

2011款捷达伙伴右转向灯不亮

◆文/河南 郭文灿

故障现象

一辆2011款一汽大众捷达伙伴轿车, 行驶里程43258km, 无论是开紧急报警灯还是转向灯, 右侧转向灯均不亮, 但左侧转向灯正常。

故障诊断与排除

根据故障现象, 判断故障可能有以下几点: ①右侧转向灯线路断路; ②右侧转向灯灯泡全部烧断; ③J519控制单元损坏。

该车为新改款的捷达伙伴, 增加了J519(E-BOX)控制单元(图1), 由该控制单元对全车的绝大多数电器设备电源进行分配, 是全车电源控制的核心。对门灯开关、及组合仪表右侧的小组合开关等输入信号进行处理后实现诸如闭锁器、应急转向灯、空调、电动除霜、内外循环等设备的微机控制。通过采用

J519控制单元, 减少了外部线束的数量, 把原先需要多根控制线简化成为几根细细的数据线进行信号处理, 将原先对电器设备的开关分散控制型转变成为J519控制单元接收各路信号集中控制型。由J519直接对电器设备进行控制, 提高了整车的可靠性及智能性。

拆下位于驾驶员侧的仪表台下护板, 卸下带保险丝盒的J519(E-BOX)控制单元, 拔下全部插接件, 取下控制单元。查询原厂电路图得知, 右前转向灯正极线接在J519背面插接件的P6/3脚, 右后转向灯正极线为P7/3脚。从正极端子串联万用表直流电流



图3 J519控制单元印刷电路板正面 (上为A板, 下为B板)

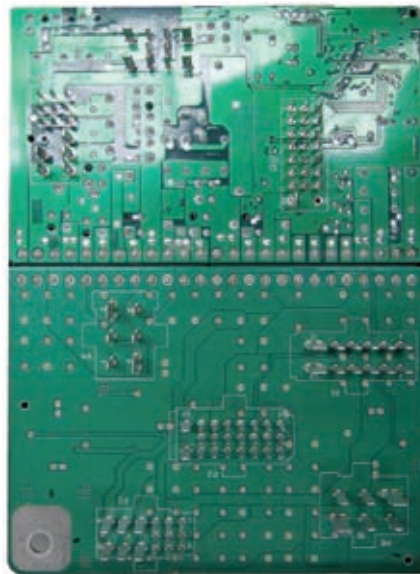


图4 J519控制单元印刷电路板反面 (上为A板, 下为B板)

20A挡, 分别给这两脚接上正极线, 前后转向灯均可正常点亮, 而且电流值在正常许可范围内。这就排除了①、②项的可能性, 下面可能性最大的就是第③项了, 即J519控制单元损坏。

从J519控制单元背面的固定卡扣处(图2箭头), 用平口螺丝刀向上撬, 拆下其后盖, 取出印刷线路板(图3、图4)。该控制单元由A、B两块多层印刷电路板组成, A板是主控板, 正面集成了该控制单元的核心, 反面为经单片机控制的连接线缆的插接件; B板正面为保险丝和继电器插接件, 反面为连接线缆控制负载的插接件。两块印刷电路板用连接器连接成一个整体。

J519控制单元有18个继电器, 核心是美国微芯的PIC16F946带CMOS闪存八位单片机, 由3个ULN2003A集成电路块组成功率放大, 控制诸多继电器线圈搭铁端来实现单片机对电路的控制功能。

该车主、右侧转向灯由J519控制单元中部两



图1 J519控制单元正面图

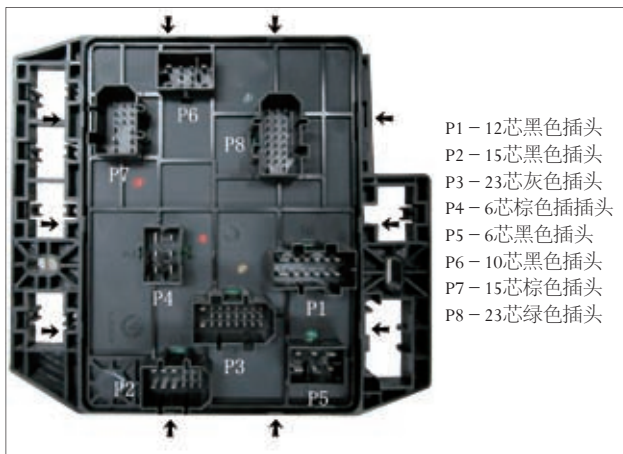


图2 J519控制单元背面图

- P1 - 12芯黑色插头
- P2 - 15芯黑色插头
- P3 - 23芯灰色插头
- P4 - 6芯棕色插插头
- P5 - 6芯黑色插头
- P6 - 10芯黑色插头
- P7 - 15芯棕色插头
- P8 - 23芯绿色插头

个功率稍大的继电器分别控制(图5), 继电器线圈由左上方的IC5(ULN2003A)控制搭铁端, 左、右转向灯继电器接线位置及功能见图6。测量两只转向灯继电器线圈的阻值均为320Ω, 属于正常范围。继电器线圈阻值在正常的情况下, 触点烧蚀损坏的可能性要大于ULN2003A集成电路块的损坏, 于是决定更换右转向灯继电器。

