

汽车动力系统技术呈多元化并行趋势

► 本报记者 叶伟

6月12-13日,在江苏省南通市举行的第十七届国际汽车动力系统技术年会(TMC2025)上,诸多汽车动力系统关键和前沿技术集中展示:电驱动总成、混动总成、驱动电机、商用车动力系统、开发测试及软件……

“当前,汽车动力系统技术创新正朝着高效化、集成化、智能化方向发展,需要产业链上下游强化产学研合作,共同推动汽车动力系统技术创新再上新台阶,进而促进汽车产业高质量发展。”中国汽车工程学会副理事长兼秘书长侯福深表示。

支持汽车产业“四化”

侯福深说:“汽车动力系统创新作为汽车产业低碳化、电动化、智能化转型的核心支撑,近年来取得显著进展。”

据了解,在低碳化技术方面,目前,混动专用变速器的构型和效率持续优化,混动专用发动机热效率达到46%,与2020年相比提高超13个百分点,柴油发动机的热效率超过48%,相比2020年提升4.3%,达到国际先进的水平;低碳、零碳燃料内燃机关键技术不断突破。

在电驱动技术方面,驱动电机峰值功率密度最高达到每公斤7000瓦以上;基于碳化硅功率器件的高性能电机控制器的功率密度最高达到每升45千瓦,与2020年相比提升近50%;扁线电机高效冷却系统、碳化硅器件等关键零部件与高电压平台功能安全、网络安全等核心技术在电驱动总成产品上实现应用。

“乘用车机电总成实现平台化发展,其功率密度、效率、噪声等关键性能指标持续提升;商用车无论是纯电、混动还是燃料电池,各条技术路线技术创新都取得了明显进展。”侯福深说。

我国电驱动行业取得长足发展,电机有效功率密度在4.5-7.8千瓦/公斤,电驱动总成功率密度从原来的0.5千瓦/公斤,发展到如今普遍的2.5千瓦/公斤,个别没有投入量产的可以做到4千瓦/公斤。

“在增程式电驱动总成技术方面,攻克多动力源机电耦合效率提升难题,实现驱动电机最高效率98.1%、机械传动最高效率98.4%、发电单元油电转换系数 $\geq 3.63\text{kWh/L}$ 。”哈尔滨理工大学教授蔡蔚表示,电驱动向高安全可靠、高效、高功率密度方向发展,有力支撑汽车产业电动化、智能化、低碳化、全球化。

技术创新成果涌现

大会期间,13个技术和产品入选“TMC2025年度创新技术”。中国中车的第五代纯电多合一电驱总成、沃尔沃的第三代轴接地环、嘉实多的下一代超低粘度油冷电动车变速箱油、芯联集成的高功率密度的SiC MiniHPD模块、英特模的30000rpm新能源高速直驱电机测试台……

这些汽车动力系统技术和产品,将是未来3-5年重塑汽车行业格局的颠覆性技术成果,为汽车动力系统发展探寻新的解题思路。

“当前,汽车动力系统技术呈现出多元化并行发展趋势。汽车动力系统技术突破和进步,有助于行业痛点问题的解决。”长安汽车平台及模组开发部副总经理刘斌表示,长安汽车积极推进动力系统的平台化、模块化、通用化和组合状态最小化,持续打造动力系统“根技术”。

“传统电机在效率和功率密度方面逐渐地难以满足市场需求。为了攻破传统电机的瓶颈,提升整车的性能和能效,开发新型电机技术成为必然选择。”广汽平台技术研究院电驱

系统部部长喻皓表示,广汽夸克电驱技术凭借高效率、高功率密度、高速化和高集成四大特点,能够显著提升电机的性能,进而提升新能源汽车的续航能力。目前,广汽夸克电驱2.0非晶-碳纤维超级电驱已实现小批量装车,即将实现规模化批量生产。

需加快系统间融合

侯福深表示,当前,汽车动力系统技术创新主要呈现三大特点:一是系统集成向更深层次发展,并迈向多域融合。集成核心驱动单元、高压充电系统、电池管理系统、整车控制单元、热管理系统等模块的多合一构型,将动力系统集成推向新的高度,可实现体积和线束数量的大幅缩减,显著提升功率密度和空间利用率。同时,通过动力操控、智驾、信息娱乐等功能的底层数据互通与协作控制,不断拓宽动力系统的边界,进入动力融合、跨域协同的新阶段。

