其创新亮点有哪些？是否有明确的量产计划？

Ryozo Hiraku 博士：首先需要明确的是，可变压缩比的目的是提高增压发动机的燃油经济性。其实早在 20 世纪 80 年代末，一些车企就开始研发可变压缩比技术，几年之前，一些厂家也发布了可变压缩比发动机，但由于成本、技术等原因，我们最终没能看到它们的量产。

日产的 VC-Turbo 可变压缩比发动机（图 2）的问世，可以理解为内燃机技术的一次跨越式发展，该技术集合了动力系统领域的一系列创新技



图2 VC-Turbo 可变压缩比发动机

术，实现了内燃机技术的一次巨大飞跃，并为发动机动力、效率和排放树立了业界新标杆。

VC-Turbo 采用先进的多连杆机构，以适时、快速地使活塞的上止点位置变化，并监测车辆的行驶状态和驾驶人的操作，精准确定最佳压缩比。除了正常的循环系统之外，在某些特殊工况下，这种发动机通过进气门的延迟关闭，还可以模拟出不同的循环模式，使得发动机的膨胀比大于压缩比，从而充分利用活塞做功行程产生的动能，将不同循环和模式可变压缩比强强联合，对燃油的利用率绝对是传统发动机所无法比拟的。

2017 年，在中国首秀的英菲尼迪 2.0 L VC-Turbo 涡轮增压发动机，正是日产全球首款量产的可变压缩比发动机，若 2.0 L VC-Turbo 发动机能够最终成功量产，那么英菲尼迪将成为史上首家使用此类发动机的厂商。2.0 L VC-Turbo 发动机的最大输出功率达到 200 kW，峰值扭矩为 390 N·m，动力数据基本上与某些特定的 6 缸汽油发动机相当。此外，它能够提供从 8 : 1 ~ 14 : 1 之间任意比率的压缩比，兼顾了动力性与燃油经济性。

AI : e-POWER 被视为日产电气化战略中经典的技术之一，其供电方式是怎样的呢？

Ryozo Hiraku 博士：日产 e-POWER 动力系统是全电动机驱动行驶，也就是说，车轮完全由电动机直接提供动力。高功率电池产生的动力将被输送至由燃油发动机、发电机、逆变器和电动机组成的 e-POWER 紧凑型动力系统。在传统的混合动力系统中，当电池电量较低（或在高速行驶的过程中）的情况下，低功率电动机需要与燃油发动机共同为车轮提供驱动力，而在日产 e-POWER 动力系统中，燃油发动机不再与车轮连接，它只起到为电池充电的作用，同时，与纯电动汽车不同的是，e-POWER 动力系统能量来

源是发动机，而不是电池。

一般而言，由于电动机是驱动车轮的唯一直接动力来源，因此动力系统往往需要体积较大的电动机和电池，使得系统很难搭载到紧凑型车型上。日产通过轻量化设计，开发了反应更为灵敏的电动机控制方式，优化能源管理等手段，破解了这一难题。因此，虽然 e-POWER 动力系统采用了比日产聆风更小的电池，但却能提供与纯电动汽车同等的驾驶体验。

e-POWER 将电池容量降至与竞品混合动力车型相同的水平，同时又兼具了静谧和能源高效利用等纯电动汽车才具备的优势。此外，日产在发电机集成、紧凑车型的电动机驱动、提高动力系统刚性以及改善 NVH 等领域的技术应用，为 e-POWER 技术的发展及其在紧凑型车型上的实用化奠定了基础。

AI : e-POWER 动力系统在驾驶体验上会带来哪些优点呢？

Ryozo Hiraku 博士：e-POWER 动力系统可以在瞬间提供相当大的转矩，从而提升驾驶反应速度，使加速更加顺畅。此外，系统运转时的声浪极低，静谧性可以媲美纯电动汽车。由于该动力系统对发动机的依赖程度较低，其燃油效率堪比现有最佳的混合动力系统，尤其是在市区通勤的情况下。因此，e-POWER 动力系统在为驾驶人消除充电带来的顾虑的同时，更带来了与纯电动汽车同等的驾乘体验。

AI : e-POWER 的研发是否可以理解成为日产践行“零排放、零伤亡”企业愿景的重点步骤之一呢？

Ryozo Hiraku 博士：可以这样理解。日产正在通过其电动汽车项目和自动驾驶技术，积极地践行“零排放、零伤亡”的企业愿景，同时，为了实现这一愿景，日产还推出了“日产智行科技（Nissan Intelligent Mobility）”的理念，并围绕该理念制定汽车动力、驱动方式以及汽车与社会融合等方面的策略，同时致力于创造更愉悦的驾驶体验。

总之，日产将致力于通过“零排放”愿景和“日产智行科技”，使出行变得更清洁、更安全、更智能且更舒适。（文 / 马璞）**AI**



AI汽车网-更多阅读

不仅要产品首发，更要成为客户首选

——访诺贝尔丽斯中国区董事总经理兼亚洲汽车业务副总裁刘清先生



2017年年底，高性能智能电动七座SUV蔚来ES8正式上市，3min换电池、0~100km/h加速4.4s、自动辅助驾驶功能NIO Pilot及人工智能伴侣NOMI等技术亮点被业内人士津津乐道，时隔两个月，这款车的热度依旧不减。在纯电动车领域，蔚来ES8等续航里程超过500km，NEDC综合工况355km，优秀的续航里程除了来自其搭载的70kW·h液冷恒温电池组外，最重要的一个因素是其采用了航空级全铝车身构架，

铝材使用量在整个白车身覆盖件里高达96.4%。能够为蔚来提供如此完美的轻量化铝材解决方案的合作伙伴正是中国首间汽车铝板热处理制造厂——诺贝尔丽斯常州工厂。近日，本刊记者有机会探访到了蔚来全铝供应商诺贝尔丽斯常州工厂，近距离感受到了诺贝尔丽斯世界一流的生产设备和研发技术，同时有幸采访到了诺贝尔丽斯中国区董事总经理兼亚洲汽车业务副总裁刘清先生，并就其与蔚来的合作成果以及轻量化的铝材解决方案进行了探讨与交流。

2月的常州虽然下了场大雪，但温度适中，初到诺贝尔丽斯常州工厂，给人的感觉也犹如冬日的白雪般干净明亮。在诺贝尔丽斯工程师的带领下，记者参观了常州工厂整条生产线的全部生产过程，包括对铝材的热处理、表面处理、涂油以及切板等过程。全车间采用高度的自动化设备，同时整条生产线可以对铝材进行不同的热处理工艺，从而满足不同车型以及同一车型不同车身部位的铝材强度。目前，常州工厂可为客户提供包括Advanz™系列在内的先进铝材解决方案，主要客户包括蔚来、宝马、奔驰、上汽通用、上汽集团、一汽-大众、通用汽车、捷豹路虎、现代

汽车、长安福特和起亚汽车等。作为行业领导者，诺贝尔丽斯一直致力于满足汽车生产商日益提升的设计需求，与汽车制造商一起制造出新一代更轻、更节能且性能更佳汽车。

在节能减排政策法规和双积分制度下，不同的车企也有不同的应对方式，其中包括对车身材料及结构的轻量化应用、提高燃油效率、电气化以及使用柴油发动机等，当然也有其他一些技术，但据专家统计，目前车身结构轻量化是实现节能减排最行之有效的方法。不能否认未来十年，铝合金材料将成为乘用车白车身和覆盖件实现轻量化的主流。2017年，整个亚洲消耗的铝板材超过13万t，到2025年左右这个需求会上升到130万t以上。电动汽车在中国的发展才刚刚起步，去年中国电动乘用车销量54万多辆，超过了欧美两个地区销量之和。电动车市场的发展给诺贝尔丽斯带来了很大的机遇。同时，传统车也没有停止脚步，对轻量化也有了更高要求。刘清先生坚定地说道：“实际上铝材的使用也在下探，比如A级车、更小的车可能不用全铝车身，但是会在发动机罩内外板、尾门以及翼子板等覆盖件上先行应用，从而达到轻量化减重要求。如今政策法规摆在面前，轻量化趋势势在必行。”

在汽车市场轻量化的趋势之下，诺贝尔丽斯不断革新技术，创造了一个又一个的奇迹。2016年，诺



贝丽斯常州工厂成为上汽通用上海工厂的本土供应商，并为上汽通用全新凯迪拉克 CT6 的白车身供应汽车铝材，使其白车身及覆盖件用铝覆盖率高达 62%。此外，2016 年，诺贝丽斯也宣布为奇瑞捷豹路虎的全新捷豹 XFL 供应汽车铝板，捷豹 XFL 和凯迪拉克 CT6 的不同，在于其铝合金材料在白车身和覆盖件的应用，是目前为止在中国批量化生产的车型里是最高的，达到了 75%。保守的日系品牌也已经开始在中国合资企业里采用铝材，包括丰田、日产以及本田等都会在覆盖件和结构件里大量使用铝合金材料，中国自主品牌在这方面也突飞猛进。刘清先生向记者透露道：“目前常州工厂的铝材解决方案也已经应用到了中国的自主品牌车型中，包括为长城汽车发动机罩提供铝材。在今年四五月份即将投放市场的新款比亚迪唐的混动 SUV 里也会用到我们的铝材，上汽荣威 950 是第一个用我们铝材的自主车型，并且在 7 年前就开始用了。而此次与蔚来的合作，标志着诺贝丽斯首次成为高端全铝车身电动汽车的供应商，为全球电动汽车市场注入更多信心和创新生产力。”

自 2017 年 3 月 17 日诺贝丽斯宣布与蔚来签订合作协议后，在过去数月里，诺贝丽斯中国、美国及欧洲的专家团队通力合作，完成了多项材料测试并研发出更优质的汽车铝材，成功帮助蔚来 ES8 在提升电池续航里程的同时还保持了出众的强度与安全性。刘清先生表示：“为了实现未来铝材的更大规模应用，铝材供应商和汽车主机厂一定要无缝连接，汽车主机厂需要建立相应的系统和团队，知道怎么去设计用铝、怎么制造这种车，怎么选用设备和工艺，从而在生产过程中实现高质量的铝材车身。同时作为材料供应商，我们诺贝丽斯也需要跟汽车主机厂一起提供各阶段的相关服务。例如，铝材怎么切割，切割完以后怎么冲压，冲压完后怎么连接，在后续的电泳和涂装等环节如何实现，这一切都需要大家紧密合作。汽车主机厂、材料供应商和设备供应商的相互协作缺一不可，而这种前期的深度配合不管是对互联网造车企业，还是在与一汽大众和奇瑞捷豹路虎等这样的传统车企的合作中都是非常重要的。”

诺贝丽斯还有一个重要的技术亮点是对铝材使用闭环回收的模式，这种闭环回收系统带来的供应链效率是无可比拟的，为客户和诺贝丽斯都带来了


未来战略

诺贝丽斯在中国未来战略的两大核心，一个是关于产能的新扩建，第二个是建立一个客户技术支持中心，该中心可以帮助诺贝丽斯与客户之间形成紧密联系，帮助他们将铝材应用于不同的车身部件上。目前，诺贝丽斯所生产的铝材应用于超过 200 款车型。预计未来两年内，会增加 200 个车型。除了极致的全铝车身，更多的是用在外覆盖件，发动机舱盖、车门、翼子板以及行李箱盖等方面。有些车型的用量只用 5 kg、10 kg，有些可能达到 100 kg。从高端的 F 级车型覆盖到 B 级车，我们会看到铝材更广泛的运用，以及铝的需求增长的主要动力。

——诺贝丽斯全球汽车事业部副总裁皮埃尔·拉巴特先生



巨大的竞争优势。原铝生产采用回收铝为原材料可以减少 95% 的温室气体排放，同时还可以大大减少能源和水的消耗。2017 年，诺贝丽斯在产品中使用了 55% 的回收铝。诺贝丽斯常州工厂已获得国家 ISO/TS16949、ISO14001 以及 OHSAS18001 三项环境与管理体系认证，确保始终提供最佳生产环境和质量，并坚持维护职业健康安全管理体系。

诺贝丽斯每年的发货量差不多 350 万 t，在全球的市场份额占比 15% 左右，比第二名的 9% 高出了将近 6 个百分点。如今，诺贝丽斯在汽车白车身和覆盖件应用的全球市场份额已超过了 50%。凭借逾 40 年的全球汽车行业应用经验，诺贝丽斯当前已经发展成为全球唯一一家有能力同时为北美、欧洲、亚洲三大主要汽车制造区提供汽车铝板的供应商。在中国，诺贝丽斯常州工厂是做铝车身轻量化的本地化制造的首发者与先行者。刘清先生自豪地说道：“诺贝丽斯常州工厂在 2014 年投产时，中国的所有汽车主机厂，包括合资和本土的，能够使用铝材技术的并不多，而且很多铝材都是进口。但经过近几年的发展，诺贝丽斯取得的成绩确实令人欣慰，并且现在我们在进行工厂二期扩展的可行性研究，希望不久会得到确切的消息。同时，单单做产品的首发还不够，我们更希望在与汽车制造厂工艺相匹配的工艺开发方面、设备供应商以及其他解决方案的供应商一起，研究怎么更好地为客户提供一站式服务和解决方案，从而成为客户的首选！”（文 / 商福兰） 



2017（第十届）国际汽车技术年会绽放上海



AI汽车网-IAC专题

2017年11月28日，2017（第十届）国际汽车技术年会在上海再次盛大举行。今年年会仍有近30场精彩的前沿技术演讲，热点话题包括汽车平台、自动驾驶、驾驶辅助系统、动力总成系统仿真、电驱动系统、ADAS系统、网络安全、轻型材料及电动汽车轻量化设计等，300多位业界人士再次相聚上海。

“国际汽车技术年会”由德国弗戈汽车媒体集团(Vogel)、德国亚琛工业大学汽车工程学院(ika)、中国机械国际合作股份有限公司(SINOMACHINT)、法兰克福展览(上海)有限公司(Messe Frankfurt)共同主办，由清华大学、吉林大学、同济大学、北京理工大学和合肥工业大学协办，自2008年至今，年会已在中国连续成功举办九届，一直备受业界专业人士关注和好评，今年的第十届会议再次为业界带来了一场汽车技术的盛宴。

今年的年会仍设有主论坛和三个专题分论坛：主论坛重点探讨了电气化、自动驾驶、轻量化等趋势性行业话题；三个专题分论坛分别是动力总成、智能网联和汽车轻量化。演讲专家分别来自德国亚琛工业大学汽车工程学院、德国亚琛汽车工程技术有限公司、北汽新能源、绿驰汽车、里卡多、中国汽车工程研究院、同济大学、西门子工业软件、华为、

罗森伯格、诺贝丽斯、博禄和陶氏化学等。

新能源汽车方面，德国亚琛工业大学汽车工程学院副院长 Maximilian Schwalm 教授的《电气化交通——电动汽车及合理充电网络的重要需求》、北汽嘉庆(重庆)新能源汽车技术研究院有限公司院长詹文章博士的《纯电驱动系统技术——打造 BEV/PHEV/REEV/FCV 共用平台》等重量级的技术报告，都颇具吸引力！

智能网联汽车方面，德国亚琛工业大学汽车工程学院 ADAS 高级专家 Christian Burkard 先生的演讲《车辆互联和自动驾驶汽车(CAVs)的技术准备——汽车行业面临的挑战》、中国汽车工程研究院智能网联测试研发中心副主任陈涛博士的报告《自动驾驶汽车测试评价技术及未来挑战》等，都同样非常值得聆听！

轻量化方面，德国亚琛汽车工程技术有限公司轻量化设计高级专家 Alexander Busse 先生的《汽车轻量化——有效技术战略的整体评价》，绿驰汽车研究院副院长石磊博士的《基于模块化多材料空间框架(M3-SF)技术的电动车车身轻量化设计》等，也都是含金量极高的技术分享。

更多详情见 AI 汽车网专题报道：
auto.vogel.com.cn。



詹文章博士，北汽嘉庆（重庆）新能源汽车技术研究院有限公司院长



石磊博士，绿驰汽车科技有限公司副院长



刘清，诺贝丽斯中国区董事总经理兼诺贝丽斯亚洲汽车业务副总裁



张强，中国汽车工程研究院股份有限公司智能网联汽车测试研发中心副总工程师



冯云峰，里卡多科技咨询（上海）有限公司技术总监



何超，华为技术有限公司5G车联网产业总监



Maximilian Schwalm 教授，德国亚琛工业大学汽车工程学院副院长

电气移动性——电动汽车现状及建立适当充电网络的重要需求

欧洲的电气移动性当前面临根本性挑战。电动汽车概念技术成熟度已经相当高，但是，为消费者服务的合适的公共充电基础设施的问题，仍然必须予以回答。没有足够的基础设施，在车辆规模化细分市场部分，电气移动性计划中的扩展是不可能实现的。因此，在德国，已经有人提出不同倡议，建设全国性快速充电网络。关键问题是一个适当的和全国性的快速充电设施应该是个什么样子以及那样的设施在全国水平上应该如何有效地予以计划。在名为 SLAM 的研究项目里，在亚琛工业大学汽车工程学院(ika)的领导下，开发出来一套供公众使用的规划工具。这款工具可让计划工作者和政策制定者能够寻找潜在的地方以及在他们现有的计划之中将这些地理位置包括进去。



