

2013年4月21~29日,第十五届上海车展在黄浦江畔的上海新国际博览中心盛大开幕。本届车展以“创新·美好生活”为主题,不仅集中展示世界汽车的最新发展成果,也演绎着现代汽车注重科技环保为人类带来的更加美好的造车理念。展会上大多数汽车都以节能、环保、安全为参展主题,将前沿的汽车技术与产品应用向广大观众做了全面展示。我们留意到,“节能、环保、安全”将成为未来一段时期内汽车前沿技术的发展趋势。



节能、环保、安全

第十五届上海车展新技术解析 ◆文/本刊编辑部

节能技术

Jeep自由光 采埃孚9速自动变速器

在Jeep展台,自由光(图1)因搭载了采埃孚(ZF)9速自动变速器(图2)而成为展会焦点。这款全新的变速器设有9个挡位,具有宽传动比(9.81:1)、紧密的各挡传动比(每一挡小于1.7:1)。该变速器由4套齿轮组、6组换挡离合器、4组多片离合器、2组爪型离合器来实现换挡。此外,该设备采用涡轮扭转阻尼液力变矩器,具有锁止功能。快速、平稳的换挡能力是这款9速变速器的突出优势,与纵置发动机匹配的8速自动变速器相比,9速变速器虽然使用横置发动机前轮驱动,但同样具备敏捷的响应速度和极短的换挡时间。由于切换时间小于人脑的反应时间,换挡的影响几乎细微到驾乘人员

难以察觉的程度。该变速器的变矩器采用先进的振动波吸收系统,可对离合器实现迅速锁止,从而提高燃油经济性。

标致雪铁龙 汽油压缩空气混合动力系统

标致雪铁龙采用了汽油压缩空气混合动力系统平台,被命名为Hybrid Air(图3),它不但将传统的汽油发动机和自动变速器结合,还把为压缩空气提供动力的液压泵和电动机巧妙结合在一起。

Hybrid Air混合动力系统由电子控制单元操控,能够自动选择最适合车辆行驶条件的动力源。当汽车减速或制动的时候,空气罐被充入压缩空气。当车辆在市区驾驶时,Hybrid Air混合动力系统具有良好的燃

油经济性,比传统汽油发动机的燃烧效率提升了45%,这是因为空气系统能够让车辆在60%~80%的时间里以低于69km/h的速度行驶。

欧洲即将施行新的汽车排放标准,规定CO₂排放量标准不超过95g/km,油耗标准低于4.1L/100km。标致雪铁龙为了满足该标准,在汽车减速阶段通过汽车能量回收系统将汽油发动机和压缩空气相互协同工作,与传统的车辆相比,该系统能够减少车辆30%的CO₂排放量,在城市路况中甚至能减少45%。标致雪铁龙工程师表示,Hybrid Air混合动力系统比目前市场上已有的混合动力系统更具有成本优势。



图1 Jeep自由光



图2 采埃孚9速自动变速器



图3 Hybrid Air混动系统

大众 EA211发动机

德国大众正在使用新一代模块化横置组件平台MQB设计生产新一代车型。EA211发动机作为MQB平台的主要动力单元,是在老款的EA111发动机基础上进行了许多改进。已投放市场的一汽大众捷达NF,虽然不是采用MQB平台开发的,但率先搭载全新的EA211发动机,包括1.4L和1.6L自然吸气以及1.2T和1.4T涡轮增压四种发动机。

MQB平台的重要特征之一是所有发动机采用相同的支承位置,而模块化汽油发动机系统(MOB)和模块化柴油发动机系统(MDB)在MQB平台中扮演着重要角色。新研发的EA211系列汽油发动机的输出功率介于40~110kW之间。EA211小排量汽油发动机系列包括1.0L、1.4L、1.6L MPI多

点电喷发动机和1.2L、1.4L TSI涡轮增压发动机。EA211发动机是大众蓝驱技术的一部分,采用了MPI发动机技术和铝缸体、模块化缸盖罩壳等外壳技术,质量比目前的EA111发动机轻14kg,燃油经济性有较明显的提升。最先量产的新1.4T发动机也将引入ACT可变排量技术,从而成为全球首款拥有这项技术的四缸发动机。