二是材料与工艺创新正成为汽车动力系统创新的焦点。碳化硅、碳纤维、非晶合金、高强度钢、软磁复合材料等加快导入应用,不仅优化整车轻量化水平和动力性能,还拓宽了

汽车设计的边界;激光焊接、三维堆叠封装、3D打印、等离子喷涂、碳纤维包裹、双面冷却封装等工艺创新,推动生产效率和产品质量双跃升。

三是人工智能等智能化技术赋能动力系统创新。汽车动力系统正在从传统的机电一体化控制向全链路的智能化控制演进。例如,通过AI算法实现毫秒级的扭矩分配,显著提升极端工况稳定性;融合多元数据的智能热管理系统,实现热能的按需分配与高效利用,提升整车高低温续航保持率等。

接下来,企业将如何把握行业发展特点?蔡蔚表示,电驱动系统正向高效、高安全、高可靠性发展,行业企业要在高电压、高功率密度等关键技术上发力,同时关注稀土永磁、碳化硅等材料的创新应用,推动动力系统技术颠覆性变革。

刘斌表示,未来要聚焦汽车动力系统的智能化、系统性重构、全新生态打造等方面,实现动力系统高机动性、高安全性、高可靠性。同时,需要与底盘系统、高阶自动驾驶系统等融合,以提升汽车安全、健康、舒适、矫健、驾趣、聪慧等性能。

5月份新能源汽车产销增速均超三成

本报讯(记者于大勇)近日,中国汽车工业协会发布的数据显示,今年5月份,国内汽车产销量分别完成264.9万辆和268.6万辆,环比分别增长1.1%和3.7%,同比分别增长11.6%和11.2%。1-5月,汽车产销量分别完成1282.6万辆和1274.8万辆,同比分别增长12.7%和10.9%;相较1-4月销量增速扩大0.1个百分点,产量增速收窄0.2个百分点。

中国汽车工业协会副秘书长陈士华介绍说,5月当月产销量增长均超过11%,前5个月增速也保持在10%以上,总体上延续了快速增长的势头。

值得关注的是,新能源汽车产销量持续快速增长。5月份,新能源汽车产销量分别完成127万辆和130.7万辆,同比分别增长35%和36.9%,新能源汽车新车销量达到汽车新车总销量的48.7%。1-5月,新能源汽车产销量分别完成569.9万辆和560.8万辆,同比分别增长45.2%和44%,新能源汽车新车销量达到汽车新车总销量的44%。

“各级别新能源乘用车均处于销量增长区间。其中,中高端产品销量持续快速增长,体现了新能源汽车品牌向上的持续性。”陈士华说。

“随着2024年报废更新政策启

动,当年5-6月乘用车市场逐步恢复,导致今年6月份的增长基数相对较高。”中国汽车流通协会乘用车市场信息联席分会秘书长崔东树介绍说,由于银行存贷息差下降,高息高返的车贷政策受到限制,原有的银行高返给经销商的利息部分会补贴车价,6月的经销商盈利压力进一步加大,由此促销力度难以大幅增长。

虽然存在一定的不利因素,但也有好消息。在国家促消费政策推动下,很多省份出台并逐步落实了相应的地方促消费政策,叠加车展等线下活动的全面启动,助力车市走势良好。加之,“今年6月份有20个工作日,比去年多1天,尤其是端午节在5月31日,有利于车市产销量平稳增长。”崔东树表示,近日启动的新能源汽车下乡活动对进一步拓展县乡市场意义重大。

“根据国家统计局数据,2024年全国农民工占总人口的比重为21.3%,同时农民工占全国就业总数的比重为40.8%,因而挖掘农民工购车市场潜力巨大。而通过厂商与地方补贴支持农民工购买新能源汽车意义重大,必将为车市增加新动能。”崔东树说。



霍尔果斯,在蒙古语中意为“驼队经过的地方”,在哈萨克语中意为“财富积累的地方”。曾经,驼队满载着丝绸、瓷器等货物,经过这一古丝绸之路的重要节点,架起东西方贸易往来与文化交流的“桥梁”。如今,霍尔果斯已成为我国最大的汽车出口陆路口岸,在这里,一支特殊的新“驼队”将中国的新能源汽车运往中亚,帮助国产新能源汽车“跑”向世界。

上图:6月10日,在新疆维吾尔自治区霍尔果斯公路口岸,一名“摆渡人”在等候出关。

下图:在新疆霍尔果斯一家汽车贸易公司,外国客商在室外仓库了解情况。

新华社记者 陈朔/摄

