

马自达 6 发动机无法启动

故障描述:

一辆行驶里程约 7 万公里的一汽马自达 6 轿车。用户反映：该车发动机无法启动。开始时启动困难，加速性能不好，车速很难超过 100km/h。更换火花塞、清洗喷油器后，车况仍无根本改善，只好“带病”运行，几天后发动机便无法启动。

故障诊断:

- 1). 接车后先检查喷油器性能和汽油泵性能，一切正常，故障点最终定格在 ECU 上。
- 2). 该机 ECU 的输出电路如图 1 所示。这是一种典型的峰值保持型喷油器驱动电路，在图中，由 T1, T2 构成峰值保持型电路的主体，电阻 R 用来检测流过喷油器的电流，当达到预先设定的峰值电流，R 上的电压作用于喷油器驱动电路，后者输出控制信号，T1 截止，同时为 T2 提供一个开启控制信号。根据电磁感应定律，为维持原来的电流方向，喷油器两端将产生一感应电动势，方向为下正上负。此时，这个感应电动势对于 T2 来讲是正向偏置，经 VD, T2 回到喷油器上端。这样，电路中将有有一个较小的电流，用来将已经开启的喷油器针阀保持在开启状态。由于峰值电流与保持电流的差异，线圈下端会产生一尖峰脉冲，对应于 P 型和 H 型的第一个尖峰。在保持过程中，T1 以 20kHz 的频率导通或截止。当达到规定喷油脉宽后，控制电路切断 T1, T2 控制信号，这样，喷油器下端产生感应电动势尖峰，对应于 P 型和 H 型的第二个尖峰。

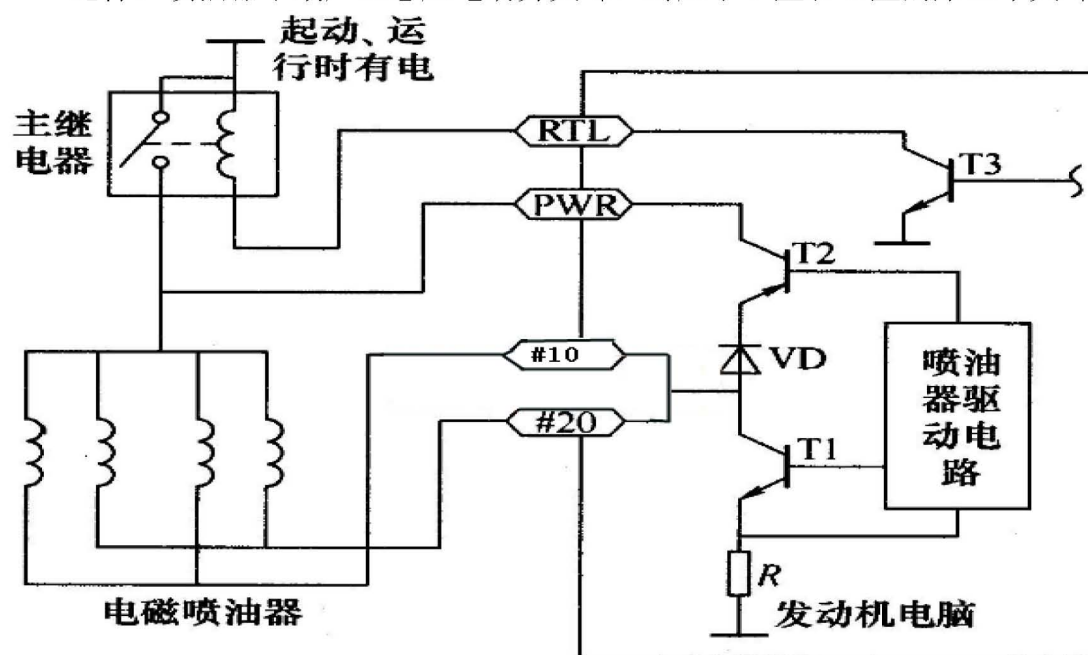


图 1

- 3) . 功率晶体管 T1 控制所有喷油器的工作，首先检查其性能。用万用表测试时发现，集电极的正反向电阻均为无穷大，说明晶体管 T1 已经损坏。考虑到二极管 VD 与其相连，再用万用表检测二极管 VD 的性能，它的正反向电阻值均为无穷大，说明已经断路。
- 4) . 更换晶体管 T1 和二极管 VD，故障得以排除，发动机工作正常。

维修总结:

喷油器工作时，二极管 VD 损坏后未能及时更换，晶体管 T1 在高反压冲击下损坏。同时二极管 VD 损坏后，喷油仅仅剩下峰值部分，保持阶段消失，实际的喷油脉宽远小于 ECM 计算值，从而导致起动困难、加速无力。

LAUNCH