

无法设定巡航车速

故障描述:

一辆 2007 年产一汽马自达 6 2.3 L 轿车，搭载 4 前进挡手/自一体自动变速器，行驶里程 7 万 km，用户反映使用自动巡航功能时无法设定巡航车速，且仪表盘上的发动机、ABS 故障警告灯点亮，但车辆行驶性能正常。

故障诊断:

- 1). 经试车，故障确实存在。我们首先检查了车辆巡航系统控制拉线，安装正确，松紧度适中。检查巡航主开关控制按钮可以正常工作，表明巡航系统工作电源正常。之后，笔者连接故障诊断仪对车辆进行检测，设备显示发动机控制单元存储了故障码“P0703——制动开关输入电路故障”，ABS 控制单元存储了故障码“B1486——制动开关与 ABS 控制单元之间线路故障”。在该车中，当 PCM 检测从制动开关输入电压值的变化时，若驾驶者抬起/踩下制动踏板 8 次后，PCM 没有检测到电压变化，则 PCM 判定制动开关存在电路故障。若 ABS 控制单元始终未能收到电压信号变化，会记录故障码 B1486。

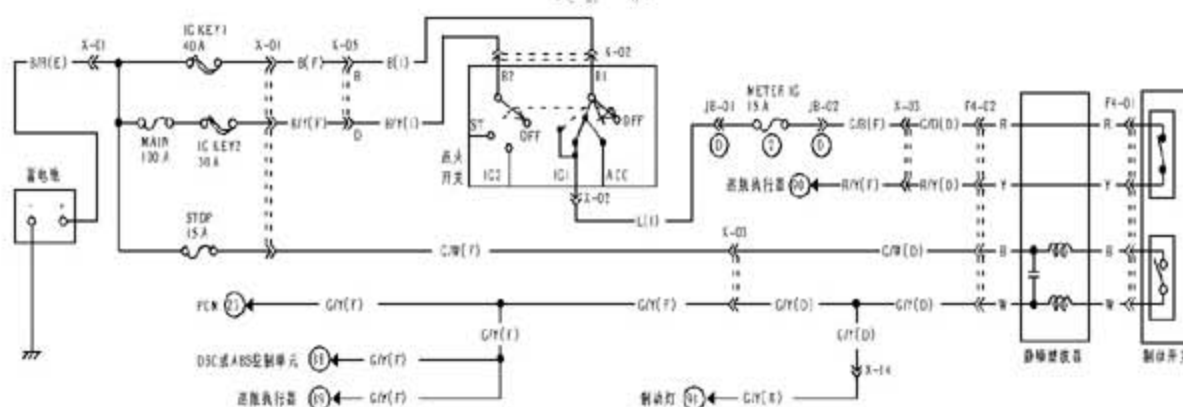


图 1

- 2). 利用故障诊断仪进入资料记录器读取 BOO(制动开关)数据，诊断仪显示：制动踏板未踩下 ON(正常值 OFF)，制动踏板踩下 ON(正常值 ON)。上述数据表明制动开关及相关电路存在故障。查阅相关电路图(图 1)得知，PCM、ABS 及巡航控制单元均接收制动开关信号。如果制动开关始终提供制动踏板踩下(ON)信号，则故障警告灯便会点亮，自动巡航功能便不能设定。

注：自动巡航功能取消条件：

- ①巡航主开关关闭。
- ②车速未超过 30 km/h。
- ③制动开关被踩下。

- 3). 至此，我们决定检查制动开关。经抬起、踩下制动踏板，制动灯工作正常，说明制动开关工作正常，但控制单元为什么始终收到制动踏板被踩下的信号呢？经分析电路图，笔者怀疑制动开关线路（开关至控制单元之间）可能存在对电源短路故障。无论制动踏板是否踩下，供给模块的信号线路中始终有蓄电池电压，所以控制单元才会显示制动开关为“ON”。利用万用表测量制动开关插头电源，结果如下。
- A: 绿/白线——12 V，正常。
 - B: 绿/橙线——12 V，正常。
 - C: 红/黄线——0 V，正常；踩下制动踏板，12 V，正常。
 - D: 绿/黄线被切断，并通过一根电线直接引到车身后部线束中的制动灯线路（图 2）上，以此线路改动来控制制动灯工作。

