

汽车维修技师系列丛书

邮发代号：8-236

ISSN 1671-279X

CN21-1465/TH



汽车维修技师

本田车系 技师手记

QICHEWEIXIUJISHI
BENTIANCHEXIJISHISHOUJI

《汽车维修技师》杂志社 编



辽宁科学技术出版社

汽车维修技师系列丛书

汽车维修技师 本田车系技师手记

《汽车维修技师》杂志社 编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修技师本田车系技师手记/《汽车维修技师》杂志社
编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2010.3
(汽车维修技师系列丛书)
ISBN 978-7-5381-6333-9

I. ①汽… II. ①汽… III. ①汽车—车辆修理 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第032259号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路29号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 185mm×260mm

印 张: 15

字 数: 350千字

印 数: 1~4000

出版时间: 2010年3月第1版

印刷时间: 2010年3月第1次印刷

责任编辑: 袁跃东 张 永 吕焕亮

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 徐 跃

书 号: ISBN 978-7-5381-6333-9

定 价: 39.00元

邮购热线: 024-23284626

E-mail: automarket@mail.lnpgc.com.cn

http://www.atauto.com.cn

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/6333

前 言

我们同处在一个汽车技术高速发展、繁荣的时代，每年，国内外各汽车企业集团都有改进的新车型、新年款的汽车面市。伴随着这些新车型的推出，厂家新的汽车技术也随之诞生。《汽车维修技师》杂志社始终关注着这些新的技术上的变化，致力于为汽车维修界的广大技师朋友服务。为把这些好东西及时地奉献给您，本刊特别邀请国内长期工作在汽车维修一线的作者，以最直接的案例维修形式，撰写出《汽车维修技师本田车系技师手记》这本书，以期满足广大技师朋友不断获取新车型维修技能的实际需求，希望出版的这本书能成为您的好帮手。

该书收录的本田车型，大多为近几年国内畅销的新款车型和一些新款高档车型，收录的汽车维修案例力求典型、精要，并提供正确思路和方法，有很强的维修指导性。该书按车型进行分类，每个车型又按发动机系统、自动变速器系统、底盘系统、车身系统进行分类，有很强的条理性，便于读者按需阅读。

《汽车维修技师本田车系技师手记》分广州本田车系、东风本田车系、进口本田车系共三章，涉及雅阁、奥德赛、飞度、思迪、CRV、思域、思铂睿、里程、阿库拉等多种车型。

在该书的编写过程中，本刊要特别感谢参与写作的李巍、苏为坚、刘光林、李强、王美霞、耿凯、赵祥玉、王鹏、马国福、徐晓齐、魏晓辰、张勇等技师朋友的大力支持。你们能在百忙的一线维修工作中，抽出宝贵时间为我们总结归纳出平时积累的汽车维修案例精品，使该书的技术指导性、时效性都得到了进一步增强。该书的成功出版，也离不开各级领导的支持及相关部门的积极合作，本刊也在此表示感谢。

由于编辑水平有限，书中的不当之处难免，本刊真诚地希望广大热心的读者如有发现，能及时地为我们指出来，以促进我们的工作。

《汽车维修技师》杂志社

2009年12月28日

目 录

第一章 广州本田车系	001
第一节 雅阁	001
一、发动机系统.....	001
二、自动变速器系统.....	029
三、底盘系统.....	048
四、车身系统.....	056
第二节 奥德赛	078
一、发动机系统.....	078
二、自动变速器系统.....	080
三、底盘系统.....	081
四、车身系统.....	086
第三节 飞度	096
一、发动机系统.....	096
二、自动变速器系统.....	098
三、底盘系统.....	101
四、车身系统.....	105
第四节 思迪	109
一、发动机系统.....	109
二、底盘系统.....	111
第二章 东风本田车系	113
第一节 CR-V	113
一、发动机系统.....	113
二、自动变速器系统.....	119
三、底盘系统.....	121
四、车身系统.....	124
第二节 思域	132
一、发动机系统.....	132
二、自动变速器系统.....	141
三、底盘系统.....	142

四、车身系统.....	145
第三节 思铂睿.....	149
第三章 进口本田车系.....	152
第一节 雅阁.....	152
一、发动机系统.....	152
二、自动变速器系统.....	190
三、底盘系统.....	199
四、车身系统.....	208
第二节 思域.....	223
一、发动机系统.....	223
二、自动变速器系统.....	227
三、底盘系统.....	228
四、车身系统.....	229
第三节 里程.....	230
一、发动机系统.....	230
二、自动变速器系统.....	231
三、底盘系统.....	232
第四节 阿库拉.....	233

第一章 广州本田车系

第一节 雅阁

一、发动机系统

(一) 2004款雅阁发动机故障灯常亮

车型：配置K20A7型发动机，排量为2.0L。

行驶里程：120000km。

1.故障现象：启动发动机后，仪表的发动机故障灯一直点亮。

2.故障诊断：经试车后确认发动机工作基本正常，只是发动机故障灯一直点亮。该车配置OBDⅡ诊断座，使用诊断仪进行自诊断，结果有一个故障码，内容为A/F传感器S1加热器故障。查阅相关资料，得知A/F传感器也就是氧传感器。该发动机配置两个氧传感器，一个是氧传感器S1，另一个是氧传感器S2。清除故障码，试车，故障依旧。

