

通用别克GL8间歇性无法启动

◆文/吉林 刘永志

故障现象

2011款GL8豪华商务车, 搭载3.0L发动机(LF1), GF6手自一体自动变速器。偶尔发动机不能启动, 组合仪表板显示器显示“未发现遥控器”, 将遥控钥匙放置在备用天线处反复多次操作后才能勉强启动, 一旦启动成功故障现象很久不会再现。

故障诊断与排除

当再次出现故障时, 踩制动踏板按启动按键, 尝试启动发动机, 无任何反应, 组合仪表板显示器显示“未发现遥控器”, 将钥匙放在备用天线处启动, 故障依旧, 但是电源模式可以打开到“key-on”位置, 此时观察到组合仪表板显示器显示“请检修AFL灯, 请检修助力转向”, 且ABS、ESP报警灯均点亮。

1. 利用GDS检测, ECM、TCM内的故障码为“与电子制动控制模块失去通讯”; BCM内的故障码为“控制模块电压基准输出5回路、控制模块电压基准输出3回路、与前照灯水平控制模块失去通讯、电子控制元件软件”, 而且均无法清除。

2. 踩制动踏板启动, 组合仪表板显示器显示“踩制动踏板启动发动机”, 制动踏板已经被踩下, 还出现这样的提示, 因此怀疑ABS无法通讯, ECM并没有检测到制动信号, 所以不能接通启动机。此车的制动信号首先传送给ABS, 再通过数据总线分别传送给BCM、ECM和仪表板显示器。因此想要发动机启动, 应先保证ABS模块能够正常通讯。

3. 检查ABS模块的电源和搭铁线路, 无虚接和断路, 说明模块的供电正常。因为ABS模块处于高速网络中, 断掉蓄电池负极, 测量诊断插头6#与14#之间的电阻为61Ω(高速网络总线总电阻), 属于正常范围内。ECM、TCM都能正常通讯, 可以初步判定不是高速网络的问题。高速网络上的模块由BCM提供唤醒信号, 如果没有唤醒信号, 模块将无法通讯。打开电源点火到“key-

on”模式, 检查ABS模块的35#脚(通讯启用信号), 无电压。

4. 测量BCM模块“X4”插头23#脚与ABS模块35#之间的电阻为0.2Ω, 正常, 此线路与电源和搭铁也未发现短路的现象。通过电路图分析得知(图1), 高速网络上的前照灯控制模块与转向助力控制模块也利用此电压信号唤醒, 且BCM此时无法与前照灯模块通讯, 进一步验证了此时BCM并没有提供唤醒信号。BCM损坏的几率并不大, 因为BCM为网络之间的网关, 而且高速网络上的ECM、TCM都已被唤醒。

5. 查看BCM模块的数据流, 发现蓄电池电压为34.9V。测量BCM模块各电源线上的电压, 均为12V左右, 发电机并未工作, 模块内的蓄电池电压却显示如此之高, 因此怀疑BCM缺少搭铁线。准备测量搭铁线路时无意中发现在BCM插头上有一插针接近脱落状态。查看线路图(图2), 此线为BCM的“X2”插头1#脚, 测量线路上的电压为12V, 可以确定为BCM的模块电源线, 装好插针, 试车, 可以一次启动, 此时ABS及头灯模块都可以正常通讯, 以前不能清除的故障码都已变成历史故障码。

BCM模块的X2插头1#脚虚接, 导致BCM模块缺少工作电压, 不能提供ABS、转向助力、前照灯模块的唤醒信号, 因此这些模块不能通讯, 同时ECM监测不到ABS模块内的制动踏板信号, 不能接通启动机。处理好插头后, BCM内的蓄电池电压数据恢复为正常的12V左右。另外此虚接线路上

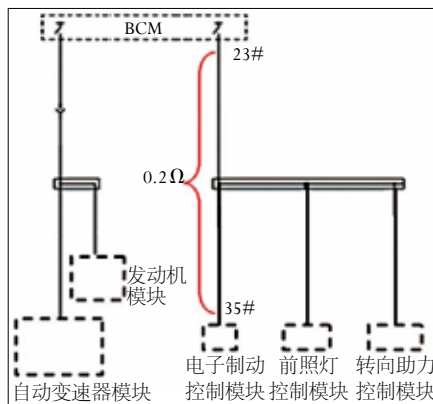


图1 通讯启用线路图

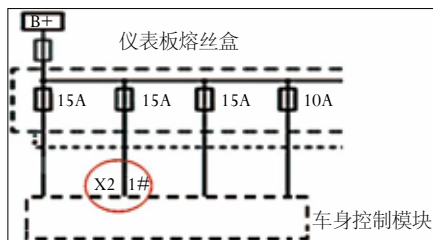


图2 故障点线路图

(X2插头1#)的电压也是BCM模块的“遥控功能执行器传送信号”所以在线路上无电压时启动, 仪表会显示“未发现遥控器”。

维修小结

导致发动机不能启动的故障原因很多, 在排查此类故障时应先搜集有价值的线索, 选好切入点, 避免走弯路。本车在不能启动时仪表提示“踩制动踏板启动发动机”, 并且ABS模块无法通讯, 因此先从这里查找是一条捷径, 虽然BCM内存有“控制模块电压基准输出回路”的故障码, 但因涉及到的线路较多, 检查起来很繁琐, 可以暂时不做考虑。

专家点评——罗新闻

本文作者在排除此车故障时, 检测方法正确。作者分析想要发动机启动, 应先保证ABS模块能够正常通讯的思路也十分正确。但是作者在读取故障码后若认真分析故障码含义(BCM内的故障码含义为“控制模块电压基准输出5回路、控制模块电压基准输出3回路、与前照灯水平控制模块失去通讯、电子控制元件软件”), 再结合间歇无法启动故障现象进行分析, 就应该考虑到线路虚接或插头松动的可能性。作者在检查完ABS模块的电源和搭铁线路后, 就应该检查BCM控制模块电源或搭铁, 如果这样操作, 故障应该很快就会排除。M