

2012款奥迪Q5进入防盗状态导致无法启动

文/山东 杜庆友

故障现象

一辆2012款奥迪Q5, 配备3.0TFSI发动机(型号CTVA)。车辆进入防盗状态, 发动机不能启动。

故障诊断与排除

据司机介绍, 这辆车在车库里放了十多天, 用时才发现用遥控打不开车门。用机械钥匙打开车门后, 启动发动机, 车辆没有任何反应, 防盗报警喇叭鸣叫、应急灯闪烁, 表明车辆进入防盗状态。

2012款奥迪Q5装配的是第五代防盗系统(图1), 作为第四代防盗系统的升级版, 在售后服务方面与第四代系统无明显区别, 只是防盗系统执行任何操作之前都必须通过诊断仪与FAZIT数据库建立在线连接。

该车使用点火锁中的汽车钥匙启动发动机, 启动前电子点火锁模块E415检测到常开触点闭合状态后, 汽车钥匙将和舒适系统控制单元J393互换防盗数据, 然后舒适系统控制单元确定该钥匙能否通过认证。舒适系统控制单元J393与电子转向柱锁控制单元J764交换防盗数据, 检查转向柱锁是否在该车上被匹配过, 若该转向柱锁已在该

车辆上经过匹配, 舒适系统控制单元将激活转向柱。转向柱被激活后会向舒适系统控制单元J393发送一个接线端15激活信号, 舒适系统控制单元J393便可以激活15号继电器。接线端15连接后, 舒适系统控制单元J393会与发动机控制单元和变速器控制单元进行通信, 若这些设备同样适用于该车, 则可以启动发动机。通过图1可以了解J764解锁以及J393激活15号继电器的步骤(图1所标注的①、②、③既是步骤顺序又是导线类型)。

1. 舒适系统控制单元J393接收点火开关E415的硬件打开信号后, 舒适系统控制单元J393和汽车钥匙通过E415由LIN总线①互换防盗数据确认钥匙是否合法。

2. 如果汽车钥匙合法, 则J393通过LIN总线①向J764传递启动请求信号, 同时J393通过LIN总线①检测J764是否与之匹配。也就是说通过LIN总线①要先确认钥匙合法信号, 然后传递启动请求, 最后检测J764是否与J393相匹配。

3. J393与J764相匹配的同时, J393通过分立导线②向J764输出锁定激活信号激活ELV, 并且J393通过舒适CAN向J519

发送点火开关位置信号, J519通过分立导线②向J764发送输出钥匙解锁信号。

4. J764满足上述条件后, ELV解锁并通过分立导线③向J393发送15号线激活信号, J393接收到J764的15号线激活信号后, 激活15继电器。

5. J519在接收到15号电后, 会通过舒适CAN总线向J393发送一个15号线接线柱接通的回馈信号。接线端15连接后, 点火开关就打开了。

6. 15号电接通以后舒适系统控制单元J393会与发动机控制单元和变速器控制单元进行通信。若这些控制单元已经在该车上匹配过, 则可以启动发动机。

奥迪Q5的防盗主控制单元是舒适系统控制单元J393, 参与防盗并且与启动有关的系统还包括: 汽车钥匙、舒适系统控制单元J393、电子转向柱锁控制单元J764、发动机控制单元J623。

用VAS5052A进入地址码05, 读取进入及启动识别功能的测量值, 得到图2、3所显示的信息。由以上数据说明: 20组第一区, J764处于锁止状态; 20组第三区, 没有与J393相匹配的车钥匙; 22组第三区, J393认为此钥匙为无效钥匙; 147组第一区, 由于钥匙与J393不匹配所以J393不会与J764通讯, J764也就不会检测到端子15的硬件信号; 147组第二区, J519不会向J764发出钥匙解锁信号、端子S无法接通、端子15无法接通。

由上述分析可见, 15继电器接通的关键在于J764能不能激活ELV, 并向J393发送15号继电器激活信号。J764是否可以激活的条件是能不能同时收到J393和J519的激活信号。J393能否向J764提供信号的条件是J393是否与车辆钥匙相匹配, 如果相匹配J764会通过LIN线接收到点火开关打开的请求信号, 并且检测是否与J393相匹配, 如果匹配, J764就会接收J393发送来的一个J764激活信号, 同时J393接收到点