举升车辆，检查两个氧传感器，外观状况和线束都没有异常现象。顺着线路进行查找，结果在前排乘客座椅下方找到线束插头，氧传感器S1有一个4针线束插头，氧传感器S2有一个6针线束插头。为了检查氧传感器加热器的工作状态，使用诊断仪查看数据流，结果S1加热器处于关闭状态，S2加热器处于工作状态。检查全车保险丝，没有熔断或接触不良的现象。

对氧传感器S1加热器线路进行检查，经核实，该传感器一侧的蓝线和蓝/白线是加热器的导线，经过线束插头后，线色发生变化，变为两根黑线。拔下线束插头，用3W试灯跨接在加热器针脚上，启动发动机，3W试灯闪烁几秒后便熄灭了。3W试灯闪烁说明氧传感器加热器的工作电压是脉冲电压，这种电压通常是由发动机控制模块直接提供的。难道是发动机控制模块性能不良？于是使用50W试灯进行试验，结果50W试灯闪烁时间较长，但此后亮度逐渐变暗，完全熄灭后发动机故障灯立即点亮，这说明发动机控制模块根据控制回路的阻值对加热器进行监控。实际测量氧传感器S1加热器的阻值，为无穷大。继续对氧传感器S2加热器进行检查，其阻值约为 8Ω ，证明氧传感器S1加热器确实损坏。更换氧传感器S1加热器，故障彻底排除。

3.故障总结：雅阁新款发动机均采用加热型氧传感器，发动机控制模块直接向氧传感器的加热器提供脉冲工作电压。在本例检修过程中使用了两种试灯，由于3W试灯的阻值偏

大，发动机控制模块判断氧传感器加热器存在断路现象，因此只提供短暂的工作电压便中断了。50W试灯的阻值与氧传感器加热器的阻值相当，但是点亮后阻值会逐渐变大，当超过极限值后工作电压也被中断了，只是持续时间较大。由此说明发动机控制模块通过监控加热器的阻值来判断氧传感器是否正常，维修人员可以利用这种工作特性来确定故障部位，排除故障。

（二）雅阁发动机水温高

行驶里程：270000km。

1.故障现象：行驶过程中水温高，发动机故障灯亮，空调有风但不制冷。

2.故障诊断：经检查水温很高，发动机故障灯亮，开空调时有风但压缩机不工作，电子扇有时工作有时不工作，怠速1500r/min，过高。经分析可能有以下几个原因：

- （1）热敏开关损坏或线路故障；
- （2）水箱和冷凝器表面过脏或内部堵塞；
- （3）水泵故障导致不循环；
- （4）节温器损坏；
- （5）冷却系统有漏液，冷却液不足导致水温过高（气阻）；
- （6）发动机冷却液温度（ECT）传感器或线路故障；
- （7）ECM/PCM故障。

诊断方法从简单入手，等发动机冷却后打开水箱盖（水箱盖损坏）。加注3瓶冷却液，更换水箱盖，启动发动机且加速到2500r/min，查看水温表，发现水温表指针有时正常有时高到顶，上下游动。检查水箱上下水管无明显温差（说明节温器能正常开启，已开启）。保持发动机2500r/min，再过约1min后风扇工作，但水温表高到顶，风扇停止工作后水温表还是高到顶。用手感觉水箱上下水管时无明显温度偏高现象。初步怀疑水温表损坏或发动机冷却液温度传感器故障或线路故障。

用HDS检测有故障码显示发动机冷却液温度传感器ECT电阻值过低，查看数据流ECT数据显示当前水温198℃，但发动机冷却水管用手感觉无明显高温。测量ECT传感器电阻在320Ω，参照维修手册数据，在正常范围内。在检测ECT传感器时发现活性炭罐电磁阀支架无固定和ECT传感器线路摩擦导致ECT传感器线路破损短路，重新包好线束固定电磁阀支架，重新检查，故障都已消失。

水箱盖损坏导致冷却液流失，真实水温高。冷却液温度传感器线路短路导致水温表不准确，水温高的假象。由于水温过高压压缩机自动停止工作。

3.故障排除：更换水箱盖加注冷却液，包扎受损线路固定电磁阀支架，消除故障码。

（三）雅阁发动机怠速不稳且空调压缩机间歇不工作

车型：配置F23A3型发动机。

行驶里程：50000km。

1.故障现象：启动发动机后，没有冷车快怠速，怠速工况不稳。热车后开启空调系统，

怠速转速过低，空调压缩机电磁离合器频繁断开。

2.故障诊断：对故障症状进行确认，发现除了上述故障症状之外，在转向时怠速转速也会明显下降。对空调系统进行检查，空调压缩机没有机械故障，制冷剂压力正常，说明故障与空调系统无关，空调压缩机电磁离合器频繁断开是发动机转速过低造成的。检查怠速控制系统，拆下怠速空气控制阀（IAC阀），发现其工作腔内有很多积炭和油泥。清洗怠速控制阀，然后检查线路连接情况。该控制阀有一个3针线束插头，线路连接原理如图1-1-1所示。

