

图一:CTS公司的踏板有A/B卡槽,卡槽之间容易产生阻滞导致踏板无法复位

前不久,丰田汽车公司生产的几款汽车因车辆出现车祸,被查出设计上存在缺陷,数以百万计的汽车面临召回。根据丰田公司的回应,出事的车辆大多油门有问题,但具体情况有关方面似乎没有说清。那么,丰田车的油门到底可能在哪些方面出现问题?油门出哪些问题才会带来严重的后果?本期《发现》周刊将与您一同探讨。



丰田普锐斯透视图 本版均为资料图片

那只卡住丰田车油门的“魔手”

- ◎汽车突然疯狂加速而刹不住车,“魔手”在哪里
- ◎为什么向多家公司提供的同一种踏板只在丰田车出了问题
- ◎您若真的遇到汽车不受控制而狂飙时应该怎样处置

汽车失控狂飙数公里 车主惊悚

2009年8月28日,美国加州公路巡警马克·塞勒在非当班时间,驾驶着租来的雷克萨斯ES359款汽车(丰田汽车公司旗下的豪华车品牌)在高速公路上行驶,当时车上还有妻子克莱奥菲、女儿马哈拉,以及妻弟克里斯。忽然间,马克发现自己的车辆持续加速,自己无法制止,他大吃一惊,并让妻弟克里斯赶快报警。当911报警电话接通后,克里斯与接线员进行了49秒的沟通,马克尝试了各种方法刹车,可无济于事。绝望中的一家人最后只能祈祷。挂断电话后数秒,这辆雷克萨斯发生了撞击,腾空翻转数圈后,车子重重地摔落地面,燃起熊熊大火,车内4人全部遇难。

2010年初,圣地亚哥的一位普锐斯(丰田汽车公司的一款混合动力车)车主也遭遇车辆速度失控的问题。这位名叫麦克斯的车主事后回忆,自己出现油门踏板卡住状况的时候,时速达到了94英里。加州高速公路巡警局被派遣排除这起故障,当时在巡警队一位官员指导下,车辆终于刹车成功。

对麦克斯的求救作出回应的警官托德·尼泊尔特报告称,他见到麦克斯时,他正靠在驾驶座上,双手握住方向盘,很显然正是在极力试图踩住刹车,并表示烟雾随即从刹车上翻滚而出。车轮上残存的制动瓦粉末也表明大量使用了刹车。

除了这两起事故,丰田车一而再地出现事故。根据美国交通部的调查,因丰田汽车忽然加速、无法刹车而导致车祸,已经有34人死亡。目前,丰田公司已经对存在问题的车辆进行召回和处理。

经过一番调查后,丰田公司给出了相应解释,发生事故并非是汽车刹车不灵,问题出在油门。

正常的电子油门系统怎样乖乖地实现人的意志

既然是油门出现问题,那么油门会在哪里出现问题呢?要了解这个问题,首先要知道汽车油门是怎么工作的。

目前,电子油门已经被各大汽车公司广泛采用,几乎所有的中高端轿车都装有电子油门。电子油门控制系统主要由油门踏板、踏板位置传感器、ECU、数据总线、伺服电机和节气门执行机构组成。各大汽车公司所采用的电子油路虽然具体结构和传感器有所不同,可是在原理上都是相似的。

当驾驶员踩下油门踏板后,踏板位置传感器就将感知到踏板位置产生的变化。而传感器将信号

通过电缆传递给ECU(电子控制单元),ECU和普通的单片机一样,由微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)等大规模集成电路组成。它又被称作“行车电脑”、“车载电脑”,它在汽车上的作用和大脑在人体的作用一样,接到刺激信号后,将对信号进行判断处理。最后,ECU经过分析、判断,并发出指令给驱动电机,并由驱动电机控制节气门的开度,以调整可燃混合气的流量。而开度越大,释放的燃料就越多,车辆的速度也越快。

电子油门的工作原理大致就是这样。那么,当汽车出现无法控制的加速状况时,会是油门的哪些地方出现问题呢?