Dominik Raudszus, 德国亚琛汽车工程技术有限公司互联和 ADAS 主管

用于车辆互联和自动驾驶功能开发的工具链

演讲概述开发工具链的组成部分，提供了与可控现场测试环境 CERM 和公共道路上的测试场地有关的正在进行之中的研究活动和将来的一些研究活动，包括与轨道元素设计以及与 IT 基础设施相关的测试环境的要求；另外，本研究中还介绍和探讨了使用案例以及与测试环境互动的网联和自动驾驶功能等。最后，在本演讲结束之前，还对未来的活动及研究需要进行了展望。



Johannes Stein, 德国亚琛工业大学汽车工程研究院先进电动汽车结构体系主管

epsilon——创新轻量化车身结构的小型电动汽车概念

演讲介绍了一整套的开发方法，提出了总体车辆开发的框架条件。关注重点是效率和安全，提出了全面综合的轻量设计方法，包括几何形状和概念方面的工具手段以及材料轻量化的设计等。根据这种轻量化方法，设计出一款 CFRP-AI-space-frame 车身，并对总体车辆模拟仿真的情况，就欧洲新车评价规程中关于安全的要求进行了分析。有限元法（FEM）是对车辆概念被动安全进行分析的工具。除了动态模拟仿真之外，为了达到 600 kg 的目标质量，epsilon 概念还被置于连续不断的重量管理之中。静态模拟仿真显示出车辆具有非常好的抗弯和抗扭转刚性以及非常好的轻量化质量指标。AI

2017 年度汽车零部件黑科技盘点

2017 年一整年的时间里，全球汽车行业发展势头之猛，让整个制造业为之侧目。汽车零部件产业链在逐步扩大，部分关键核心技术领域实现了突破，自主创新产品也层出不穷。那么，2017 年，有哪些技术及产品值得人们关注和回顾？AI《汽车制造业》特别聚焦底盘系统、安全技术、智能网联及汽车电子、轻量化及新材料、动力总成、新能源技术、自动驾驶技术、汽车测试技术和车身及内外饰技术，与您分享 2017 年度创新黑科技。

□ 本刊记者 马璞

自动驾驶 / 智能网联

无人车跑出“中国速度”



2017 年 4 月 19 日，百度首次发布了一项名为“Apollo(阿波罗)”的新计划，向汽车行业及自动驾驶领域的合作伙伴提供一个开放、完整、安全的软件平台，帮助他们结合车辆和硬件系统，快

速搭建一套属于自己的完整的自动驾驶系统。2018 年 1 月 8 日下午，在拉斯维加斯举办的 Baidu World 发布会上，百度正式推出了旗下第二代自动驾驶平台 Apollo 2.0。Apollo 2.0 具备最开放、最完整、最安全的自动驾驶能力。百度自 2013 年

起就专注研发自动驾驶技术，将积累多年的自动驾驶技术、数据和资源面向全行业开放，通过搭建持续创新的开放生态，降低无人驾驶研发的门槛，加速自动驾驶技术的普及。自正式发布半年以

来，Apollo 开放平台进展飞速，创下自动驾驶界的“中国速度”。2018 年伊始，搭载 Apollo2.0 的百度无人车在全球科技重地——硅谷开跑，赢得众多外媒对 Apollo 的“中国速度”的认可。据悉，百度将与江淮、北汽和奇瑞分别在 2019 年、2020 年推出自动驾驶量产车型。2018 年，Apollo 与金龙客车自主研发的“百分百国产”无人驾驶小巴“阿波龙”就将面世，并开展示范运营。目前，Apollo 开放全球“朋友圈”规模突破 90 家，未来还将有更多自动驾驶车型量产落地，助力汽车工业创造“中国速度”。

自动驾驶汽车的人工智能车辆计算机

NVIDIA®DRIVE™ PX2 是开放式人工智能车辆计算平台，它可以让汽车制造商和一级汽车制造供应商加速产品的自主化和无人驾驶车辆的研究。这是一个可以从手掌大小并能力充足的模块，扩展到一个可实现自动驾驶的强大的人工智能超级计算机。

DRIVE PX 2 针对自动巡航功能配

置新的单独处理器，它包括高速公路自动巡航和高清地图呈现，而这些仅仅消耗 10 W 的电量，并且车辆可以使用深度神经网络技术处理多个摄像头和传感器的数据。DRIVE PX 2 可以实时了解车辆周围的状况，可在高清地图上准确的定位车辆，并且计划一条安全的行驶路径。这是业界超级领先的自动驾



驶车辆平台——囊括了深度学习技术，传感器融合技术以及环视技术来改变驾驶体验。

自动代客泊车变成了现实

2017 年 7 月，在位于德国斯图加特的梅赛德斯奔驰博物馆停车库，博世与戴姆勒携手将自动代客泊车变成了现实。现在通过智能手机，驾驶人可以将汽车停放在指定的位置，而不需要任何其他操作。博世提供的车载技术和智能停车库基础设施相互作用，将自动泊车变为现实。自动代客泊车是实现无人驾驶道路上一块重要的里程碑。

在泊车辅助系统超声波传感器的帮助下，汽车在驾驶过程时识别并测量已停泊车辆之间的空隙距离。该信息被实时传送到电子停车地图中，驾驶人可以通过该地图找到最近的空位。在与梅赛德斯奔驰和其他汽车制造商合作的过程中，博世在德国和欧洲其他城市测试这项服务。博世还计划完善其社区泊车服务，增加允许电子支付停车费用的功能。



CUbE 助力实现无人驾驶系统的运行

CUbE 是大陆集团无人驾驶技术的开发平台，有助于实现无人驾驶系统的运行。大陆集团已经实现通过 APP 快速方便地呼叫 CUbE（大陆集团城市驾乘体验车），只需指定目的地，就

可以在无人驾驶的情况下安全、舒适地抵达目的地。目前，CUbE 借助自身的雷达传感器和摄像头来感应环境。CUbE 可以分辨行人，并且通过外部显示器与行人沟通，礼让机动车道上的行人。CUbE 还能分辨交通信号灯及其位置和切换阶段，因此 CUbE 可以在车流中顺利行驶。通过摄像头的视觉分析，CUbE 还使用集成安全车联网（V2X）通信技术，实现与交通信号灯控制系统的通信。两种技术的

结合只是众多系统方案中的一例，而系统方案对于保障许多领域的安全非常必要。证明无人驾驶技术的适用性及其性能十分重要。为了做到这一点，大陆集团为无人驾驶研发了一整套软件和硬件产品。CUbE 是实现自动化驾驶的三大支柱之一，自动化驾驶包括自主巡航、自动驾驶车和自动泊车。

大陆集团坚信，这些自动化电动汽车——无人驾驶且无转向盘或制动踏板——将对交通状况的改善以及城市生活质量的提高做出重要贡献。



静默方向盘™系统 & 按需转向™系统 增强驾驶信心

耐世特静默方向盘™系统（Nexteer Quiet Wheel™ Steering）能够在自动驾驶过程中消除转向盘快速转动带来的安全隐患，增强驾驶人的安心感。配备静默转向盘™系统的车辆还可搭载“完全可收缩式”转向管柱，在自动驾驶模式下可自动收缩至仪表板内，从而增加可用空间并提升驾驶舱舒适度，使驾驶人可以从事其他活动。耐世特按需转向™

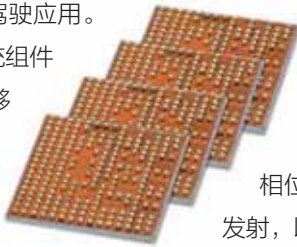
系统（Nexteer Steering on Demand™ System）不仅能够随心地在驾驶人人为控制和自动驾驶控制之间切换，还能够让驾驶人随心定制多个驾驶模式，包括运动模式、舒适模式以及手动操控模式。在个性化定制模式下，驾驶人更可自行设定助力轻重、虚位大小、路感反馈等，让操控体



验与众不同。驾驶人只需转动转向盘传递意图，就能体会到媲美纯正机械转向系统的利索操控感受。

为不同雷达需求提供有力支持

MR3003 是恩智浦 77 GHz 雷达产品组合的一款新品，已被全球顶级汽车制造商采用，专为前向雷达和角雷达开发设计，主要面向需要高分辨率和长测距功能的自动驾驶应用。借助全新的恩智浦系统组件系列，汽车制造商能够获得真正切合自己需求的系统解决方案，包括实现高性能



像雷达检测。

恩智浦 MR3003 雷达收发器的特性：完全集成的 BiCMOS 雷达收发器，用于 76~81 GHz 雷达应用；出色的输出功率和低噪声系数，实现短距或长距检测；低相位噪声和出色的线性度，实现出色的目标分辨；3 个 TX 通道，采用精确的相位旋转器，让每个通道能够独立发射，以便同时检测多个目标，包括波

束转向控制；收发器级联选项等。

点评 恩智浦 ADAS 产品线副总裁兼总经理 Patrick Morgan 表示：“MR3003 雷达收发器提供出色的 RF 输出功率、低噪声和多通道运行，因而可实现测距更远和分辨率更高的雷达传感器。恩智浦采用 SiGe BiCMOS 和 RFCMOS 技术开发高性能产品，构成独特丰富的雷达产品组合，为汽车制造商满足各类车型的不同雷达需求提供了有力支持。”

可对车身环境进行 360° 全方位监测的激光扫描仪

法雷奥 SCALA® 激光扫描仪是高度自动驾驶的核心技术，拥有高级别的监测能力、宽广的监测视野和精准的监测精度。目前，法雷奥 SCALA® 激光扫描仪是全球唯一量产的激光扫描仪。

法雷奥 SCALA® 激光扫描仪可以扫描车辆前方区域，包括移动车辆、摩托车、行人以及处于静态的树木、静止车辆和护栏。无论白天还是黑夜，无论车速快与慢，法雷奥 SCALA® 激光扫描

仪都能够基于所收集的全方位信息，绘制精准的行车环境数字地图，并对周遭情况和可能发生的状况进行准确分析和预测。这项创新科技将以直觉驾驶的方式大幅提升车辆的主动安全性。无论何时何地，当车辆或行人突然出现在车辆前方的时候，该系统可帮助车辆即时启动避让措施并进行紧急制动。法雷奥 SCALA® 激光扫描仪还能为高度自动驾驶系统和自动泊车收集一切必要信息。



2019 年，法雷奥 SCALA® 激光扫描仪将以“茧式”组合形式全新亮相。该组合将多个法雷奥 SCALA® 激光扫描仪安装在车辆周边，从而实现对身体环境的 360° 全方位监测。

实时捕获、融合及利用原始数据

西门子 Mentor 的 DRS360 解决方案采用突破性技术，能够借助各种传感手段（包括雷达、LIDAR、图像和其他传感器）实时捕获、融合及利用原始数据。DRS360 平台不仅大幅缩短了延时，同时还显著提升了传感精确度和整体系统效率，从而可满足 SAE 5 级自动驾驶车辆的要求。DRS360 会将未经筛选的信息从所有系统传感器直接传输至一个中央处理单元，而各个层级的原始数据将集中起来，在此进行实时融合。通过与行业领先的传感器供应商合作，该平台

得以采用极富创新的“原始数据传感器”，从而减轻了微控制器和传感器节点的相关处理工作在功率、成本和尺寸方面的负担。在所有系统传感器节点去除预处理微控制器既可降低系统成本和复杂度，也可使用所有捕获的传感器数据来为汽车周围的环境建立高分辨率模型。

该解决方案拥有经过优化的信号处理软件、高级算法，以及经过计算优化且可用于进行机器学习的神经网络，而这一切都可在一个无缝集成的汽车级平台上得以运行。



点评 Mentor 首席执行官兼主席 Wally Rhines：“DRS360 平台的设计可以满足安全性、成本、功率、热能和排放的量产化要求，可部署在符合 ISO 26262 ASIL D 标准的系统中。”

新能源汽车技术

48 V 电池帮助减少车辆碳排放

无论在中国、欧洲还是北美，汽车制造商们都在努力降低 CO₂ 排放，减少车辆油耗。博世系统性设计的全新 48 V 电池正是针对这一需求。博世使用的锂离子电池在尽可能紧凑的同时，仍可以有效降低 CO₂ 排放。凭借博世能量回收加速辅助系统（BRS）在电池内储存制动能量，并在车辆加速时使用，

这一做法节省了燃油，同时减少了碳排放。48 V 电池市场需求量大，尤其受中国制造商青睐。基于这样的市场背景，该款锂离子电池有望在全球范围内获得成功。2017 年，博世已经与包括中国市场在内的十几家客户进行接洽，并获得了数量可观的生产计划。

48 V 电池成功的秘诀就在于其采



用先进的理念，用一种更为经济的方式帮助减少车辆碳排放。同时产品设计对于产品的经济性也有贡献，电池不需要主动冷却功能，且产品外壳由塑料取代金属制成。这些因素都有助于进一步降低生产成本。

让电动汽车更可靠和经济

用于电动汽车电池的压力补偿元件 DIAvent 使用无纺布和伞阀的组合，配备不同方向的开关，把两种功能结合在了一个单独的元件内，压



力补偿和过压释放功能均实现了可逆转换。FST 为该解决方案申请了专利。科德宝解决方案的主要优势在于伞阀会自动关闭。实际上，这个功能能够使受损的电池被安全地拆除。由于它打开和闭合的方向完全可逆，在正常运行下，能够支持压力补偿——举个例子来说，高能量密度的电池在温度急剧变化时，压力补偿发挥其功能。压力补偿元件 DIAvent 是由总部位于中国上海，恩福（中国）的母公司

之一——科德宝密封技术集团发明的。

点评 科德宝密封技术集团（FST）研发了 DIAvent 压力补偿元件，通过把两个不同的功能组合在一个单一的零部件内，该元件可以帮助工程师们让电动汽车更可靠和经济。而据 FST 称，DIAvent 在工业应用领域也有不错的前景。压力补偿在电气和电子系统领域也有所应用。综合以上，该元件是一个创新型的产品和解决方案，适用于电动汽车，助力环保。

IDDC 完美诠释零排放理念

借助智能电驱底盘（IDDC），采埃孚（ZF）为具有自动驾驶功能的电动车打造了一个灵活的多功能平台。IDDC 既诠释了采埃孚的零排放理念，也体现了采埃孚的愿景。IDDC 为全电动底盘，可操作性非常高，能够在没有驾驶人的情况下在城市中行驶，理论上甚至可以独立于客舱，对于 Rinspeed 旗下 Snap 这款概念车来说十分理想。采埃孚的电驱底盘能够一天 24 h、一周 7 天持续运行。另一方面，被称为“Pods”的上部结构



是一个没有转向盘、用来运输人员或货物、可固定也可移动的客舱——可根据当时的要求，不断组合变化。

IDDC 的核心部件是采埃孚的 mSTARS 模块化后桥系统（模块化半

拖曳臂式后悬架）。它集成了主动式后轮转向系统——主动运动学控制系统（AKC）。采埃孚将 Rinspeed Snap 概念车后轮的最大转向角度提高到 14°。电机和功率电子元件均安装于车桥内部，以有效驱动车辆。与常规 150 kW 输出功率的电动桥驱动相比，Snap 的 50 kW 输出功率明显较小。该设计能满足多种城市共享汽车的要求，包括所需的最长续航里程、较低行驶速度以及车辆使用耐久性。

创新的电气化平台设计方案

麦格纳创新的电气化平台设计方案——高度集成式电驱动系统拥有明显的优势：所有组件均经过优化，可以紧凑地安装在单一外壳中；更短开发时间；更低成本。

麦格纳高度集成式电驱动系统通常由一台电动机、变速器、电力电子设备、控制器、监控装置和冷却装置组成，在一个壳体中集成封装。以其中的低功率版本为例，它采用平行轴式设计，通过一台峰值功率为 76 kW 的 ASM 或

PSM 电动机和一台高压逆变器，能够在 60 s 内为双轮传递近 1 600 N·m 的转矩。

在 2018 CES 展会上，麦格纳通过其 e1 演示车——一辆装有三个高度集成的电驱动系统的改装款特斯拉 Model S，展示了这一概念的潜力。三个电驱动系统的峰值功率均为 140 kW，两台电驱动系统驱动后桥，一台驱动前桥。这辆车 0~100 km/h 加速仅需 2.5 s。电子转矩矢量分配技术提升了车辆动力，



