

浅谈汽车被动安全系统及发展趋势

刘 罡¹ 芦 晶²

1. 采埃孚亚太集团有限公司 上海 200030
2. 天合富奥汽车安全(长春)有限公司 吉林长春 130000

摘要: 在人们生活水平不断提升的背景下,汽车数量越来越多。汽车数量的增多会给交通带来一定的压力,同时也会引发很多交通事故,威胁人们的生命安全,因此现在人们对于汽车的安全性能非常重视。有关人员要优化汽车被动安全系统,保障安全系统工作的顺利性,从而更好地保障车内人员的生命安全。本文将重点针对汽车被动安全系统的内容以及发展趋势进行综合性论述,以供有关人员进行参考。

关键词: 汽车; 被动安全系统; 发展趋势

On Automotive Passive Safety System and Its Development Trend

Gang Liu¹, Jing Lu²

1. ZF Asia Pacific Group Limited, Shanghai 200030
2. Tianhe Fuao Auto Safety (Changchun) Co., Ltd. Changchun, Jilin, 130000

Abstract: In the background of people's living standards constantly improving, there are more and more cars. The increase in the number of cars will bring certain pressure to the traffic, but also cause a lot of traffic accidents, threatening people's life safety, so now people attach great importance to the safety performance of cars. The relevant personnel should optimize the automobile passive safety system to ensure the smooth work of the safety system, so as to better protect the life safety of the people inside the car. This paper will focus on the content and development trend of automotive passive safety systems for reference.

Key words: automobile; passive safety system; development trend

引言

在时代不断进步和发展的背景下,我国经济水平得到了极大的发展,人们的生活质量越来越高,越来越多的人树立了一定的安全意识。在此背景下,汽车的安全性受到了人们的普遍关注,对于汽车购买人员来说,车辆安全性的高低往往会影响购买者的行为,如果汽车的安全性能不能得到保障的话,汽车是得不到人们的广泛认可和关注的。为了进一步地提高汽车的安全性能,生产厂商要加大安全性能的资金投入,避免车辆出现碰撞时而导致车内人员出现伤亡现象。汽车的被动安全性能包括车辆的耐撞性,以及约束系统对于车内人员的保护,在车身结构和约束系统的有机融合下,能够缓解交通事故中碰撞而对车内人员的伤害,极大地保护了车内人员的生命健康。

一、汽车被动安全系统的主要构成和作用分析

1.1 车体部分的影响分析

车身部分和安全防护系统有着非常紧密的联系,在出现交通意外事故时,车身部件往往会影响乘车人员的

安全防护效果,做好车身部件安全系统的优化和升级,能够极大地保护车内人员的生命健康。

1.1.1 前机舱构成分析

在车辆的前机舱设计时,往往会采用“木”字形的结构,该结构能够有效地吸收汽车碰撞时所产生的巨大能量,因此在这个过程中,“木”字形结构往往需要横截面较大的管梁并利用硬度程度较高的材质,这样能够更好地保障车辆出现碰撞时可以稳而有序的压缩。通过相关的调查研究和实验可知,在出现车辆碰撞时,前机舱所吸收的能量超过了70%,这极大地缓冲了车辆碰撞而产生的巨大能量,保证了车内人员生命健康。

1.1.2 驾驶舱与乘员舱的构成分析

在乘员舱和驾驶舱设计和制造的过程中,有关人员要把握住该结构的高耐撞性和高强度。一般来说,在设计过程中要利用“六纵五横”的设计理念,这样能够更好地保障车辆再出现撞击时车内人员的安全,极大地提高了汽车的安全性能。与此同时,有关人员要选择刚性较高的材质来制作驾驶舱和乘员舱,这样能够缓解碰撞对车内人员的影响。

