

# 发动机无法启动

## 故障描述:

一辆行驶里程约 9 万 km,配置 272 发动机和 722.9 变速器的奔驰 S300 轿车。该车为事故车,把车拖回来,开钥匙没有反应,车辆无法启动。

## 故障诊断:

- 1). 按照事故的严重状况而言不至于造成车辆无法启动。初步想到是事故车,有可能是时间长了蓄电池亏电造成这种原因,于是接上充电器给蓄电池充电,等蓄电池充好电之后,检测故障依旧,开钥匙没有反应,车辆依然无法启动。由于此车后部未拆解,也不知道后部线路和后部的一些电脑控制模块是否存在导线短路或损坏。初步断定造成这种故障的原因可能如下:
  - A). 导线有短路或断路的地方;
  - B). 后部一些控制模块损坏,造成 CAN 线通信故障;
  - C). 后 SAM 损坏;
  - D). 前 SAM 损坏;
  - E). 点火开关损坏;
  - F). 遥控钥匙损坏;
  - G). 发动机控制模块损坏。
- 2). 针对开钥匙没有任何反应,用诊断仪去做全车快速测试是不可能的,也就意味着想通过整个快速测试之后,把所有控制单元的故障码综合起来分析得出有利的信息是行不通的。
- 3). 但是我们可以从控制模块列表中一一进入控制模块,去看每一个控制模块的故障记录与实际值数据,然后综合起来得到一些有效的信息。就按照这个方法一个一个的进入控制模块去看故障码,也未发现直接与车辆无法启动有相关性的故障。再仔细分析一下,后部主要存在的控制模块有音频网关、电视调节器模块、无钥匙启动控制模块、PTS 驻车定位控制模块、天线放大器、后 SAM 等,如果后部这些模块真的损坏的话,体现的故障最可能造成娱乐系统不可用(CD,收音机不可用等),中控及便捷式进入功能不可用。
- 4). 首先检查娱乐系统,只要保证蓄电池有电,在不开钥匙的情况下就可以测试出来的,直接打开 COMAND,发现 CD、收音机功能可用,证明后部的娱乐系统所涉及的控制模块没有问题。接下来去测试中控及便捷式进入功能发现不可

用，但在无钥匙启动控制模块中没有存在任何故障码。

- 5). 接下就着遥控电池是否有电，经过检查测量正常示再看遥控钥匙是否有效，拔下机械钥匙去开左前车门及手套储物箱都能正常开启与关闭，充分证明遥控钥匙合法有效，但在这里显然是进入认可系统与驾驶认可系统都无效。
- 6). 接下来就把重点放在这两个核心的问题上，于是进入控制模块列表中，单独进去电子点火开关（EZS N73）中，没有任何故障码，进入实际值中看端子的实际值发现，当把遥控钥匙插入电子点火开关中的时候，显示值如图所示。

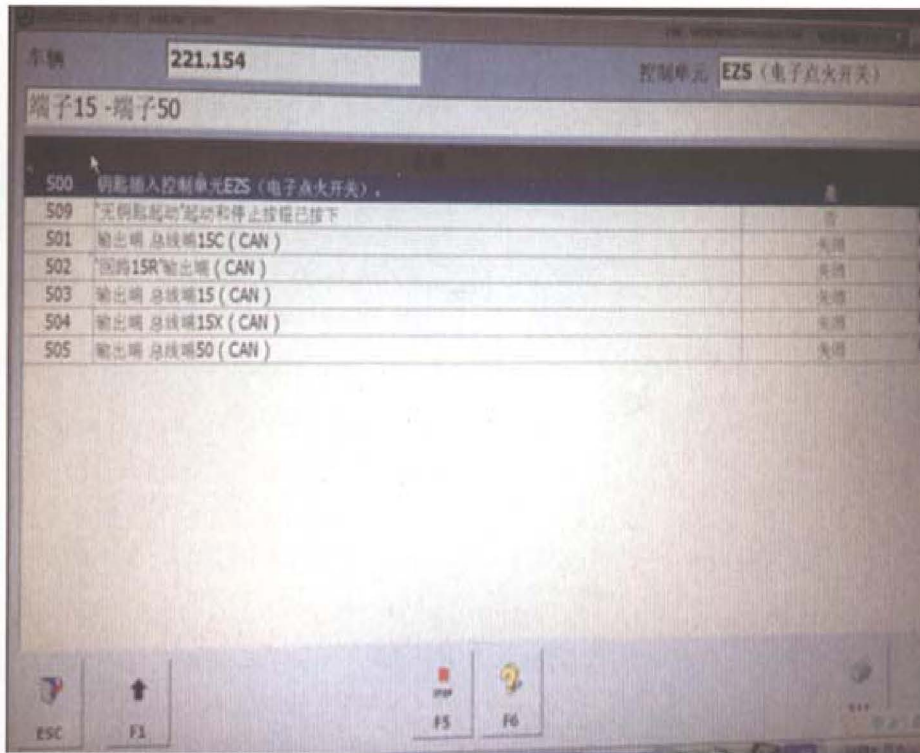


图 数据流

- 7). 正常情况下，输出端总线端 15C，回路 15R 输出端的实际值应该显示打开，在这里显示关闭。进入左前 SAM 控制模块中，看实际值电压这项，发现当钥匙开到 2 挡时，实际值电压如图 2 所示。标准的实际值如图 3 所示。

消息ID	名称	实际值	单位
010	N10/1kG (端子15R继电器)	14.5	V
011	N10/1kD (端子15继电器)	11.9	V
012	端子15	0.0	V
013	总线端 30	14.5	V

图二：电压值

消息ID	名称	实际值	单位
010	N10/1kG (端子15R继电器)	11.7	V
011	N10/1kD (端子15继电器)	11.7	V
012	端子15	11.7	V
013	总线端 30	14.5	V