这点在弯道中最为明显。由于后轮电动机可以对车轮施加不同的转矩，所以汽车仿佛在轨道上移动。

汽车电子

方便快捷地开发以太网网关或域控制器

Vector 的 VC36B 是通用的以太网网关原型，可用于技术评估或者小批量生产。VC36B 可支持 4 路 CAN（含 3 路 CAN FD），1 路 LIN，5 路 BroadR-Reach 以太网和 1 路 100BASE-TX。基于 VC36B，Vector 提供一套完整的 AUTOSAR 基础软件；用户可以在此基础上，方便快捷地开发以太网网关或域



控制器。

点评 车载以太网是汽车网络的新兴热点，众多整车厂和零部件供应商都

在积极研发车载以太网相关技术，例如 DoIP、AVB 和 SOME/IP。为了满足用户对于新兴技术的需求，Vector 不仅为用户提供 CANoe.Ethernet 和 VN5610A/VN5640 等以太网测试工具，还为专注于以太网网关开发的用户提供新一代 VC 产品——VC36B，从而帮助用户加快研发流程，缩短产品上市时间。

可轻松开发前置摄像头应用 R-Car V3M 入门套件

瑞萨电子最新推出的 R-Car V3M 入门套件可以简化并加速开发新车评估项目的前置摄像头应用、环视系统和激光雷达。新入门套件以 R-Car V3M 图像识别 SoC 为基础，为日益成长的 NCAP 前置摄像头市场提供兼顾低功耗和高性能的方案。通过将 R-Car V3M 入门套件与支持软件和工具相结合，系统开发人员可轻松开发前置摄像头应

用，从而有助于减少开发工作量、缩短产品上市时间。

瑞萨电子还推出了增强版 R-Car V3M，通过集成用于高性能卷积神经网络（CNN）的硬件加速器，使其具有道路检测或目标分类等功能，在汽车应用领域逐渐崭露头角。R-Car V3M 创新的硬件加速器使 CNN 能以 CPU 或



GPU 上运行时无法达到的超低功耗水平运行。

动力总成

有效改善燃油经济性的最新 VNT 增压器

霍尼韦尔交通系统开发的最新 VNT 增压器搭载于大众集团 1.5 L 汽油发动机上并用于大众和奥迪的多款车型。最新研究显示，在使用霍尼韦尔的技术后，一款重达 1 250 kg 的汽车的 CO₂ 排放量可降至每公里 108 g/km。针对大众集团的 1.5 L 汽油发动机，霍尼韦尔汽油 VNT 涡轮增压器将与被称为“米勒循环”的配气相位技术配合使用。米勒循环发



动机通过改变传统的进气和排气时间，使涡轮增压器得以分担发动机的部分区

域工作负荷。将发动机气缸的压缩空气任务部分转移给涡轮增压器后，大众汽车的发动机不仅可以实现更高的热效率，而且在几乎所有转速下，都能改善燃油经济性，降低 CO₂ 排放。霍尼韦尔的汽油机 VNT 涡轮增压器采用可变截面涡端取代了传统的排气泄压阀。这项技术使得增压器在更广泛的运行范围内，更好地满足米勒循环发动机的需要。

高效燃油排放解决方案

伊顿根据具体配置，提供多种燃油排放解决方案，包含各类专用阀门，重力阀（GVV）、翻转保护阀（ROV）、加油液面限制阀（FLW）和单向阀（ICV），以及用于插电混合动力车辆的油箱隔离阀（FTIV）。FTIV 是多级纯电动阀体，能在发动机不运作时切断路径，阻止燃油蒸气排放到外界。当汽车在纯电动模式

下运作时，FTIV 能有效控制油箱内压力和碳氢化合物向炭罐排放，令经过炭罐过滤的燃油蒸气在进气歧管真空度作用下与燃油混合，燃烧产生动力。伊顿现已提供了多种基于 FTIV 技术的插电混合动力模块。伊顿 FTIV 主要功能包括：控制 HEV 加压油箱的排气；控制燃油蒸气从油箱到炭罐流通；集成的过压和真空



卸压功能，可调整；采用结构紧凑的内嵌设计；可配置设计能满足应用要求。

底盘系统

满足电动汽车的特殊要求

2017 年 9 月，大陆集团推出新概念车轮以满足电动汽车的特殊要求。车轮由两个铝制部件组成，内部铝质载体星作用于铝制制动盘、而外部铝制轮辋边缘则正好与汽车的轮胎匹配。

新概念车轮是基于车轮与车轴之间的一种全新划分。车轮由两个部分组成，即永远固定在轮毂上的铝质载体星，以及固定在载体星的轮辋周边。车轮制动器固定在车轴的轮毂上，并在内部与一个固定

在载体星上的环形铝制制动盘相啮合。内部制动器制动盘摩擦半径较宽，因为车轮的可用空间得到了最佳使用。在新概念车轮的研发过程初期，它的制动性能是针对中型和小型汽车而设计的。但是根据当前对该应用的要求，制动力足够强劲而且能够满足所有既定的标准——这在电动汽车的应用中是较少有的。新概念车轮在设计中运用了轻量铝材的制动性能。由于大制动盘的长杠杆作用，只需相对较



小的夹紧力就足以提供高水平的制动效率，而且因为铝是非常好的传热导体，所以制动时产生的热量很快就可消散。



电子空气悬架系统的优势在于其能够提升驾乘的舒适度，提高驾驶动态的操控。顺应这一趋势，大陆集团成功研发出全新解决方案——大陆集团空气供给系统（CAirS）。这款高度集成的空气供给系统本身即为一个完整单元，大大简化了系统在车辆上的

安装。系统具有良好的功能扩展性，适用于各种应用，包括简单的车身高度控制以及通过控制弹簧刚度与减振器阻尼从而实现控制相关的完整的集成解决方案。CAirS 是一个闭环系统，需要配合一个压缩空气罐，所以这个系统尤为安静和高效。



捷太格特 LFT 系列差速器用低转矩角接触球轴承



汽车差速器小齿轮用轴承需要具备高载荷和高刚性。捷太格特新开发的双列角接触球轴承，其双列采用了相同接触角方向，不同节圆直径的球，并且运用了 LFT-IV 的技术，进一步降低了转矩，提高了寿命（LFT 是 Low Friction Torque 的简称）。根据 CAE 软

件分析润滑油的流动情况，优化了其树脂保持架和内外圈的形状，有效地控制了流入轴承的油量。相比现有产品，搅拌损失最大能降低 30%。作为差速器小齿轮支撑用轴承，该开发品具有顶尖的低转矩性能，可以降低约 1% 的车辆油耗。

另外，本开发品还减少了进入轴承内部的异物量，与现有产品相比在异物油中的寿命提高了 1.5 倍，提升了轴承的耐久性能。该项技术同样也适用于单列角接触球轴承，有助于使用球轴承的汽车差速器改善环保性能，降低车辆油耗。

点评 全新开发的双列角接触球轴承采用了捷太格特在开发低转矩圆锥滚子轴承时独创的 LFT 技术，并通过优化其树脂保持架和内外圈的形状，有效地控制了流入轴承的油量。此外，该产品还减少了进入轴承内部的异物量，与现有产品相比在异物油中的寿命提高了 1.5 倍，提升了轴承的耐久性能。

引领驱动发展的 Spicer 智能互联系统

德纳的 Spicer 智能互联技术有助于提升 SUV、Crossover 车和乘用车的燃油效率。

Spicer 智能互联系统在大多数的驾驶条件下可将动力传动系统配置为更具燃油经济性的前轮驱动模式下工作。当检测到车轮打滑时，比如快速加速期间或在滑行的情况下，系统可自动无缝切换到全轮驱动模式。

为了解决传统四轮驱动系统传动效率较低的问题，德纳全新推出分离式全轮驱动系统解决方案。该套系统可以根据车辆动力需求适时、自动地分离和连

接后驱动轮，由此带来的燃油经济性接近单前驱系统车型的水平，同时兼备全轮驱动系统车型的安全性和动力性。此外，该套系统最大的优势是采用德纳专有软件应对每个主机厂各自的扭矩指令，从而能更加灵活地处理各种驾驶模式和改变模式。并且具有持续连接不过热，比其它同类竞争产品更有效率。

Spicer 智能互联技术目前处于产



测试阶段，预计将在 2018 年末投入生产，帮助全球汽车制造商应对不断发展的排放规定，同时也保证了安全性和操控性，这也是全轮驱动车辆的主要优势。

轻量化及新材料

先进的 Advanz™ 铝合金

诺贝丽斯 Advanz™ 合金产品组合采用由诺贝丽斯优化且专有的合金制造，可为汽车制造商提供一系列解决方案，每个解决方案均针对特定应用量身定制。

2016年，诺贝丽斯常州工厂成为上汽通用上海工厂的本土供应商，并为上汽通用全新凯迪拉克CT6的白车身供应汽车铝材，除11种不同材料外，诺贝丽斯的 Advanz™ 5xxx 和 Advanz™ 6xxx 系列铝合金因其出色的强度重量比、多功能性和卓越的能量吸收特性被选为车身外板、外壳、车头和车尾结构的制造材料，使新凯迪拉克CT6白车身及覆盖件用铝覆盖率高达62%。

诺贝丽斯为全新捷豹XFL独家供应汽车铝板。于2016年8月面世的全新捷豹XFL是奇



瑞捷豹路虎汽车有限公司旗下首款捷豹品牌车型，白车身用铝覆盖率高达75%，领先国内同级市场。

捷豹XFL优异的白车身设计吸取了已在欧洲问世的捷豹XE与XF全铝车身的成功经验，并应用了 Advanz™ 先进汽车系列铝合金。创新型铝材解决方案的应用使全新捷豹XF长轴距版相较第一代捷豹XF刚度增加了28%。与传统车身平台相比，要比同等结构的钢车身减重20%-45%，在强度、刚性、操控和环保等方面具有很大的优势。同时，轻量化让车身拥有更多重量空间来分配复杂科技，实现近50:50的车身前后重量设计，燃料将节省5%~7%。

厚度仅为 0.18 mm 的 powercore® 电工钢

用在汽车电动机定子和转子中的电工钢对电动机的运行效率至关重要：铁损越少，电动机的效率就越高，车辆的行驶里程也就越长。工业机械中的电动机以5000~8000 r/min 的转速运转，今天许多强大的电动机甚至达到了这个速度的4倍，由此产生的热量极大地提升了潜在的铁损。电动机的运转速度越快，电工钢就要承受越大的机械负载，因此世界各国的研究者都在致力于改善和提高电工钢的性能，降低铁损并提高磁感强度。

由蒂森克虏伯研发的 powercore® 电工钢厚度仅为 0.18 mm，铁损低于传统标准的 30%。同时由于其出色的强度，使得高速电动机能够被安装在狭小的空间里。目前，大量的汽车制造商已在他们的原型机上测试了由蒂森克虏伯电工钢制造的电动机，用于制造耗能更少、质量更轻、寿命更长且价格更加合理的电动汽车。毫无疑问，未来电工钢将重塑新能源电动汽车的格局，为消费者提供更多样化的选择。



USB转LIN接口



USB转LIN总线接口带数字输入输出



RS-232/LAN 达6路LIN+2路CAN



USB转LIN总线接口

请细资料? 请通过 sales@hkaco.com 联系我们。

广州 400-999-3848 | 上海 021-6728 3710
北京 010-5781 5068 | 西安 029-8187 3816
成都 028-6138 2617 | 武汉 027-8193 9100
沈阳 024-8376 9335 | 深圳 0755-2267 7441

HongKe

虹科

广州虹科电子科技有限公司
车辆网络软硬件产品和解决方案
广州科学城科汇金谷三街2-701

广告



hkaco.com/lin100

车身及内外饰技术

蔚来 ES8 全铝车身

蔚来 ES8 的车身性能十分优秀，白车身铝材含量高达 96.4%，铝材应用量在全球量产的全铝车身中比例最高，同时这也为制造品质带来了不小的挑战。为了确保 ES8 车身高度安全，蔚来 ES8 采用了多种高性能铝合金材料，包括 5 系、6 系和 7 系铝，蔚来更是将航空级 7003 铝合金应用于车身前纵梁部位以能更多地吸收碰撞时的能量。与此同时，蔚来还通过 7 种先进的连接技术，特别是 SPR 和 FDS，以此保证连接点的可靠性达到极致。蔚来汽车引入了全亚洲最大喉深 SPR 铆枪，高达 60~85 kN 的压力将每一颗铆钉死死地压入板材，全球首次批量使用了智能双伺服 FDS 拧紧工艺，根据不同的连接厚度自动调整参数，保证连接质量。



未来自动驾驶的概念座椅

安道拓展出的 AI18 概念座椅，针对未来自动驾驶汽车设计了五大使用场景，并制定了不同的座椅解决方案，包括：休闲模式、交流模式、载货模式、婴孩模式和家庭模式。这些解决方案为乘客提供了合适的座椅配置、空间和功能特征，确保乘客在每种场景中都能拥有高效、舒适、安全的出行体验。关键部件如：安全头枕、集成式自适应扶手和专用脚托可随身体实现同步移动。为了最大限度地保障乘客安全，前排座椅安全带被整合进座椅本身，而非搭载在汽车 B 柱上。例如在交流模式下，前排乘客可旋转 180°，从而使驾驶人和乘客可以面对面交流。



四点式安全带和加强式侧气囊

四点式安全带在设计上被定义为高端安全带，与传统三点式系统相比，在碰撞时可以帮助进一步提升对乘员的保护能力。安全带在 BEHICLE 里的安装非常独特：在后车顶区域装有两个带有一体化预拉紧和载荷限制功能的卷收器。系安全带的时候，两个锁舌在驾驶人头部前方横向伸出，因此很容易从顶篷处被拉出并实现卷收动作。相应的安全带锁扣位于驾驶人座椅的左右两侧，驾驶人可以通过带发光技术的锁扣很容易找到。织带上也装有采埃孚的保护装置 DLT(动态锁止

锁舌)：在碰撞的时候，安全带锁舌上的一个小部件与安全带的约束力相配合，从而使乘员的胸部和肩部区域比骨盆区受力更少。

此外，采埃孚新型加强式侧气囊(SAB)也对车辆能够满足相关碰撞测试的要求起到了不可或缺的作用。与传统车辆不同的是，这套安全约束系统必须安装在铝质车门防撞梁里而不是座椅靠背里。SAB 设计也考虑到了驾驶人座椅的中置设计，它令驾驶人和车门间的空间更大，同时安全气囊不再随着座椅进行纵向调整。

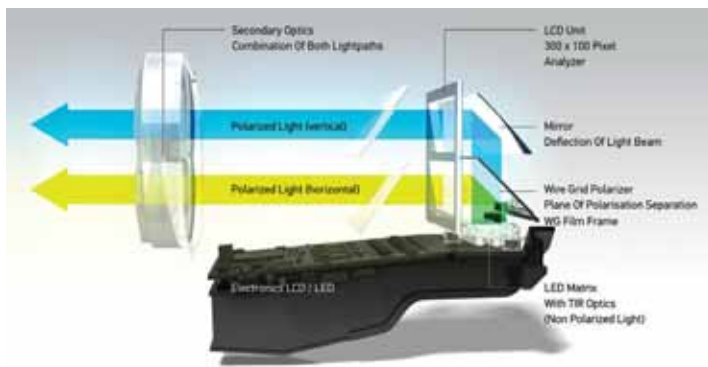


为汽车照明技术开辟全新道路的 LCD 技术

新型 LCD 头灯可以在道路上投射 30 000 像素，使得驾驶人能够根据不同的驾驶情况，实时、智能且连续地调整照明的模式。

液晶显示器作为头灯的关键组件，位于 LED 光源和投影镜头之间。显示器生成 100 x 300 的像素矩阵，这些像素可以分别进行控制和调整。汽车上安装的摄像头，以及以光学方式读取距离和速度的传感器（光线检测与测距传感器 LiDAR），可以将环境信息通过处理器转发至头灯控制装置。然后，该装置将以高达 60 次/s 的频率调整显示器像素的指向。25 个大功率的 LED 排成三行，用作光源。每个 LED 的亮度均可根据各自的照明情况进行调整。

点评 海拉照明技术研发副总裁 Michael Kleinkes 博士表示：“我们首次将液晶高清技术应用于汽车。凭借其卓越的分辨率和清晰度，液晶高清技术必将为汽车照明技术开辟全新的道路。”



重新定义自动驾驶下的汽车内饰

博泽推出车门和车座互联概念，打造“私人管家”式服务：在博泽展示的互联功能中，汽车可识别出驾驶人，并发出投影问候。同时，车门自动打开，前座侧垫下沉，以便乘客上车，其电动安全带及安全带锁递送装置进一步简化了系带操作，座椅头枕也可通过传感系统自动根据乘客位置进行调整。

