

汽车知识之电子稳定系统

摘要:

电子稳定系统(Electronic Stability Program, 简称 ESP), 实际上是一组车身稳定性控制的综合策略, 它包含防抱死刹车系统 (ABS) 和驱动轮防滑系统 (ASR), 可以说它是在这两种系统基础之上的一种功能性延伸, 而并不是作为独立配置存在的。据美国高速公路保险协会 (IIHS) 最新研究统计显示, ESP 系统能有效减少 43% 的致命性交通事故, 单车致命事故率减少 56%。

关键字:

车身稳定控制系统 电子稳定系统 汽车 维修 基础知识

LAUNCH

概念误区解读

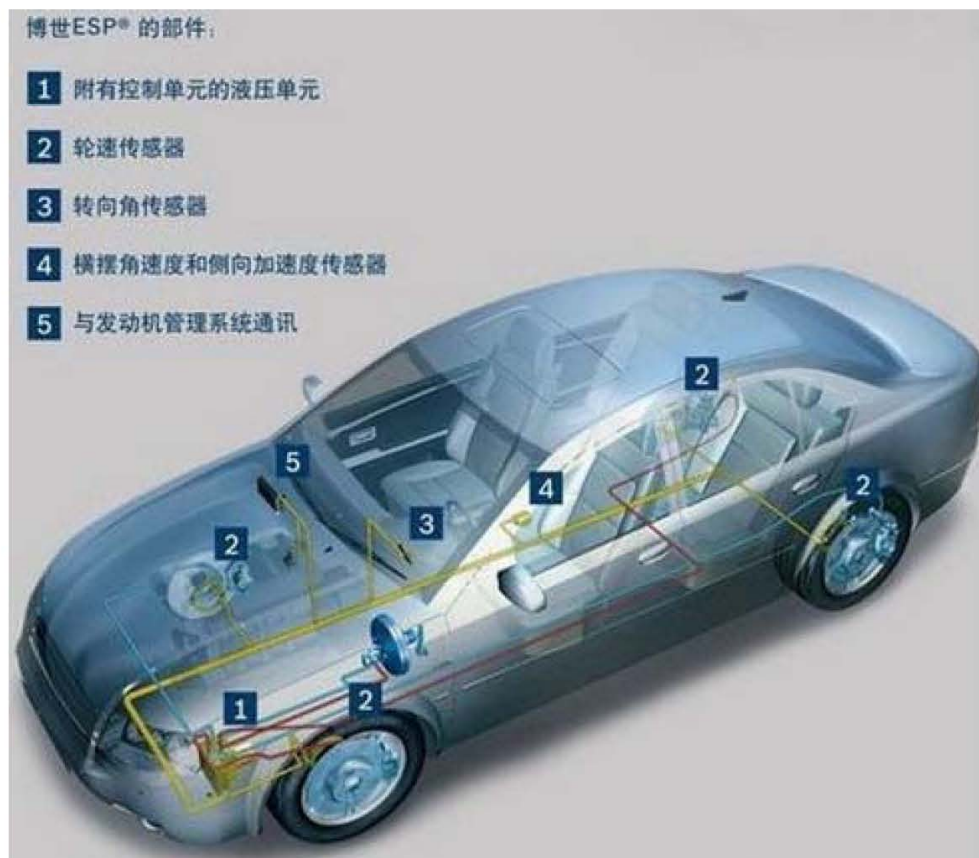
大家可能会有一个误区，就是把所有的电子稳定程序都习惯性地称为“ESP”。然而“ESP”是博世（Bosch）公司的一个注册商标，仅针对于博世开发的电子稳定程序，才能称为“ESP”。该公司于1995年成为第一个把ESP技术应用于汽车并量产的公司，2002年该系统已经发展到第8代。由于“ESP”是博世公司的专利产品，所以之后其它公司所研发出的类似产品，严谨地讲都不能叫做“ESP”。

世界其它汽车厂商所开发的类ESP系统汇总	
日产	车辆动态控制系统（Vehicle DynamicControl 简称VDC）
丰田	车辆稳定控制系统（Vehicle Stability Control 简称VSC）
本田	车辆稳定性控制系统（Vehicle Stability Assist Control 简称VSA）
宝马	动态稳定控制系统（Dynamic Stability Control 简称DSC）
沃尔沃	动态稳定循迹控制系统（Dynamic Stability Tracing Control, 简称DSTC）