1.1.3 车辆侧面构成分析

车辆侧面是车身结构的重要构成, 车辆侧面的稳定性安全性也会影响整体结构的稳定性和安全性, 如果侧面受到撞击的话, 被撞处就会出现变形的情况, 有关人员要全方面的考虑, 保障在出现变形情况时仍然能够为车内人员留够充分的空间, 便于车内人员进行活动, 降低撞击出现部件压缩而对车内人员所带来的不良影响。因此, 在车辆侧面设计时要充分地了解到各部件被撞击后所压缩的主要距离。

其次, 当汽车受到侧面撞击时, 车门往往会受到强大能量的冲击而出现变形, 进而影响车内人员的安全。为了提高车辆的安全性能, 设计人员可以在汽车两侧门夹层中放置一根非常坚固的钢梁, 这就是人们常说的侧面防撞杆结构。防撞杆的主要作用是当侧门受到巨大冲击力时, 能够极大地缓解侧面的变形程度, 进一步保障了车内人员的生命安全。

1.2 安全玻璃分析

夹层玻璃和钢化玻璃是安全玻璃的重要组成部分, 安全玻璃主要是玻璃在高温的情况下能够迅速地冷却而产生应力较高的玻璃, 钢化玻璃在出现破碎时会分裂成无数个没有锐边的小块, 不容易伤人性命。汽车通常会采用夹层玻璃, 夹层玻璃主要为三层, 中间层的玻璃韧性较强且有一定的粘合性, 在被撞击时, 内层和外层依然会粘连在中间层中, 不易掉落, 维护人们的生命安全。在实际的应用过程中, 中间层会加厚, 这样能够有较好的安全性。

二、汽车被动安全系统对汽车安全性能的影响

车辆在出现撞击的情况下, 车辆的被动安全系统能够有效地缓解车内人员所遭受到的巨大伤害。车内的安全防护系统是和车内人员有直接接触的安全措施, 其安全性能的高低直接会影响到车内人员受到撞击时所受伤害的大小。

2.1 预紧式安全带分析

预紧式安全带最显著的特点是当汽车出现碰撞事故的一瞬间, 此时驾驶人员没有向前移动的话, 它会首先拉紧织带, 立即将驾驶人员紧紧的绑在座椅上, 防止驾驶人员身体前倾, 极大地保障了驾驶人员的安全。预紧式安全带和普通安全带的不同表现在预紧式安全带主要作用的是卷收器, 预紧式安全带除了普通安全带收放织带的功能外, 还有当车速出现急剧变化时, 能够在 0.1 秒内提高对驾驶员的约束力, 同时还还能够有效地控制预拉紧装置。

控制装置主要分为机械式控制装置和电子式控制装置。预拉紧装置有很多种形式, 常见的预拉紧装置为爆燃式的装置, 它主要是由气体引发剂, 驱动轮组, 气体发生剂, 导管, 活塞, 绳索等部分组成, 如果汽车出现碰撞的话, 预拉紧装置就会受到一定的刺激, 在密封导管底部的气体就会发生自燃, 从而引爆了同处于同一密

封导管内的气体发生剂, 气体发生剂就会产生大量的气体, 使得活塞向上移动, 进一步地拉动绳索, 绳索就会带动驱动轮旋转, 从而使得卷收器卷筒转动, 织带被卷在卷筒上, 织带回拉。最后, 当卷收器出现紧急锁止带时, 就可以有效地固定驾驶员的身体, 防止其前倾, 这样能够预防驾驶人员前倾而与方向盘、玻璃窗相撞的情况的出现, 极大地保障驾驶人员的生命安全。

2.2 安全气囊内容分析

在汽车的被动安全系统中, 安全气囊的意义是非常重要的。在现代汽车安全性能不断提升的背景下, 安全气囊也实现了进一步的革新。在实际运用的过程中, 安全气囊和安全带的综合使用能够极大地避免车辆事故时人员所受到的伤害。在撞击时, 传感器就会收到汽车撞击所产生的信号, 将其信号迅速的传递到控制系统内, 控制系统经过对撞击所产生的冲击力来判断是否打开气囊, 如果要打开气囊的话, 需要将控制气体产生器所产生的气体来充满整个气囊, 将气囊作为车内人员和车体之间的保护屏障。