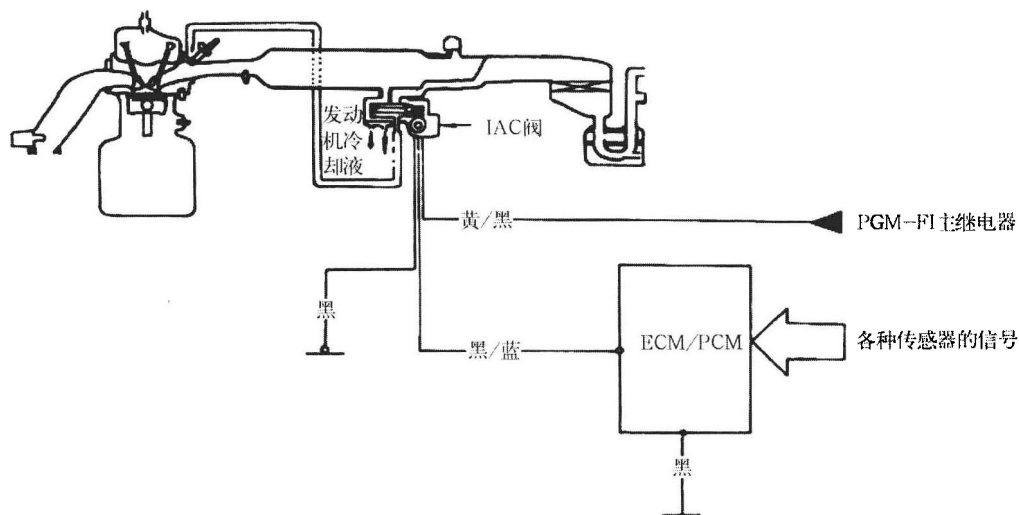


图1-1-1 怠速控制阀线路连接原理图

实际检查结果，线路连接良好。安装好怠速控制阀，试车，故障症状完全消失，检修工作结束。

3.故障总结：怠速控制阀由PGM-FI主继电器提供工作电压，并由发动机控制模块（ECM/PCM）控制其开度，从而控制发动机怠速转速。在附件设备关闭的情况下，热车后的发动机怠速转速应为 $770 \pm 50 \text{ r/min}$ ，如果怠速转速失常，而发动机故障灯没有异常点亮且没有故障码14时，那么应进行以下检查工作：

- (1) 检查节气门，并重新调整怠速转速；
- (2) 检查空调开关信号是否正常；
- (3) 检查发电机负荷信号是否正常；
- (4) 检查动力转向压力开关（PSP开关）信号是否正常；
- (5) 检查A/T挡位开关信号是否正常；
- (6) 检查空气软管及连接是否正常；
- (7) 检查怠速控制阀及其密封圈是否正常。

（四）雅阁发动机间歇性熄火且启动困难

车型：配置F23A3型发动机。

行驶里程：100000km。

1.故障现象：车辆在行驶过程中间歇性出现熄火现象，立即进行启动，发动机启动困难甚至无法启动。等待一段时间后进行启动，发动机能够重新运转。

2.故障诊断：对发动机系统进行自诊断，结果没有故障码。检查点火系统，正常。在燃油管路中连接一个油压表，进行路试，发现当故障出现时燃油压力迅速下降，直至发动机熄火。为区分是线路故障还是燃油泵本身故障，在燃油泵电源线上连接一个试灯，试车结果试灯熄灭，说明故障是燃油泵控制线路不良造成的。燃油泵由PGM-FI主继电器提供工作电压，PGM-FI主继电器安装在驾驶员侧仪表台下方，其结构形式如图1-1-2所示。

