

汽车电子安全技术的现状及其发展策略

Present Situation and Development Strategy of Automotive Electronic Safety Technology

陈建明^① CHEN Jian-ming; 曹永刚^② CAO Yong-gang

(^①西昌学院 西昌 615013 ;^②凉山州质监局 西昌 615013)

(^①Xichang College ,Xichang 615013 ,China ;^②Liangshan Quality Supervision Bureau ,Xichang 615013 ,China)

摘要:介绍了当代汽车电子安全技术的发展现状,从主动与被动安全两方面技术分别探讨,包括电子制动力分配装置、驱动防滑系统、电子稳定装置、自适应巡航控制装置、和安全气囊防护系统、自动防抱死刹车系统、电子刹车辅助系统、事故自动报警系统、驾驶纪录系统等。同时对未来的汽车电子安全技术的发展趋势做了简要介绍。

Abstract: This article gives a brief introduction about the current development of automobile safety in both the active and passive sides. ABS, EBA, EBD, ASR, ESP, ACC, SRS etc, are introduced. And it points out the main developing tendency of automobile safety.

关键词: 汽车电子; 主动安全; 被动安全; 发展趋势

Key words: automobile electronics; active safety; passive safety; developing tendency

中图分类号:U491.6

文献标识码:A

文章编号:1006-4311(2013)01-0032-02

0 引言

汽车安全,一个大家越来越关心的话题。实际上从汽车诞生那一刻开始,汽车安全技术就随着汽车技术的发展而发展,如今汽车安全技术早已经不仅仅是安全气囊安全带的简单应用,各种电子设备的介入使得汽车安全装置更加的智能化、人性化。本文主要介绍了汽车安全相关的电子技术,并对未来的发展趋势提出了构想。

汽车安全性配置按照事故发生的前后基本可以分为主动安全和被动安全两大类。汽车的主动安全性是指事故将要发生时汽车防止事故发生的能力,而被动安全则是在发生事故时汽车对车内成员的保护或对被撞车辆或行人的保护,使损失降到最小的能力。

1 汽车电子的主动安全装置

主动预防、避免或减少汽车在行驶过程中发生事故,对汽车的内、外部结构进行合理有效的设计,所谓主动安全技术就是在汽车设计和制造时,为提高汽车的主动安全性能,而采用的更先进的技术和装备。目前已广泛采用的汽车电子主动安全技术主要有自适应巡航控制装置(ACC)、电子稳定装置(ESP)、驱动防滑系统(ASR)、电子制动力分配装置(EBD)、电子刹车辅助系统(EBA)、自动防抱死刹车系统(ABS)等。

1.1 ABS(Anti-lock Braking System)自动防抱死刹车

作者简介:陈建明(1969-),女,四川西昌人,副教授,本科,研究方向为汽车检测与维修及教育教学工作。

装置 由于车辆冲刺惯性,瞬间可能发生侧滑、行驶轨迹偏移与车身方向不受控制等危险状况,在遭遇紧急情况时,驾驶员踩死刹车,刹车抱死车轮。ABS系统使车辆在车轮即将达到抱死临界点时,刹车在一秒内可作用60至120次循环,相当于不停地刹车、放松,即相似于机械自动化的“点刹”动作。此举可避免紧急刹车时方向失控与车轮侧滑,同时加大轮胎摩擦力,使刹车效率达到90%以上。

1.2 电子制动力分配系统 EBD(Electronic Brake force Distribution) EBD系统可依据车辆的重量和路面条件来控制制动过程,防止汽车制动时后轮先制动的情况发生,如发觉前后车轮有差异,而且差异程度必须被调整时,制动以前轮为基准去比较后轮轮胎的滑动率,使前、后轮的液压接近理想化制动力的分布,它就会调整汽车制动液压系统。因此,重踩制动在ABS动作启动之前,为改善制动力的平衡并缩短汽车制动距离,防止出现后轮先抱死的情况,EBD已经平衡了每一个轮的有效地面抓地力。一些汽车技术性能就有了ABS+EBD的项目,EBD实际上是ABS的辅助功能,可以提高ABS的效用,使满载车辆和弯道制动性能改善。