尽管名称不尽相同，但其原理和作用基本相同。当系统判定车辆将要或已经发生失控时，通过对车辆驱动轮和从动轮的控制（分别制动），将车辆恢复至安全行驶状态。相比较而言，只装有ABS及ASR的汽车只能被动地作出反应，而配有ESP系统的汽车则能进行探测和分析车况并及时纠正误操作，以达到防患于未然的目的。另外，现今全球主要的ESP系统是由博世（Bosch）、电装（Denso）、大陆特维斯（Continental Teves）、德尔福（Delphi）、精工（Aisin Seiki）和天合（TRW）这6家汽车零部件供应商所提供。

主要组成结构

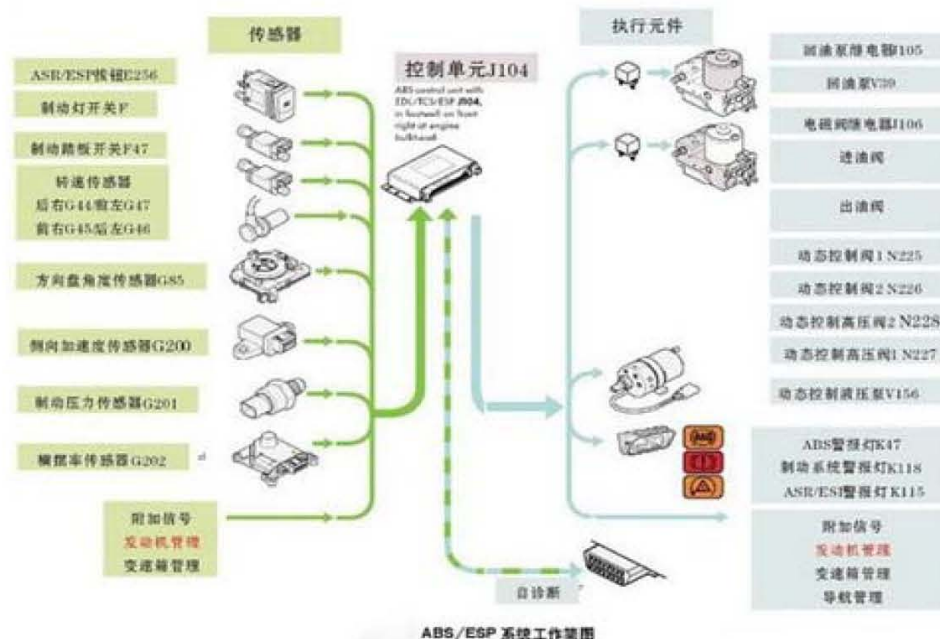
由于博世的ESP系统比较具有代表性，因此我们下面就以它为例，来讲讲电子稳定系统是如何工作，以及能起到什么样的重要作用的。



下面，我们先来看看电子稳定系统的主要组成部分：

- 1). 传感器，他的任务是用来负责采集车身行驶状态中的各种数据；
- 2). ESP 电脑，其作用是将传感器采集到的数据进行计算，当分析到车身将要发生失控或者已经失控时，则命令执行器工作以保证车辆恢复安全行驶状态；
- 3). 执行器，该设备根据实际需要，在驾驶员并未采取制动措施的时代替操控者向某个车轮的制动油管施压从而产生制动力。另外，它还能在一定程度上控制发动机的动力输；
- 4). 驾驶室内仪表盘上的 ESP 警告灯，这就无需多做介绍了，当 ESP 系统启动时该警报灯便会亮起或闪烁。