图三：标准电压值

- 8). 通过点火开关 EZS 与左前 SAM 中的控制模块中的实际值可以看出，端子 15R、端子巧的供电有问题。把问题的重点放在端子 15R、端子巧的供电上。检测端子 15R 的供电，检测的前提条件是左前 SAM 总线 30 端供电正常，经检查左前 SAM 总线 30 端供电正常。检测 N10/1KG 继电器的各针脚的供电及搭铁回路正常。用诊断仪激活 N10/1KG 的继电器有动作，且端子 15R 的状态有打开，说明整个线路及 KG 继电器是没有问题的。
- 9). 对于端子 15 当点火开关开到 2 挡看电压实际值在这里也是为 0，说明存在问题。对于端子 15 有两个继电器控制，一个为后 SAM 的 M 继电器，另一个是前 SAM 的 D 继电器，在这里分别去测量前后 SAM 处的 15 端子继电器的供电及搭铁回路情况正常。用诊断仪分别激活前 SAM 的 D 继电器与后 SAM 的 M 继电器均听见继电器动作的声音，且此时仪表亮了，就像我们平时把钥匙开到 2 挡的状态，说明这两个继电器及这个系统的控制线路是正常的。
- 10). 因为诊断仪激活的时间是短暂的，为了验证这个现象，分别把前后 SAM 上的 D 继电器与 M 继电器的外壳去掉，让两个人分别去按住前后继电器让继电器保持吸合状态，此时仪表一直常亮，巧端子有供电，再次证明继电器与线路没有问题，如图 4 所示。



图四：仪表显示

- 11). 把所有的重点放在端子巧上，继续用诊断仪进入前 SAM，实际值看电压这项，直接点击端子 15，会出现检测端子 15，询问实际值是否正常，点击选择否，要求用 F2 调出激活。
- 12). 继电器通过激活发现正常，之前在前面我们已经做过，再次证明线路与继电器正常，当询问激活是否正常后点击，询问故障码 9119 是否存在，经之前读取故障码证明是不存在的，直接点击否。
- 13). 当看到可能的故障原因后，显示可能原因是电子点火开关 N73 损坏，在这个故障里，虽然钥匙插入点火开关中，也可以来回转动到不同的挡位，但是在各个不同挡位，正常情况下会有相应的电路接通，不同的挡位各个电路都一

样没有反应与变化，正好也符合之前的故障现象进入认可与启动认可缺失。简要分析一下驾驶认可系统，当遥控钥匙插入电子点火开关后，电子点火开关以感应方式为钥匙供电，通过红外线钥匙将通过散列技术分析计算出的数据作为识别代码传送到电子点火开关 N73，使两者之间进行数据交换，一旦数据交换成功，感应方式切断为钥匙供电，当电子点火开关 N73 识别到钥匙有效的代码之后和电子点火开关 N73 中储存的代码相比较，如果代码一致，认可有效可以启动发动机。

- 14). 可以说电子点火开关 N73 是启动过程的中央控制模块，在钥匙为。挡的时候，它首先检查钥匙的识别代码，但是即便是电子点火开关中未识别到钥匙（插入了无效的钥匙）但仍然能转动钥匙，即使如此电路也不能接通电子点火 N73 控制模块。
- 15). 如果点火开关 N73 识别到一把有效的钥匙，则通过钥匙转动的角度接通各独立电路（如电路 15、电路 15R、电路 50 等）。通过对驾驶认可系统的分析与理解，再结合这个车出现的故障以及我们前面所做的大量检测与诊断结果显示，可以确定问题就出在电子点火开关 N73 或者遥控钥匙上。
- 16). 对于如何区分究竟是电子点火开关损坏还是遥控钥匙损坏，在这里不能妄下结论，因为点火开关与遥控钥匙坏了的话在很大程度上它们的故障特征很有相似性，因为通过诊断仪直接告诉最有可能的是电子点火开关 N73 损坏，通过前期的诊断可以看出电子点火开关的供电及线路方面是没有问题的，在这里就不再做检测。
- 17). 这个故障的根本原因就是电子点火开关与遥控钥匙之间数据交换信息缺失，最终造成这种故障现象的发生，山于是事故车，全车系统进不去，一面还急着等报价核损，情况很紧急，虽然引导型检测里提示最有可能的元件是电子点火开关 N73，但由于这两个部件都是重要防盗部件，订货周期都很缓慢，不能出任何差错。
- 18). 再仔细想想，既然钥匙与点火开关是译码之后靠红外线进行数据交换的，想到一种简单有效辨别钥匙是否发出红外线的方法，用手机拍摄红外线，一手拿着钥匙并按解锁或者开锁任意按钮，一手拿着手机去拍摄，看是否能看到微弱的光束发出，结果看不到，说明遥控钥匙存在问题，为了验证这种方法的有效性，再找来两把正常车辆的钥匙，按同样的方法去检测，结果发现有光束发出。
- 19). 看到这喜出望外，就从钥匙本身下手了，可以认定是钥匙坏了，于是通知客户把另外一把备用钥匙拿过来验证一下。钥匙拿来之后直接插入电子点火开关中，发现开钥匙门相应电路有反应，进一步启动车也正常。充分证实是遥控钥匙坏了，给客户说明情况之后，立刻订购一把钥匙。
- 20). 故障排除：订购遥控钥匙。

## 维修总结:

对于此车由于是一个事故车，再加上遇到这种故障现象，感觉无从下手，造成这种故障现象的原因很多，也不能通过诊断仪进行全车快速测试，利用有效的故障码进行综合的分析，但是只要我们静下心来慢慢找出故障的突破点，抓住有效的信息，有时利用最简单的方法可能更有效快速的做出诊断结果。

LAUNCH