1.3 电子刹车辅助装置 EBA(Electronic Brake Assist) 在一些非常紧急的情况下,驾驶员往往缺乏果断性,不能迅速踩下制动踏板。EBA就是为此设计的。它的功能与ABS相似。该系统利用传感器感知驾驶员对制动踏板踩踏的速度和力度大小,以此判断驾驶员此次制动的意图。如果属于非常紧急的制动,EBA就会指示制动系统产生更

对简化机床主轴箱设计起到了事半功倍的效果,最终实现了对主轴箱样机的设计。

参考文献:

[1] Bollinger, J. Gand Geiger, G. Analysis of the Static and Dynamic Behavior of Lathe Spindles [J]. J. Mach. Tool Ues. Res, Vol. 1.3, 2011, 193-209.

[2] Yang M, Park H. The prediction of cutting force in ball-end milling [J]. International Journal of Machine Tools and Manufacturing, 2010, 31(1):45-54.

[3] Zhang Yue. Technical English mechanical engineering. China machine press. 2008 :1.

[4] 薛东彬,陈兴洲,王彦林.基于Pro/E的滚珠丝杠参数化设计.计算机应用技术,2009,(9).

[5] International Journal on Interactive Design and Manufacturing, Springer Paris 2008:1.

[6] Nakahama. Computer aided design system and computer aided design program, APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION, 2011.

[7] Sadeghipour, K. and Cowley, A. The Receptance Sensitivity and the Effect of Concentrated Mass Inserts on the Model Balance of Spindle -Bearing System. J. Mach. Tool Des. Vol. 26; No. A, 2008, 415-429.

高的制动力,使 ABS 发挥作用,从而使制动力快速产生,减小制动距离;而对于正常情况的制动,EBA 则会通过判断不予启动 ABS。通常情况下,EBA 的响应速度都会远远快于驾驶员。这对缩短制动距离增加行车安全性非常有利。因此,对脚力较差驾驶员避让紧急危险的制动是非常有帮助的。

1.4 驱动防滑转控制系统 ASR (Automatic Slip Regulation),也被称为牵引力控制系统 TCS 该系统根据传感器监测到的车轮滑转状况,综合控制发动机输出功率和驱动轮制动力,把车轮的滑转率控制在最佳滑转率附近。充分利用路面的附着能力,提高了汽车的驱动性和操纵性,使得汽车在附着状况不好的路面上能顺利起步、加速和转向。

1.5 电子稳定装置(ESP)(Electronic Stability Program) ESP 实际上也是一种牵引力控制系统,与其他牵引力控制系统比较,ESP 不但控制驱动轮,而且可控制从动轮。该系统具有支援 ABS 及 TCS 的功能。它通过对各传感器传来的车辆行驶状态信息进行分析,然后向 ABS、TCS 发出纠偏指令,帮助车辆维持动态平衡。ESP 可以使车辆在各种状况下保持最佳的稳定性,在转向过度或转向不足的情形下效果更加明显。ESP 一般需要安装转向传感器、车轮传感器、侧滑传感器、横向加速度传感器等。ESP 可以监控汽车行驶状态,并自动向一个或多个车轮施加制动力,以保持车子在正常的车道上运行,甚至在某些情况下可以进行每秒 150 次的制动。

1.6 自适应巡航控制装置 ACC (Adaptive Cruise Control) 该装置是 CCS(Cruise Control System)功能的自然延伸。它依据雷达探测到的主车与目标车辆间的相对位置关系及相对运动关系,通过控制发动机节气门开度、行驶档位及制动器制动力矩实现对车辆行驶速度的调节,从而达到与目标车辆间保持安全行驶距离的目的。