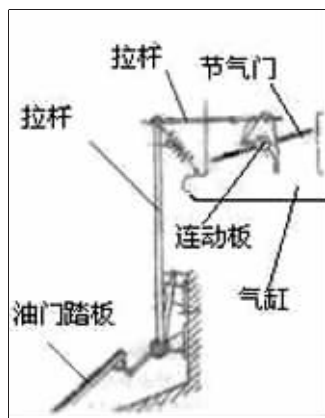
哪些部位出问题会导致加速失控

根据丰田公司的解释,这些事件的主要问题在于油门踏板。那油门踏板怎么就会导致无限制加速呢?

丰田的介绍是油门踏板无法复位。油门踏板无法复位,有部分车型是因为踏板过长,正好回卡在脚垫的边缘;还有一部分车型则是因为油门踏板的机械部分出了问



电子油门结构示意图



传统机械油门结构示意图

题。具体地说,就是踏板臂和摩擦杆的滑动面经过长时间使用,在低温的条件下使用暖风时,在滑动面会发生结露,使摩擦增大,加速时使用踏板就会有阻滞,可能影响车辆的加速。极端情况下,加速踏板松开时会发生卡滞,车辆不能及时减速。

但是,为什么其他汽车的油门踏板没有这样的问题呢?丰田的油门踏板是怎样设计的?

丰田的油门踏板主要来自两家公司,一家是美国CTS公司,一家是日本Denso公司。而出现问题并被召回的车辆,无一例外都使用的是CTS公司的踏板。

专业人士将两家踏板拆卸下来进行了比较。比较后发现,两种踏板外形相似,但Denso公司的踏板却没有卡槽结构,不会出现CTS踏板在使用空调情况下,踏板臂和摩擦杆之间的卡槽咬合异常的问题。

而民间还有一种说法,说丰田公司出于节省成本的需要,设计时在踏板的摩擦部分,使用了材质较硬的钢材,而非摩擦部分,则是材质较软的材料。在开空调后,车内温度升高,两种材料的膨胀系数不同,进而产生卡槽咬合不再如原先那般严丝合缝(如图一),因而产生了油门踏板无法复位的问题。但这一说法始终没有得到丰田公司的正面回应,也没有权威部门出具报告证明。

之后,丰田又宣布召回部分车辆,对原有CTS的油门踏板进行改造,对原有CTS的油门踏板进行改造,避免卡槽咬合过于紧密,从而避免踏板无法复位。但如此改装的结果是,油门就不可能踩到底,汽车节气门的开度就不可能达到最大。这就表示汽车再也无法获得最高提速。可以说这种方法是治标不治本。

踏板位置传感器是不是另一症结

但汽车出现丰田这样的事件,除了会在油门踏板上出现问题外,其他油门部件是否也会产生同样的问题呢?比如踏板位置传感器。

南京工业大学机械与动力工程学院车辆工程专业的苏小平教授解释了丰田两种踏板的原理。CTS公司的油门踏板是利用电磁感应原理来完成油门输入信号采集的。而这种电磁感应是根据金属在磁场中做切割磁力线的运动时,会在金属回路上产生感应电流,根据电流的大小和方向来控制油路。

而Denso公司则是通过光学原理传感器工作的:在发光二极管与光敏晶体管之间安装有一个信号转盘,信号转盘上透光孔与遮光部分交替分布,当信号转盘转动

时,产生的不同信号经由ECU处理后,可得出油门转轴的转角,从而控制给油的多少。

这两种油门踏板都是基于电子油路工作,从工作原理上讲并无优劣之分。那么,是否可能因为使用的材料不同,所以导致CTS公司的油门出现问题了呢?

但苏小平说,CTS公司更多采用了金属机械的材质,从使用寿命上说,可能还更胜一筹。

是否会ECU和节气门出毛病导致无限制加速

既然踏板位置传感器可能不是主要问题,那么作为油门的大脑——ECU来说,如果这里出现问题,那基本上汽车也离事故不远了吧。

对于这个问题,一些汽车维修专家也表示有可能。但是,ECU是油门的核心部分,很多厂家对这项技术都是严格保密的,属于高精尖技术,即使是他们维修人员,如果ECU出现问题,他们也不能保证会维修,因为这里的技术非常复杂。为此,很多人怀疑丰田汽车的ECU出现问题,但丰田一直否认这一点。目前,仍没有权威部门,或者权威的第三方机构证实,到底是哪里出现了问题。

除了ECU,控制油门大小的最后一个部位是节气门,节气门的开合程度直接决定着汽油的多少和汽车的速度,那么,节气门是否也会出现无法减小开合度的问题呢?