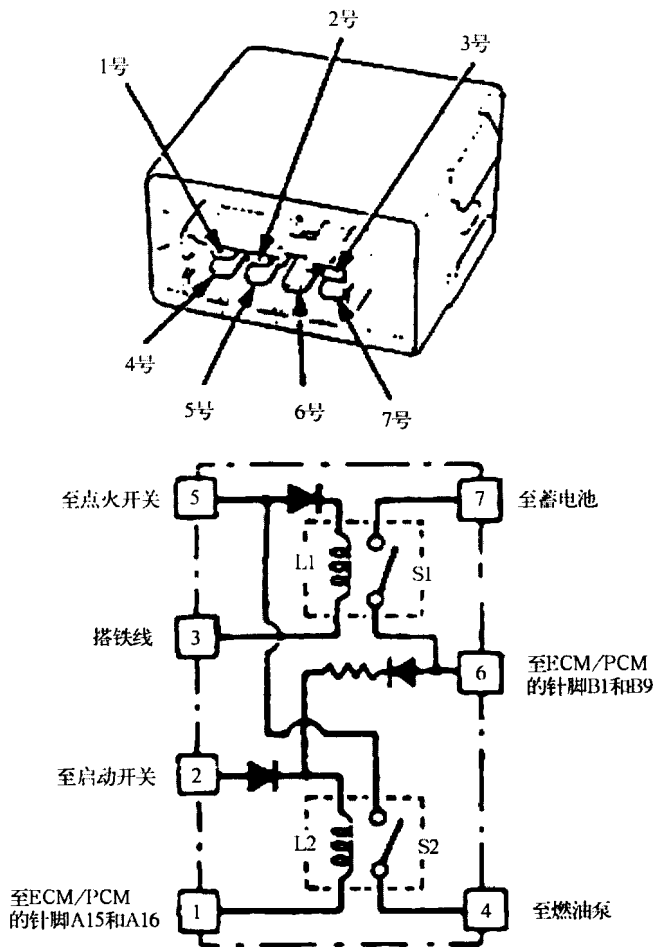


图1-1-2 PGM-FI主继电器的结构形式

当打开点火开关后, PGM-FI主继电器的线圈L1通电, 开关S1闭合并向发动机控制模块(ECM/PCM)提供工作电压, 使发动机控制模块具备向喷油器提供电源的能力。与此同时线圈L2通电, 开关S2闭合并向燃油泵提供工作电压, 使燃油泵运转。如果发动机控制模块没有收到启动开关信号, 那么燃油泵将运转2s后停止, 以便建立初始燃油压力。如果发动机控制模块收到启动开关信号, 那么燃油泵在发动机控制模块的控制下将继续运转。

对PGM-FI主继电器进行检查, 在PGM-FI主继电器的1号与5号针脚之间连接一个试灯, 当故障出现时试灯处于点亮状态。检查5号针脚, 有蓄电池电压。至此说明PGM-FI主继电器性能不良。更换PGM-FI主继电器, 故障彻底排除。

3.故障总结: 当PGM-FI主继电器出现故障时, 其内部的开关S2将断开, 残余的燃油压力使发动机仍能够运转一会儿, 然后抖动严重直到熄火。再进行启动时, 由于燃油压力不足或燃油泵无法正常供油, 发动机出现启动困难或无法启动的故障现象。