博格华纳 低摩擦链条

博格华纳公司的低摩擦链条(图4)产品即将量产,博格华纳将是国内第一个将低摩擦链条技术应用的企业。博格华纳为配合GDI(直喷汽油机)和 GTDI发动机(涡轮增压直喷汽油机),研发出新一代齿形链条。结合一流的厚链板与先进的销孔制造技术,新一



图4 低摩擦链条

代齿形链条的低噪音和低摩擦阻力很有特色,同时具有高疲劳强度和低磨损性能。博格华纳最新产品6.35mm节距低摩擦齿形链条和铝制紧凑型液压涨紧器(HT),链条结合了超低摩擦系数和圆弧链板背面设计,与传统的齿形链条相比,低摩擦齿形链条的摩擦损耗相对减少10%~15%,具有良好的节能效果。

环保技术

本田新雅阁 Earth Dreams环保动力总成

新一代雅阁全面引入本田最新的环保动力总成技术Earth Dreams,该技术的核心在于通过提高热效率与减小机械阻力的方法,在降低汽车的排放量同时获得良好的车身性能。本田公司称,搭载该技术的新发动机将实现同级别中最好的燃油经济性和动力性能。新一代发动机采用新结构,通过缩短汽缸中心距、轻量化汽缸体等,使发动机单个体质量与现有发动机质量相比减轻15%以上,燃油经济性提高10%。

新雅阁搭载全新的2.4L发动机,该发动机在双顶置凸轮轴DOHC、可变气门正时和升程电子控制系统VTEC技术的基础上,增加直喷以及阿特金森循环技术。新雅阁发动机的最大输出功率达到138kW,而Sport运动版车型搭载的同一款发动机动力调校更高,达到141kW。传动系采用CVT变速器,在轻量化和紧凑化的同时实现宽传动比,大幅度提高传动效率,燃油经济性比以往的CVT提高5%,比同级别5速自动变速器提高约10%。

大众 CO₂制冷剂

为了进一步减少空气污染,大众宣布未来旗下全部车型将使用CO₂作为制冷剂。CO₂在地球上取之不尽、用之不竭的自然资源。现在使用的制冷剂R134a大多具有良好的水溶性,容易与润滑油产生化学反应,生成酸、CO₂或CO,并对金属产生腐蚀现象。R134a另一缺点是具有微毒。虽然R134a的臭氧层破坏系数为0,但是对气候变暖潜能值很高。CO₂制冷剂的代号是R744,其毒性小且不会分解出刺激性物质,它不可燃,而且获取容易,它挥发产生的温室效应远远小于传统制冷剂。但是CO₂的缺点是工作压力很高,是R134a的10倍,所以需要汽车厂商对车辆空调系统进行特殊设计。

博世 汽车环保技术

全球领先的汽车技术及服务供应商博世亮相E2展馆,围绕“引领未来 驾乘科技”的主题,博世展出了一系列环保技术的解决方案。

1. 驱动电机

针对新能源汽车,博世提供了两种不同种类的永磁同步电机,分离式电机(图5)和同轴式电机(图6),可适用于从弱混、强混、插电式混合动力到增程式电动车、纯电动车等各种动力总成电气化系统。分离式电机采用分布式绕组,径向尺寸小,具有更高的转速,可应用于更高的传动比。同轴式电机采用集中式绕组,轴向长度短,易与变速器、离合器等动力系统集成。

2. 天然气系统

“天然气单燃料”和“柴油-天然气双燃料”系统应用于商用车发动机。单燃料系统仅消耗天然气,使用这种系统后排放的废气能达到欧VI排放标准。双燃料系统则是在

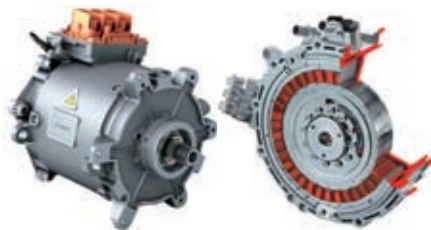


图5 分离式电机

图6 同轴式电机

柴油发动机上加以改进,使用柴油或天然气两种能源工作,这为缺乏天然气的地区使用车辆提供了便利。基于客户需求,博世可为客户提供综合的系统核心技术咨询和天然气系统产品,包括用于发动机管理系统的电控单元EGC4及EGC10、天然气喷射器(图7)、氧传感器及爆燃传感器等。

