

的要求做出响应。

(3)最高传输速率为20kb/s,是一种低速总路线,在汽车上实现智能型传感器和执行器的连接。

(4)保证总线正常传输至少要有三根线,即电源、搭铁和LIN信号线。

(5)LIN总线出现故障的特点是,当总线上的某一控制单元处出现短路故障时,系统会关闭这一链路上的所有控制单元,而没有

应急模式。

本例就是一个单元出了故障,系统关闭了所有的风门,直至系统恢复正常。维修的时候要特别注意,当某个系统不能使用时,可能在此地并没有故障记录。应该检查与它同一路连接的其它系统是否有故障,避免盲目大拆大卸。

比如空气湿度传感器G355与滑动天窗控制单元J245是通过同一根LIN总线连接在

舒适控制单元J393上的。有时遇到G355出现故障,导致天窗不能使用,而J393里并没有关于G355的故障记录故障。因为J393不需要G355这个信号,所以它就没有记。需要这个信号的是空调控制单元J255,所以此时要检查J255里是否有相关的故障记忆。不要一动手就拆下空调控制单元来检查、替换。

以上是本人在日常维修中积累的一点经验,现与大家分享,希望能抛砖引玉。

## 专家点评——张宪辉

影响空调出风口出风的因素主要包括鼓风机、空调滤清器和风门。而风门又包括气源风门(控制内外循环)、温度风门(调节冷热温度)和风向转换风门(即模式风门),在这三种不同功能的风门中,只有模式风门能够影响到出风口出不出风。

在鼓风机运转而所有出风口都不出风的情形下,我们通常首先会想到的就是空调滤清器是否堵塞了,而不会先去考虑模式风门的故障。这是因为模式风门有好多个,分别控制着面部、脚部、挡风玻璃、面部/脚部等多个方位的出风,由于所有模式风门同时发生故障而导致所有出风口都不出风的几率很低,所以,对其的故障判定会放到次之的位置。

然而,事物的不变是相对的,变化确是绝对的,对车辆故障的判断亦是如此。就以本案例而论,作者也深谙上述的故障排查之道,其思路清晰、判断准确,最难能可贵的是,当排除了空调滤清器的故障可能性之后,作者能很快地将思路调整到对空调系统故障信息的读取上,并以此为基础,将模式风门不出风的故障原因与空调LIN总线系统紧密联系起来。通过对故障信息的解读和空调LIN总线系统拓扑图的分析,采取了逐个断开从控模块(即各个模式风门电机)的方式来排查LIN总线的短路症结,最终成功排除了故障。

需要提醒的是,当作者拔掉驾驶员脚坑下后部风门电机V159的插头时,马上有凉风从出风口吹出来,说明该项操作已经将LIN总线的短路部分断开了,因此,串联在空调控制单元J255和电机V159之间的风门电机是可以动作的(这部分LIN线可是实现通讯),才会有风吹出,但此时还无法确定真正短路的是电机V159之后串联线路中的哪一个,这才会出现作者后续的检测步骤。我想,针对奥迪Q5这样的LIN线连接方式,如果当初作者能够考虑从LIN总线的最末端开始,逐个向前断开风门电机进行排查的话,检测步骤也许会节省很多。☞

# 上海大众途观无法启动

文/天津 石强

## 故障现象

一辆2012年生产的1.8L途观,已行驶7054km。车辆因进入防盗状态,无法启动。

## 故障诊断与排除

试启动车辆,无法启动,组合仪表上显示“SAFE”,确认车辆进入防盗状态。连接VAS5051B查询故障代码,显示发动机系统(01)内有“发动机停用”的故障信息;组合仪表(17)内有“由于信息缺失而造成功能受限”的故障信息。

途观的防盗属于第四代防盗,由脉冲转发器(钥匙)、组合仪表、发动机控制单元组成(图1),并且需要在线匹配。

因之前经常遇到途观车进入防盗状态,所以首先使用VAS5051B的引导性功能在线匹配点火钥匙。按照提示正确操作后,仪表总是显示“0-2”(图2),无法显示“2-2”(后部的数字为设置钥匙的把数,前部的为匹配成功的把数)。同时,VAS5051B提示钥匙与匹配数量不符(图3),表示匹配失败。

开始怀疑是操作步骤有问题,又反复尝试数次,结果都一样,因此排除操作的问题,从防盗器内读取数据块,查询防盗锁止时间为0,并且可以分别读到2把钥匙的ID,分别是4019E3B4和E04F14AE,说明识读线圈和读识线圈至组合仪表的线路没有问题。

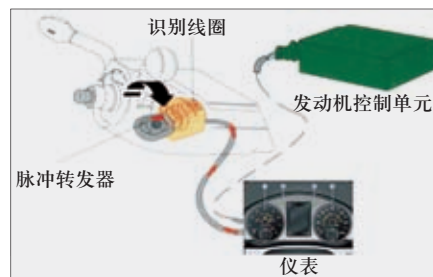


图1 防盗系统结构图



图2 匹配失败时的仪表显示

怀疑组合仪表故障,因配件库没有该型号的组合仪表。找了一辆相同配置的商品车,更换组合仪表后,匹配结果很让人失望,仪表依然显示“0-2”,故障依旧。

正常车辆的仪表拿过来都无法正常匹配,说明问题一定在故障车内,只是没有发现而已。怀疑是发动机控制单元有问题而影响匹配,又将商品车的发动机控制单元更换过来匹配,故障现象依旧,仪表始终显示“0-2”。将故障车的组合仪表装到商品车上匹配,仪表也是显示“0-2”,说明故障车的组合仪表有问题。但已经把相关的防盗部件都更换了,为何还是不行呢?