(五) 雅阁启动不着车

车型: 配置F23A3型发动机。

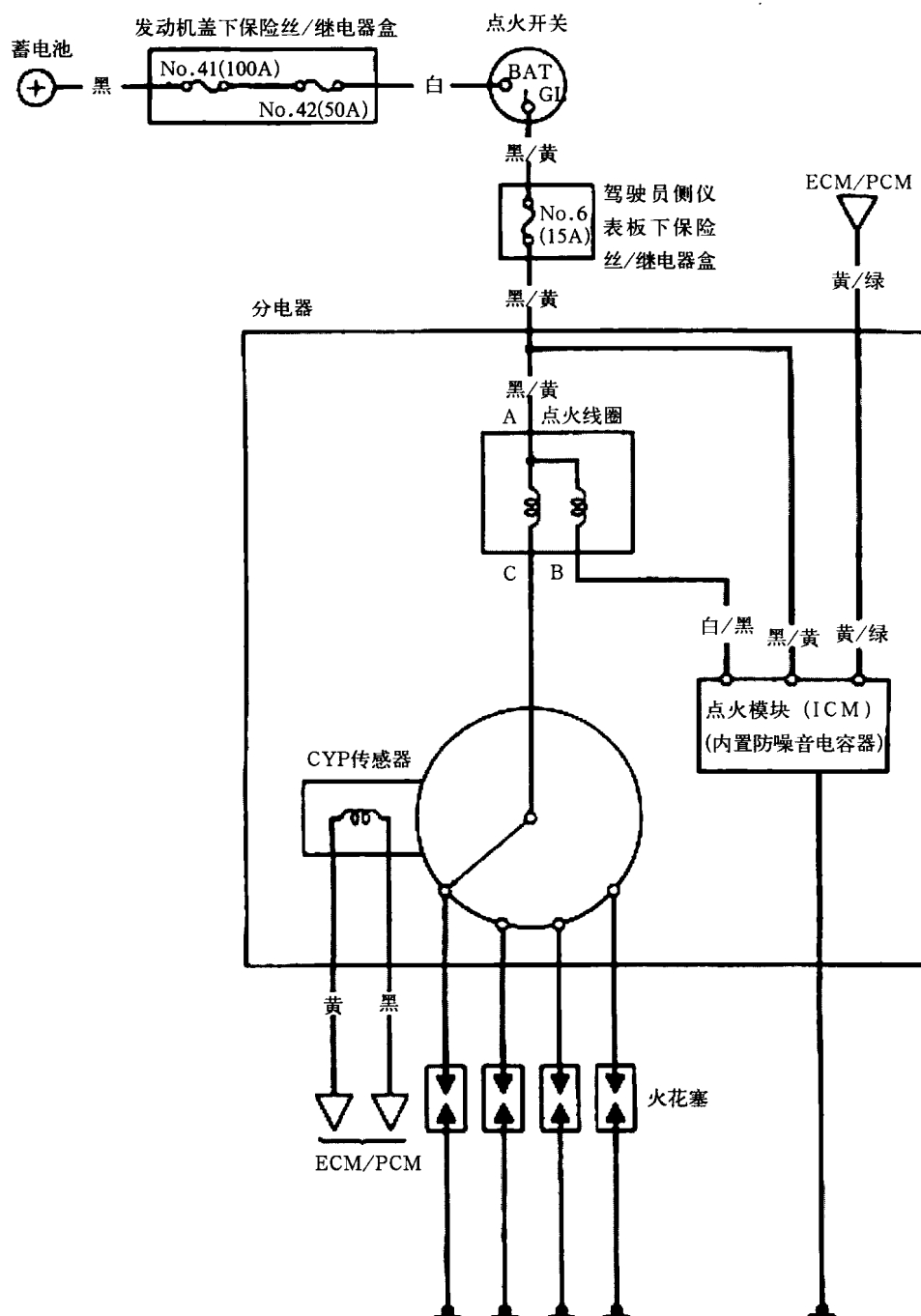
行驶里程: 100000km。

1.故障现象: 启动车辆时启动机能够转动, 但发动机没有着车迹象。

2.故障诊断: 初步检查没有高压火和喷油脉冲。在仪表板下方找到诊断座, 使用诊断仪进行自诊断, 没有故障码。检查全车保险丝, 正常。检查发动机的配气机构, 配气相位正确。查阅相关资料, 得知该发动机有3个与点火和燃油喷射功能相关的传感器: 曲轴位置传感器(CKP传感器)、上止点位置传感器(TDC传感器)和汽缸位置传感器(CYP传感器)。曲轴位置传感器用于确定每个汽缸的燃油喷射和点火正时, 同时对发动机转速进行检测。上止点位置传感器用于检测曲轴转角和确定点火正时。曲轴位置传感器和上止点位置传感器安装在曲轴皮带轮附近(进口本田雅阁的这两个传感器安装在分电器内部), 共用一个4针线束插头, 因此通常合称为曲轴位置/上止点位置(CKP/TDC)传感器。汽缸位置传感器安装在分电器中, 它用于检测1缸位置, 以便发动机控制模块(ECM/PCM)能够按照规定的顺序为各缸提供点火信号。

按照点火系统电路图(如图1-1-3所示)对分电器进行检查, 测量汽缸位置传感器的阻值, 正常。打开点火开关, 测量黑/黄线电压, 为蓄电池电压。在启动过程中测量黄/绿线电压, 结果没有脉冲电压, 说明发动机控制模块没有向点火模块提供点火信号。检查发动机控制模块的电源线和搭铁线, 正常。对曲轴位置/上止点位置(CKP/TDC)传感器进行检查, 结果发现4针线束插头沾有有机油, 清洁后插好4针线束插头, 发动机顺利启动, 故障彻底排除。

3.故障总结: F23A3型发动机点火系统主要由蓄电池、分电器、高压线、火花塞和发动机控制模块等部件组成。点火线圈、点火模块(ICM)和汽缸位置传感器都安装在分电器内部。点火控制过程如下: 当发动机控制模块收到曲轴位置传感器信号后, 将输出一个点火脉冲信号到点火模块, 点火模块控制点火线圈产生高压火。此后点火模块根据上止点位



置传感器和汽缸位置传感器的信号对点火正时和燃油喷射顺序进行控制。这就是说,只要发动机控制模块收到曲轴位置传感器信号,发动机是可以启动的。而上止点位置传感器和汽缸位置传感器损坏不会造成发动机无法启动。因此在维修工作中要重点检查曲轴位置传感器及其线路连接是否正常。

当曲轴位置传感器损坏或线路连接不良时发动机控制模块会记录故障码4。当上止点位置传感器损坏或线路连接不良时发动机控制模块会记录故障码8。当汽缸位置传感器损坏或线路连接不良时发动机控制模块会记录故障码9。在本例故障中发动机没有记录相关故障码,说明故障性质不在自诊断范围内,此情况下应进行常规检查,确认各部件是否良好。

(六) 雅阁启动困难且无法着车

车型:配置F23A3型发动机和MAXA型自动变速器。

行驶里程:200000km。

1.故障现象:车辆在行驶过程中突然出现加速不良现象,重新启动车辆,结果发动机无法着车。

2.故障诊断:对发动机进行常规检查,拔下高压线进行跳火试验,火花强烈。拔下喷油器的线束插头,连接试灯进行启动试验,试灯闪烁。测量燃油压力,启动时燃油压力为280kPa,在标准值范围内。以上检查结果说明燃油供给系统和点火系统正常。检查配气机构,正时皮带良好且配气相位正确。拆下火花塞,发现电极很黑,说明混合气过浓。拔下所有的喷油器插头,启动发动机,令汽缸中残存的汽油喷出来,然后安装好火花塞,试车,发动机有启动征兆,但仍无法运转起来。检查气门间隙,正常。测量汽缸压力,结果4个缸的汽缸压力都略微偏高,怀疑汽缸内积炭较多,但结合维修经验认为不会对启动性能造成如此大的影响。