3.商用车尾气后处理系统

商用车尾气后处理系统Denoxtronic 6-5(图8)是博世专为中国等新兴市场开发的SCR尿素喷射系统,可以使车辆以低成本实现柴油车国IV排放标准。Denoxtronic 6-5有助于发动机实现最佳工作状态,有效减少氮氧化物排放,具有12000h的使用寿命。

4.启动/停止系统

启动/停止系统(图9)是一个有效的节约成本方案,可满足目前和未来的排放要



图7 电控单元与天然气喷射器



图8 尾气后处理系统

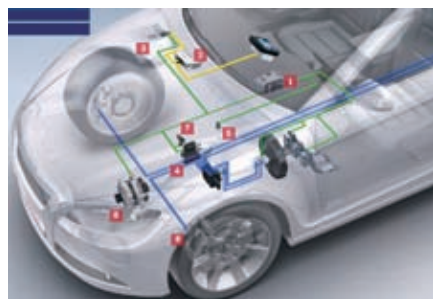


图9 启动/停止系统

求。启动/停止系统在新的欧洲驾驶循环(NEDC)城市测试环节(ECE15)中,节能减排量下降8%。在城市交通的路况下,车辆的停车时间更长,更需节能减排,而该系统最多下降15%。启动/停止系统的工作原理是当车辆停止时发动机自动熄火,再次启动车辆时仅需踩离合器踏板启动发动机,如果是自动变速器汽车,松开制动踏板即可启动发动机。

博格华纳 满足欧VI排放标准的EGR

博格华纳推出满足欧VI及更高排放标准的柴油机EGR模块(图10),以及最高降低油耗15%的高压汽油机EGR模块。目前,采用高压EGR加低压EGR是中小型柴油机满足欧VI排放标准要求的主要技术方案,是TGD I汽油机降低燃油消耗的有效途径。博格华纳为全球知名主机厂提供柴油机和汽油机EGR阀、EGR冷却器、冷却器旁通阀组成的EGR模块解决方案,这些产品在本次车展上均有展示。



图10 柴油机EGR模块(低压、高压)

KSPG 电动汽车增程器

德国汽车零部件供应商KSPG股份公司(隶属于德国莱茵金属集团)在本次上海车展的N4展厅亮相。该公司由汽车服务、机电一体化、五金配件三大业务部组成,汽车服务部主要负责KSPG集团科尔本施密特和皮尔博格品牌及TRW发动机组件和其他产品的全球备件业务。本次展会,KSPG公司围绕“精简洁净”的主题,重点展示其在工业、海洋和农业应用领域中的节能减排产品和OEM质量零件。

KSPG电动汽车增程器(图11)可以提升电动汽车行驶里程,它是一款极小的汽油发动机,可以给电动汽车在行驶过程中不断充电,保证其不用停车充电而顺利到达目的地。



图11 KSPG电动汽车增程器

此动力装置由一个V型双缸汽油发动机、竖直安装的曲轴及两个带有齿轮驱动的发电机组成,除油箱和散热器外,所有部件均安装在一个支架上。竖直的曲轴仅需较小的结构高度,保证模块能集成于汽车地板之下。KSPG的专业技术主要体现在减少有害物质排放,降低燃油消耗和CO₂排放,以及减轻发动机与驱动组件的质量并提升其性能。

盖茨 尿素加热管

作为发动机前端驱动系统研发和制造商,盖茨携其汽车原厂配套和售后市场产品包括新近上市的EPDM Micro-V ATTM多楔带,同时还有弗瑞纳系列滤清器、免维护蓄电池、汽车制动产品、化学品、防冻液等亮相第十五届上海车展。