博泽推出自动驾驶下的汽车内饰概念。该内饰空间可以适应不同的驾驶模式，满足驾驶人与乘客工作、沟通或放松的需求。其中，旋转前排座椅具有足够长的调节轨道，后排座椅可折叠，为实现灵活的车内空间提供了可能。博泽还将超越座椅范围的空间优化技术融入概念：例如，转向盘可隐入仪表盘中，控制台和显示器可随时适应不断变化的座椅位置。



Sensata 高温传感器

新品

Sensata 高温传感器具有以下特点：感应头部流线型设计，感应元件与气流更好的接触，导热性能良好；内部填充物采用具有优秀导热性能的粉末，响应迅速；前端旋压环焊工艺，密封防水性好，导热一致性高；耐高温线束及优秀的密封方式，使传感器可用于更严苛的环境；多种可选参数：头部长度、折弯角度、接插件类型均可定制，更好的满足各种应用需求。

温度传感器感应元件为薄膜铂电阻。铂电阻为正温度系数型（PTC）热敏电阻，其阻值随着温度的升高而增大。Sensata 高温传感器的阻值与



感应温度呈近似线性关系，工作温度范围宽，原理简单、信号处理简洁，精度高、响应快、长期稳定性好。

为了满足排放限值要求，增加了许

多高温传感器的应用以监测及控制尾气处理系统状态：控制和监控发动机排气系统中对温度敏感的部件；监测涡轮增压器进气温度；柴油/汽油颗粒物捕集器（DPF/GPF）的再生，保护 DPF/GPF 避免过热引发故障；DPF/GPF 可有效降低尾气中碳烟颗粒物（PM）含量；用于选择性催化还原装置（SCR），检测温度以确保最大的催化效率；发动机废气再循环（EGR）系统，检测再循环废弃的温度，保证系统工作正常，减少汽车尾气中 NOx 的含量。Sensata 高温传感器优异的性能，已经获得国内外各大主机厂认可。



国际消费类电子产品展览会 (CES) 每年 1 月在赌城拉斯维加斯举办, 迄今已有逾 50 年的历史, 也成为了世界上首屈一指的消费类电子展会。CES 2018 于 1 月 9 日 ~12 日在拉斯维加斯顺利举办。

□ 本刊记者 马璞

CES 2018, 汽车电子的“好声音”



CES 智能技术的进步, 正改变着已创建百余年的汽车业。许多国际知名的汽车品牌来到 CES 2018, 它们用不同于传统车展的特有的展览语言告知公众, 汽车作为一种出行移动平台, 已经颠覆性地进入了革命时期, 它开始用许多新创造出来的语言词汇来描述自己的全新形象。

本次的 CES 展可谓是汽车电子的“好声音”, 传统的汽车主机厂带来了前沿的技术, 新型互联网科技公司都带来电动汽车的新突破, 无论是 FF91、小鹏汽车, 亦或是联动天翼、Genovation GEX, 各

家车企都在大力推广自己品牌与车型。

与以往的 CES 相比, 本届展会包含了更多的自动驾驶和车联网的相关产品, 值得一提的是百度公司公布了 Apollo 2.0 系统。其中, 自动驾驶部分的 Apollo Pilot 是一款可量产的自动驾驶产品, 被称为是最懂中国市场的自动驾驶产品。据百度 Apollo 工作人员介绍, Apollo Pilot 拥有中国海量交通场景库, 包含 40 类 ODD 场景和 56 类 OEDR 场景, 同时吸收大量中国真实交通安全案例和真实事故数据, 从产品选型、功能设计、驾驶策略、性能指标、产品验证多方面保证产品的安全性。

除了车联网产品外, 在 CES 2018 上, 传统车企也纷纷推出了包含黑科技的概念车。丰田发布了全新的 e-Palette 出行平台, 含有最新的纯电动技术和自动驾驶平台 3.0。丰田 e-Palette 出行平台的首款车型是一辆纯电动的自动驾驶小巴, 内部可以根据不同需求进行自定义改造, 并通过开放平台用于共享乘车、商品零售、货物运送等多方面的用途 (例如早上 7 点可用于上班通勤、10 点则能转变



为医院班车等)。社长丰田章男表示,下一个目标是让丰田从一家汽车公司转型为一家移动出行服务公司,同时竞争对手也转变为了 Google、苹果和 Facebook 等科技巨头。

在 CES 2018 展上还有哪些汽车厂商会给我们带来振奋人心的消息呢?本刊记者特别选出 10 种代表性技术,与您分享当下汽车电子前沿技术。

拜腾:全新概念车首秀

拜腾(BYTON)全新可驾驶样车在 CES 2018 上全球首秀,此前拜腾陆陆续续公开了产品的细节图,可谓吊足了胃口,这次在 CES 上终于能一睹



全貌。除了 1.25 m 的逆天大屏,该车将还带来以下亮点:五种人机交互方式,语音识别、触摸控制、生物识别及必备的物理按键之外,还支持先进的手势;BYTON Life 数字云平台,可实现车内与外界的无缝互联,进行办公、娱乐、社交等功能;感应解锁,镶嵌在 B 柱上的脸部识别摄像头可识别驾驶人信息,开启车门;智能表情,利用车辆前、后部的 LED 灯带和发光 Logo 组合成独特的智能表情,可以在不同的电量状态、车辆解锁以及行进期间等场景下,

开启不同的显示模式。

日产:“智能移动”全新技术

日产在本届 CES 展会中聚焦“智能移动”主题并展示关于



“车辆控制”的技术。在展车方面,日产展出了全新的 Leaf 电动车和 IMx 概念车。作为世界上最畅销的电动车,第二代聆风的改进主要是将续航里程提升至 378 km (NEDC),新车还加入了日产 ProPILOT 驾驶辅助系统,能实现高速公路上的自动驾驶。而 IMx 概念车则是一款纯电驱动的自动驾驶概念车,它的核心技术在于搭载了未来版本的 ProPILOT 驾驶辅助系统,能够在自动模式和手动模式之间切换。动力方面,IMx 概念车由前后两台电动机驱动,最大功率达到 360 kW,峰值扭矩达到 700 N·m,高密度电池能支持最高 600 km 的续航里程。

百度:最新 AI 技术

百度世界大会应该算是 CES 当日最重磅的主题演讲,百度 COO 陆奇如约而至,正式发布 Apollo 2.0。这是全球第一个、

也是最大的基于 AI 技术的自动驾驶平台。Apollo 开放平台目前已拥有 16.5 万行代码,并支持简单的城市道路自动驾驶,例如在自主变道时打开转向灯。而 Apollo 2.0 每季度可以增加 6.5 万行代码。在本次百度世界大会上百度还首次开放了安全服务,强化了自定位、感知、规划决策和云端仿真等能力,能够实现简单城市道路自动驾驶。自国内百度世界大会后,对于自动驾驶推进速度可以说直线加速,不仅与国内各大车厂展开全面合作,同时在 NVIDIA 的主题演讲上也出现在了合作名单中。之前百度 Apollo 版本从 1.0 升级到 1.5,本次 CES 发布了 Apollo2.0 版本。百度方面称, Apollo 2.0 具备最开放、最完整、最安全的自动驾驶能力,支持简单城市道路



自动驾驶。百度也引入了更多的海外合作伙伴,提供了更加经济,也更为全面的传感器方案。

丰田:全新车载系统

丰田展示了基于 Linux 系统的 Automotive Grade Linux 信息娱乐平台,并有望在 2018 款的凯美瑞中搭载。AGL 由 Linux 基金会发起,汇集了来自全球汽车



AI汽车网-智能网联



行业、通信、计算硬件、学术界和其他领域的优秀合作伙伴，旨在打造一个专门为汽车行业定制的高可靠性的开源车载操作系统，允许任何拥有 SDK 的开发者开发属于自己的应用以及连接程序，可以集成和组合各项车载应用功能，通过完全开放的车载软件平台将汽车制造商、供应商和技术公司结合起来，加速智能驾驶技术的发展。

采埃孚：Dream Car

采埃孚在展会中展示了未来在互联化、数字化出行方式领域的解决方案。此外，采埃孚还展示了一款正在研发的原型车，它

搭载了支持人工智能的采埃孚 ProAI 控制器，即使车辆没有在实际道路上行驶，也能在虚拟环境中获得宝贵的自动驾驶经验。采埃孚先期开发工程部门的工程师们已在“Dream Car”上配置了诸多功能，可实现 3 级和 4 级的高度或者完全自动驾驶。采埃孚 ProAI 的优势在于相关软硬件均采用了模块化设计，能够根据实际应用和所需的自动驾驶等级进行调整。

大陆集团：提高交叉路口的安全性

为了让日常出行变得更加智能和便捷，除了电气化和自动化

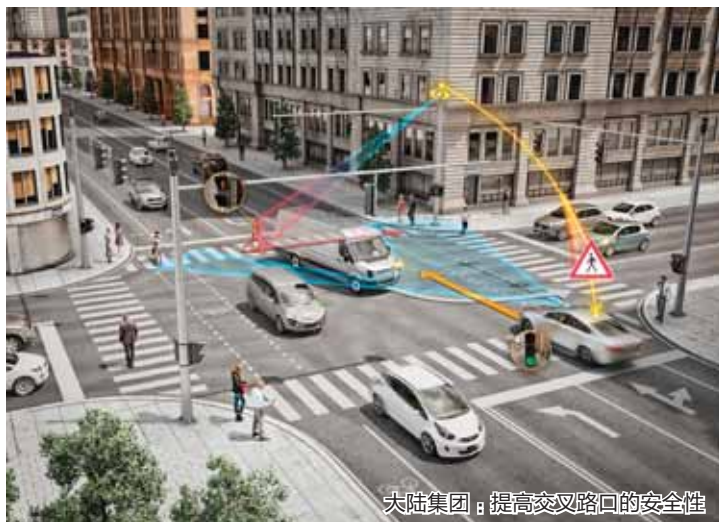
驾驶之外，互联也是不可或缺的一个关键因素。大陆集团展示了这三个领域的新产品和新技术。在所有创新之中，互联技术达到了一个全新的高度：大陆集团把目光从已经在车辆上获得验证的自动化技术转到城市基础设施建设上面，运用各种解决方案为智慧城市的建设做出贡献，例如提高交叉路口的安全性。大陆集团在道路交通安全领域的创新可惠及所有驶近交叉路口的车辆，无论这些车辆是处于手动模式还是自动模式，也无论其是否是自动化驾驶汽车。通过应用基于传感器的技术（包括物体探测和传感器融合），在近乎实时的车联网（V2X）中广播安全通信信息，智能交叉路口技术可以让现今混乱不堪的交叉路口变得更加安全和智能化。

博世：多种智慧解决方案

汽车行业巨头博世推出了多项智慧解决方案，包括车与车互联、车与智能设备互联以



采埃孚：Dream Car



大陆集团：提高交叉路口的安全性

及车与社会互联。具体的技术展示将会包括完全的无钥匙方案、车载通信中央网关、基于 12 V 电源的 eCALL 车辆传感器、基于云端的车辆警示系统及货车泊车系统等。

海拉：PM2.5 传感器

海拉公司和以色列云计算空气质量分析服务提供商



BreezoMeter 携共同开发的 PM2.5 传感器亮相，目标为汽车内外环境空气质量建立起可靠的实时数据，并让车内的使用人都知晓这些数据，并且以云计算技术为基础，为主动健康管理提供个性化的解决方案。

通过从政府传感器、卫星、天气及交通信息等资源数据的采集，利用大数据分析和污染物散播模式等创新科技预测出了 67 个国家的空气质量。基于云计算解决方案，超过 1.6 TB 的数据在每个小时内都会进行验证和整理，完成 71 亿次复合计算，生成 4.2 亿个带有空气质量信息的地理数据点。最后，预测的空气质量数据会通过一个接口传输到车上，然后主要经过汽车内部的处理后，显示在汽车的信息系统中。

瑞萨电子：助力加速 ADAS、自动驾驶

瑞萨电子在本次展出的自动驾驶林肯 MKZ 和 ADAS 凯迪拉克展示车中对嵌入式视觉处理、激光雷达、GPS 和网络安全等性能进行了突破性升级。瑞萨电子还推出基于道奇公羊



1500 皮卡打造的新型网联驾驶舱展示车，展示了嵌入式技术和云计算技术的融合，用于提供集成化和个性化程度更高的车载体验。

英飞凌：微电子产品成为创新核心

汽车行业正迈向智能汽车时代，它们能够感知和理解驾驶环境，从而带来更安全的驾乘体验，让自动驾驶变成现实。英飞凌的雷达、激光雷达和 ToF 技术是先进的汽车传感器系统的核心所在。英飞凌展示了如何借助 77 GHz 雷达和激光雷达、驾驶人监测 3D 摄像头传感器以及基于 AURIX™ 的高级驾驶辅助系统 (ADAS) 解决方案等让未来汽车变得更安全、可靠和环保。

总结

近年来，随着汽车业发展趋势转向智能、互联、电动和共享，尤其在信息技术、大数据、移动互联、人工智能上的分量不断加重，给了互联网企业大举入侵传统汽车业世袭领地难得的历史性机遇，CES 已经逐渐成为令人瞩目的全球性汽车业前瞻科技的风向标。越来越多的新创车企把 CES 作为向全球行业传递自身声音的舞台，传统汽车供应商巨头也把 CES 当做行业新技术展台。

本届 CES 可以看作人类第四次科技革命的一个完美进步点。与以往三次工业革命不同之处在于，以往的工业革命更多体现在工业效率的提升，是围绕“四肢”的革命，而此次科技革命是围绕“大脑”的革命，



以往的科技革命更多是人类四肢的解放，而此次科技革命更核心的是聚焦于头脑的革命：借助现代信息技术和 AI 技术的进步，使人类的生物性功能与现代信息技术带来更深层次的结合，如虚拟现实、语音交互、图像识别、人工智能和脑机接口等，从而在人类大脑与汽车之间构建起声音、图像以及生物意义上的交互通道，不但使人的价值发生前所未有的提升，而且为车向智能化发展创造出无限种可能。

CES 2018 国际消费电子展在拉斯维加斯开幕之时，同时到来的还有一场几十年不遇的大雨。这届展会上，有太多的企业跨界融合，消费电子的新概念和新技术，展现在人们生活的几乎每一个方面。新年伊始，这一届展会仍然承担着对新世界科技创新高瞻远瞩眺望者的使命，创造者、预言者和梦想家，都在为未来下注。

技术的飞跃、颠覆式创新的不断涌现对于各个领域的汽车企业来讲，是机会，更是挑战，期待未来更多的汽车黑科技，也期待 CES 2019 带来更多的创新。 AI

未来的 10 年内，汽车内部的变化将会比过去 50 年的变化都要大。通过功能表面的操作控制，通过注塑材料和电容式传感器来实现的表面触摸控制，将会有着非常重要的作用和意义。

□ Gerald Scheffels (编译自 Automobil Industrie)

中控台，一个按钮就足够？



AI汽车网-汽车电子

只需一个按钮，就可以完成所有车内功能设备的控制，这可能吗？实际上，苹果公司的 iPhone 手机就是这么做的，汽车也能如此吗？

传统的汽车中控台确实太复杂了，而今后的情况可能是，只要在汽车驾驶人打开了他的智能手机并调出他所需要的菜单或功能之后，相关的操作元件或功能才会在仪表盘显现出来。

现在，OEM 汽车厂家和他们的供应商们都是减少仪表盘复杂性的榜样和开路先锋，例如通过触摸屏和手势控制。而实现这一目标的途径之一就是：只有在需要的时候操作元件或功能才会出现。而把这些电子元件集成到仪表盘的（塑料）表面则可以实现这一目的。它允许驾驶人在“功能表面”做手势。

松下曾在美国拉斯维加斯的 CES 车型大奖赛中展示了这一技术。例如汽车中控台表面的三维结构薄膜就可以按照“薄膜成型”原理制造出来，使其具有皮革似的纹理。这对于汽车驾驶人来讲就意味着，它首先是一种类似皮革或者木纹的高品质表面材料，当驾驶人启动汽车之后，它发出的背光能让驾驶人看清操作元件。

3D 打印的集成操作元件

Engel 公司开发了适用于大批量生产的类似技术方案——Clearmelt 技术。这一技术是在薄膜表面布置好传感器和三维的印制导线，然后在这层薄膜以及 3D 打印导线的上下都喷注热塑性塑

料。这样，电容式传感器、机械开关、按键和调节按钮等都可以“设置”在这种热塑性塑料固定的薄膜上。

由于可以灵活地利用打印定位技术确定传感器的位置，因此，这种方法几乎可以任意地改变薄膜的形状。Engel 公司称，这一技术可以极大地提高汽车设计的自由度，能够在设计时更好地把可用性与舒适性结合到一起。

