

奔驰S400

发动机转速有时上不去

中鑫之宝/白亚辉

VIN: WDDNG9FB××××××。

行驶里程: 107869km。

车型: 配置272发动机、722.9变速器。

故障现象: 空调在关闭后会自动打开, 不受控制; 发动机的转速有时

候上不去。

故障诊断: 车辆启动以后, 空调会自动打开, 当你关闭空调后, 在3s后空调又自动打开, 不受控制, 故障现象存在。

车辆在停车挡时, 踩下加速踏板, 发动机转速达到4000r/min, 反复几次测试, 发动机的转速都能达到4000r/min。试车时发动机的转速也能上去, 客户描述的故障现象没有出现, 说明此故障属于间歇性故障。

连接诊断仪, 读取故障码, 如图1~图4所示。

其他故障码大多都是电压过低的故障。看过故障码后, 进行故障引导, 把问题集中在了高压车载网络系统。

首先, 进入电机控制模块读取实际值如图5~图9所示。

只有L20转子位置没有标准值, 没有办法做对比。其他实际值都在标准范围之内, 看不出来有什么问题。这样检查起来就比较麻烦了, 实际值都正确, 故障现象没有出现。接下来应该从哪里开始检查。空调系统不能控制, 在S400出现电压过低后是一个伴随故障, 一般情况下删除故障码后就可以了。

其次, 删除了故障码, 再去调节空调的时候功能恢复正常, 试车后再一次检查故障码, 出现了K88燃爆式分离单元以及混合动力控制区域CAN通信故障。车辆不能启动了, 故障出现了, 接下来问题变得明朗了。查看了混合动力系统工作的功能原理图和高压系统的电路图(如图10所示), 在整个高压系统中起中转作用是功率电子装置控制模块, 它还可以称为逆变器, 进行直流电和交流电之间的转换。

再一次查看原故障码, 其中有A79整体式启动发电机、B94/1内置启动机和发电机温度传感器、K88燃爆式分离单元(相当于断路器, 作用

编码	文本	状态
P0A1300	此故障代码可忽略并删除。	已存储的
P0A1200	此故障代码可忽略并删除。	已存储的
P0A0800	此故障代码可忽略并删除。	已存储的
P08A085	电动制冷剂压缩机因转速过高而失速	已存储的
P021923	未知的故障编码 未知的故障类型: -1	已存储的
U329A61	混合动力控制器区域网络 (CAN) 总线断路故障	已存储的
P048300	电动机存在故障。	已存储的

图1 故障码1

编码	文本	状态
0AA61E	There is an insulation fault in the high-voltage on-board electrical system. 电阻值处于允许范围之外。	已存储的
0AA61A	There is an insulation fault in the high-voltage on-board electrical system. 低于电阻极限值。	已存储的
0AA500	高压蓄电池中接触器的“负极接头”触点卡在打开位置。	已存储的
0AA200	高压蓄电池中接触器的“正极接头”触点卡在打开位置。	已存储的

图2 故障码2

编码	文本	状态
0A1F04	*蓄电池控制单元中存在一个内部故障, 存在一个内部故障。	已存储的
0AC000	高压蓄电池模块内的蓄电池电流传感器*存在功能故障。	已存储的
0AB41C	高压蓄电池模块内的蓄电池电压传感器*存在电气故障, 电压值处于允许范围之外。	已存储的

事件	文本	状态
1AE71A	高压车载电网的绝缘存在功能故障, 低于电阻极限值。	事件“已存储”
A73516	*车载电网导线绝缘电阻低的引擎装置存在功能故障, 低于电压极限值。	事件“当前”和“已存储”

图3 故障码3

编码	文本	状态
P0A2F00	电机A温度过高。	已存储的
P0AF800	高压车载电网电压过高。	已存储的
P0A6300	电机A相位W接口存在功能故障。	已存储的
P0A6000	电机A相位V接口存在功能故障。	已存储的
P0A5000	电机A相位U接口存在功能故障。	已存储的
P0A1E00	部件N12M1 (功率电子装置控制单元) 存在故障。	已存储的
P0A2800	*电机A温度传感器存在功能故障。	已存储的