为了顺应政府出台的国IV排放标准,盖茨研发了用于SCR系统的尿素加热管,为整车厂和终端客户控制和减少尾气排放提供了更有效的解决方案。柴油发动机满足国IV排放最有效的后处理方式就是采用尿素选择性催化还原SCR系统(图12)。大马力柴油发动机使用SCR系统,燃烧效率更高,排气背压更小,燃油经济性更高,并且对原有发动机的改动相对于EGR更小。SCR后处理系统已经成为大马力柴油机日后必备的尾气处理系统。

SCR系统中连接尿素罐、尿素泵、催化转化器的管路称之为尿素管,由于尿素溶液自身在-11.5℃自然结晶的物理特性,加之我国国土辽阔,商用车流动范围大的使用特点,SCR后处理系统使用具有加热功能的尿素管成为商用柴油车的标准配置。盖茨成功研发出高标准的SCR尿素加热管(图13),该尿素加热管突破传统加热方式,使用碳纤维作为加热载体,能更有效地完成加热功能。

采用碳纤维作为加热套的盖茨尿素加热管具有六个优点: 一是质量轻; 二是相对普通电热丝加热管, 盖茨尿素加热管全管热量分布均匀, 能耗低, 稳定性好; 三是由于碳纤维加热管的尺寸和碳含量可根据客户的要求进行优化设计, 碳含量可以从0~100%变化, 帮助客户优化成本; 四是碳纤维加热套采用编织成型工艺, 让使用过程中的损坏几率降至最低; 五是碳纤维设计概念正在申请专利, 独享专利保护; 六是热塑浇铸的管接头含碳纤维加热套, 保证接头与管身同步加热, 快速解冻, 轻松防水, 防腐蚀。

此外, 盖茨的工程设计人员不仅为客户选择最佳使用效果的管路系统, 还可为客户依据排放要求设计高效能、合理的管路系统。一直以来, 盖茨都致力于满足排放法规的严格要求和绿色减排, 努力为客户创造价值。

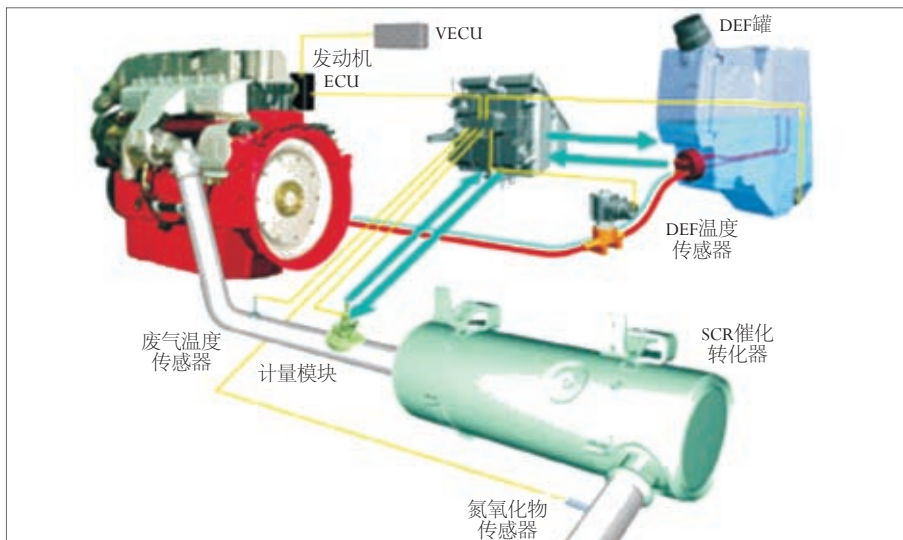


图12 尿素选择性催化还原SCR系统



图13 SCR尿素加热管

安全技术

本田新雅阁 铝钢混合车身

本田专门为雅阁PHEV打造了全铝副车架来取代普通车型的铝钢混合材料。新一代雅阁的车身采用ACE技术, 即高兼容性车身技术(图14)。除了采用独特的车身结构设计, 新雅阁55.8%的车身结构都由高强度钢材焊装而成, 相比第八代车型提高7.8%, 是迄今为止采用高强度钢材比例最高的一代雅阁。车身刚性相比上一代车型提升42%, 安全性得到进一步提升, 乘坐舒适性以及操控性也更好。



