

巡航系统故障

故障描述:

一辆三菱蒙拓罗越野车,行驶21万km,巡航系统出现了故障,操纵巡航系统控制按钮,巡航系统不起作用,用户将车辆开进厂要求修复巡航系统。

故障诊断:

- 1). 车辆进厂后,首先对该车进行路试,笔者对该车巡航系统进行操作,当车速超过40 km/h以上时,按下主控开关,主控开关指示灯会亮,按下综合控制开关的设定(SET)按钮,巡航系统工作指示灯不亮,经过多次操作,始终无法激活巡航系统控制单元。该车巡航系统确实存在故障。车辆回厂后,查找资料得知,巡航系统要正常工作,必须满足许多条件,如:电源供给、主控开关是否打开、设定(SET)按钮信号、制动开关信号、O/D信号、节气门位置传感器信号、怠速开关信号、车速信号、里程表电路、巡航执行机构、方向盘上的螺旋电缆导通是否良好以及巡航系统控制单元(ECU)功能是否有效。以上如有一个部件发生故障,巡航系统就无法工作。因此巡航系统所牵涉的部件较多,给诊断带来不少困难。所以我们按照电路图逐个部位进行检查,从简至繁,从外到里的步骤进行。
- 2). 首先检查电源供给系统,打开点火开关,测量巡航系统控制单元ECU供电脚电压,从电路图得知,ECU共有3个电源提供端,第1个电源端口是ECU的第2脚,当巡航主控开关打开后,电源经第11号10 A熔丝到主控开关触点,再经过制动灯开关到达ECU第2脚。第2个电源端口是ECU的第16脚,是个常带电脚(不受点火开关控制),电源经第19号10 A熔丝直接到达ECU第16脚。第3个电源端口是ECU的第20脚,电源经第4号10 A熔丝到达ECU第20脚。笔者对3个电源正端口与另外ECU的第6、8和14脚的3个负极端口进行测量,没有因接触不良而产生的电压降。说明地线(搭铁)回路良好,电源供电正常。电源供给正常后,笔者再检查了巡航系统至各部件的线束是否存在短路、断路故障,检查结果没有发现异常现象。
- 3). 接下来我们应当重点诊断的对象是巡航系统控制单元为什么不能被激活。影响ECU激活的部件较多,如主控开关、综合控制开关、制动灯开关、节气门怠速触点开关、O/D开关、车速信号以及里程表内部电路等。将上述的几个开关进行检测,没有发现常开的变成常闭,常闭的变成了常开或开关触点接触不良现象。几个开关功能正常。这时,笔者目光就自然锁定在车速信号上,这是一个关键的信号。如果车辆处于静止状态,必然没有车速信号,也无法对巡航系统执行机构进行全面检查。于是,接上发动机控制单元检测仪,从ECU第26脚的车速信号输入端接出1条引线,用万用表交流2V挡进行车速信号的测量,笔者对该车再次进行路试。在路试过程中,从检测

仪上看不到车速信号，从万用表也测量不到车速信号。故障的根源终于凸现出来，原来是因为没有车速信号输入到巡航系统控制单元里，所以无法激活 ECU，从而导致巡航系统无法工作。接下来，笔者对有关于车速信号的线路进行检查。再次从电路图上得知，ECU 的第 26 脚是车速信号输入端，此信号是从 COMBINATION METER (VSS LEFT SIDE OF I/F) 装置过来的。通过翻译我们找到了这个装置，它是组合仪表里的里程表左侧有一个线路插头装置，见图 1 所示，经查明，这个插头就是里程表的车速信号输入 / 输出端口。笔者在路试中，看到里程表是正常指示的，说明车速信号有输入至里程表电路中，所以可以断定，车速传感器及相关线路没有问题。有车速信号进入里程表，但没有车速信号输出给巡航系统控制单元，可以肯定里程表电路板有故障。从里程表电路分析后，车速传感器产生的车速信号经过里程表电路后，分成 2 路，一路驱动 km 数计电机及指针电机，另一路就是经过信号放大后，输入巡航系统控制单元第 26 脚，以激活 ECU。

