

汽车维修总监 经验谈丛书

一汽大众车系 维修案例精选 (发动机与自动变速器篇)

Volkswagen

谷朝峰 编著

WEIXIU ANLI JINGXUAN



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修总监经验谈丛书

一汽大众车系维修案例精选

(发动机与自动变速器篇)

谷朝峰 编著



机械工业出版社

本书以近年来一汽大众汽车有限公司新出车型为主线,精选了发动机和自动变速器的维修案例 79 则。每则案例均对故障诊断和排除过程进行了展开讲解,能帮助读者快速了解和掌握一汽大众各车型的维修技巧,积累维修经验。案例在根据系统总分类的基础上又按各车型分类,有很强的条理性,便于读者按需阅读或查找故障解决方案。每章后还附有故障检修一点通,其中把大量典型故障的检查要点和解决方案罗列出来,以求在思路和方法上对各系统检修案例内容再有所扩充,增强修车实战的指导性。

本书既适合于汽车维修一线技术人员阅读使用,也可以作为各院校汽车维修专业学生的辅助教材,还可供广大汽车用户和汽车爱好者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

一汽大众车系维修案例精选. 发动机与自动变速器篇/
谷朝峰编著. —北京:机械工业出版社, 2011. 12

(汽车维修总监经验谈丛书)

ISBN 978-7-111-36543-3

I. ①—… II. ①谷… III. ①汽车—车辆修理—案例②汽车—发动机—车辆修理③汽车—自动变速装置—车辆修理 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 240093 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:连景岩 责任编辑:连景岩 杨帆

版式设计:霍永明 责任校对:于新华

封面设计:鞠杨 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14.5 印张·304 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-36543-3

定价:39.80 元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

自 2006 年，随着建立在 PQ35(A 级车第 5 代)技术平台上的速腾轿车上市，揭开了一汽大众车系新一代技术的神秘面纱，之后一汽大众又陆续推出了迈腾、新宝来、高尔夫 A6、CC 等新款车型。网关集成化的电控管理、FSI 缸内直喷发动机、DSG 直接换档变速器等新技术，无一不诠释着一汽大众“以技术为本”的造车理念。在欢欣鼓舞的同时，我们也发现以往的汽修思维方式和有些滞后，因为现在更多的故障涉及了功能性系统化分析、编码与匹配等，这就从客观上要求汽车维修技术人员要与时俱进地注重与加强对新技术、新知识的学习与应用。

然而，目前基于 PQ35 平台和 PQ46(B 级车第 6 代)平台车型的汽修书籍还不多，特别是关于实用维修案例的书籍就更为少见，因此这套书的出版可以起到一个很好的补充作用。本套书以近年来一汽大众新出车型为主线，精选维修案例 200 余则。本套书分为上、中、下三册出版，上册为发动机与自动变速器篇，中册为电器篇，下册为底盘、空调(含维修技巧)篇。同时在各篇中又按各车型分章，有很强的条理性，便于读者按需阅读。每章最后还附有故障检修一点通，其中把大量典型故障的检查要点和解决方案罗列出来，信息量大，节省阅读时间，以求在思路和方法上对各系统检修案例内容再有所扩充，增强修车实战的指导性。

基于与读者分享新技术检修思路经验的需要，本人特别编写了“维修技巧”相关内容，收录在下册中。在本书里，本人结合自己的工作经验，总结了一些大众新车型相关新技术的检测方法和要点，目的是为了帮助技师们更深入地理解这些新的内容，提高故障诊断与排除的技能。目前，汽车改装、加装业务已成为新兴的汽车后市场热点，为此本人还收录了一汽大众车系的部分改装、加装实例，一并附在“维修技巧”相关内容中，以供读者参考。

本人在一线从事汽车维修和技术管理工作已经十余年，深知什么才是维修人员最急需的知识和方法，因此对撰写收录的每一个汽车维修案例都力求典型、丰富，目的就是希望尽可能地满足广大技师朋友获取一汽大众相关车型维修技能的实际需求，并将这些汽修案例直接应用到日常工作中，有效地解决实际发



生的问题。鉴于本人水平所限，本书错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

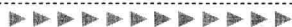
谷朝峰

目 录

前言

第一篇 发动机故障案例精选

第一章 捷达系列发动机故障案例	1
一、2009 款捷达废气排放警告灯报警	1
二、2007 款捷达点火线圈故障引发怠速抖动	3
三、2009 款捷达怠速加速踏板车辆发抖	5
四、2006 款捷达开空调时时常熄火	8
五、2007 款捷达制动灯泡故障引起 EPC 灯报警	9
六、2007 款捷达节气门位置传感器线束故障引起 EPC 灯报警	11
七、2005 款捷达怠速不稳、加速无力、偶发熄火	12
八、2007 款捷达 EPC 灯常亮	14
九、2007 款捷达怠速不稳、加速无力	16
十、2006 款捷达低速加速时耸车	17
十一、2007 款捷达怠速高	19
十二、1998 款捷达 5 气门发动机换挡易熄火	21
十三、2005 款捷达冷车发动机异响	21
十四、2006 款捷达发动机异响且怠速不稳	22
十五、2006 款捷达发动机怠速不稳抖动	24
十六、2005 款捷达柴油发动机异响	25
十七、2005 款捷达柴油发动机行驶中突然熄火	28
十八、2005 款捷达柴油发动机不能起动	28
十九、2007 款捷达 EPC 灯报警、怠速不稳	30
二十、2005 款捷达低温时偶发散热器风扇高速转动	32
二十一、2009 款捷达喷油器损坏引起缺缸	34
第二章 宝来/高尔夫系列发动机故障案例	36
一、宝来发动机控制单元烧毁	36
二、宝来 1.8 怠速不稳、加速无力	40