降低 30% 的生产成本

从 Engel 公司的角度来看，将来的汽车行车计算机至少要像智能手机的使用操作一样简单。另外，塑料加工和机电一体化的整合也会大大降低生产成本。因为创新的技术和工艺将会省去大量的小零件，而以往这些小零件既要被生产制造出来，又要被装配调试到位，像汽车中控台上的很多汽车部件就可以因此而节约至少 30% 的生产成本。

Engel 公司和它的合作伙伴一起开发了 Clearmelt 技术并实现了工业化生产。Plastic Electronic 公司在奥地利生产具有“触摸屏功能”的薄膜，在这一薄膜中除照明和按键之外，也可以把滑动调节器或者调节旋钮都集成到里面，而调节信息的反馈既可以是视觉的，也可以是声学的，这样就形成了一个把功能操作元件都隐藏起来的操作界面，一个被称之为“害羞技术”的高科技解决方案。此外，麦格纳已经使用了这一技术，并展示了自己利用这一技术所完成的设计。

Clearmelt 技术的研发始于 2011 年，目前是该方案成熟且可以工业化生产应用的时候。Clearmelt 项目的合作伙伴，汽车座舱和中控台系统世界领先的供应商延锋公司也已经与 Kostal 公司签订了协议，共同开发汽车人机界面的智能化接口。

触控表面

大陆公司也实现了他们近期为未来研发的触控表面技术。研发人员介绍说：“触觉反馈是接受和使用这种触控表面的重要因素。为了能够让驾驶人不看就能找到所需的操作元件，那么三维的元件结构是很有帮助的。而高品质的操作元器件设计，例如触感柔软、金属外观或者玻璃外观的结构设计就能够帮助驾驶人仅凭触摸就找到它们。”

大陆公司认为手势控制与触摸屏相互结合是不错的替代、补充解决方案。当驾驶人用两个手指接触显示屏时，他规定的控制调节元器件符号就会出现在输入显示屏中，让驾驶人去激活不同的功能，例如打开房屋符号就开始了回家的驾驶导航。“不仅手势控制，触觉控制也比传统的按钮和开关控制要快，但两者都有一定让驾驶人分散精力的可能性，而把这两者结合起来则比传统的触摸屏操作减少了驾驶人的分心。”大陆公司 HMI 仪表和驱动技术解决方案事业部的领导人 Heinz Abel 博士说。

智能驾驶舱

木材、铝合金、纺织材料和塑料组成的智能表面里，触摸式、电容式开关能够替代传统的操作



在“直观”设计研究中佛吉亚公司成功地实现了各种功能表面的集成

元件，而这些开关都可以集成到装饰面中，例如集成到铝合金材料的装饰控制单元中。

通过这种智能表面也可以控制驾驶舱内的照明。不仅是表面，而且车内的装饰物也能够含有辅助的控制功能。另外，在佛吉亚公司与康宁公司进行的合作中，他们还成功地把新功能集成到汽车仪表板的方形表面中了，其中不仅包括了通风口的自动调节，而且包括了通风口的打开和关闭控制。

隐藏的按钮

在 Leonhard 公司里，“模内装饰”或者“IMD”指的是将视觉装饰和触觉结构结合在一起的一种技术。例如，利用这一技术可以让有斑点的真实木质设计给人“扇贝”的视觉感受，也可以把像触摸传感器这类功能集成到一起。利用这种技术或者是利用热压和嵌件模塑，都能够辅助实现正面隐藏效应：在阳光下看到的是一个完整的封闭表面，而在背光下看到的是操作区或者是半

透明装饰物。

将触摸屏、触摸按钮、旋钮和滑动调节器结合到一起则更有意义。不久前，Leonhard 公司和它的子公司 PolyIC 公司合作完成电容式传感器在该装饰方案中的集成。它所使用的薄膜是高分辨率导电性金属结构的 PET 基材，一种有着很高机械强度和弹性的触控材料，它既可以制作成平整的车内零部件，也可以制作成弧形的塑料结构件。

新的自由度

据调查，一级和二级供应商都在积极地研发出能够使显示区和操作区都完全融入到周围的环境中去的高新技术，使之都隐藏在一个单一封闭表面之下。这一方面为车辆的造型提供了全新的更广的自由度，另一方面也极大地降低了驾驶人与车辆之间操作接口的复杂程度。此外，在注塑的同时采用膜内装饰技术也大大降低了生产成本。 AI



本文通过对传输方式的特质对比分析,得出蓝牙传输密钥信息具有极大的优势。在不具备移动通信信号、网络不顺畅时,可以有效地通过车载蓝牙模块与手机端蓝牙模块进行密钥的传输通信。结果表明,通过蓝牙近距离授权的方式,进行钥匙的互相分享,对解决此漏洞有很好的改善效果,且对车辆安全具有显著意义。

□ 长城汽车股份有限公司哈弗技术中心 郭岩松

车辆近距离蓝牙授权分享钥匙的设计



AI官方微信

手机等移动终端作为汽车钥匙是汽车钥匙发展的智能化形态,车主更加关注它的安全性和便利性。目前现有的车辆分享钥匙为通过移动通信,例如短信码,或者移动蜂窝网络、4G 等方式,实现车辆与智能钥匙之间的信息传送,从而进行钥匙的分享。而实际应用场景中,存在运营商通信中断或者无网络信号时,例如在山区等信号不发达的偏僻地区。此时,由于汽车无法通信,导致无法分享,此功能失效。而相比于如上通信方式,蓝牙具备低功耗、无通信费用且不依赖于任何通信方式的稳定性等特质。

基于以上分析,本文提出了一种通过在车载端增设蓝牙模块,使其与手机等移动终端设备的蓝牙模块相连接,进行密钥分享的方法,解决了无网络通信信号或者信号差的情况下,依然可以正常进行车辆分享的问题,提高了车辆使用的便利性。经过验证,可以达到预期的效果。

问题描述与分析

1. 问题背景

虚拟手机钥匙,是目前各大主机厂青睐的钥匙形式。共享汽车一夜之间火爆中国,其中很大的亮点是利用手机作为车钥匙。车主只需要在手机端下载一款 APP,通过设置时间、地域和车辆使用的权限等即可成功将车辆分享给他人使用。

2. 问题描述

(1) 现象与危害

通过对目前市场上公开的手机钥匙通信及共享

方式进行分析得出:绝大多数分享车辆需要使用网络进行密钥的传输和生效,这将导致一些特殊的情况:例如山区信号不好、交通工具经过山洞时或到郊区旅游等生活中经常出现的场景下,钥匙失效或者无法分享车辆的情况。

(2) 设计目标

保证车主在无网络信号的情况下,依然可以正常使用和分享汽车。

3. 问题分析

不能自主地对钥匙进行认证,需要借助于后台服务器。如 A 公司的分享方案,第 1 便携型电子设备、第 2 便携性电子设备和车辆钥匙登陆部三者之间的通信过于依赖后台服务器,当第 1 便携设备发起分享车辆信息后,信息被传送给后台服务器,进行信息的审核和处理,然后形成新的密钥发送给第 2 便携设备。此分享过程会导致无网络信号时,由于后台服务器接收不了或者发送不了密钥信息,将会导致新密钥无法生效,分享失败。B 公司的手机虚拟钥匙授权范围太小。仅仅授权车门的解闭锁权限,而车辆启动和行李箱的开启权限没有,此方案依然无法完全脱离实体钥匙,钥匙成本很高,便利性降低。手机需要安装硬件,受制于手机制造商。如, C 公司,需要在手机中安装特定的蓝牙芯片才能和车辆建立通信,需要对手机进行改装或者在手机制造的过程中添加相应的硬件,对于用户和汽车厂商来说十分不便。

4. 问题确定

1) 在无网络信号覆盖的情况下,汽车钥匙依

然生效，分享成功。当车辆或者手机处于无网络信号覆盖的区域，手机钥匙依然可以与车机进行通信，通过钥匙认证，使用车辆；同时当车主的手机处于无网络信号覆盖的情况下，依然可以对其他车主进行分享，提高分享的便利性。2) 将汽车钥匙的全部功能释放，彻底脱离实体钥匙。车主使用该手机钥匙，可以开关车门、起停车辆、开启行李箱、寻车等实体钥匙所有的功能。保证无实体钥匙存在时，车主可以正常用车。3) 去掉分享过程中后台服务器的参与，在近距离时，使分享过程更加简单。4) 利用移动设备现有的蓝牙模块，只需要更改软件策略即可实现，不需要增加额外的成本并避免了一些不可控的风险。

解决方案

利用蓝牙功耗低、费用低、手机装配率高且匹配速度较快等优势，在车辆 PEPS 系统模块中增设蓝牙模块，该模块可以与移动终端设备手机中的蓝牙模块互相连接并通信。图 1 为系统结构图，具体阐述车辆近距离蓝牙通信的方式进行车辆共享的过程。

本系统由移动设备 I、移动设备 II 和车辆 PEPS ECU 三部分组成，这三部分均包含蓝牙模块，三者之间通过蓝牙进行信息的传递。当借车人需要用车时，可与车主进行线下沟通需求，由

车主主动发起请求。具体过程如下：移动设备 I 在和车辆 PEPS ECU 系统进行蓝牙连接的情况下主动发起分享请求，车辆收到该请求信息并进行解析，处理并生成相应的代码发送给移动设备 I。移动设备 I 通过蓝牙通信的方式，触发 APP 中相关操作将代码发送至移动设备 II。移动设备 II 获得钥匙代码后，在到达车辆附近的一定区域后，与车辆建立蓝牙通信连接，将代码发送给车辆，车辆验证通过后反馈给移动设备 II 相应的授权信息，使其能进行相关操作。

其中，移动设备 I 给车辆 PEPS ECU 发送的分享请求信息中包括：本设备的手机号、mac 地址、手机串号、请求信息、被分享者的手机号、分享功能、分享时限及分享地域等信息。车主在发起请求时，需要在手机 APP 端的应用程序中进行相关信息的设置或填写，并将该信息加密封装，通过触发 APP 应用程序中的相关按钮，进行消息的发送。车辆 PEPS ECU 系统通过蓝牙模块接收到该信息后，首先对该信息解密，并解析出请求信息的内容，若解读为“可分享”，则将剩余的信息进行解读

并加密封装，同时将车辆秘钥数据库中的一个合法钥匙信息加密发送给移动设备 I，移动设备 I 收到反馈信息时，确认，并将其通过蓝牙通信传递给移动设备 II，此时移动设备 II，因为拥有了车辆的合法秘钥信息，可以作为一个有特定权限的车辆钥匙。于是被分享者可以携带移动设备 II，进入车辆蓝牙连接的有效区域，与车辆 PEPS ECU 模块进行蓝牙连接，成功后即可将秘钥信息传输给车辆，车辆对秘钥的合法性进行验证，验证通过后，被分享者即可通过拉车门的方式进入车辆、起动车辆等。使用车辆的权限与车主设定的功能完全

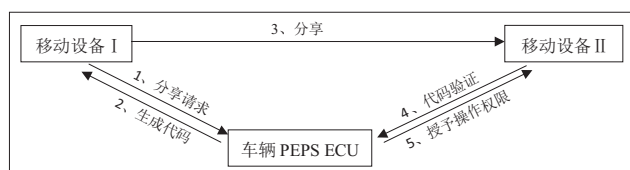


图 1 系统结构

**您的冲压件
和垫圈专家
始于 1919 年**

www.bokers.com/ChineseSimplified
致电 +1-612-7299365 sales@bokers.com

BOKER'S, INC.

广告

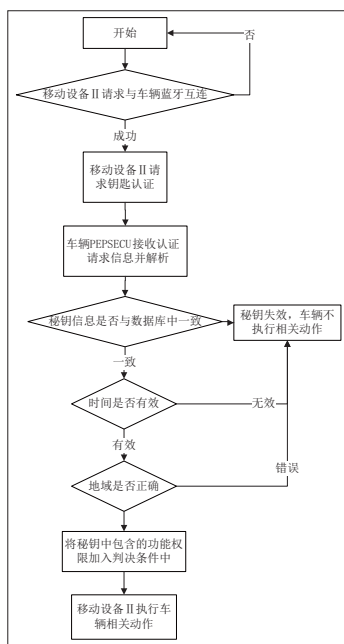


图2 分享钥匙的合法性验证流程

一致。移动设备 II 的合法性验证过程如图 2 所示。

移动设备 I 在与车辆通过蓝牙连接后，向车辆发送分享请求。车辆判断该请求是否合理合法，比如该设备是否具有给他人分享的权限、车辆所能进行的分享代码数是否达到上限等，以上条件都满足的情况下，会将移动设备 I 传输的请求信息解析并储存，同时反馈相应密钥信息给移动设备 I，不合理的情况下分享请求被拒绝；移动设备 I 将此密钥信息分享给移动设备 II；移动设备 II 接收到该分享信息后，请求与车辆的蓝牙互配连接，首次连接需要手工匹配，配对成功后，会将该配对信息存入车辆的蓝牙合法列表中，第二次及以后的连接为双方感应到对方后自动匹配，即当被分享者进入车辆蓝牙有效区域后，两者的蓝牙模块自动连接，除非当被分享者的密钥时限达到时，会将该蓝牙信息自动剔除。下次需要被分享时，继

续手工连接一下即可。

移动设备 II 与车辆连接成功后，会将移动设备 I 传送给它的密钥信息发送给车辆 PEPSECU 控制单元，并发出密钥认证的请求，车辆收到该信息后，首先将该信息解析，识别出密钥信息是否与车辆的密钥数据库中的信息一致，如果一致则认为密钥合法；然后判断当前时间是否在分享的时限区域内，如果在此区域，则认为时间合法，否则密钥失效，流程停止；最后判断当前车辆位置是否符合分享地域，如果符合则验证通过，不符合则密钥失效，流程停止；如上步骤已经将移动设备 II 的密钥信息进行了合法认证，如全部符合，则解析传送信息中包含的功能权限信息，并将其作为车辆功能的先决条件。例如：被分享者可能为快递人员，车主只分享了行李箱使用的权限，则该被分享者手持手机，只能对车辆的行李箱进行开启、关闭的操作，其余的车辆功能不具备。

结论


目前虚拟车钥匙与共享汽车快速发展，更需要我们保障车主的用车便利性，车主不需要携带实体钥匙即可使用车辆，车主亦可以在偏僻地段、无网络地段进行车辆的互享。本文中提出：在无移动网络信号和通信信号不稳定的情况下，使用近距离蓝牙授权的方式进行车辆互享，通过车主主动发起请求，更加可靠地保证了用车需求的真实性；蓝牙的低功耗特性使得这种方式并不会导致车辆馈电，成本低、装配性高，使得这种方式能够更好地应

用。通过以上论证，得出：

此方案在保留原系统优势的基础上，已消除原系统中的不足，并没有引入新的缺陷，满足最终理想解的特点。

此方案直接将通信方式改为蓝牙的方式，移动设备和车辆中自带蓝牙模块，不需要再增加额外的通信设备、减少了额外的通信成本，投入使用具备一定的实用性和可操作性。

以往的研究均为靠短信码、移动蜂窝网络通信进行密钥的传输，此种策略在网络连接顺畅、移动通信有信号时具有一定的优势，但是当外部通信环境不佳时，分享车辆的过程会受到限制，而使用各自拥有的蓝牙模块进行通信，刚好弥补了这一缺陷；蓝牙在近距离通信时，稳定性比较好，当前技术比较成熟，应用于批量生产亦具有明显的可操作性。此方案可以更加巧妙地解决网络信号不佳时的应用场景，很大程度上给车主带来用车的便利性，使车辆的使用价值更大化。

此方案中，使用了蓝牙通信进行密钥的传输，从而进行车辆分享，但是蓝牙的传输距离较短，且此分享过程需要与车辆进行密钥的互动，所以在使用上，需要双方到达车辆 100 m 以内的位置方可进行，由于距离近，双方可见，一定程度上使分享车辆更加安全，但同时也损失了一部分的便利性。后期可通过添加蓝牙信标等范围更大的传输方法继续对该方案进行研究和实验，进一步补充，方可制定出更完美的方案。 

罗德与施瓦茨公司推出全新 RTM3000 和 RTA4000 系列示波器，其显著优势是业内领先的 10 bit 垂直分辨率、分别为 80 M 和 200 M 样点的存储长度（通道交织下）以及最高达 1G 样点的采集存储深度，匹配 200 MHz 带宽、高共模抑制比 (CMRR) 及高达 0.5% DC 测量精度的全新 RT-ZHD 系列高压差分探头，可以满足高级功率电子应用中的严苛测试需求。

