



汽车产业链上看创新

汽车被动安全技术:

创新为盾守护驾乘平安

本报记者 孙懿

在智能驾驶发展趋势下,依托传感器、算法和实时数据分析的汽车主动安全技术日新月异,为出行安全筑牢“前置防线”,但被动安全依旧被视为汽车安全体系的“压舱石”。它日常隐于车身,毫不起眼,一旦意外突至,便会即刻化身守护生命的“最后一道坚盾”。

近年来,中国车企与零部件供应商在发力主动安全技术的同时,深耕被动安全技术革新,以自主创新填补行业空白,破解新型驾乘场景的安全难题,成功实现舒适体验与安全防护的双向兼顾。

均胜电子:

为制定国际安全标准贡献中国智慧



均胜电子在2025年上海国际车展发布会的沉浸式智能座舱。

受访企业供图

长途自驾开累了,想把座椅放倒歇会儿;商务出差赶时间,在车里眯一觉补补精神……如今买车,能实现“零重力”躺平的座椅,已经成了不少人的需要。电动化、智能化的发展趋势,让汽车不再只是代步工具,而是成了人们离不开的“第三生活空间”。

一个问题也随之而来:座椅角度越大,碰撞时乘员受伤的风险就越高。

面对这一行业难题,不少车企和零部件供应商通过数据、方案和成型产品推进问题解决,宁波均胜电子股份有限公司旗下的均胜安全就是其中之一。

“现在大家买车,越来越看重座舱的舒适性,‘零重力座椅’已经成了不少高端车型的标配。但很少有人知道,这种‘躺平’坐姿,其实藏着不小的安全隐患。”均胜安全亚洲区首席技术官庄晓点出了行业痛点。传统的汽车安全系统,从安全带安全气囊,都是按照人们正常坐姿设计的。一旦在座椅躺成大角度时发生碰撞,人很容易发生下滑,进而出现安全带勒肚子、勒脖子,骨盆、脊柱、肋骨骨折的风险大幅增加。数据显示,“零重力”坐姿下,乘员重伤或死亡的风险是正常坐姿的1.77倍。

市场需求引领技术攻关的方向。随着消费者需求的提升,相关安全标准也在跟进:中国即将在2027年落地实施的新版C-NCAP、C-IASI安全评估标准,专门加入了大倾角车内乘员安全的考核;欧洲的碰撞实验室和技术机构,也开始研究如何把人们真实用车时的躺靠、翘腿等姿势,纳入安全测试范围。“这不是一道送命题,而是行业必须攻克的答案。”庄晓坦言,面对这个全新的技术难题,整个行业都没有成熟的经验可借鉴,甚至连用来分析问题、验证效果的测试环境,都得团队自己反复甄别、调试,完全是摸着石头过河。

攻克难题的过程,充满了挑战与坚持。“最开始,我们连问题的来源都摸不准。”庄晓回忆,团队对乘员运动机理进行了反复深入的研究,就是为了搞清楚“零重力”坐姿下,人体在碰撞时的伤害机理到底是什么样的,该从哪里入手构建防护体系。

经过无数次的试验与调整,团队终于找到了突破口。他们给座椅装上了一个反应超快的“保镖”——腰部预紧器。这款装置能在碰撞发生的瞬间,以毫秒级的速度启动,

像一双有力的手,把乘员腰部安全带拉紧10厘米左右,牢牢固定住身体,从根本上避免下滑问题。同时,团队还研发了烟火式座椅解锁器这种快速解锁装置,一旦发生碰撞,就能通过解锁调整座椅位置,配合座椅集成安全带和坐垫气囊,形成全方位防护。

实际测试结果让团队倍感欣慰:在45°半躺姿势下,衡量骨盆是否骨折的ASIS指标、判断胸腰椎是否安全的T12指标,都低于国际安全标准的限值;就算座椅躺到60°,各项伤害指标也都处于低风险区间,如果配合座椅主动回位机构,保护效果几乎接近正常坐姿的安全水平。“我们未来的愿景就是要让大家不管怎么躺,都能安心、放心。”庄晓说。

更值得骄傲的是,这套安全方案保持了很高的国产化率,核心部件均实现了国产组装。其中常规腰部预紧器国产化率接近100%,安全带卷收器国产化率也超过80%。高国产化率不仅让供应链更稳定,还带来了明显的成本优势,让这项先进技术有机会普及到更多车型上,而不是只局限于高端车。“核心技术和关键零部件自主可控,不仅是企业的底气,更是中国汽车产业链安全韧性的体现。”均胜安全全球首席执行官单津晖表示。