图14 高兼容性车身技术

马自达 SKYACTIV创驰蓝天车身技术

马自达SKYACTIV创驰蓝天车身技术重点是提升车辆的安全性, 车身、悬架等技术也同样是SKYACTIV的核

心。SKYACTIV-BODY(图15)代表着SKYACTIV系列中的车身制造技术, 主要是通过各种优化手段, 例如新的发动机舱缓冲结构以及更简洁的车底加强梁, 同时更多采用高强度钢材和铝材, 使车身强度提升的同时也可以起到车身轻量化的效果。马自达公司表示, 该技术可以让车身整体刚性提升30%, 车身质量降低8%。



图15 SKYACTIV-BODY

法雷奥 全自动泊车辅助系统

在本次展会上, 法雷奥公司发布了Park4U Remote全自动泊车辅助系统, 它的最大特点是无需驾驶员在车中守候即可完成泊车。

目前在很多车型应用的Park4U系统, 依靠位于车身四周的多个超声波雷达来帮助系统“看清”周围事物, 当车辆的速度在

30km/h以下, 且距离路边车辆为50~150cm之间时, 系统就会自动寻找合适的停车位。驾驶员只需按照提示挂入相应挡位并控制好加速踏板与制动踏板, 车辆即可自主打方向并驶入车位。Park4U技术依然需要驾驶员在车中守候, 并完成挂挡以及加速、制动的动作, 所以只能算半自动泊车辅助系统。

法雷奥在此基础上开发的Park4U Remote, 这套系统在寻找到合适的停车位后, 驾驶员无需在车内值守, 下车站在车外, 通过智能手机应用, 即可轻松实现一键停车。不过目前这套系统还处在研发测试阶段, 没有更多的技术细节公布。要想实现这套系统所描述的功能, 对车辆的技术要求还是很高的。首先, 它必须满足普通自动泊车系统对车辆的要求, 其次车辆必须采用电子换挡杆模式(换挡操作仅发出一个电信号)。同时在泊车过程中, 要保证车速稳定在一个较低的范围以内以确保安全, 这需要控制系统与动力总成进行十分精细的控制与匹配。由于是通过智能手机的操作来实现一键泊车, 所以车辆少不了移动互联功能的支持。

博世 汽车安全技术

博世公司新型安全技术和驾驶员辅助系统为驾乘出行提供了更多的安全与舒适辅助, 致力于汽车驾驶“零事故”愿景的实现。

1. T21点阵屏组合仪表

博世开发的这款组合仪表采用金属镀铬装饰的双炮筒造型, 表盘通过技术处理带有金属纹理, 彰显运动感。此款仪表自身带CAN总线, 具有强大的信息处理及通信功能。仪表中间的多功能点阵显示屏能够显示中英文菜单, 可通过按钮的切换显示不同的信息界面, 与驾驶员形成信息丰富的人机交互界面, 同时能够将仪表中需要显示相应的报警符号, 通过软件处理以优先级的先后顺序显示在多功能点阵显示屏中, 使驾驶员对整车状态更加清晰, 以提高驾驶的安全性。

2. 驾驶员辅助系统

驾驶员辅助系统是通过周围传感器(雷达、摄像头等)的电子网络化实现驾驶安全性和舒适性的一系列技术总成。博世全新中距离雷达传感器(MRR)采用77GHz频段, 最长测距范围可达160m, 最大探测角45°, 可以精准地测算障碍物距离及方位, 性价比更高。中距离雷达传感器(图16)安装在汽车的前部和后部, 也可安装在位于视野盲区的保险杠后方。

3. 侧向辅视系统

基于成熟的超声波技术, 博世在智能停车辅助系统的平台基础上集成了侧向辅视系统。该系统可在车速5~180km/h范围内监测车身两侧及斜后方对角线长达4m的视觉盲区内的情况(图17), 并通过后视镜反馈给驾驶员。如果系统识别到驾驶员有转向意图, 会及时以声音报警, 避免车辆变道时与相邻车道车辆发生碰撞。超声波模块化平台