维修一时陷入困境。坐在车里思考,到底还有哪些没有注意到的问题影响了匹配?突然发现在仪表台靠近组合仪表侧的卡槽里(图4),插着一张小区大门的门禁卡。猛然想到,是不是就是因为这个卡的干扰,造成

了防盗的无法匹配。取掉门禁卡,装上商品车的组合仪表,再次匹配点火钥匙,随着匹配步骤的进行,仪表顺利的显示“2-2”,表示匹配成功,发动机顺利启动,故障排除。

### 故障小结

该车无法匹配的故障就在于那张门禁卡。途观匹配点火钥匙时是靠识别钥匙的信号来实现的,而门禁卡信号严重干扰了钥匙的信号,所以造成始终匹配不成功,以至于更换商品车的正常仪表后也无法正常匹配。至于故障本身的组合仪表是什么原因损坏无从考究,不排除是因为长时间受门禁卡的干扰造成的损坏。这个案例让维修陷入困境的就是匹配多次不能成功,而罪魁祸首是一张小小的门禁卡。所以我们在排除车辆本身的问题后,如果还不能解决问题,就要从非车载物品上找原因,仔细观察分析,以免被

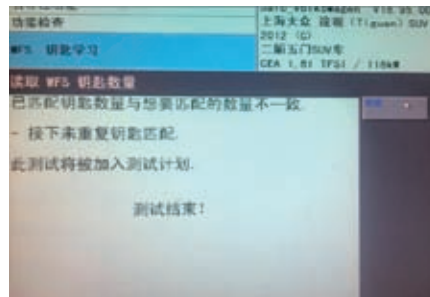


图3 匹配不成功时的诊断仪显示界面



图4 放门禁卡的卡槽位置

误导,走不必要的弯路。同时也提醒广大车主不要在车内放置辐射较大的物品,以免影响车内控制系统的正常工作。

## 专家点评——高惠民

本文是一篇因无线电射频信号干扰,引起车辆防盗系统故障的好文章。要解释该故障发生机理,还得从大众第四代防盗系统ID代码的形成与传输原理说起。

### 1.固定码传输(从钥匙到防盗控制器)

点火开关打开,防盗控制器(集成在仪表板总成内)由识别线圈发送能量激励钥匙,然后钥匙发送它的固定码(钥匙匹配时这个固定码储存在防盗控制器中)。钥匙发送的固定码与防盗控制器中储存的码进行比较,如果相同,防盗控制器开始传送可变码。

### 2.可变码传输(从防盗控制器到钥匙)

防盗控制器随机产生一可变码,这个码是钥匙和防盗控制器用于计算的基础。在钥匙内和防盗控制器内有一套公式列表(密码术公式)和一个相同且不可改写的SKC(隐秘的钥匙代码),在钥匙和防盗控制器中分别计算结果。钥匙发送结果给防盗控制器,防盗控制器把这个结果和自己的计算结果进行比较,如果相同,钥匙确认完成。

### 3.可变码传输(从防盗控制器到发动机控制单元)

发动机控制单元随机产生一可变码并传送给防盗控制器,防盗止动器把这个码和存储的码进行比较。它们如果相同,发动机被允许启动。发动机控制单元每次启动后,会按照随机选定原则产生一码(变化的码),并把这个码储存在发动机控制单元和防盗控制器中,用于下次发动机启动时计算。发动机控制单元随机产生一可变码。在发动机控制单元和防盗控制器内有另一套密码术公式列表和一个相同的SKC(公式指示器),防盗控制器返回这个计算结果到发动机控制单元内与其计算结果进行比较,这个数据由CAN总线进行传递。如果结果相同,发动机被允许启动。

本案故障由门禁卡引起。门禁卡也称IC感应卡,内置了IC芯片、感应线圈、天线等元件,当感应卡进入读卡器电磁波辐射范围内,会触发感应卡的感应线圈,产生电流并触发感应卡上的天线向读卡器发射一个无线电射频信号,该信号带有卡片的ID代码。由于门禁卡放在了车辆的防盗系统的识别线圈较近位置,识别线圈起到了读卡器的作用,它发送的能量在激励了钥匙同时,也激励了门禁卡,使门禁卡发出相应的无线电射频信号与车辆防盗系统的ID代码信号相耦合,形成辐射耦合,干扰了防盗控制器对钥匙码的正常识别,严重时还会破坏防盗控制器的软件程序,使其被锁死。

作者虽然在这次故障诊断中走了一些弯路,但是终究还是排除了故障,并把它写出来告诉读者,让其他维修技师在今后遇到类似故障时,将电磁干扰作为诊断故障原因的参考,其意义是非常大的,值得赞扬。M