图4 故障码4

控制单元: SGEM			
编号	名称	实际值	单位
048	转速A79 (集成式启动电机发电机)	680	r/min

图5 读取实际值 (诊断仪显示) 1

控制单元: SGEM				
编号	名称	标准值	实际值	单位
031	12 V车载电网电压	[8.5...15.5]	13.6	V
032	高压车载电网电压	[48.0...150.0]	128.1	V

图6 读取实际值 (诊断仪显示) 2

控制单元: SGEM				
编号	名称	标准值	实际值	单位
026	供电 L20 (转子位置传感器)	[4.8...5.2]	5.0	V
027	部件L20 (转子位置传感器) 正弦信号电压	[0.5...4.5]	1.9	V
028	部件L20 (转子位置传感器) 余弦信号电压	[0.5...4.5]	3.2	V
049	调整值 L20 (转子位置传感器)		-100.6	μ

图7 读取实际值 (诊断仪显示) 3

控制单元: SGEM			
编号	名称	实际值	单位
453	高压车载电网阶段“U”电流强度	69.6	A
454	高压车载电网阶段“V”电流强度	69.6	A
455	高压车载电网阶段“W”电流强度	68.4	A

图8 读取实际值 (诊断仪显示) 4

控制单元: SGEM				
编号	名称	标准值	实际值	单位
017	部件A79 (集成式启动马达发电机) 内的温度	[-40...180]	106	°C
018	部件N129/1 (功率电子装置控制单元) 内的输出级温度	[-40...105]	55	°C
019	部件N129/1 (功率电子装置控制单元) 内的印制电路板温度	[-40...125]	59	°C

图9 读取实际值 (诊断仪显示) 5

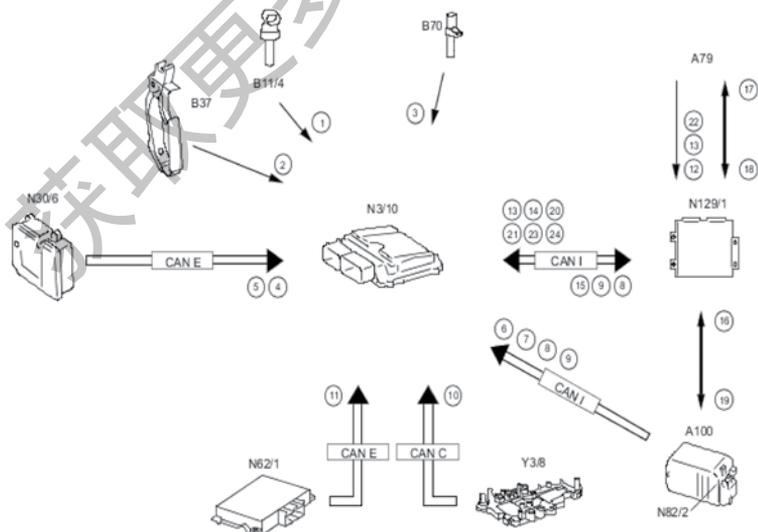


图10 混合动力系统功能示意图

是在发生碰撞时将高压电断开)、N82/2蓄电池管理系统控制模块、混合动力控制区域CAN线均报过故障,它们均与N129/1功率电子装置控制模块相连,问题很可能是出在N129/1功率电子装置控制模块,N129/1功率电子装置控制模块电路图如图11、图12所示。

S400的高压车载系统电路检查起来比较麻烦而且很危险,根据诊断仪提示先断开了高压车载电网。因为K88燃爆式分离单元为当前故障,把K88燃爆式分离单元作为切入点,来确认N129/1功率电子装置控制模块。查看K88燃爆式分离单元电路图如图13所示。