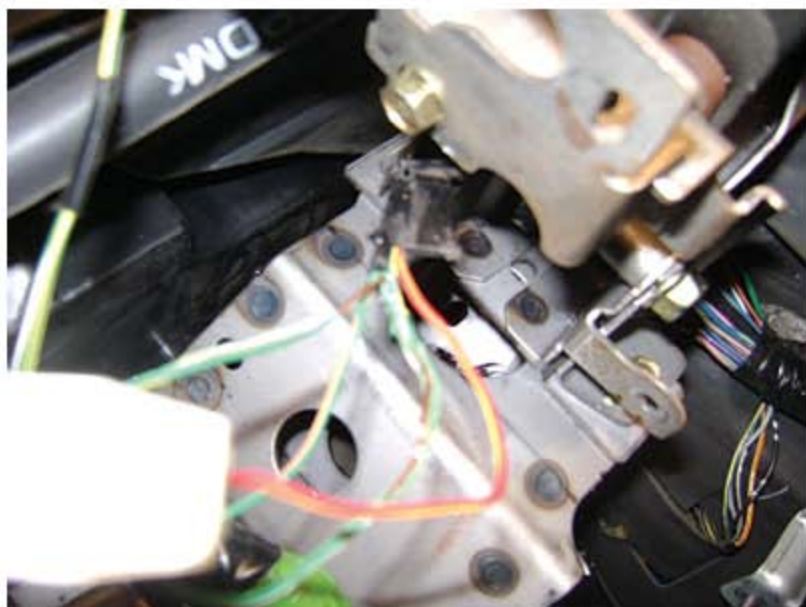


图 2

- E: 测量被切断的绿/黄线另一部分有 12 V 电压，为不正常。
- 4). 上述检查结果证明，我们前面的分析是正确的。因此线束设计在前围板线束中，也正是提供给各个控制单元信号的结点，所以此线始终有电压，自然等同于控制单元收到制动开关始终闭合（制动踏板踩下）的信号。这样也会造成制动灯常亮，但为了不使制动灯长亮，维修人员在非正常维修时，只有改动线路（用户对此一无所知）。
- 5). 下面的工作就是找到具体的短路点。由于前围板线束包扎得很紧密，且未发现外观破损迹象，所以查找故障点很困难。经过仔细排查，终于发现绿/白线与绿/黄线（图 3）已经黏在一起了。重新处理破损的线束，再次检测制动开关输入信号正常，自动巡航功能恢复正常。

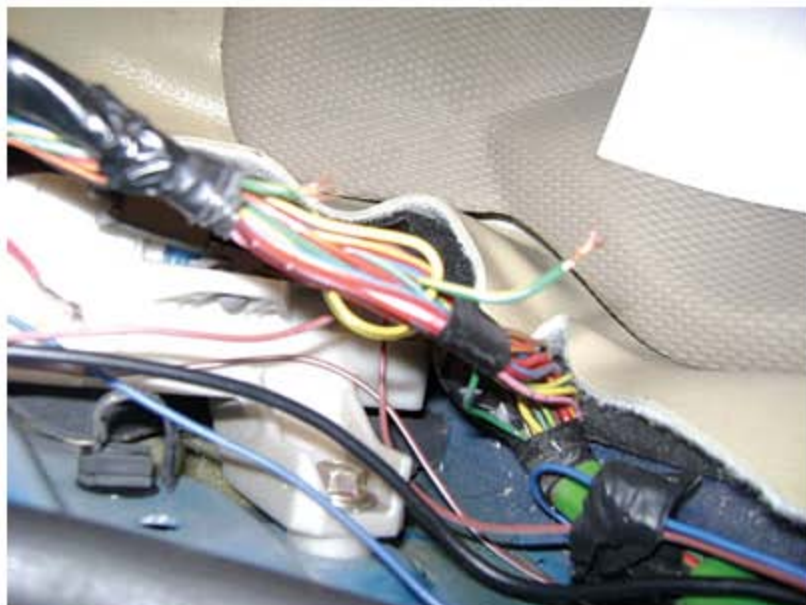


图 3

维修总结:

因此车具有自动巡航功能，制动开关有 2 个触点开关：第 1 触点开关为常开式，负责控制制动灯及提供制动信号；第 2 触点是常闭式，负责提供一路电源至自动巡航控制单元。当制动踏板踩下时，控制单元切断此路工作电压，防止制动开关信号失效情况下取消自动巡航功能。