□ 本刊记者 龚淑娟

满足高级功率电子的严苛测试需求

——罗德与施瓦茨公司推出全新系列示波器和高压差分探头

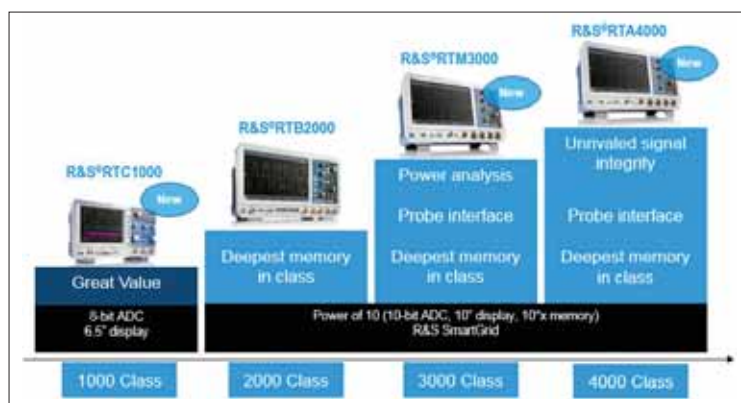
随着汽车工业特别是新能源汽车的飞速发展，紧凑型高效开关电源、逆变器和电子设备驱动了先进半导体功率器件的大量应用，与此同时，业界对功率电子的测试提出了非常苛刻的要求。

针对这一趋势，罗德与施瓦茨公司 (R&S) 于 2018 年 1 月 16 日在德国慕尼黑和中国北京同时发布了中高档的全新 RTM3000 和 RTA4000 系列示波器、紧凑经济型的 RTC1000 系列示波器，加之去年推出的基础型 RTB2000 示波器，目前，罗德与施瓦茨公司已经拥有了完整的示波器产品家族也是目前市场上业界最先进的 1000、2000、3000 和 4000 类别示波器产品。与全新示波器同时发布的还有针对现代功率电子复杂测试需求而设计的全新 RT-ZHD 系列高压差分探头等，这些新探头与全新系列示波器一起，进一步增强了罗德与施瓦茨公司的功率电子测试解决方案。

10 bit 垂直分辨率和傲视同侪的存储长度

功率电子测试，如直流电源纹波、噪声测试等，需要示波器具有较高的垂直分辨率、低底噪和优异的直流增益线性度。

在过去的 30 年中，示波器市场由 8 bit 垂直分辨率产品主导，将信号垂直量化为 256 级。具备 10bit ADC 的 RTM3000 和 RTA4000 系列示波器支持 1024 级垂直量化，4 倍优于同类的普通 8 bit 示



全系列示波器

波器。两个全新系列的示波器还提供了极低的底噪性能。RTA4000 系列示波器更提供了领先同类产品的信号完整性指标，DC 增益精度可达 1%。

带宽方面，RTM3000 系列示波器提供 100 MHz、200 MHz、350 MHz、500 MHz 和 1 GHz 带宽选择，RTA4000 系列示波器则提供 200 MHz、350 MHz、500 MHz 和 1 GHz 带宽选择。除带宽和采样率之外，存储长度也是示波器的另一个最重要指标，它决定了示波器对解决各种测试问题的覆盖能力。更大的存储深度可以帮助用户以高采样率在测试和故障排查时实现更长的波形捕获时间，这对分析串行数据通信或电源启动停止过程的时序问题尤其重要。

RTM3000 系列示波器每通道标配 40 M 样点存储长度（在通道交织下为 80 M 点），通过分段存储



选项可扩展至 400 M 样点存储长度。RTA4000 系列示波器标配令人惊艳的每通道 100 M 样点存储长度（通道交织下为 200 M 样点）和分段存储模式下 1G 样点的存储长度。综合看来，RTM3000 系列示波器提供优于其他厂商同类产品 8 ~ 20 倍的存储深度，RTA4000 系列示波器更以分段存储 1G 样点的能力，比业内同类产品提供分段存储能力的产品大 200 倍，堪称无可比拟。

完美的匹配，满足功率电子测试需求

罗德与施瓦茨公司还推出了全新 RT-ZHD 系列高压差分探头，专门针对现代功率电子的复杂测试需求而设计，支持高达 6 000 V 差分电压测试。这一系列探头提供高达 200 MHz 带宽、高共模抑制比 (CMRR) 以及可达 0.5% 的最佳 DC 测量精度。罗德与施瓦茨公司同期还推出具有极低固有噪声的 25 MHz 经济型

高压差分探头，满足通用高压差分测试需求。

1. 200 MHz 带宽配合优异的共模抑制比

高达 200 MHz 的带宽可以满足超快开关切换过程的测试。全带宽优异的共模抑制比有效地抑制高速开关共模分量。四种不同的型号提供从 750 V 到 6 000 V 不同的最大差分电压测试范围。

2. 高达 2 000 V 的偏置补偿能力

探头内置的偏置补偿独立于探头衰减和示波器的垂直设定，从而使测量高直流共模分量电压下小的纹波分量成为可能。借助于高达 2 000 V 的偏置补偿能力，RT-ZHD 系列高压差分探头覆盖了广泛的功率测量应用。

3. 业内最佳的 DC 测量精度：

RT-ZHD 系列高压差分探头提供高达 $\pm 0.5\%$ 的业内最佳 DC 测量精度。探头还内置 R&S ProbeMeter 电压计，支持精度

高达 $\pm 0.1\%$ 的 DC 偏置电压测量能力。所有测量读值均可在示波器上直接显示。

4. 全集成探头接口设计消除读值错误：

R&S RT-ZHD 系列探头集成了与 R&S 示波器直连的探头接口。示波器可以自动识别探头上配置的衰减系数和其他探头设置，从而在 R&S 示波器上显示正确的电压值，可靠地检测如过电压等偶发异常。探头功能还支持 SCPI 程控，是构建自动测试系统的理想选择。R&S RT-ZHD 系列高压差分探头全面兼容最新的 R&S RTM3000 和 R&S RTA4000 系列嵌入式平台示波器，同时也支持 Windows 平台的 R&S RTE1000 和 R&S RTO2000 系列示波器。

这些全新高压差分探头完美匹配最新发布的 R&S RTM3000 和 R&S RTA4000 系列嵌入式平台示波器，具有杰出的信号保真度。AI



对地隔离高温微型三轴 ICP[®] 加速度计 - HTJ356B01

新品

该产品适用于要求地面隔离的应用，以减少在高温环境下测试部件受到的电气噪声和地面环路影响。这种新颖的设计将加速度计连接在一个三面钛杯上，钛杯内包含了一个填充了环氧树脂的中空绝缘玻璃。该型号具有较高的 ICP[®] 操作温度 180°C，全温度范围为 -54 ~ 180°C。

此款产品的传感元件在 2 ~ 8 kHz

频率范围内提供 5 mV/g 的输出，并通过激光焊接密封在一个坚固的、耐刮擦的钛外壳内。该传感器的总体积仅为 7.1 mm³，质量为 1 g，适合在空间受限的测试点进行测试。

地面隔离设计，以减少测试部件受到电气噪声和地面环路影响；适合高温振动测试；传感器外壳为钛合金，坚固，耐刮擦；是 NVH 测试、发动机

振动测试、环境应力筛选 ESS 及其他高温且空间受限振动测试的理想选择。





本文肯定了发展环保型新能源汽车势在必行的前提,又指出在对待禁售传统燃油型汽车时,应采取慎重的态度。在未来二三十年里,仍需坚持包括燃油型汽车动力在内的多元化动力技术路线才是正确的道路。

□ 上海大众动力总成有限公司 朱正德

汽车动力技术在未来二三十年的发展

如今,“新能源汽车是趋势、更是未来”的观念深入人心,成为了当今中国汽车产业界的一种共识。对发展环保型的新能源汽车的大趋势,人们是坚信不疑的。但个人认为,从实际情况出发,不论从哪个方面来看,在一二十年内禁止生产销售燃油汽车的条件都不成熟,燃油汽车并没有到可以退出历史舞台的地步。所以,把汽车产品全部电动化的时间一再提前的行为,是缺乏深思熟虑的、不够慎重的。

国内外对汽车产品电动化的看法

眼下除了美国、日本,当今世界上的多数经济大国都公布了禁止销售内燃机汽车的时间表,大致在 2025~2040 年之间。然而,需要指出的是,迄今只有英国是以法令形式宣布了最终时间点,其他国家均为“计划”状态,而我国国内汽车行业的主管部门,近期已在公开场合表明我国已启动了传统燃油车停产停售时间表的相关研究。

再看一下在这方面走得最远的英国面临的实际情况。在 2017 年 7 月,英国政府宣布,将在 2040 年停止销售一切常规汽油机和柴油机小型载客汽车及货车,法国也是在同月发布了类似的决定,而其他如挪威、荷兰等欧洲国家,则在稍早时提出将在 2025~2030 年间禁售传统燃油车的计划。

针对这一形势,2017 年在颇有影响的英国《经济学人》杂志上发表了由 Gautam Kiglatgi 教授撰写的头条文章《内燃机之死》(图 1),又将这一话题推向了高潮。该文的作者以犀利的语言对英国政

府刚颁布不久的关于禁售燃油车的文件,逐项进行了批判,并在“结论”中给出了截然不同的建议。

作者在序言部分就指出了英法两国在政策文件中所制定目标的不合理性,即:(1)“到 2050 年,路上行驶的每一辆小型载客汽车及货车都将是零排放汽车”。(2)截止到 2017 年春,在英国登记的可充电电动汽车中,还有相当部分是插电式混合动力汽车,即既有内燃机又有电池,所以严格来说不是零排放。作者进而从五个方面做了详细的分析,并指出:即使在技术上能够实现这些要求,纯电动汽车的大规模增长依然存在相当大的障碍:一是纯电动汽车对人体毒害的潜力(潜在威胁);二是对英国经济的影响;三是鉴于新能源汽车中占比最大的纯电动车所用的锂电池,其主要原材料的锂,只集中在少数几个国家,故存在锂的安全供应风险;



AI汽车网-发动机

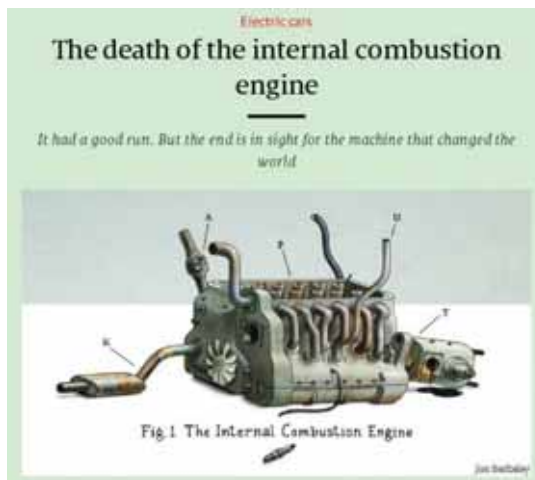


图 1 “内燃机之死”作为头条文章刊于《经济学人》杂志

四是英国的交通政策自身的变化；五是对石油需求量的影响。Gautam Klghatgi 教授的结论是：英国政府在提出一个新交通政策、即推行新政策前需要一个全面而透明的研究。应该采取兼容更多汽车动力技术路线的措施，不再投资改进内燃机技术的决定是非常短视的，因为未来几十年，燃油型发动机不可避免地将给交通运输业，尤其是商用运输提供绝大部分的动力。

再回到中国，2017年10月下旬在长春召开的第三届汽车先进制造技术专题研讨会上，中国汽车工程学会理事长付于武做了一个关于“禁售燃油车要慎之又慎，要对历史负责！”的铿锵有力的发言，他说：“国家的能源战略很明确的，即立足国情，多元替代。多元化仍然是我们能源战略的战略基点。如果我们把所有的问题都简单说新能源（车）就是电动化（车），我觉得这个描述或引导方向是不完整的”。除了上述这些国内外的汽车人近期就新能源（车）所发出的不同的声音外，一些消费者也利用网络这个虚拟平台，积极地参与了讨论，其中一些购买了国产纯电动汽车的用户在应用了一段时间后，针对自身的体会，有感而发，受到大众的关注。

传统内燃机的继续优化与汽车动力技术的多元化发展

由于传统燃油汽车对环境的恶劣影响，以及对有限的石油资源的过度消耗，故发展环保型的新能源汽车已势在必行。在之前停产、禁售燃油车的舆论高涨

的一段时间里，在德国这个当今世界汽车工业最为发达之一的国家中，对这件事态度一向鲜明的总理默克尔就曾相当坚决地表示要快速推进德国禁售燃油车，并曾明确表示：“英法两国计划从2040年开始禁售燃油车的选择是正确的。在接下来的十余年的时间里，德国的汽车企业必须全面放弃对于传统内燃机的研发工作。”但时隔不久，她在2017年9月的法兰克福国际汽车展中公开承认，在短时间内禁售燃油车并不现实，她说：“非常肯定的是，我们在今后20多年时间内仍然需要燃油汽车”。

再了解一下德国主要汽车企业的情况吧。众所周知，大众汽车集团是当今世界上规模最大的两家汽车生产企业之一，就在2017年9月法兰克福车展的“大众之夜”期间，大众汽车集团掌门人、CEO穆伦先生有一个与资深媒体人的公开对话，他谈到：（1）在这个规模和影响力极大的车展的首日，大众集团已启动“Roadmap”汽车电动化战略，将在二三年的时间里替代今天的特斯拉，成为业内（意指全球汽车制造业）电动汽车领域的引领者。对此，他信心满满地谈到，大众汽车集团既有这样的诉求，也有这样的能力实现这一目标。尤其是从下达的500亿欧元的采购大单和最终达到300万辆/年的产量，所展现的已不只是决心，而是变成了行动，并有很具体的时间进度和技术指标。（2）针对近年来，在全球范围、特别是在欧洲，官方和舆论界议论得很热烈的停产停售燃油汽车时间表，实质上就是如何看待“电

驱动和传统内燃机这两大技术方向”的提问，对于这个人们普遍关注的问题：大众集团是否会放弃燃油型汽车呢？穆伦先生做了明确的答复：大众集团不但不会放弃传统内燃机，而且还要继续优化。之后，在谈到新能源汽车的发展时，穆伦先生又强调指出，除了纯电动车外，以压缩天然气为动力的车辆及采用其他替代能源的车辆也都在规划之中。紧接着穆伦又谈了大众在开发、应用氢燃料电池方面取得的成绩及遇到的困难。而在谈到对整个新能源汽车产业的看法时还表明了这样的看法，即在今后5~10年间，插电式混合动力汽车仍会占据很大份额。其实，有类似想法的知名汽车企业并非只有大众汽车集团这一家，德国的梅赛德斯·奔驰汽车集团全球总裁蔡澈先生在不久前接受采访时的讲话也曾含蓄地表示：“没有人能够具体预期未来15~20年之后将会是什么样子。我们期望有更好的结果。政客们有着不同的日程，而企业也会有不同的应对之策。”

通过实例更清晰地说明汽车动力多元化发展的真实性

建成于2005年的上海大众动力总成有限公司（以下简称“VWPT”）是一个专业生产小排量汽油发动机的合资企业，也是知名产品EA211系列的最大工厂，并为多年来国内产销均居首位的上汽大众提供了占其产能所需的80%的发动机。作为一个发动机企业，2900名员工在2016年生产了165万台发动机、而2018年的计划产量为195万

台,其产能规模已达到亚洲第一、世界第二。从图2可清楚地看到,12年来,不但在自建厂的第二年,就超额完成了一期(生产基地1)EA111系列小排量汽油发动机30万台的目标,而且在10年中从一期发展到三期(生产基地3),并自2014年底起,由开始时单一生产EA111,又经过了之后三四年,同时生产新一代的EA211系列发动机,最后才转变为全部生产EA211系列发动机,产量则达到2016年的165万台。尽管德国大众汽车集团对于如何利用其分布在世界各地的优质资源,为他们推行汽车电动化的新能源车的战略也经过了深思熟虑。譬如据悉,现已着手让各方面条件都很强、且开业不久的独资企业“大众自动变速器(天津)有限公司”按要求试制、生产电动车的驱动系统中的电动机和变速器,而相比他们的主导产品双离合变速器(DCT),用于电动车的变速器要简单不少,故而就能发挥他们的优势。但是对VWPT以及上汽大众、一汽大众等主流汽车企业属下的发动机厂,即使在近年不一定会再有如EA211系列这类全新的高性能产品加入生产行列,但不断



EA211 系列发动机

优化现有产品的步伐始终没有停止过。

关于对现有的属于传统的燃油型发动机不断优化一事,我们的感受还是很深的。以下即为一例,自2016年起,大众集团就已通知VWPT,将再提供一种1.5L的自然吸气(MPI)发动机,用以替代原来二款即1.4L和1.6L的MPI发动机。虽然在技术上基本沿用了原来的设计,其主轴颈和连杆轴颈与1.6L相同,升程则介于两者之间。但这样做的出发点主要还是提高其减排的能力,原来1.6L(MPI)发动机的CO₂超标,已不能满足“国6”的要求。另外,自2015年起已在业界流传,国家对小排量发动机的规定界线将从1.6L降低到1.5L,而若在新的一年里,减免购置税的优惠政策还可延续,这显然有利于销售。