测量K88燃爆式分离单元各针脚线路正常,F1/6保险丝盒中的供电正常,K88本身类似断路器也没有问题,而且K88燃爆式分离单元受N2/7气囊控制模块控制,只有在气囊控制模块发出指令的时候才燃爆K88燃爆式分离单元,达到切断高压车载电网。但是现在N2/7气囊控制模块没有任何故障,为什么N129/1功率电子装置控制模块中显示K88燃爆式分离单元故障,这个时候问题指向了N129/1功率电子装置控制模块,部件如图14所示。

最后拆卸N129/1功率电子装置控制模块,打开后发现N129/1功率电子装置控制模块内部线路板有积水和腐蚀现象,如图15所示。

故障排除: 更换N129/1功率电子装置控制模块及编程,故障排除。

故障总结: 当你遇到多个电器同时报故障时你首先要找到一个共同点,再对比实际值以及测试,多方面分析,发现故障的切入点,之后再逐步进行检查和分析,确定故障点,查看控制原理和电路图分析故障发生的原因,制定合理的维修方案。M

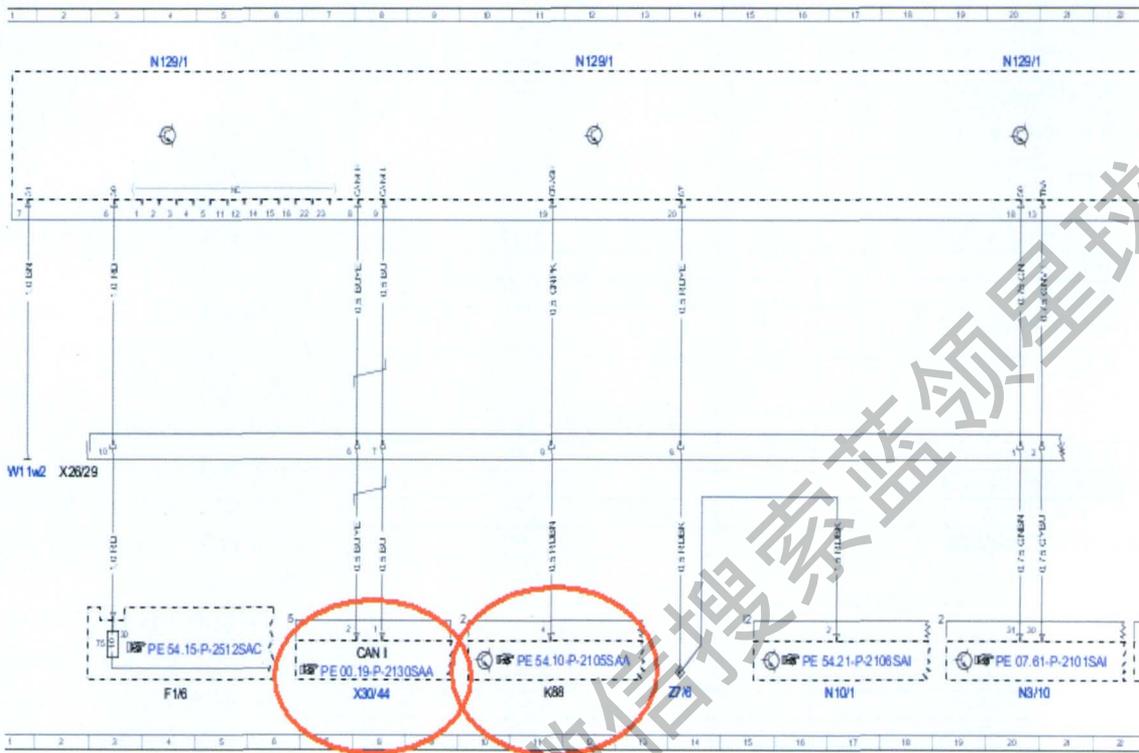