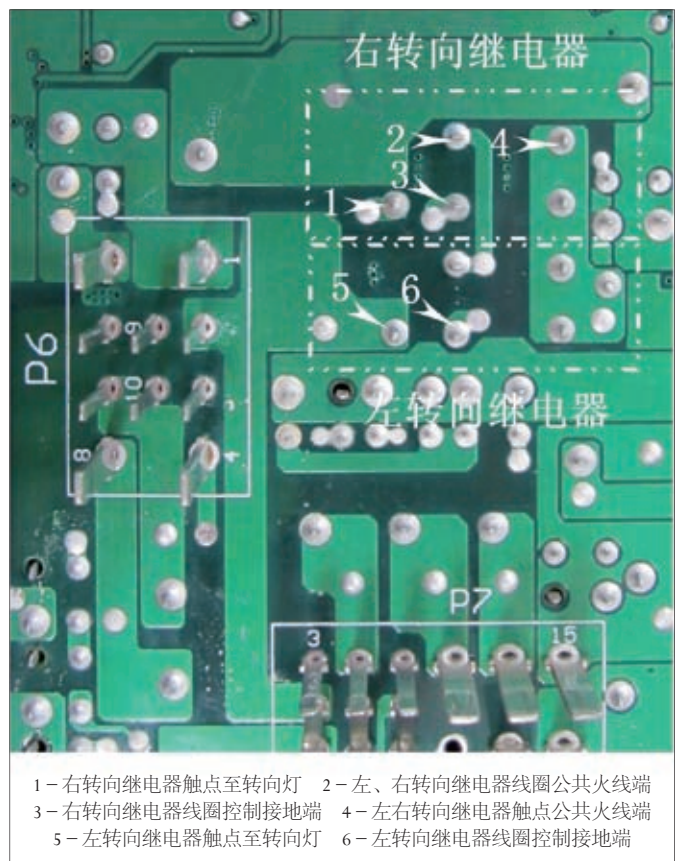
小心拆下右转向灯继电器(注意: J519控制单元印刷电路板印刷电路板为多层, 建议用恒温防静电烙铁拆卸, 若拆装工具不合适或拆装工艺掌握不好, 就有可能损坏印刷电路板, 造成功能缺失或整体报废), 在其后盖上打4个孔, 将该继电器的4个脚引出, 连接一只53号继电器, 之后恢复J519的外壳, 重新连接好各个插接件, 试机, 右侧转向灯正常, 长时间测试后各个功能均完好, 故障排除。

故障小结

本案例为还在采用传统思路、墨守陈规地进行车辆维修的技师带来了信息: 要尽快转变常规只用试灯就能维修车辆的思想, 否则就会被这个行业所淘汰。



图5 左、右转向灯继电器



- 1 - 右转向灯继电器触点至转向灯
- 2 - 左、右转向灯继电器线圈公共火线端
- 3 - 右转向灯继电器线圈控制接地端
- 4 - 左右转向灯继电器触点公共火线端
- 5 - 左转向灯继电器触点至转向灯
- 6 - 左转向灯继电器线圈控制接地端

图6 左、右转向灯继电器接线图

J519控制单元中的右转向灯继电器损坏造成了该车无右转向灯的故障现象, 由于J519中仍然采用微型继电器对负载的吸合或切断进行控制, 所以在出现某个设备无法使用时, 查对线路图, 排除外部出故障的可能性后, J519损坏的可能性比较大, 内部出现问题较多的是这些微型继电器。由于整体更换J519控制单元的成本较高, 这就为有维修能力的技师提供了修复该故障的可能, 进而以此为例更深一步学习理解掌握单片机控制电路的原理, 为维修更高层次的高档轿车打下基础。

专家点评——李玉茂

本案例不仅修车, 还修控制单元, 我感觉作者就是具有电子器件“维修能力的技师”, 这种工作态度和好学精神值得在维修人员中发扬。对于质量担保期内的车辆, 备件质量问题可以索赔, 而对于超出质量担保期的车辆, 一般理所当然的更换新件。以前设计的转向灯电路可以单独更换闪光继电器, 现在的振荡电路和继电器集成在J519控制单元内, 唯有此法才能节省维修费用, 作者对J519控制单元的精细修理, 用户满意, 自然会成为回头客。

阅读2011款捷达伙伴电路图, J519控制单元是一个组件, 其内转向继电器不可拔出, 在J519内未画可以理解。但是J519内左侧3只转向灯(左前M5、左侧M18、左后M6)与右侧3只转向灯(右前M7、右侧M19、右后M8)正极线连接在一起(标记a), 由保险丝S29供电, 这在电路原理上是讲不通的, 转向灯开关电路画的也不正确, 所以广大维修人员在读转向灯电路时还需推理分析。

修理控制单元, 不仅要熟悉各插脚的功能, 还要熟悉电子元器件本身并掌握计算机硬件的工作原理, 寻找电路原理图和元器件手册。在大学及职业院校的汽车专业都未设立电子设备的维修课程, 所以只能根据理论知识在实践中学习, 掌握修理电子设备的技能, 肯定会加宽汽车故障诊断和修理方法的思路。M