2 汽车电子的被动安全系统

为使直接损失降到最小的技术,保护车辆内部乘员及外部人员,汽车被动安全技术是指一旦事故发生时,所采取的安全保护系统。

2.1 安全气囊防护装置 (SRS) 安全气囊系统主要由传感器、微处理器、气体发生器和气囊等主要部件组成。传感器和微处理器用以判断撞车程度,传递及发送信号,气体发生器根据信号指示产生点火动作,点燃固态燃料并产生气体向气囊充气,使气囊迅速膨胀。随着技术的发展,安全气囊的保护范围将进一步扩大,从现在的前排乘员前方保护扩展到前排乘员的侧面、膝部和后排乘员的前方与侧面以及车外行人。侧面安全气囊、发动机罩宽幅气囊、车外气囊等产品不断推出。同时,安全气囊已出现智能化,能识别乘员席有无乘员、有无逆向儿童座椅以及乘员身材大小、重量、坐姿、是否系戴安全带等,并根据上述信息调整动作,以求最大限度地减少失误和保护乘员。

2.2 驾驶纪录系统 依据地理信息管理系统 (GIS)及计算机数据库系统,汽车黑匣子是利用 GPS 先进技术,形成一套现代化的监控体系。它能帮助有关部门迅速准确地分析事故发生的原因,不但具有像飞机黑匣子一样记录事故发生前后的详细数据,而且还能帮助车辆管理人员和驾

驶员,它实质上是机动车综合记录仪,最大限度地减少事故的发生,适时监控和分析车辆的运行情况,从而加强对车辆的管理。实践证明,汽车黑匣子的使用,产生了显著的社会效益和经济效益,大大减少了人员伤亡和财产损失,使交通事故率降低了 37%~52%。

2.3 事故自动报警系统 它与智能汽车交通系统和全球卫星自动定位系统相配合,是在汽车后视镜内安装了一个微型摄像机,它主要是与移动电话和撞车传感器相连,事故自动报警系统将是今后汽车必备的安全系统,一旦汽车发生事故,将自动向有关部门和医疗急救部门报警,并保持联络,使事故车中的人员得到及时救护,它能全面地提供系安全带人数和人员受伤的大致程度、事故严重程度、车载人员数、汽车所在位置等信息。

3 汽车电子安全技术的发展趋势

未来的汽车安全技术将向着集成化、系统化和智能化方向发展,安全技术中的主动安全和被动安全是相辅相成、缺一不可的。

3.1 智能化 随着电子信息等技术的飞速发展,安全技术正逐步走向智能化,智能技术在汽车安全系统上得到了广泛应用。随着传感器技术及计算机技术的进步,越来越多的新型智能化安全装置将出现在现代汽车上。全球卫星定位系统(GPS)技术、智能安全气囊、智能轮胎、智能悬架、智能避撞系统、智能驾驶系统等将在汽车上发挥越来越大的作用。这些智能装置将具有一定的识别、判断能力,在各种情况下都能自动协助或自行控制。未来的智能约束系统尽可能多地收集和利用有关乘员形体位置及撞车类型和撞车速度的数据,建立数据库,对某一碰撞中获得的乘员和车的有关信息进行判断识别,使人体获得最佳的保护。

3.2 系统化 为达到系统整体的最佳效益,实现驾驶员特征、车辆机械特性及道路交通法规之间的协调,达到各自性能的最佳匹配,将人、车、路作为一个系统来分析研究,让三者相互协调。

3.3 集成化 德尔福公司推出的集成安全系统(ISS)涵盖了汽车上所有的主要电子系统,为得到更好的安全保护效果,将汽车主动安全技术与被动安全技术进行融合,由 50 种不同的技术组成,能更好地预防交通事故发生,协同发挥作用,这些技术集成于一体。

4 结语

我国汽车被动安全性和汽车安全技术研究起步晚,但发展迅速,正在接近和赶上国际先进水平。随着现代科学技术的发展,未来的汽车将越来越智能化,越来越人性化,越来越可靠,越来越安全。未来的汽车电子安全技术将向着微处理机、光导纤维传导技术、纳米技术、声纳传感技术、软件技术、多通道传输技术、集成化技术、车载网络系统等更先进的技术领域发展。

参考文献:

- [1]王建明.浅谈汽车的主被动安全技术[J].广西轻工业,2009,6.
- [2]熊淑英.浅谈汽车被动安全系统及其发展趋势[J].中国科技信息,2008,(11).
- [3]宋健,王伟.汽车安全技术的研究现状和展望[J].汽车安全与节能学报,2010,(02).