2.2.1 ABS 防抱死制动系统分析

ABS 防抱死制动系统是由上世纪 70 年代所研制的, 该系统主要是在传统制动系统上积极地融合了液压处理技术, 集成电路技术, 智能化电子技术等等内容, 实现安全制动系统的进一步优化, 该系统的工作原理是将车速传感器安装在汽车车轮的适宜位置上, 车速传感器就可以感知相关的信号, 并将紧急制动信号转化成电子控制器可以识别的电子信号, 并通过微机软件的综合分析和计算, 从而对压力调控器下达相关的指令, 适当地调节轮缸内的压力, 从而避免车辆出现抱死的现象, 同时也能够控制车轮的漂移率为 20% 左右, 此时车轮和地面之间的附着力是比较大的, 且能够充分地发挥出稳步制动的的作用。ABS 防抱死制动系统能够极大地保障车辆在高速行驶的状态下, 不会出现车轮抱死的现象, 有利于紧急制动的稳定性和安全性, 同时也能够给后轮施加相关的制动力。ABS 防抱死系统有多种控制类型, 需要根据汽车型号以及汽车的用途来自行选择安装相关的控制类型。

2.2.2 ESP 车身电子稳定系统分析

车身电子稳定系统主要是由传感器、电子控制模块所构成。传感器包括控制, 横向加速度、车轮、转向、侧滑等方面, 这样能够更好地实现对车身各部分的综合监控和管理。电子稳定系统主要是通过传感器来将汽车的行驶信息及时地传递到电子控制块中, 通过智能化的分析, 能够全方面地了解驾驶状态指数, 随后通过制定阈值的比对, 能够更好地判断驾驶人员所驾驶的车辆是否处在一个安全稳定的状态, 如果出现异常情况的话, 中控系统会发出制动指令并及时地调整发动机的转动压力, 从而更好地保障行驶车辆始终处在一个稳定的状态。ESP 车身电子稳定系统的综合运用不仅能够极大地保障

汽车的精准性,还能够有效地避免车辆出现失控的现象,从而保证汽车在崎岖道路时能够有一个稳定的驾驶状态。

三、汽车被动安全系统的未来发展趋势分析

经过长期的发展来看,汽车被动安全系统越来越完善,汽车的安全性能也越来越成熟。在安全带方面,安全带会向着舒适和安全性的方向不断发展,车辆在正常驾驶时安全带会给驾驶员提供舒适,轻松的状态;如果车辆出现隐患的话,安全带,就会接受相关的信号迅速收紧,从而更好地保障车内人员的安全。预警也是安全带的未来的发展趋势,在驾车过程中,如果驾驶员存在疲劳驾驶的情况,其身体就会发生倾斜的现象,那么安全带就会以收紧的方式来提醒驾驶人员,这样能够有效地避免交通事故的出现。

在安全气囊方面,随着汽车制造业的不断革新和优化,双气囊得到了广泛的运用汽车,如果受到重大撞击时,车内人员所受的伤害将大大降低。在未来发展过程中,两侧气囊结构将会在更多汽车中得到广泛的应用,两侧安全气囊的保护面积也在不断地扩大,从而实现了对汽车内部的全方面保护。由于被动安全系统是一个非常复杂的安全系统,在车型开发设计的过程中,设计人员必须要通过一系列的实验来保障被动安全系统的可行性,从而有效地提高车内人员的生命安全,对此设计人员还需要进行进一步的研究升级和优化,从而发挥出被动安全系统的安全防护作用。

四、被动安全系统的发展展望

4.1 预警驾驶辅助

在集成化发展阶段中,安全技术具有一定的先知先觉的功能,该系统并不需要驾驶人员操作并可以自动运行,监测驾驶环境预警系统一般建立在传感器技术的基础上,传感设备通过监控驾驶环境能够了解相关的信息,并将信息传递到中行系统内。越来越多的汽车企业开始致力于研究基于雷达技术的传感系统,例如自适应巡航控制系统。该系统最早运用在德国大众所研发的北美和欧洲的车型方面,该系统也可以称为驾驶辅助系统,它主要是为驾驶员提供一定的便利,在今后发展过程中,该系统也会成为被动安全系统的重要组成部分。