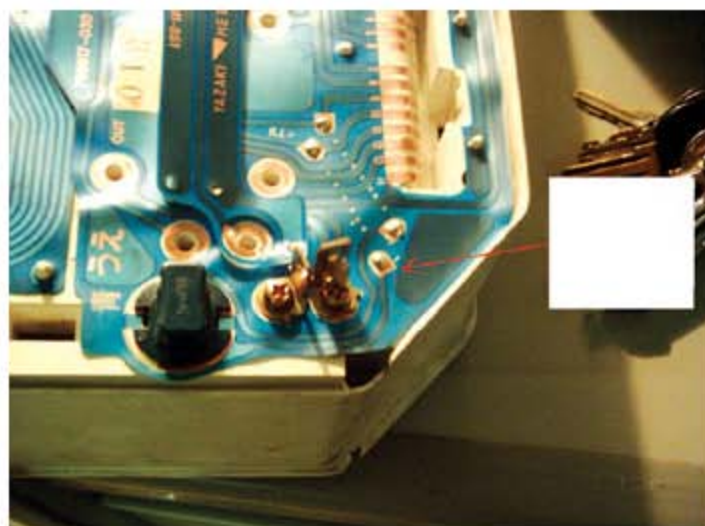


图 1 线路插头装置

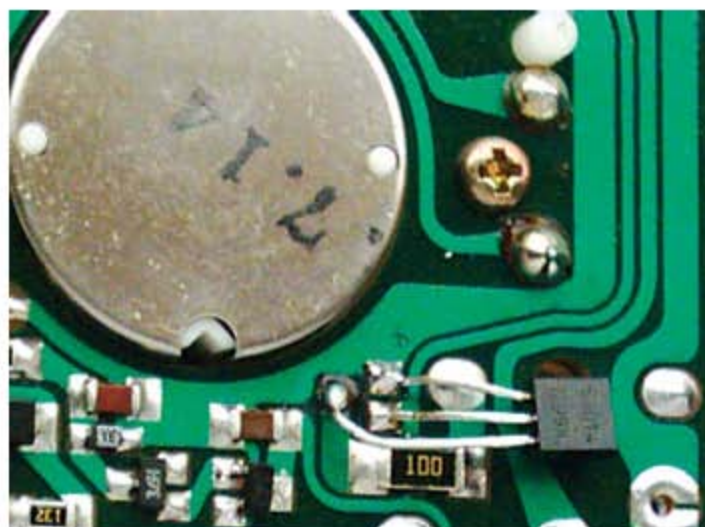


图 2 用国产品体管代替部件

- 4). 拆下仪表盘，将里程表拆下，经认真检查，发现输出端口处的一个贴片晶体管表面有凸起痕迹，取下测量，3个电极已击穿。由于这款车年代已久，里程表在汽配市场上很难买到，就是买到价格也非常昂贵，同时也考虑到用户的经济状况。再说里程表电路上只损坏1只信号放大晶体管，于是就寻找相同参数的国产品晶体管替代，见图2所示。装复仪表，进行路试测量，车速信号正常了。操纵巡航系统，仪表上的巡航系统工作指示灯亮了，同时操纵加、减速功能一切正常，故障终于排除！
- 5). 这是一起因车速信号丢失所发生的故障，如果没有电路图的帮助，靠经验形象思维来修现代先进的汽车，是要走弯路的甚至无法修复的。所以现代修车必然要有充足的汽车维修资料与先进的维修设备。因此，我们的维修人员在维修车辆时，特别是在维修电子线路部分及电器方面，一定要充分了解电路结构、特性。利用电路图进行逻辑分析，才能最快、最准确地把车辆故障诊断出来并修好它。