

# 无法起动

## 故障描述：

一辆速腾 2.0 轿车，装配 09G 自动变速器，行驶里程为 2.3 万 km，车主反映之前感觉车辆起动吃力，而此时车辆彻底无法起动，于是将车拖回站内检修。

## 故障诊断：

- 1). 维修人员对车辆进行检查，发现在起动时能听到起动电机吸合开关处有“哒哒”声音，但起动机不能运转。根据车主反映的起动吃力现象，又考虑到气温较低时蓄电池故障多发的情况，笔者首先怀疑蓄电池故障。利用蓄电池检测仪 X431 对该车蓄电池进行测试，发现其起动电压为 10.7 V，高于起动电压的最低值 9.5 V，因此排除蓄电池故障的可能。之后对车身主搭铁线以及起动电机正极线进行检查，未发现异常。使用故障诊断仪 X431 对车辆的电器系统进行检测，发现故障码 01049(供电端子 50 故障)。于是重点对该车的供电端子 50 相关线路(起动供电电路)进行检查分析。此车供电端子 50 的电压由点火开关 D 通过单线模式经过转向柱控制单元 J527 传递给中央电器控制单元 J519，之后再由 J519 控制起动电机继电器 J682 将 15 号电压传递给起动电机 B。
- 2). 利用故障诊断仪 X431 读取中央电器控制单元 J519 内供电端子 50 的电压输入信号。将点火开关置于起动挡，能够读取到点火开关输入的供电端子 50 起动电压信号，说明点火开关和 J527 都是正常的。拆下位于中央电器控制单元侧上方的起动电机继电器 J682，测量其内部电阻，结果正常。因为起动时起动电机继电器内部也有“哒哒”跳动声，所以怀疑可能是内部触点或其他部分故障。对起动电机继电器进行更换实验后故障依旧。测量起动电机继电器 1/30 号插座的输入电压，测得静态电压为 11 V 左右，但此时蓄电池的静态电压为 12.3 V，此插脚上的电压明显偏低。打开起动开关后测量此插脚上的电压瞬间变为 0 V。很明显该车无法起动的故障是由此插脚虚接引起的。
- 3). 根据电路图得知，起动电机继电器 J682 的输入电压实际上就是 15 号线路电压，在熔丝支架上测量任意与 15 号线路连接的熔丝上的电压都在 11 V 左右，说明整个 15 号线路都存在电压不足的故障，因此笔者将目标锁定在 15 号继电器 J329 上。分别测量 15 号继电器 J329 的输入和输出电压，分别为 12.3 V 和 11 V，输出电压明显低于输入电压，很显然故障就在 15 号继电器内部，拔下 15 号继电器并打开外壳，发现其内部的触点和接线有明显烧灼和氧化的现象，至此故障原因终于找到。
- 4). 更换位于中央电器控制单元 J519 上的 15 号继电器 J329，清除系统故障码，试车故障彻底排除。

## 维修总结：

此车的故障现象为起动时起动电机有“哒哒”响声但无法运转，类似于蓄电池亏电的故障现象。找到故障原因之后进行分析，发现当起动电机吸合开关通电后，因为 15 号线路虚接，使得线路上的电流迅速减弱。当 15 号电流减弱后，起动电机继电器被迫断开，吸合开关也就随之断开，15 号线路电压又随即恢复。如此反复，就形成了起动电机发出“哒哒”响声但无法运转的现象。虽然本车最终的故障原因较为隐蔽，而诊断时因电路上的虚电引发的假象使得最初的诊断方向

发生失误，但在查阅相关资料仔细分析了起动电路的控制原理，并利用专用工具进行检测之后，依然快速准确地 锁定故障的最终所在。

LAUNCH