使用诊断仪对发动机系统进行自诊断,没有故障码。在启动过程中查看发动机工作数据,发动机转速为260r/min,进气压力传感器信号电压约为2.5V,喷油脉宽时间达到16ms。而正常时怠速工况的进气压力传感器信号电压应为1.5V左右,喷油脉宽时间应为3ms左右,由此说明进气压力传感器信号电压过高导致喷油量过大,发动机难以启动。检查进气压力传感器及其真空管,正常。怀疑排气系统堵塞,于是将排气管拆下来进行启动,发动机启动着车。检查三元催化器,发现其内部的网孔状芯体烧结变形。更换三元催化器,故障彻底排除。

3.故障总结:三元催化器利用三元催化剂(铂、铑、钯)与排气中的有害成分(HC、CO和NO_x)发生反应,使之转换成无害成分(CO₂、NO₂和H₂O)。当发动机出现点火不良故障时,可能导致排气温度达到1400℃,造成三元催化器的基质熔化而损坏。如果使用含铅汽油,排气中的铅会覆盖在催化剂表面上,阻止催化反应进行,造成催化剂中毒。

本例故障原因是三元催化器堵塞,排气不畅造成进气歧管真空度下降。由于进气歧管真空度是由进气压力传感器检测的,因此进气压力传感器信号电压偏高,喷油量过大。未燃烧的混合气聚集在三元催化器继续燃烧,温度会急剧升高,最终造成三元催化器完全损

坏, 发动机无法启动。在维修工作中可按以下方法对三元催化器进行检查:

- (1) 检查三元催化器的外观, 其外壳是否有压扁、锈蚀或凹痕;
- (2) 拆下三元催化器, 用手电筒照射其内部, 检查是否有堵塞、开裂或熔化现象;
- (3) 摇动三元催化器, 内部元件是否有松动现象。

(七) 雅阁加速不良且行驶无力

车型: 配置F23A3型发动机。

行驶里程: 80000km。

1.故障现象: 启动发动机后, 怠速工况基本正常, 但车辆行驶时加速无力, 难以高速行驶。

2.故障诊断: 拆下火花塞进行检查, 发现有轻微漏电现象。更换后试车, 故障症状没有明显好转。测量燃油压力, 结果为280kPa, 在标准值范围内。使用诊断仪对发动机系统进行自诊断, 没有故障码。查看发动机工作数据, 怠速工况下的发动机转速为750r/min, 冷却液温度为90℃, 进气温度传感器信号电压为1.2V, 进气压力传感器信号电压为1.3V, 节气门位置传感器信号电压为0.5V。以上数据基本正常。经过路试后重新查看发动机工作数据, 发现氧传感器信号电压偏低, 说明混合气偏浓。将喷油器拆下来进行检查, 发现喷孔处有较厚的积炭。拆下进气歧管, 内部也有很厚的积炭。清洗喷油器和进气歧管, 安装好部件后试车, 发动机加速有力, 车辆高速行驶能力恢复正常, 检修工作结束。

3.故障总结: 喷油器堵塞会造成喷油量过少, 进气歧管内壁的积炭会吸附燃油, 这两种情况都会导致混合气偏稀, 发动机加速不良。因此, 发动机应定期保养和维护, 否则车况会受到影响。

(八) 雅阁发动机无法正常启动

车型: 配置F23A3型发动机。

行驶里程: 80000km。

1.故障现象: 因碰撞后入厂维修, 修复之后出现启动不着车的故障现象。

2.故障诊断: 对故障症状进行确认, 发现在启动过程中发动机出现放炮现象, 与正时错误的故障现象相似。检查配气相位正时, 没有发现问题。测量燃油压力, 启动时燃油压力达到300kPa, 在标准值范围内。拆下4个喷油器, 装在试验台上进行检测, 没有泄漏和喷油不均的现象。测量汽缸压力, 结果4个汽缸压力均为650kPa, 与标准值相比偏低。检测气门间隙, 符合标准。怀疑活塞或汽缸套磨损过大, 于是对发动机进行拆检, 结果活塞或汽缸套均正常。是什么原因造成汽缸压力过低呢? 仔细检查其他部件, 发现凸轮轴与其正时齿轮之间有晃动现象。松开凸轮轴正时齿轮的固定螺栓, 结果发现凸轮轴正时齿轮的键槽开裂。更换凸轮轴及其正时齿轮, 装发动机, 试车, 发动机顺利启动, 检修工作结束。

3.故障总结: 由于故障部位比较隐蔽, 因此在开始的检查工作中没有找到故障原因, 但是通过常规检查工作以及对故障症状进行分析之后, 还是能够判断出故障与正时错误有关, 由此说明常规检查工作的重要性。

