

桑塔纳3000启动困难

◆文/河北 陶炳全

故障现象

一辆2007年1.8L上海大众桑塔纳3000轿车, 装配BKT发动机。车主反映该车冷车启动困难, 加速较慢, 油耗明显增加。该车清洗过节气门体, 更换过火花塞和三滤, 但故障现象依旧。

故障检查与诊断

接车后, 技师利用故障诊断仪器KT300读取发动机控制单元故障码(图1), 显示3个故障码, 分别是17746 P1338(凸轮轴位置传感器G40断路/对正极短路)、16684 P0300(识别到没有点火)和16497 P0113(进气温度传感器G42信号太大)。读取发动机控制单元数据流, 在怠速工况下, 发动机转速840r/min, 喷油脉宽4.5ms, 节气门开度0, 进气量3.98g/s, 点火提前

角0。通过分析数据流, 如果节气门开度位0, 进气量还是3.98g/s, 有可能存在漏气。仔细检查进气系统, 并没有发现漏气。

维修人员怀疑是节气门体太脏, 拆下节气门体连接的进气管, 检查节气门体, 发现节气门体很干净。进一步怀疑该车节气门体在前一家维修厂清洗后没有进行节气门体的基础设定。技师用故障诊断仪, 输入通道号098对节气门体进行基本设定, 再启动发动机, 读取发动机控制单元数据流, 发动机转速800r/min, 喷油脉宽3.5ms, 节气门开度1.9%, 进气量3.25g/s, 点火提前角0。清除发动机控制单元故障码, 再读取发动机控制单元故障码, 故障码仅有两个, 分别是P1338和P0113。根据故障码的含义, 先检查凸轮轴位置传感器, 拔下凸轮轴位置传感器插

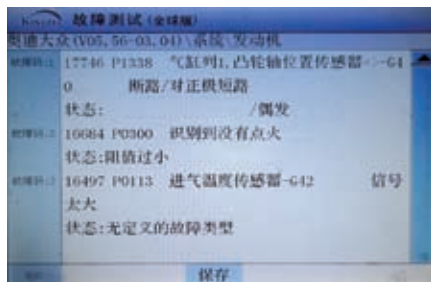


图1 读取故障码

头, 点火开关置于ON位, 但不启动发动机, 用万用表电压挡检测凸轮轴位置传感器插头1号端子与搭铁之间的电压, 电压为5V左右(见图2)。

用万用表电压挡检测凸轮轴位置传感器插头2号端子与搭铁之间的电压, 电压为11V左右。用万用表欧姆挡检测凸轮轴位置传感器插头3号端子与搭铁之间的

(上接第87页)

触碰C101插头的E11号脚, 发现该针脚退针。

该故障需要更换车身前部线束, 但由于站内无货, 只好从事故车的旧件上替换C101插头底座。更换后重新测量线束, 导通正常, 当水温达到电子扇开启温度后, 电子扇工作正常。

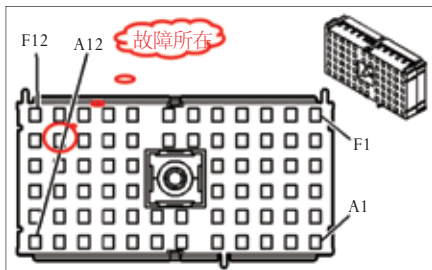


图2 C101至发动机舱盖下保险丝盒的前线束

维修小结

在检测本案例故障时, 由于我的懒惰和态度不够正确, 造成了故障点判断失误, 引起了不必要的拆装操作。所幸在电路图的指引下最终发现了问题并排除了故障, 为以后的维修诊断工作敲响了警钟, “态度决定一切”!

专家点评——罗新闻

作者排除此车故障的思路比较清晰, 在诊断此车故障时采用连接诊断仪对电子扇进行驱动的方法, 然后根据冷却风扇运转情况分析可能的故障原因。但是, 如果作者能根据冷却风扇运转情况去仔细分析该车冷却风扇控制电路, 可能马上就会发现故障部位。

雪佛兰景程发动机冷却系统中的电子风扇工作状态有两种, 分别是低速和高速。低速时主、辅助冷却风扇串联; 高速时主、辅助冷却风扇并联。根据冷却风扇控制电路可知, 两个冷却风扇没有低速, 辅助冷却风扇只有高速的故障原因不外乎以下几点: ①冷却风扇高速保险丝熔断(EF6)和冷却风扇控制继电器触点“30”与“87A”烧蚀同时发生; ②冷却风扇高速继电器触点“30”与“87”烧蚀和冷却风扇控制继电器触点“30”与“87A”烧蚀同时发生; ③主冷却风扇线圈断路; ④主冷却风扇插头2号脚到保险盒冷却风扇控制继电器的87A脚之间的线路断路。□