图11 N129/1功率电子装置控制模块电路1

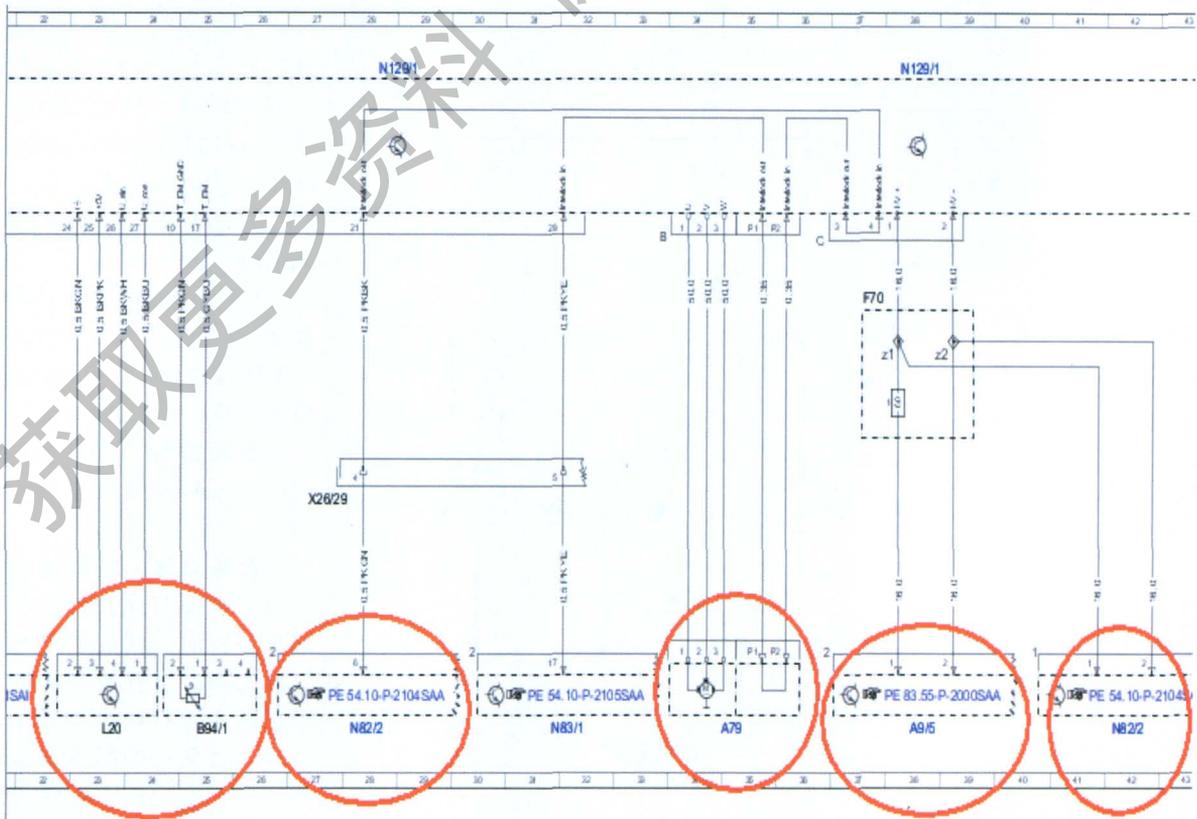


图12 N129/1功率电子装置控制模块电路2

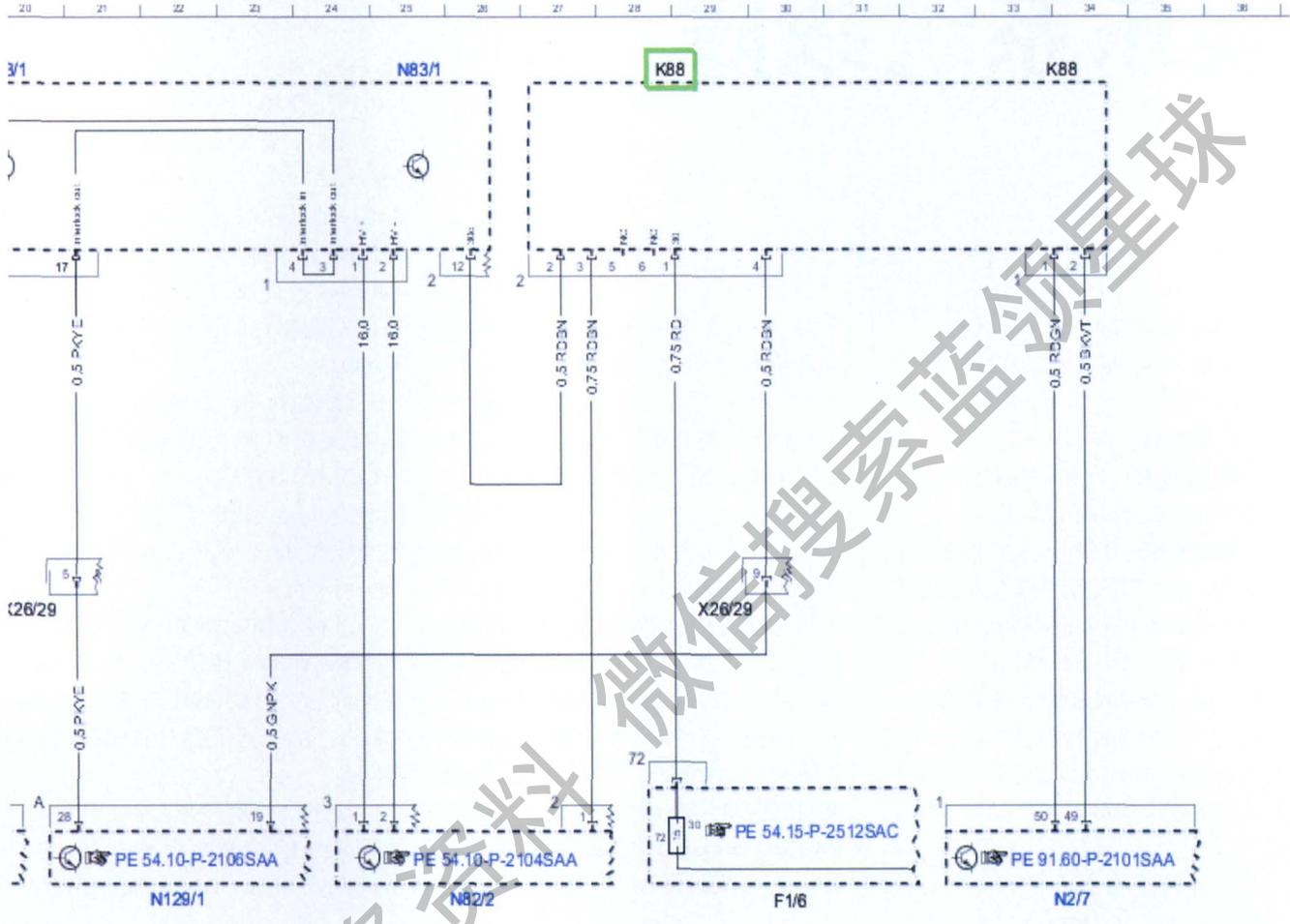


图13 K88燃爆式分离单元电路

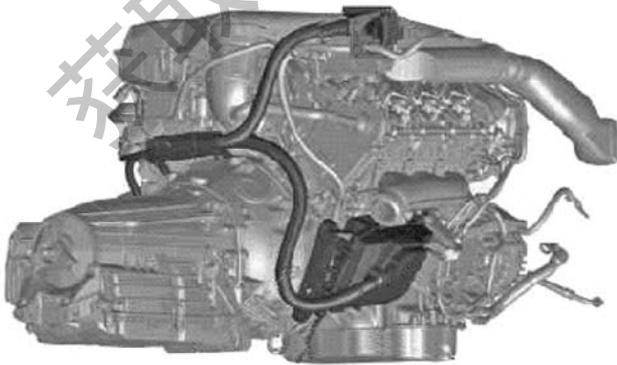


图14 N129/1功率电子装置控制模块位置



图15 内部线路板腐蚀位置