（九）雅阁加速迟缓且发动机故障灯点亮

车型：配置F23A3型发动机。

行驶里程：100000km。

1.故障现象：启动发动机后，仪表的发动机故障灯一直点亮，车辆在行驶时加速迟缓。

2.故障诊断：在驾驶员侧仪表台下方找到3针诊断座，连接诊断仪，对发动机系统进行自诊断，结果有一个故障码9，含义为汽缸位置传感器信号不良。测量该传感器的阻值，没有问题。检查汽缸位置传感器与发动机控制模块之间的线束连接情况，没有发现异常现象。对配气相位机构和汽缸位置传感器的安装状况进行检查，结果都正常。更换汽缸位置传感器，故障依旧。怀疑故障是发动机控制模块性能不良造成的，于是对发动机控制模块的供电线路及搭铁线路进行检查，没有问题。更换发动机控制模块，故障却没有排除。

对故障进行分析，认为有可能由于信号干扰造成发动机控制无法正确识别汽缸位置传感器信号，于是使用示波器检测汽缸位置传感器信号，发现在怠速时该传感器信号波形正常，当发动机转速达到1500r/min以上时信号波形紊乱，由此判断故障原因可能是外部信号干扰。对发电机进行检测，发现当发动机转速达到1500r/min以上时，充电电压脉冲频率与汽缸位置传感器信号脉冲极为相似。拆下发电机进行检查，发现整流桥的一组二极管损坏。更换发电机，故障彻底排除。

3.故障总结：当发电机的整流桥损坏之后，发电机输出的电压波形产生畸变，出现较强峰值电压，蓄电池电压出现脉动干扰（蓄电池负极电位有规律地变化）。当干扰脉冲电压幅值大于 $\pm 0.7V$ 时将出现较强的脉冲信号，汽缸位置传感器信号受到干扰，发动机控制模块误认为汽缸位置传感器信号不良，于是设定故障码9，激活发动机故障灯。

（十）雅阁肇事后无法启动着车

车型：配置F23A3型发动机。

行驶里程：20000km。

1.故障现象：因肇事发动机舱损坏严重，维修人员拆下发动机总成进行钣金、喷漆作业，完成后装回发动机，却不能启动着车。

2.故障诊断：初步检查确认故障原因是启动时没有高压火。检查分电器的线路连接情况，没有问题。分电器内部设有汽缸位置传感器（简称CYP传感器）、点火线圈和点火模块等部件，将分电器更换掉，故障依旧。对点火系统和燃油供给系统进行检查，结果没有高压火和喷油，燃油泵也不运转。在驾驶员侧仪表台下方找到2针诊断座，短接两个针脚，打开点火开关，发动机故障灯闪烁，读取故障码，结果为故障码4和8。故障码4的含义是曲轴位置传感器信号不良，故障码8的含义是上止点位置传感器信号不良。曲轴位置传感器和上止点位置传感器在曲轴皮带轮的后面，由于共用一个线束插头，因此又称为曲轴位置/上止点位置（CKP/TDC）传感器。拔下线束插头，测量这两个传感器的阻值，结果都为无穷大，说明已断路损坏。更换曲轴位置传感器和上止点位置传感器，清除故障码，启动发动机，结果还是不能着车。重新读取故障码，结果还是故障码4和8。检查曲轴位置传感器、

上止点位置传感器与发动机控制模块之间的线路连接情况，正常。检查发动机控制模块的电源线和搭铁线，没有发现什么异常现象。

对故障进行分析：故障码4和8无法彻底清除掉，曲轴位置传感器和上止点位置传感器都已更换过，线路连接没有问题，故障症状是没有高压火和喷油，燃油泵也不运转，因此故障原因很可能是发动机控制模块损坏。发动机控制模块很贵，必须有十分把握才能进行更换，于是使用示波器对上止点位置传感器和曲轴位置传感器作进一步检测。启动发动机，从示波器的屏幕上几乎看不到上止点位置传感器和曲轴位置传感器的信号波形，将显示单位放大，结果上止点位置传感器和曲轴位置传感器只产生约0.2V的信号波形，这种波形太弱，发动机控制模块无法进行识别。检查传感器的安装状况，没有松动现象。检查传感器的空气间隙，觉得过大（通常空气间隙应在0.2~0.8mm之间）。松开曲轴皮带轮的固定螺栓，敲击曲轴皮带轮，曲轴皮带轮向后移动，说明曲轴皮带轮没有安装到位。重新安装曲轴皮带轮，拧紧固定螺栓。启动发动机，发动机顺利运转起来，至此故障彻底排除。

3.故障总结：上止点位置传感器和曲轴位置传感器的安装支架在机体上，传感器的安装位置不会变化。如果传感器的空气间隙不正确，那么通常是曲轴皮带轮安装不到位造成的。上止点位置传感器和曲轴位置传感器是磁感式转速传感器，其信号受空气间隙的影响很大，当出现启动不着车的故障现象时，最好使用示波器对传感器的信号波形进行检测，这样就能够准确地判断出是传感器的故障原因还是发动机控制模块的故障原因。