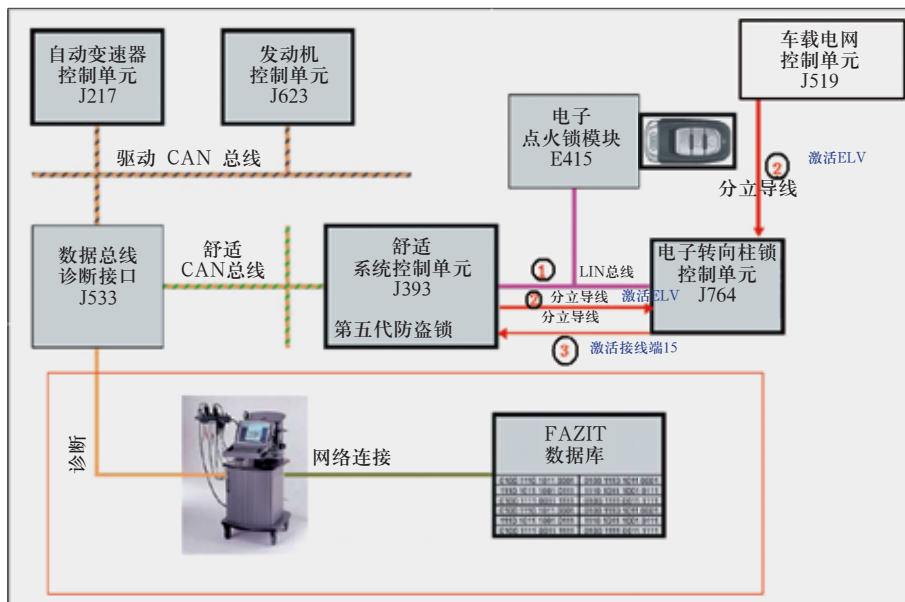


图1 防盗系统框架图

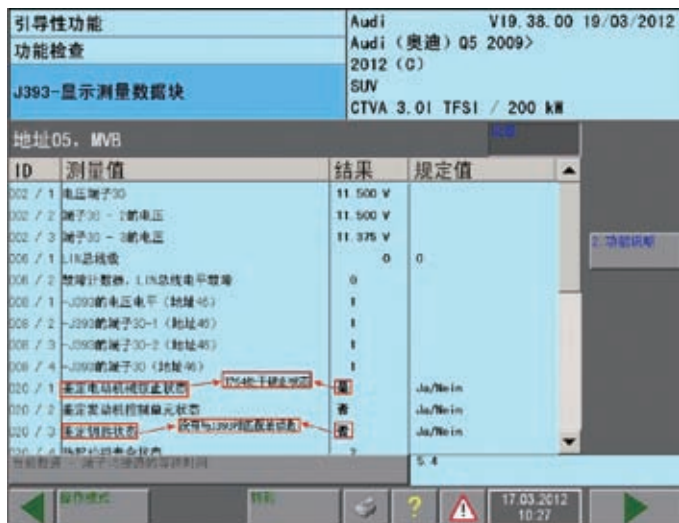


图2 进入及启动识别功能数据界面1

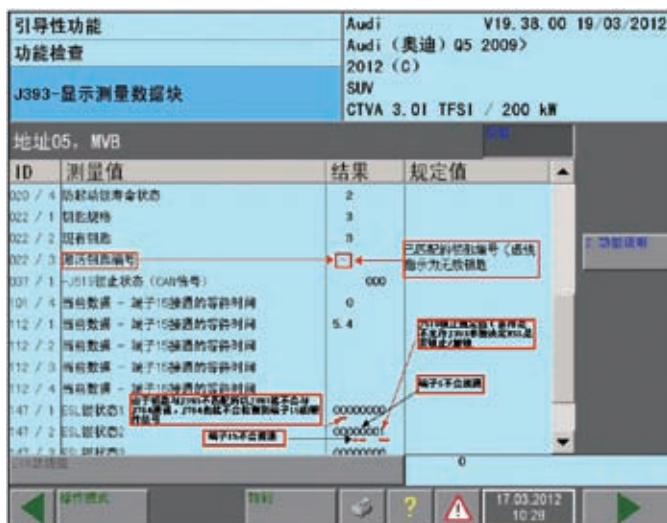


图3 进入及启动识别功能数据界面2

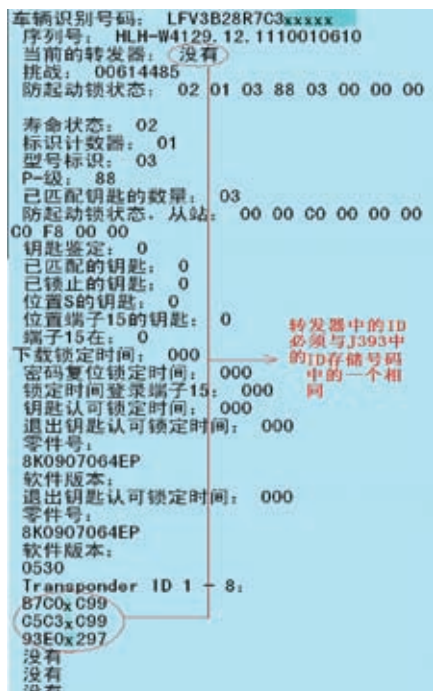


图4 对舒适系统控制单元的数据分析

火开关打开信号后通过舒适CAN向J519发送信号, J519通过分立导线向J764发送钥匙激活信号。J764接收到上述3个信号后就会激活ELV然后, 向J393发送接线端15激活指令。

由上面数据发现根本就没有与之相匹配的钥匙, 所以问题就在点火钥匙上。为了进一步确定故障点, 用VAS5052A进入引导性功能: ①选择防启动锁; ②05—IMS—防启动锁整体状态; ③从IMS中读取数据。由图4可知, J393并没有读出车辆钥匙的ID, 也可以说这把钥匙的ID是空的或者不知何种原因此钥匙ID丢失, 正常情况下是当前转发器(车辆钥匙)中的ID必须与J393中存储的ID中的一个相同, 进一步确定为点火钥匙故障。

重新为钥匙做在线匹配后, 车辆顺利启动, 故障排除。

维修小结

舒适系统控制单元J393作为防盗系统主控制单元较以往车型有较大改进, “新”舒适系统控制单元J393包括了“旧”舒适系统控制单元J518、智能进入及启动识别控制单元J518及用于智能无钥匙进入系统的天线读取单元J723的所有功能。