记者采访了一些汽车维修人员,但他们给出的答案是基本不可能。到目前为止,出现因节气门无限制加油的情况基本没有,倒是会有堵塞的情况,这是因为汽油在释放时会在这里留下残渣,从而积碳,太脏了甚至会导致节气门黏度太大,在怠速过程中,造成进气量不足,因而熄火。所以节气门导致加速事故基本不可能。

早先的机械油门是否就安全无忧

既然电子油门出现了这么复杂的问题,有车主怀念起早期汽车使用的机械油门来,就连一些汽修厂的技师都表示,其实机械油门简单可靠,容易修理,至今仍有不少中低档车在使用机械油门,可以说,机械油门仍有其合理的地方。

苏小平教授介绍道,“机械油门就简单多了,踏板上连着油门拉线,控制着油门开关,脚踩多少,节气门的开度就有多大。”但苏小平表示,机械油门虽结构简单,维修难度低,可这不意味着简单就一定可靠。

“我早年开机械油门的车子做实验,一样遇到过危险。”他回忆,那次油门踏板的状况和部分丰田车主遇到的情况相似,也是油门

踏板无法复位,车子一直往前冲,他吓出一身冷汗。不过凭着对汽车结构的熟悉,灵机一动他就想到了办法,他伸出腿,钩着脚尖把已经陷下去的油门踏板钩了回来,这时再踩刹车,就很容易刹住了。苏小平表示,机械油门如果出现这样的问题,肯定是油门拉线的故障,因此,汽车保养过程中需要关注,如果发现油门需要踩得特别重,就一定要到汽修厂进行检查。

苏教授强调,在很多情况下,机械油门的节气门开度全凭司机的脚感把握,精度很差,为提高精度与科学性,后来才发展出了电子油路。这样的发展是科学的进步,不是说电子油门出现问题,就要一概否定。

刹车优先系统才是“王道”

专家表示,像丰田这样的情况,一个简单的治本方法就是给汽车装刹车优先系统。有了刹车优先系统,丰田汽车油门踏板即便是被踩下无法弹起,但只要踩下刹车就能使车辆的油门立即处于怠速状态,车辆就不会再猛地往前窜。

丰田北美CEO稻叶良也在听证会上表示过,将在所有新车型中安装刹车优先系统。

苏小平表示,刹车优先系统平时可能派不上用场,可在紧急情况下,很有可能就能挽回宝贵的生命,因此这项改动很有价值。

链接

一旦遇到车子不听话狂飙怎么办?

虽然丰田公司宣布召回,但目前仍有大量车子还没有接受油门踏板的“手术”,司机开着随时可能暴走的汽车非常危险,而且一些司机还缺乏必要的处理常识。那么,当汽车突然遇到丰田汽车这样不停加速的情况怎么办?

苏小平介绍,普通情况下,在制动失效后,汽车不可能停下,这时应将档位换到低速挡。在低速挡的情况下,车速将会下降,必要时可使用手制动装置停车,即使车撞了,人应该也没有性命之忧。

而像丰田之前出现的情况较为特殊,丰田并非制动的制问题,而是油门的问题。因此,司机第一步是坚定地踩下刹车,接着切断传动系统,即:手动挡车“挂空挡”,自动挡车“挂N挡”。若是车速很快,则挂到最低的档位,达到发动机降速的目的。挂入低挡后,立即熄火,此时会因为发动机阻力而减速。

不过,这时刹车的助力也会明显减弱,刹车踏板会变得非常硬,需用力踩,并间歇拉手刹辅助制动。减速过程中应把握好方向盘,并打双跳提示其他车辆注意避让。车停稳后,手动挡车“挂空挡”,自动挡车“挂P挡”,最后拉紧手刹。

本版主笔 快报记者 是钟寅