（十一）雅阁怠速不稳且发动机故障灯间歇性点亮

车型：配置K24A4型发动机。

行驶里程：80000km。

1.故障现象：启动车辆后发动机怠速不稳，行驶中发动机故障灯间歇性点亮。

2.故障诊断：启动发动机试车，发动机怠速转速在700~1000r/min之间不断变化，仪表的发动机故障灯点亮。原地进行加速试验，当发动机转速低于1800r/min时游车症状明显，当发动机转速达到1800r/min以上时加速性能基本正常。使用诊断仪对发动机系统进行自诊断，有两个故障码：P0511和P2195，故障码P0511的含义是怠速控制阀（IAC）电路故障，故障码P2195的含义是后空燃比（A/F）传感器（后氧传感器）信号偏低（混合气过稀）。清除故障码，对发动机系统进行怠速学习，进行路试，没有出现怠速不稳和发动机故障灯点亮的现象，看来此前检测到的故障码是偶发性故障码，于是交付车辆。第二天该车因同样故障返修，发动机怠速不稳的现象更加严重，发动机故障灯一直点亮。调取出故障码，仍为故障码P0511和P2195，查看数据流，发现有以下异常现象：节气门开度在9%~16%之间变化；怠速控制阀的工作数据在9%~19%之间变化；喷油时间在4.5~10ms之间变化，有时候短暂变为0（喷油器不喷油）；点火提前角在7°~14°之间变化，波动较大。从数据分析结果来看，异常的数据都与故障码P0511有关，按照故障码P0511检修流程进行检查，没有发现异常现象。更换怠速控制阀，清除故障码并进行怠速学习，查看数据流，数据正常而且发动机运转正常。进行路试，发动机又出现了怠速不稳的故障现象。测量燃

油压力和汽缸压力，都没有问题。逐一更换节气门体、燃油泵和发动机控制模块，故障却没有排除。

对前面的检修工作进行总结，认为故障还是与发动机电控部分有关，故障原因可能是某个传感器信号出现偏差，导致发动机控制模块不能输出正确的执行信号。现在的问题是为何原地发动机运转平稳，但车辆行驶一段时间后就会出现故障呢？看来是车辆在行驶过程中因振动导致线路出现接触不良的情况。找到怠速控制系统电路图，用跨接线将怠速控制阀3针线束插头的黑/红色信号线与发动机控制模块的A12针脚连接在一起，然后进行路试，一直没有出现故障。拆掉短接线，测量怠速控制阀的黑/红色信号线电压，为11.7V，继续进行路试，该信号线电压突然变为0，然后发动机出现怠速抖动现象，发动机故障灯点亮，说明黑/红色信号线存在接触不良现象。仔细对怠速控制阀线路进行检查，将发动机线束与发动机控制模块线束之间的33针连接器拔下来，发现一根针脚向后退到插座中，该针脚无法完全插入到插孔内，出现接触不良现象。将该针脚固定好，接好33针连接器，试车，故障症状完全消失，检修工作结束。

3.故障总结：在拆装发动机过程中，维修人员没有仔细安装线路的连接部件，导致怠速控制阀的线路连接不良，发动机怠速抖动且发动机故障灯异常点亮。由于故障点比较隐蔽，故障总是间歇性出现，因此增加了检修难度，同时说明维修工作必须仔细，否则会造成一些不必要的麻烦。

（十二）雅阁发动机故障灯间歇性点亮

车型：配置F23A3型发动机和自动变速器。

行驶里程：120000km。

1.故障现象：车辆行驶中仪表的发动机故障灯有时候会异常点亮，清除故障码后该故障灯能够熄灭，但此后故障会再次出现。曾经更换过上止点位置传感器，但故障没有排除。

2.故障诊断：在驾驶员侧仪表台下方找到2针诊断座，短接两个针脚，打开点火开关，发动机故障灯开始闪烁，结果有一个故障码8，含义为上止点位置传感器信号异常或线路连接不良。检查上止点位置传感器的安装状况，正常。拆下动力系统控制模块的线束插头，检查该模块与上止点位置传感器之间的线路连接情况，结果正常。查阅相关资料，得知故障码8有三种故障原因，一是上止点位置传感器无信号，二是上止点位置传感器信号间歇性中断，三是上止点位置传感器与曲轴位置传感器之间的信号相位不正确。对曲轴位置传感器的安装状况及线路进行检查，没有发现异常现象。使用示波器测量上止点位置传感器和曲轴位置传感器的信号波形，发现二者之间的信号相位确实不正确。检查配气相位机构，结果正常。

怀疑动力系统控制模块损坏，进行更换处理，结果故障依旧。反复思考故障原因，认为故障码8与配气相位正时有直接关系。该发动机配置VTEC控制系统，如果该系统工作不良，那么有可能对配气相位正时造成影响。VTEC电磁阀安装在汽缸盖的右前侧部位，拆下该电磁阀，发现内部油道很脏。进行清洁处理，同时对VTEC电磁阀进行通电试验，确认无