为了保证J393、J518和J723三个独立控制单元顺畅过渡到“新”舒适系统控制单元, 系统保留了两个诊断地址码46和05, 所以智能无匙进入系统的天线读取单元J723仍可通过原先的地址码05进行诊断。此控制单元是LIN总线的系统用户, 其主设备是智能启动控制单元J518, 这意味着测量值模块、匹配、执行元件诊断、故障存储器输入值与引导型故障查询程序属于“旧”进入及启动识别控制单元J518, 也可通过地址码46在“新”舒适系统控制单元中搜索到。

专家点评——高惠民

本文是撰写得一篇较好的故障案例文章, 作者用图文并茂的写作手法, 详尽地介绍了故障车辆奥迪Q5装备的第5代防盗系统的组成和工作原理, 以及说明新一代防盗系统与旧的防盗系统在控制和故障诊断上的不同之处。作者根据车辆的故障现象, 熟练地运用诊断仪的引导功能, 确定智能钥匙芯片上的ID丢失, 导致防盗不能解除的故障真因。重新为丢失ID的智能钥匙做了在线匹配。关于智能钥匙的匹配, 笔者想补充一点, 从诊断仪引导功能中发现, 该车已经注册了三把钥匙, 如果只是为丢失ID的智能钥匙做了在线匹配, 其余两把钥匙没有一起匹配, 会使这其余两把钥匙成为非法钥匙而不能正常使用。所以必须把三把钥匙同时完成在线匹配。另外, 从本案例中, 我们还会发现, 今后车辆的维修技术发展趋势, 一些关键技术会被4S店垄断, 如对电控单元的在线匹配、程序升级等。同时对4S店的技术人员在故障诊断方面也提出了更高的要求, 再不能用同型号车辆的电控元件来作故障车的替换件试验, 因为这些电控元件中的程序数据已经被自身车辆所对应并锁定, 不能互换。M