图16 中距离雷达传感器

还可以进一步集成侧边距警示系统等高级辅助功能。

4. 预测性紧急制动系统

该系统基于中距离雷达传感器(MRR)与电子稳定程序ESP, 如果预测性紧急制动系统识别到与前车快速接近并存在追尾危险时(图18), 系统会警告驾驶员, 然后紧急制动系统执行部分制动以降低车速给驾驶员创造更多宝贵的反应时间。一旦驾驶员踩下制动踏板, 系统就会在制动时提供支持。

(1)如果系统识别到驾驶员的制动强度不够, 会增加制动压力使车辆尽可能在障碍物前停止, 以最大限度地避免碰撞。

(2)如果驾驶员未做出任何反应并且系统预估碰撞不可避免, 则会触发完全制动, 尽可能地减轻碰撞后果。

(3)当车速低于30km/h时, 如果预测性紧急制动系统识别到与前方行驶车辆过近, 就会让制动系统做好紧急制动的准备。当车辆的追尾事故不可避免时, 该系统可以降低碰撞强度, 减轻乘员的受伤风险。

天合 汽车安全产品

美国天合(TRW)汽车集团在本次展会上展示了其对汽车安全方面的专注。

1. EPS-TRW电动助力转向系统

该技术仅在需要转向辅助时消耗功率, 助力转向装置直接安装在转向柱上。在皮带驱动EPS的情况下, 辅助电源直接被施加到齿条, 进而连接到皮带驱动和滚珠螺母机构。与液压动力齿轮齿条式转向系统相比, 该系统通常可以节省3%~4%的燃油。

2. ESC电子稳定控制系统

TRW新一代防滑控制家族的功能扩展到各个方面的解决方案, 其成本优化版本包

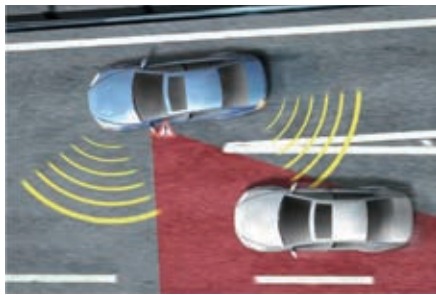


图17 监测视觉盲区示意图

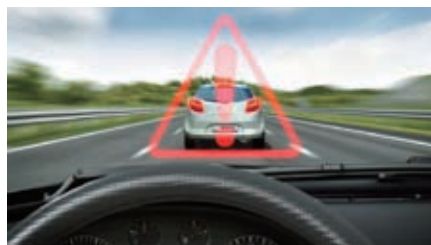


图18 预测追尾危险示意图

括整合原来离散组件, 实现成本节约, 通过优质的ESC带动6位活塞泵, 进而建立先进的系统, 如自动紧急制动的高压力制动。

3. EPB和EBPi电子驻车制动系统

EPB和EBPi电子驻车制动系统既可作为传统的液压制动系统, 为标准的制动服务, 还可以为停车和紧急制动提供电动制动。EPB和EBPi电子驻车制动系统通常安装在车身后轴上, 假如客户希望后轮鼓式制动器体积更小、成本更低, 也可以安装在车身的前轴上。

4. ABL-TRW主动座椅安全带卷收系统

该系统简化了定位, 通过将安全带提升到更方便的位置固定安全带的扣合, 在动态驾驶时, 使用来自电子稳定控制系统的数字减少安全带可能存在的松动。该系统可以检测潜在的交通事故, 如果车辆发生交通事故, 该系统可以调节座椅安全带的松紧度, 以帮助乘员更好地定位。另外, 系统提供动态驾驶辅助, 天合公司已成功开发出在高度动态和快速减速的情况下, 帮助驾驶员在座位上保持稳定姿势的系统。SPR4安全带预紧器采用塑料活塞, 并非传统的金属部件, 具有更简单和更轻量化的设计。

结语

熙熙攘攘的上海车展给汽车维修专业人士带来的是无尽的思考。节能、环保、安全的技术三部曲已经成为未来汽车行业发展的风向标。纵观汽车行业100多年的发展历史, 如今汽车技术早已是“食不厌精, 脍不厌细”。但对于汽车维修专业人士, 仍要强调掌握汽车基础技术, 只有打牢基础, 才能保证节能、环保、安全方面的各种高新技术、新型装置的功能应用, 使新技术发挥其应有的作用。M