为此,在VWPT的工厂里,无论所采用的制造技术,还是建立的质保体系,以及按照“工业4.0”逐步向智能化制造的目标前进,均保持与国外同步,在有些方面更是有所超越。从2014年起,为提升原来中心实验室的能力,

斥资2.87亿元人民币(约3800万欧元)建设的大众集团海外动力总成基地中测试能力最强、分析范围最广、设备最先进的质量分析中心,已经在2017年3月全面投入运行,投资总额相当于目前大众集团下属最大的奥迪杰尔工厂实验室的6倍。并在2017年8月通过了来自大众汽车集团总部专职人员的严格评审,使企业从此具备了独立认可自制(或国产化)零部件的资质。这些都充分表明了虽然大众集团确实也下了很大的决心、也在行动上为所制定的发展新能源汽车的目标不断努力,但他们并没有忘却、更不会放弃传统的燃油动力技术,体现了所表述的汽车动力呈多元化发展的真实性。

据说,上汽大众的两个发动机工厂,近期也正在努力对他们的两种产品,即EA888系列中的1.8T和2.0T两款发动机认真地做局部的改进,目的也是为了满足“国6”要求,确保CO₂等指标不超出额定值。

结语

虽然对于发展环保型的新能源汽车的大趋势人们均无疑义,但在短短的十多年内就做出禁止产销燃油车的决定,在条件上是不成熟的。相反,在未来的二、三十年里,不少企业仍应该坚持沿着汽车动力多元化方向发展的道路前进,而对于任一款处于现生产状态的传统燃油型发动机,只要有需要和可能,就应该不断优化。 **A**



图2 VWPT 建成12年来的发展轨迹

增程器发动机在试验中出现过轴承异常磨损的问题，对传动系统模态和动力总成的模态分析后，发现传动系统模态偏低且共振结点靠近曲轴系统和转子结合处，通过在飞轮次级质量上增加质量，使共振结点转移且模态避开激励频率。提出解决方案后，进行 EHD 分析，发现轴承力矩变小，且轴心轨迹不在偏向一侧，粗糙接触压力变低，增加质量盘方案通过 800 h 的耐久试验验证。

□ 宁波吉利罗佑发动机零部件有限公司 王帆 李云涛 蓝军 杨万里

增程器发动机轴承异常磨损问题解决



AI汽车网·首页

人们普遍认为增程式电动汽车属于纯电动汽车领域，而不属于混合动力汽车。相对于其他混合动力汽车，增程式电动汽车拥有简单的结构系统，更可靠的性能和更低的成本；相对于纯电动汽车，增程式电动汽车有着无后顾之忧的续航里程以及更低的成本。从目前的技术环境和市场需求来说，增程式电动汽车是最有产业化前景的产品之一。

简要说来，增程式电动汽车是一种在电池电量耗尽的情况下使用其他能源（如汽油）进行电能补给的电动汽车。增程式电动车在电池电量充足时，动力电池驱动电动机，提供整车驱动功率需求，此

表 1 发动机主要参数

参数	数值	参数	数值
排量	1.5 L	缸径	82 mm
燃料	汽油	行程	93.2 mm
供油方式	增压直喷	转矩	265 N·m
缸数	3	功率	132 kW
点火顺序	1—3—2	压缩比	10

时发动机不参与工作。当电池电量消耗到一定程度时，发动机起动，发动机为电池提供能量对动力电池进行充电。当电池电量充足时，发动机又停止工作，由电池驱动电动机，提供整车驱动。增程器不直接驱动车辆行驶，但一般指能够提供额外的电能而导致车辆能够驶更远距离。由此可见，所谓的增程器就是指发动机与发电机的组合。而对于发动机与发电机的组合匹配，仍然会存在匹配性的问题。

图 1 所示为本文出现问题的增程器，由某 1.5 TD 发动机和 70 kW 的三相六爪的发电机组合而成。发动机曲轴和发电机转子之间通过双质量飞轮连接。发动机为普通的 1.5 TD 三缸发动机，其基本参数如表 1 所示。1.5 TD 发动机在研发过程中并未出现过轴瓦磨损问题，但在搭载发电机之后，轴瓦在每次试验中均出现不同程度的异常磨损。

问题及方法

1. 问题描述

某增程器在 800 h 可靠性试验中出现轴瓦异常磨损，主要出现转速段为 3 000~4 000 r/min，共计 6 例。发动机连杆第二、三档上下瓦和所有主

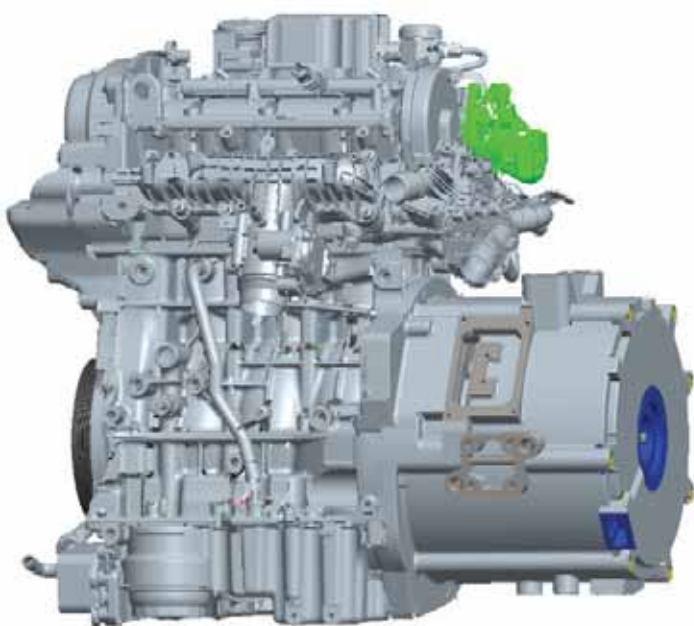


图 1 增程器（发动机和发电机组合）

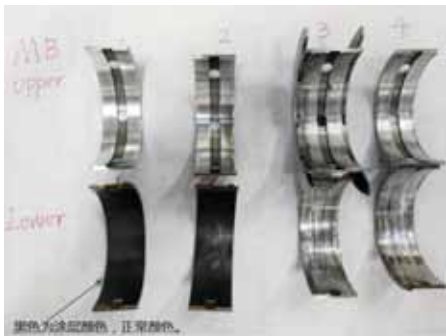


图2 主轴磨损情况



图3 连杆轴承影响

轴上下瓦均有不同程度的异常磨损。其中第三、四主轴瓦磨损严重，合金层已全部磨损殆尽，如图2和图3所示。同时，曲轴后油封位置伴随出现漏油。

而增程器不同于传统发动机的是其运行工况均为固定的功率及转速，其转速功率点如表2所示。同时，在这些转速功率点下，4 000 r/min 时缸压最大值为75 bar（1 bar=100 kPa），约为原1.5 TD发动机的2/3。

2. 方法描述

由于轴承异常磨损仅出现在匹配发电机后，同时，缸压仅有原缸压的2/3，对问题做出初步判断，认为是由于匹配后产生共振引起的原因。共振主要包括三个方面，分别是台架的共振、发动机和发电机壳体组合模态共振以及传动系统共振。台架共振由NVH测试排除，对壳体组合和传动系统的共振分别进行模态分析，分析后进行初步的推导，并提出初步的方案，接着用EHD计算和试验去验证，具体流程如图4所示。

3. 模型简述

根据问题的情况，如图5所示，建立模态计算模型和主轴承EHD模型。曲轴系统和发电机的转子分开缩减建模，中间使用

表2 发电机运行工况点

工况点	发动机转速/(r/min)	发电机功率/kW
工况点1	1 500	11.2
工况点2	2 250	19.3
工况点3	2 500	40.2
工况点4	3 000	51.9
工况点5	3 500	56.4
工况点6	4 000	69.4

双质量飞轮单元连接。缸体和发电机壳体整体自由缩减，考虑悬置带来的影响。如此，缸体、发电机壳体、曲轴及发电机转子均为弹性体，能够考虑各零部件弹性变形和模态及共振的影响。同时，TVD频率经过标定，DMF刚度直接输入动力学模型中，能考虑到扭振的影响。

主轴承使用EHD2连接副建模，能够直接反映主轴承磨损情况。另外，由于经初步分析主要为轴承磨损引起的连杆轴承磨损，故连杆轴承使用旋转轴承连接副建模。发电机轴承为球轴承，使用NONL连接副建模，其动力学模型如图5所示。

机体模型主要包含发动机缸体、缸盖、下机体、油底壳、缸盖罩及发电机壳体。采用自由模态缩减计算，保留悬置点6个方向自由度。传动系统分为发动机轴系和发电机转子，两者分开建模缩减，分开部位为双质量

飞轮，Ring和Hub各缩减1个点，保留扭转方向自由度，保证TVD扭转频率为380 Hz。同时，为保证传动系统的质量和转动惯量，在双质量飞轮两端及发电机轴系均增加质量点。

模态结果

发电机的模态其一阶最低模态为409 Hz，不在发动机工作转速的激励频率范围内，其模态并未存在异常。而动力总成一阶弯曲和扭转模态均在250 Hz之上，由于增程器最高转速为4 800 r/min，故模态目标为156 Hz，满足需求。而曲轴系统前两阶模态分别为202 Hz和210 Hz，且结点（即共振不动点）集中在飞轮处。但曲轴系统和发电机转子组合之后，前两阶模态为107 Hz和111 Hz，接近发动机点火的激励频率。同时，结点集中在连接处，第五主轴承处明显有大的位移。初步判断轴承磨损由此共振引起，故提出增加质量盘方案，以降低模态，转移共振结点。

增加质量盘后，传动系统前两个弯曲模态的频率均下降15 Hz左右，且传动系模态结点由发电机处转移到靠近飞轮处，

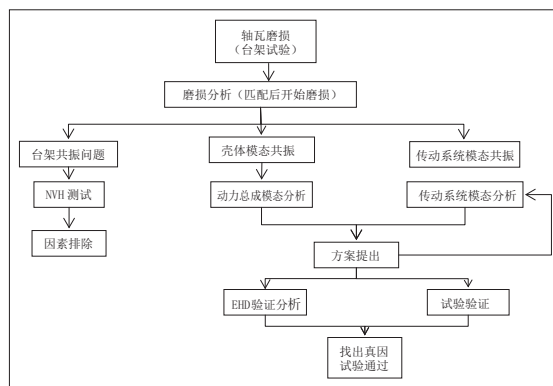


图4 分析方法

如图6所示，符合一般飞轮的设计原则。同时改善了第二、三连杆轴颈、第三、四主轴颈的共振振幅。

EHD 结果

提出方案之后，进行EHD对比分析。

图7所示为主轴承所受总压，图中可以看出压力峰值点主要受缸压的影响，在相应点火时刻均有峰值点。但第三、四主轴承在非点火时刻出现峰值点，且峰值压力与点火时刻压力相当。

为排查第三、四主轴承在非点火时刻出现压力峰值点，对比4000 r/min下飞轮更改前后主轴承受力、力矩及轴颈位移。飞轮增加质量盘前后，主轴承受力无明显变化，但是第四主轴承所受力矩（Y方向和Z方向）在原有峰值点明显减小，其他主轴承力矩在峰值无明显变化。同时飞轮加速度在竖直方向的幅值由473 m/s²下降到259 m/s²。另外，飞轮增加质量盘前后，第四主轴承处位移相位和幅值变化较大，其他主轴承处曲轴位移稍有变化。

飞轮增加质量盘后，第一、二、三轴承的轴心轨迹略微偏移，但整体轨迹大致相同。同时，可发现原第四主轴承轴心轨迹偏向左侧，明显与传动系统前两阶模态耦合后的振动的方向一致。增加质量盘后，第四主轴承轴心轨迹通过中心，且轨迹不相同，明显改善。

结语

第四主轴承磨损是由于传动

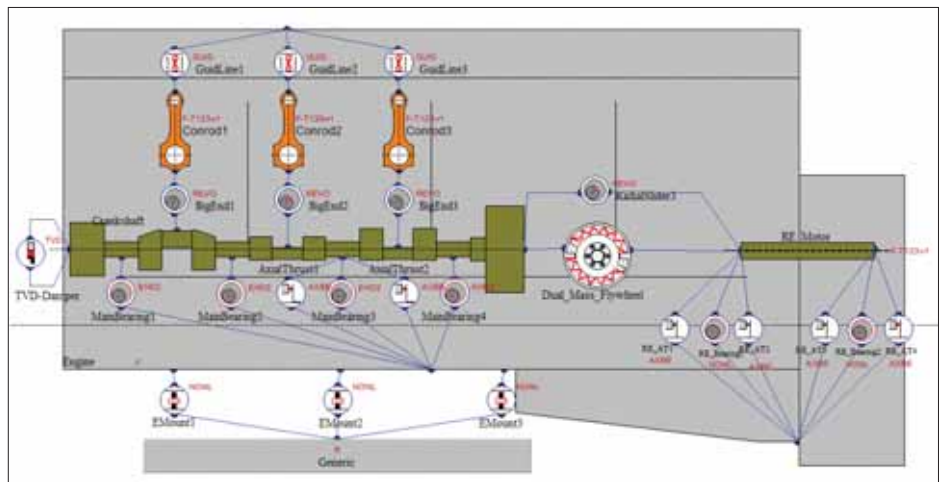


图5 动力学模型

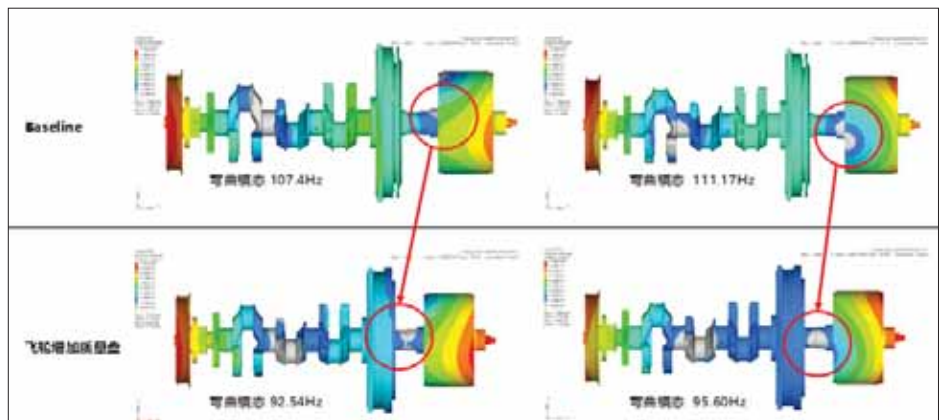


图6 增加质量盘前后传动系统模态

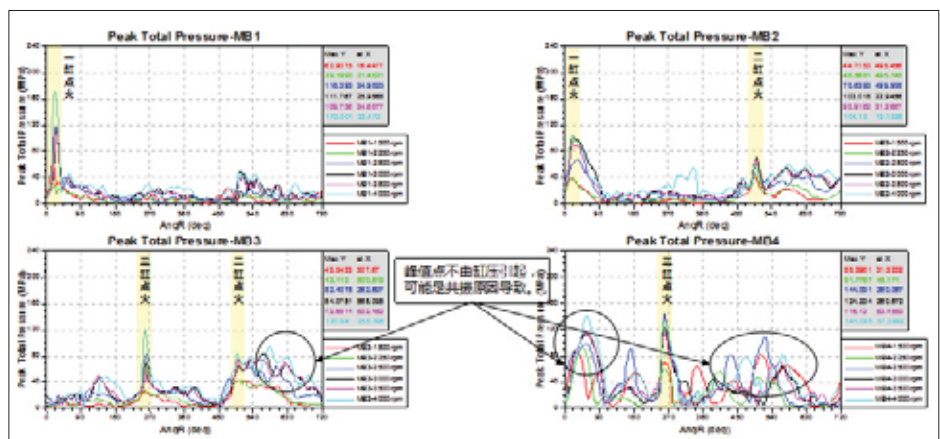


图7 主轴承总压

系统弯曲模态固有频率较低，且在常用转速下，飞轮产生较大弯曲共振，导致轴承力矩过大所致。双质量飞轮增加质量盘后，虽然传动系统弯曲模态固有频率略有下降，但是主要是因为模态结点

移至飞轮附近，减小了飞轮振动，降低了轴承力矩，改善了主轴承的轴心轨迹，方案可行，可以推测，随着飞轮振动的降低，除了可以消除第四主轴承磨损，也可消除其他轴承磨损。 AI