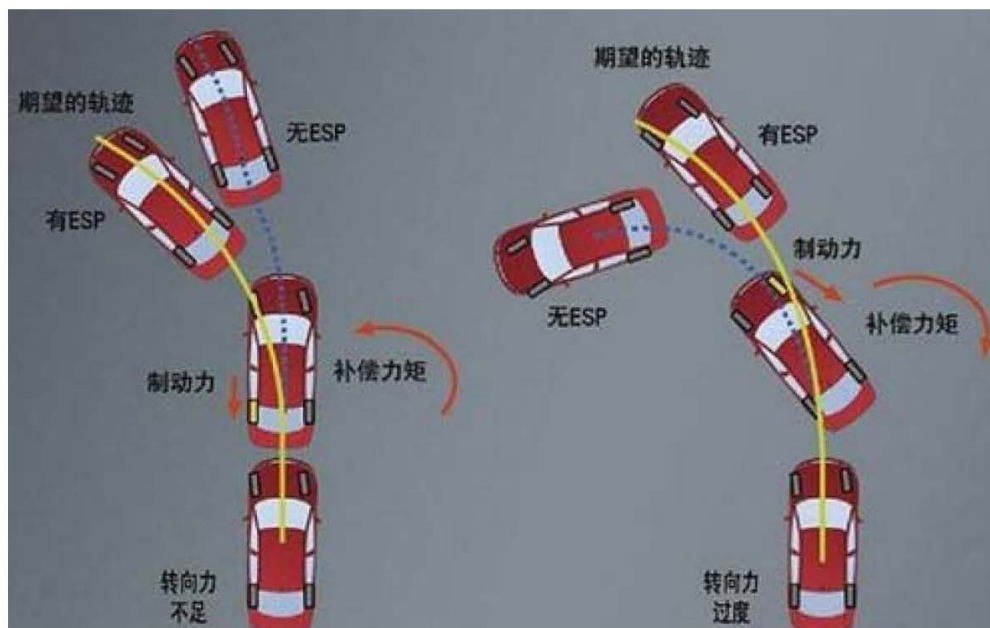
主要工作原理



接下来，我们再简单了解一下 ESP 系统的工作过程。行驶中的车辆同时承受纵向和侧向两种力，只要轮胎保持适当的侧向力，整个车辆就可以保持稳定状态。但当这些力下降到临界点时，便会对车辆的方向稳定性产生负面作用，发生失控现象。为了及时将失控车辆恢复稳定行驶，ESP 就必须通过对相应车轮单独施加精确制动力来实现。

首先，转向角传感器记录方向盘位置，每个车轮上的轮速传感器同时测量轮速，通过传感器将信息发送至微处理器，此时处理器便可识别驾驶者的操作意图。而横摆角速度传感器将记录所有绕车辆垂直轴方向的转动信息，高灵敏度的侧向加速度传感器用来测量车辆转弯时所产生的离心力。以上这两个传感器向 ECU 传递所有关于车辆实际状态的必要信息。微处理器通过对比实际工况和理想工况，对车辆状态地进行干预。由于使用了逻辑运算以及专门为车辆编制的数据库，微处理器在不到一秒的时间内就能得出必要的解决方案。另外，ESP 还能降低发动机扭矩并干预装有自动变速箱车型的挡位顺序。

实际使用情况



举个例子，一辆具有转向过度特性的车（后驱车）会在弯道中偏离弯道，此时，通过对右前轮施加制动力，ESP 会相应产生一个具有稳定作用的顺时针扭矩，从而将车辆拉回到正确的行驶轨迹。无论是在弯道上或紧急避让状态，还是在制动、加速过程中，或是在车轮打滑时，一旦行驶状态变得危急，ESP 都能利用这一原理来增加车辆行驶的方向稳定性。另外，8.0 版本 ESP 系统还具有自动清洗制动盘功能，当系统检测到制动盘上有积水时，可采取并不会影响到正常价值的轻微制动，将积水清除掉以保持在必要时提供有效的制动。

与其它电子安全系统相比，ESP 电子稳定系统具有以下三个特点：

- 1). 实时监控：ESP 能够实时监控驾驶者的操控动作、路面反应以及车辆行驶状态，并不断向发动机和制动系统发出指令。
- 2). 主动干预：ABS 等安全技术主要是对驾驶者的动作起干预作用，但不能调控发动机。而 ESP 则可以主动调控发动机的转速和每个车轮的驱动力和制动力。
- 3). 预先提醒：当驾驶者操作不当或路面异常时，ESP 会用警告灯警示驾驶者。

电子稳定系统的装备欧美很普及，中国很落后

最后我们再来看看电子稳定系统的发展及应用现状。在诸如欧美那些发达国家，该系统的普及程度已经相当高。奔驰、宝马、奥迪、大众等品牌旗下的大部分车型上已使用了很多年。如今，在国内部分车型上我们也已能够看到它的身影。

上方左图是博世集团对于欧洲各国 ESP 使用率的统计表。可以看到瑞典的普及程度最高，德国、卢森堡则紧随其后，这或许是因为其特殊的常年冰雪交通环境所致。而美国却是全球首个强行安装 ESP 的国家，2007 年美国率先将 ESP 作为车辆标配以法律的形式规定出来。

中国对 ESP 系统的重视程度远远低于世界平均水平。在 2006 年国内装有 ESP 系统的车型仅占有所有车辆总数的 3%。因此，目前国内急需普及汽车安全知识，要在提升生活质量的同时不断加深对车辆了解的深度和广度，因为在享乐过程中懂得保护自己、真爱生命才是更重要的。

LAUNCH