电阻,阻值为 0.5Ω 左右。通过检查可以肯定发动机控制单元至凸轮轴位置传感器插头之间线路没有问题。桑塔纳3000凸轮轴位置传感器采用霍尔式传感器,用万用表欧姆挡检测霍尔传感器的阻值,可以通过霍尔传感器阻值具有“单向导通性”原理去判断传感器好坏。用万用表欧姆挡检测凸轮轴位置传感器,万用表正极连接凸轮轴位置传感器1号端子,负极连接凸轮轴位置传感器3号端子,测量阻值为 $10.31M\Omega$ (见图3),远高于标准值 $1.4M\Omega$ 左右。万用表正极连接凸轮轴位置传感器3号端子,负极连接凸轮轴位置传感器1号端子,测量阻值为无穷大。万用表正极连接凸轮轴位置传感器3号端子,负极连接凸轮轴位置传感器2号端子,测量阻值为 $5.31M\Omega$,高于标准值 $1.0M\Omega$ 左



图2 检测凸轮轴位置传感器插头“1”号端子与搭铁之间的电压

右。通过测量凸轮轴位置传感器阻值,可以判断凸轮轴位置传感器损坏,更换一个新的凸轮轴位置传感器,清除故障码,启动发动机,发动机启动顺利。

技师读取发动机控制单元故障码为P0113,说明进气温度传感器可能有故障,由于该车空气流量计和进气温度传感器装在一起,拆下空气流量计,发现空气流量计滤网上寄存不少脏物(图4)。技师用吹风机吹空气流量计,再用万用表欧姆挡测量进气温度传感器电阻,发现进气温度传感器阻值不变化,说明进气温度传感器损坏。更换一个新的空气流量计,清除发动机控制单元故障码。读取发动机数据流,发动机转速 $800r/min$,喷油脉宽 $2.5ms$,节气门开度 1.6% ,进气量 $2.9g/s$,点火提前角 8° 。路试该车,加速正常,故障排除。



图3 测量凸轮轴位置传感器插座1号端子与3号端子电阻



图4 空气流量计

维修小结

该车故障主要原因是凸轮轴位置和进气温度传感器损坏引起的,凸轮轴位置传感器功能是采集配气凸轮轴的位置信号,并输入ECU,以便ECU识别气缸1压缩上止点,从而进行顺序喷油控制、点火时刻控制和爆燃控制。此外,凸轮轴位置信号还用于发动机启动时识别出第一次点火时刻。这也就是为什么读取数据流时点火提前角为0。

另外,桑塔纳3000车型空气流量计有两种:

1.发动机型号为AJR、AYJ型的桑塔纳2000轿车和桑塔纳3000轿车(即满足欧II排放标准的车型)的节气门为机械结构,所使用的空气流量计的零件号为06A 906 461,内部不带温度传感器。

2.发动机型号为BKT、BKU型的桑塔纳3000轿车(即满足欧III排放标准的车型)采用电子节气门,所使用的空气流量计的零件号为1JD 906 461,内部带温度传感器。

专家点评——李玉茂

本文以数据块分析为主线贯穿整个故障排故过程,为便于叙述,我将文中数据绘成表格(表1)。技师对进厂车经检测记录1,发动机控制单元存储3个故障码,读取节气门开度和点火提前角极不正常,怀疑进气系统是否漏气随之检查,进而判断需做节气门基本设定,设定后记

检测项目	标准值	记录1	记录2	记录3
		进厂后	节气门基本设定后	更换G40、G70后
故障码	-	17746 16684 16497	17746 16497	无
怠速(r/min)	800 ± 30	840	800	800
喷油脉宽(ms)	2~5	4.5	3.5	2.5
节气门开度(%)	0~5	0	1.9	1.6
进气流量(g/s)	2~5	3.98	3.25	2.9
点火提前角($^\circ$)	12 ± 4.5	0	0	8

录2,发现数据块仍存在问题。更换凸轮轴位置传感器和空气流量计(内含进气温度传感器)后记录3,发现数据正常,故障排除。

故障诊断首先应注重“上码”故障,然后以数据块辅助分析,因为数据块正常也不允许有故障码,即使没有故障码也不允许数据块不正常。本案例的记录1存储3个故障码,应查找17746(凸轮轴位置传感器)、16497(进气温度传感器)的故障原因,16684(识别到没有点火)有可能是17746所引起的。排除故障码后,如数据块仍不正常,则存在其他“不上码”的故障,需继续查找。这是我个人见解,供参考。M