如今,均胜安全已经和国内多家主流新能源汽车品牌达成合作,部分搭载这套解决方案关键技术模块的车型,已经进入量产前的最后验证阶段。考虑到海外市场的潜在需求,团队在设计之初就预留了适配空间,比如安全带的设计能兼容欧盟的相关法规,未来有望把这一套从中国用户场景中淬炼出来的安全技术带到全球市场。

从早年通过海外并购积累经验,到如今在零重力安全领域实现自主创新领跑,均胜安全已经成长为全球头部汽车安全系统供应商,服务着全球主流车企。“中国是最早关注并解决零重力坐姿安全问题的市场,我们希望把积累的经验和技术带到全球,为国际安全标准的制定贡献中国智慧。”单津晖说。



均胜电子旗下均胜安全(安徽)公司实验中心正在进行台车碰撞测试。

受访企业供图

比亚迪:

电池变身汽车“内骨骼”

2025年7月26日,河北省保定市阜平县遭遇罕见特大暴雨。热心的李先生带上拖车绳,驾驶自家新能源车,打算前往积水路段救援被淹车辆,却不料被突如其来的山洪卷入险境。

一米多深的洪水裹挟着车辆不断翻滚、冲撞。在这生死时刻,凭借着该车优秀的结构设计,车身在洪流中几经冲击后没有明显变形,电池在浸泡后未发生短路,最终,通过车辆自动触发的逃生功能,李先生顺利脱险。

这次真实的事故,不仅印证了车身结构设计对汽车安全的重要性,也折射出新能源汽车时代被动安全技术面临的全新命题。

与传统燃油车只需要保护好车内人员不同,新能源汽车因为搭载了电池包,对被动安全的要求更复杂:既要扛住碰撞、侧翻造成的车身损坏,又要防止电池进水、被刺穿后漏电、起火,同时还须在车身足够结实和足够轻便之间找到平衡点。这么多要求叠加在一起,使得传统的“车身和电池分开装”的设计越来越跟不上需求。

近年来,国内多家车企发力结构创新,通过研发电池底盘一体化、车身电池集成等技术路径寻求突破。比亚迪研发的CTB(Cell to Body)电池车身一体化技术,便是其中颇具代表性的方案。

“传统设计中,电池包作为独立附加部件,在碰撞或极端环境下容易成为受力薄弱点,既占用车身防护空间,也难以兼顾结构刚性与电池安全。”比亚迪相关技术负责人在接受本报记者采访时表示,新能源汽车的结构特性,决定了被动安全必须跳出“先车身、后电池”的固有模式,从设计源头推进一体化规划。

2020年,比亚迪发布了刀片电池技术,把磷酸铁锂电池设计成长而薄的单体电池,像“刀片”一样组装到电池包中,不仅提高了空间利用率,也保证了散热面积,大幅提升电池安全性。“刀片电池良

好的安全性给整车设计带来了新的可能,我们创新提出了将刀片电池与车身融合传力的思路。”比亚迪汽车工程研究院车身技术开发中心总监衣本钢介绍,这涉及电芯材料选型、安全边界机理、电池系统设计和车身一体化集成等众多技术难题。经过多个系统、多个性能团队的紧密协作和不断试验,比亚迪CTB技术在2022年问世。

CTB技术的核心亮点,就是重新调整了车身和电池的搭配方式,直接把电池包的上盖和车身地板合二为一,形成“车身地板-刀片电池-电池托盘”类似“三明治”的三层稳固结构。“简单来说,我们解决电池防护问题的思路是变‘保护’为‘融合’。不是给电池包额外加装盔甲,而是将高安全性的刀片电池直接打造成乘员舱的‘内骨骼’和‘安全底座’,让电池包从被保护对象,升级为车身核心结构件。”比亚迪相关技术负责人进一步解释。

那么,这项技术的实际安全效果如何?为了验证,比亚迪进行了多项比行业法规要求更严格的极端测试,如撞击中心柱、多角度连续撞击、电池包高空跌落、重型卡车碾压电池包、整车双面侧柱碰撞以及双车对撞等场景,全方位检查电池包和整车结构的安全性。实测数据显示,搭载CTB技术的车型,正面碰撞时前围板侵入量减少50%,侧柱碰撞时电芯侵入量减少45%,切实降低了高压安全风险和人员受伤概率,也实实在在证明了这项技术能同时保护好乘员和电池。