以车道引导系统为例,当相关系统感知车辆行驶在蜿蜒蛇形的道路上,或者是偏离主航道时,该系统就会为驾驶员提供一定的矫正帮助,例如保护装置的启动,一是警示驾驶人员,二是保障驾驶员始终处在安全气囊保护的范围内。与此同时,电子转向系统也会提供相关的反馈,引导驾驶人员回到正确的车道上。

4.2 智能化反馈系统分析

良好的反馈系统是站在驾驶员的角度上来考虑问题的,它能够为驾驶人员提供适当的反馈并保障驾驶的安全性,避免驾驶人员出现分散注意力的现象。在使用的过程中,智能化反馈系统能够在不知不觉中为驾驶员提

供一定的保护,当严重情况出现时,例如驾驶道路比较崎岖,车辆偏离车道等等情况,该系统就会利用视频或音频等反馈装置来提醒驾驶人员。

在未来发展过程中,反馈系统利用智能化传输系统,使得车辆内外环境联系更加紧密,智能化传输系统包括全球定位系统和智能化道路系统,以智能化道路系统为例,该系统能够通过卫星数据和传感器及时地跟踪汽车的主要位置,并在意外发生之前,及时地提醒驾驶员注意路况,保障车内人员的安全。

4.3 全方位保护分析

集成化程度较高的安全系统除了控制车辆内部人员之外,还能够照顾到车辆外部人员,例如在欧洲和日本,他们比较注重行人的安全,为了避免行人受伤,会确定相关的法律法规。通过行人保护系统,能够有效地降低人和车相撞的几率,同时也能在相撞的过程中极大地保障行人和驾驶人员的安全。首先,车辆根据雷达,摄像等感觉系统能够察觉到道路上突然冒出的行人,感知系统会及时地提醒驾驶人员注意路况,同时并启动制动系统和电子液压制动系统,从而有效地避免碰撞情况的出现。如果人车不幸发生碰撞的话,汽车也会从发动机罩下迅速地弹出行人安全气囊,有效地缓解了人车相撞所产生的巨大冲击力。

总而言之,汽车在未来的发展过程中,有效地兼顾自动转向、车内人员安全驾驶、辅助传感器等各方面的内容,从而真正地实现被动安全技术的全方面应用,极大地提高汽车的安全性和舒适性,进一步地推动了汽车行业的转型和优化。

五、结语

在时代发展的背景下,我国的科学技术的到来进一步的发展,现在人们对于车辆的安全性能提出了更高的要求。通过一系列的实践发现,被动安全系统对于汽车的安全性能有着非常重要的作用,它关乎乘车人员的生命健康。因此,在被动安全系统制造和设计的过程中,有关人员要充分考虑到各个方面,积极地做好被动安全系统的综合性研究,尽可能地保护车内人员的安全。

参考文献:

- [1] 景润申. 浅谈被动安全系统对汽车安全性能的作用及未来发展趋势 [J]. 时代汽车, 2020(03):92-93.
- [2] 谢伟平, 穆国宝, 何凯欣, 董松梅. 浅谈被动安全系统对汽车安全性能的作用及未来发展趋势 [J]. 汽车零部件, 2018(07):90-93.
- [3] 邱薇. 汽车被动安全系统改进措施探讨 [J]. 中国新技术新产品, 2013(18):179-180.
- [4] 吴憩棠. 创优秀的汽车被动安全产品和系统集成供应商 [J]. 汽车与配件, 2011(10):34-35.
- [5] 王星刚. 汽车产品设计中的被动安全系统开发 [J]. 汽车与配件, 2013(26):46-48.