动力性与 NVH 性能既是评价车辆性能的重要指标，又是产品研发过程中需要重点关注的问题。本文阐述一种以标定及性能技术分析手段为基础，结合竞品现状，开展对标定与性能进行分析与优化的方法，旨在对 CVT 车型的性能优化提供解决方案。

□ 安徽江淮汽车股份有限公司技术中心 乔昱 刘闪闪 邢国雨 业德明

标定策略对 CVT 车型性能影响研究

随着汽车行业的发展，CVT 车型越来越受到人们的关注，丰田等合资品牌在 CVT 标定技术方面储备较为成熟，经测试国内自主品牌较合资品牌的动力性和 NVH 性能方面的确存在不足。此次工作以某款搭载多片湿式离合器式 CVT 变速器的国产小型 SUV 车型为例，可为后续 CVT 车型的标定优化提供基础和依据。

技术方案

多片湿式离合器式 CVT 车型对整车 NVH 与加速性能影响较大的标定方面的因素主要包括离合器滑摩标定、换挡规律标定、摩擦力矩预留值标定、加速踏板—节气门开度标定、加速加浓标定等。

对于 CVT 变速器，加速踏板的响应控制、离合器的接合策略、速比的设计、TCU 的转矩需求等受标定策略影响较大，速比及离合器控制直接影响加速过程发动机转速及加速响应。

通过以标定及性能技术分析为基础，对 ECU 与 TCU 标定数据进行优化，从而优化离合器接合时间、发动机转速、转矩响应、CVT 换挡响应，同时结合竞品现状，开展标定及性能的分析及优化，以达到提升 NVH 与加速性能的目的，总体技术路线分为目标设定、性能分析、性能优化和性能达标四步。

目标设定

以某 1.6VVT+CVT 变速器 SUV 车型为研究对象，该车型为液压湿式多片离合器式系统，没有液力变矩器组件，在基本不改变现有 CVT 系统零部件机械结构情况下，通过优化加速过程 CVT 离

合器接合策略、加速踏板 map 及发动机响应转矩，从而提升 CVT 车型中低速加速能力，并降低加速过程整车 NVH。并基于此建立标定对起步加速阶段 NVH 影响设计指南，设定技术目标如下：

- 1) 全负荷 0~30 km/h 加速过程驾驶人耳旁噪声优化车型相比优化前车型平均降低 0.5 dB。
- 2) 优化车型起步加速主观评价可接受 (≥ 6 分)。

性能分析

1. 本品与竞品 NVH 性能对比

对本品及市场上 CVT 车型领域表现较优的两款竞品进行性能试验与数据分析，从图 1 可以看出本品存在阶次噪声，竞品高频噪声较明显。

2. 本品与竞品加速过程对比

从表 1 和图 2 可以看出，本品相比于竞品处于劣势，主要表现为前 2 s 加速较差，且全节气门开度加速过程本品噪声相比竞品存在一定差距。

性能优化

基于以上差距分析，从以下方面进行标定策略优化：

- 1) ECU 转矩优化。通过对摩擦力矩预留等标定策略进行优化，调整发动机输出转矩，优化起步加速阶段噪声体验。
- 2) 加速加浓策略优化。通过对加速加浓策略进行优化，优化转矩输出，减少加速时噪声。
- 3) 加速踏板 - 节气门开度 map 优化，提升中小节气门开度响应速度和加速感。
- 4) TCU 优化，调整离合器接合策略 + 换挡



AI汽车网-技术频道

规律 map，优化起步速比控制、离合器控制和发动机转速控制，加速踏板节气门转矩控制，寻找 NVH、加速性能与平顺性的最佳平衡。

最终优化效果如图 3 所示：0~15 km/h 加速噪声平均减少 2.1 dB，0~30 km/h 加速噪声平均减少 0.8 dB，起步加速性能略有提升。达到技术目标要求。

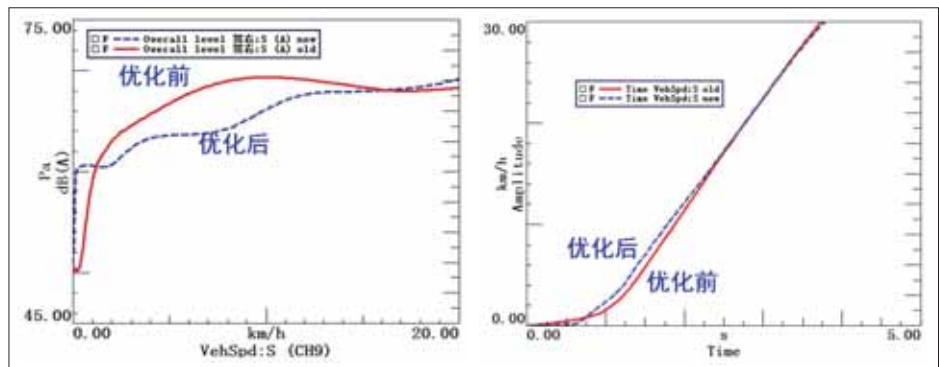


图 3 优化前后全节气门开度加速过程噪声与时间对比

内部客户测评

车辆优化完成后，组织车辆用户进行优化前后调研测试，开

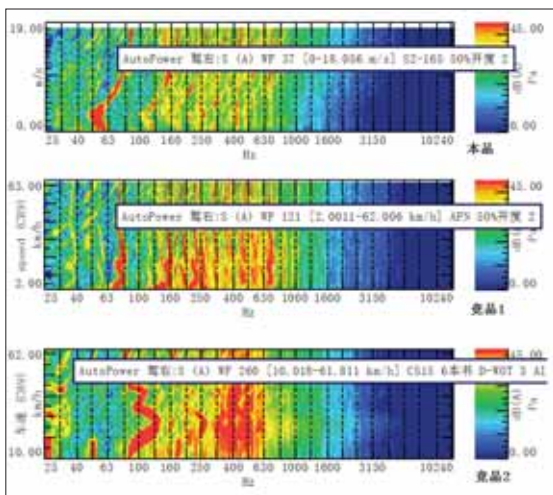


图 1 本品与竞品噪声彩图对比

表 1 全节气门开度加速过程对比

车型	0~30 km/h 加速时间 /s	0~30 km/h 加速噪声 /dB
本品	3.69	67.1
竞品 1	3.00	66.2
竞品 2	3.64	65.7

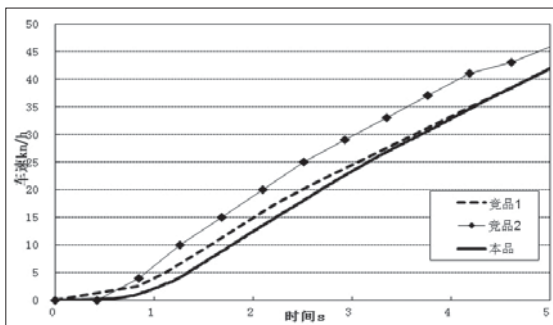


图 2 全节气门开度加速过程对比

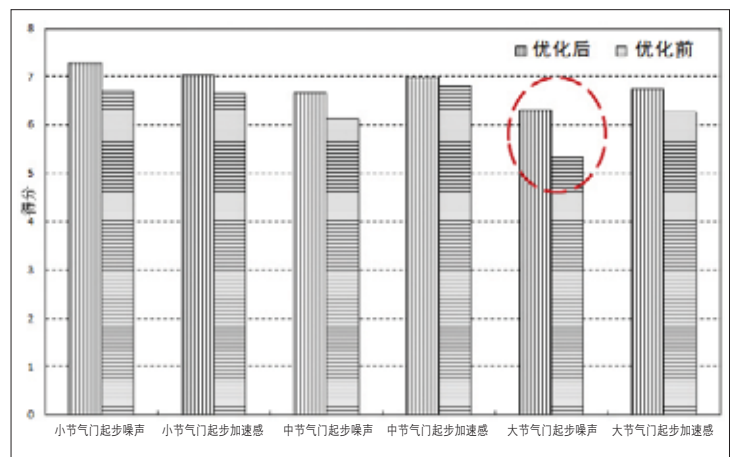


图 4 起步过程

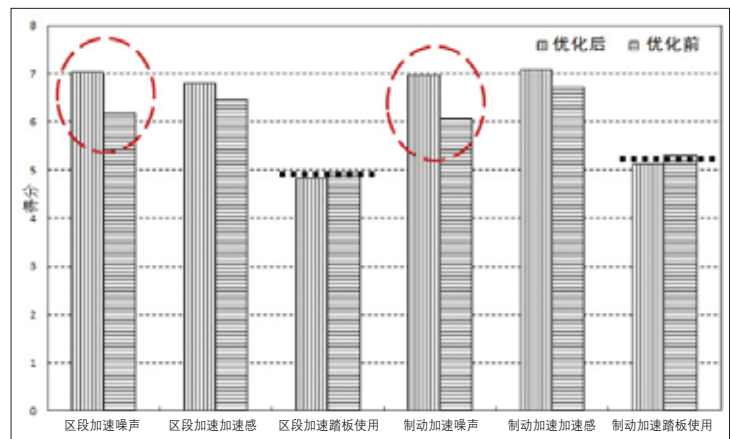


图 5 区段加速和制动后加速

展整车动力性、NVH 性能、起步过程（图 4）、区段加速（图 5）体验工作。经客户体验评价及数据分析，得出结论：优化后车辆噪声上的客户满意度提升明显，动力性能满意度略微提升，整体评价提升明显。

总结

本文阐述了一种通过标定策略优化 CVT 车型动力性与 NVH 性能的过程，形成初步标定策略数据，应用后取得了一定成效，为其他 CVT 车型的优化提供基础和依据。 **A**

读者服务



扫码关注官方微信

AUTOMOBIL INDUSTRIE
AI 汽车制造业

2018年01/02期(设计与开发)

读者服务电话: 010-63326083 传真: 010-63326099

尊敬的读者:为了提高杂志的编辑质量,更有针对性地为您提供信息服务,我们特推出读者评刊活动。在此非常希望得到您的配合,能够为我们提供宝贵意见和建议。请把您感兴趣的广告划“√”,并传真至 **010-63326099 AI 读者服务部**收即可。

广告反馈:

您对本期杂志中哪些广告感兴趣?(请在索引号前的□内打“√”)

<input type="checkbox"/> 加特可(广州)自动变速箱有限公司	35	<input type="checkbox"/> 广州虹科电子科技有限公司	25
<input type="checkbox"/> 德斯拜思机电控制技术(上海)有限公司	9	<input type="checkbox"/> Boker's Inc.	35

读者个人信息(必填)

姓名: _____ 企业名称: _____

电子邮件: _____ @ _____

部门: _____ 职务: _____

通信地址: _____ 邮编: _____

联系电话: _____ 传真: _____

以下各栏请只选一项打“√”

您所在单位的经济类型:

国有 三资(独资、合资、中外合作) 股份制 民营 其他

企业年营业额:

100万以下 100~500万 500~1000万 1000~5000万 5000~1亿 1亿以上

您所在单位的员工人数:

1~99人 100~199人 200~499人 500~999人 1000~4999人 5000人以上

请举荐您所在企业其它部门的负责人,成为AI读者俱乐部会员

管理总/副总经理/副厂长 _____ 电话: _____ E-mail: _____

总工程师 _____ 电话: _____ E-mail: _____

产品设计研发部门的负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

质量监控/品质管理负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

采购部门主管/负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

规划部门主管/负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

工艺部门主管/负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

生产制造部门的负责人 _____ 电话: _____ E-mail: _____

请沿虚线剪下

请沿虚线剪下




广告




网站




电子杂志




官方微信

AI 汽车制造业

Vogel 弗戈工业传媒 auto.vogel.com.cn

AUTOMOBIL INDUSTRIE AI 汽车制造业

主管单位：中国机械工业联合会
 主办单位：机械工业信息研究院
 (http://www.cmpbook.com http://weibo.com/cmp1952)

出版单位：《汽车制造业》编辑部

国际顾问：Claus-Peter Köth

社 长：肖捷

总 编：张忠军

执行主编：龚淑娟

本期责任编辑：马璞

数据经理：卢艳萍 乔琳

设计部：夏玉良 李长松

销售经理：付凤英

读者服务电话：+86-10-63326083, 63326080

国际标准连续出版物号：ISSN 1673-9698

国内统一连续出版物号：CN 11-5557/TH

出版周期：半月版

发行范围：国内外公开发行

广告发布登记号：京西工商广登字20170180号

国内定价：20元/本（含邮费）

承印：北京博海升彩色印刷有限公司

广告总代理：北京机工弗戈传媒广告有限公司

地址(Add)：北京市西城区白云路1号11层（100045）

电话(Tel)：+86-10-63326095-98

传真(Fax)：+86-10-63326099

电子信箱(E-mail)：automobile@vogel.com.cn

网址(Web site)：http://www.vogel.com.cn

http://auto.vogel.com.cn

官方微信(WeChat)：AI汽车制造业

官方微博(Weibo)：http://weibo.com/n/AI汽车制造业

上海联络处：

电话(Tel)：+86-21-64086375, 64753225

地址(Add)：上海市闵行区园文路28号金源中心1612室
(201199)

苏州联络处：

电话(Tel)：+86-512-68635870

传真(Fax)：+86-512-87671970

地址(Add)：江苏省苏州市彩香路5号汇通大厦2-204
(215004)

广州联络处：

电话(Tel)：+86-20-82522363

传真(Fax)：+86-20-82522393

地址(Add)：广州市天河区大观路新塘大街28号祺禾商贸
园B栋2206室（510660）

AI《汽车制造业》的海外信息由机械工业信息研究院通过版权许可方式编译德国弗戈媒体集团的杂志Automobil Industrie。International Editorial of AI China is licensed from Automobil Industrie.

版权声明：本刊稿件版权所有，未经允许，不得转载。如无事先特殊说明，作者投稿即视为同时授权我刊纸质刊物及数字媒体以相应版权。

弗戈全球营业部

欧洲

德国Germany：

Vogel Business Media
Tel: +49-9314182988

意大利Italy：

Ferdinando Salaris
Tel: +39-3388285021

瑞士Switzerland：

Vogel Business Media Ag
Tel: +41-44-44722778

法国France：

Def & Communication
Tel: +33-1-47307180

波兰Poland：

Raven Media sp. z o.o.
Tel: +48-71-7823184

匈牙利Hungary：

MediaCity Magyarország Kft.
Tel: +36-1-445302413

土耳其Turkey：

Dünya Super Veb Ofset A.S.
Tel: +90-216-6811805

捷克Czech Republic：

MM publishing s.r.o.
Tel: +42-0-267216405

奥地利Austria：

Technik & Medien
Verlagsges.m.b.H.
Tel: +43-1-876 8379 0

荷兰/比利时Netherlands/
Belgium/Lux：

S.I.P.A.S
Tel: +31-299671 - 303

英国United Kingdom：

Vogel Europublishing Inc.,
Tel: +44 800 3101 704

北美

美国USA：

Gardner Publications, Inc.
Travis Egan
Tel: 001/5135278800

亚洲

日本Japan：

Japan Advertising
Communications, Inc.
Tel: 81-3-3261-4591

韩国Korea：

Jes Media, Inc.
Tel: 82-2-481-3411/3

中国台湾Taiwan China：

S&H Media Corporation
Tel: +886-4-22365386





全媒体传播平台 提供一站式行业解决方案

AUTOMOBIL INDUSTRIE® AI 汽车制造业

杂志 / 快讯 / 数据服务 / 网站 / 微信 / 微博
视频 / E-Newsletter / 会议 / 定制化活动

汽车工艺师扫码



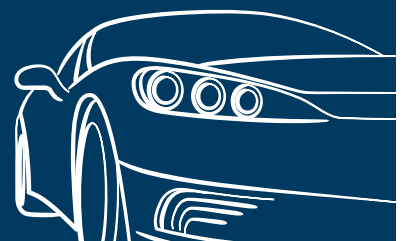
汽车工程师扫码



官方微博



Tel: 010-63326090~93
E-mail: automobile@vogel.com.cn



www.autochina.com.cn

定义 汽车新生活

Steering To A New Era

Auto China 2018



2018(第十五届)北京国际汽车展览会

2018 BEIJING INTERNATIONAL AUTOMOTIVE EXHIBITION

零部件及后市场展区

- 整车展览日期：2018年4月27日-5月4日
- 零部件展览日期：2018年4月25日-4月29日
- 展览地点：中国国际展览中心(天竺)新馆
- 展览地点：中国国际展览中心(静安庄)

主 办

中国机械工业联合会
中国机械工业集团有限公司
中国国际贸易促进委员会
中国汽车工业协会

承 办

中国国际贸易促进委员会汽车行业分会
中国机械国际合作股份有限公司
中国国际展览中心集团公司
中国汽车工程学会



参展热线：010-82606891、82606880