目前,CTB技术已广泛应用于比亚迪多款主力车型,依托这项技术,比亚迪车型同步出海布局,其中,搭载CTB技术的海豹(欧洲市场命名为SEAL)表现亮眼,不仅在中国市场斩获C-NCAP五星评级和C-IASI优秀安全性能评价,更在海外取得E-NCAP和A-NCAP五星认证,以扎实的安全性能获得全球市场认可,成为比亚迪出海的核心竞争力之一,也推动中国汽车安全技术走向世界。

“CTB技术的落地是我们在车身结构领域的重要突破,但绝非终点。”比亚迪相关技术负责人表示,面向智能驾驶与智能座舱的发展趋势,公司将围绕智能化车身控制、与智能系统的深度协同展开,“让车身从‘被动防御的坚固骨架’向‘主动感知与响应的智能载体’进化。”

▲比亚迪产线。
受访企业供图



延伸阅读

汽车被动安全配置有哪些

汽车被动安全是指事故发生后,用来减轻人员伤亡和车辆损坏的配置,主要分为约束防护类、车身结构类和辅助防护类三大类。

1. 约束防护类

- 安全气囊系统(SRS):包括主驾驶气囊、副驾驶气囊、侧气囊、头部气帘、膝部气囊等,通过碰撞传感器触发,快速充气形成缓冲,减少人体与车身的直接撞击。
- 安全带:三点式安全带是基础配置,部分车型配备预紧式和限力式安全带,在碰撞瞬间收紧并限制拉力,防止身体前冲。
- 安全座椅:针对儿童的专用安全座椅,通过ISOFIX接口或安全带固定,降低儿童在碰撞中的受伤风险。

2. 车身结构类

- 溃缩吸能结构:车头、车尾等部位采用可溃缩设计,通过结构变形吸收碰撞能量,减少传递到驾驶舱的冲击力。
- 高强度车身框架:驾驶舱使用高强度钢或热成型钢,在碰撞中降低变形程度。
- 防撞钢梁:前后及车门内置防撞钢梁,增强车身抗撞击能力,减少车身变形对车内人员的伤害。

3. 辅助防护类

- 头枕:可调节式头枕能在追尾事故中支撑头部,减少颈椎受伤的概率。
- 安全玻璃:采用夹层或钢化玻璃,破裂后不会形成尖锐碎片,降低划伤风险。
- 行人保护设计:发动机舱盖、保险杠等部位采用柔性结构或缓冲材料,减轻碰撞时对行人的伤害。
- 主动式引擎盖:碰撞时引擎盖会自动弹起,增加与行人的缓冲空间。

(本报记者 康朴整理)

我国首个星际航行学院成立

据新华社北京电(记者胡喆)中国科学院大学星际航行学院1月27日正式揭牌成立。记者获悉,这所特色学院将聚焦星际推进、深空通信导航、空间科学等前沿领域,培育兼具扎实功底、战略视野与家国担当的紧缺复合型人才。

从“东方红一号”划破天际到“祝融号”漫步火星,中国人的航天梦从未止步。当前,我国航天事业正从“近地轨道”迈向“深空探测”,从月球科研站规划到系外行星探测,一系列国家重大战略任务呼唤着高素质创新人才。

中国科学院大学立足中国科学院“科教融合3.0”战略,设立星际航行人才培养专项并组建学院,旨在响应

国家战略,推进教育、科技、人才一体化发展,破解人才瓶颈。

未来10至20年是我国星际航行领域跨越式发展的窗口期。原始创新基础研究和突破将重塑深空探索格局,决定国家核心竞争力,也有望让航天梦在更深远星空绽放。

中国科学院大学星际航行学院院长朱俊强院士期许,经过接续奋斗,学院未来将成为三大高地:一是中国科学院航空航天基础研究高地,为国家重大任务提供原创支撑;二是高层次创新人才培养高地,造就敢闯未知、能担重任的优秀人才;三是国际学术交流开放高地,以扎实成果发出中国声音、贡献中国智慧。

江西南昌新南大道通车

近日,由江西省南昌市公路事业发展中心投资建设、中交二航局承建的新南大道(G320)通车。昌南大桥是全线关键控制性工程,全长3852米,桥宽37.5米,主桥设计为混合梁V型墩连续刚构桥,单孔最大跨径达180米,技术水平国内领先。大桥采用“白鹭展翅”的造型创意,将自然意象与工程美学深度融合,深刻体现南昌丰富的历史人文底蕴。

新南大道的建成,将有效缓解城市拥堵,提升市区南部交通干道通行能力。
康朴、李佩摄影报道