三、宝来每天早上多次点火才能起动	44
四、经典宝来主继电器故障导致不能熄火	45
五、经典宝来热车偶发起动困难	46
六、宝来热车偶发不能起动	48
七、宝来 TDI 加速无力	50
八、2006 款宝来行驶转弯时 EPC 灯偶发闪亮	51
九、宝来 1.8 挂倒档时发动机抖动	52
十、原装高尔夫 1.6 冷却液温度表指示在低位	54
十一、经典宝来进气歧管爆裂	55
十二、新宝来加速时发动机异响	56
十三、相位调节故障引起怠速不稳	58
十四、经典宝来怠速转速高、充电警告灯报警	61
十五、宝来热车怠速转速有时自动上升到 1000r/min	64
十六、宝来 1.8 加速无力	65
十七、新宝来转向助力开关故障引起 EPC 灯报警	67
十八、经典宝来 1.6 怠速不稳、EPC 灯报警	69
十九、宝来 1.8 加速放炮, 偶发性行驶中熄火	70
二十、宝来偶发不能起动	73
二十一、宝来 1.8T 冷起动时第一次起动熄火	74
二十二、高尔夫 1.4 TSI 行驶中排放灯报警	74
二十三、宝来 1.8T 进气歧管漏气导致怠速不稳	76
第三章 速腾/开迪系列发动机故障案例	78
一、速腾散热器风扇高速常转	78
二、速腾 1.6 偶发不能起动	79
三、速腾 1.6 热车不能起动	80
四、速腾 EPC 警告灯报警	84
五、速腾 1.4 怠速时驾驶室内有“嗒嗒”声	90
第四章 迈腾系列发动机故障案例	94
一、迈腾 1.8 TFSI 加速无力	94
二、迈腾加速不良、EPC 灯报警	95
三、迈腾 1.8 TFSI 加速不良	98
四、迈腾 1.8 TFSI 起动后自行熄火	101
五、迈腾 EPC 灯报警、动力性能下降	106
六、迈腾排放警告灯报警	109

七、迈腾 1.8 TFSI 怠速游车	110
八、迈腾相位调整故障引发起动后自行熄火	112
九、迈腾怠速抖动故障、排放警告灯报警	115
十、迈腾 1.8T 增压电控元件故障导致加速无力	118
第五章 发动机故障检修一点通	122
一、捷达系列发动机故障检修一点通	122
二、宝来/高尔夫系列发动机故障检修一点通	132
三、速腾/开迪系列发动机故障检修一点通	149
四、迈腾系列发动机故障检修一点通	159
 第二篇 自动变速器故障案例精选 	
第六章 01M 自动变速器故障案例	170
一、宝来 1.8 仪表盘档位指示错乱	170
二、2005 款宝来自动变速器无高速档	171
三、2004 款宝来 1.8 高位制动灯暗亮	173
四、宝来 1.8T 最高车速只能达到 130km/h	174
五、2004 款宝来 1.8AT 加速不走车	175
六、宝来 1.8 长时间高速行驶车速突然下降	176
七、2004 款高尔夫自动档加速不良	177
八、2007 款经典宝来热车 D 位不走车	178
九、捷达 ATI 换档闯车	181
第七章 09G 自动变速器故障案例	183
一、2008 款新宝来档位挂不上	183
二、2009 款速腾仪表盘档位指示变红	183
三、迈腾 1.8 TFSI 熄火后钥匙不能拔出	184
四、2008 款迈腾 1.8TSI 换档冲击	185
第八章 DSG 自动变速器故障案例	189
一、2009 款迈腾变速器偶发动力切断	189
二、2009 款迈腾车速 10km/h 时加速发抖	192
三、2010 款速腾不能起步、档位警告灯闪烁	194
四、2010 款迈腾行驶中偶发档位警告灯闪烁	195
五、2010 款速腾行驶中档位警告灯偶发变红闪烁	197
六、高尔夫 A6 发动机转速传感器信号缺失	199



七、2009 款迈腾换档有明显抖动	202
第九章 自动变速器故障检修一点通	204
一、01M 自动变速器故障检修一点通	204
二、09G 自动变速器故障检修一点通	214
三、DSG 自动变速器故障检修一点通	218

第一篇 发动机故障案例精选

第一章 捷达系列发动机故障案例

一、2009 款捷达废气排放警告灯报警

1. 故障现象

2009 款捷达伙伴, 型号 FV7160CIFE, 装备 BJB 发动机, 仪表盘废气排放警告灯报警, 行驶中无异常感觉。

2. 故障检修

首先用 VAS5051(大众奥迪原厂检测仪)查询发动机电控单元, 发现其中存储有一个故障码: 16724, 凸轮轴位置传感器 A 电路不正确配置。在怠速状态下, 读取 01-08-12 组第 3 区为 0(规定值 28), 第 4 区为 0(规定值 87), 3 区和 4 区表示曲轴位置信号与凸轮轴位置信号的对应关系。该车 3 区和 4 区皆显示为“0”, 说明发动机电控单元不能识别凸轮轴位置信号与曲轴位置参考点的相对位置。

再结合产生的故障码分析, 凸轮轴正时位置不正确或传感器电路故障, 均会使电控单元接收到的凸轮轴位置感应值不正确而报故障, 此时如断开 G40 也会报出同样的故障码。为此须检查发动机配气正时是否正常, 鉴于凸轮轴本身出现机械故障的概率小到可以忽略, 因此排查思路可确定为对传感器电路故障的评估。

如图 1-1 所示, 根据 2009 款捷达凸轮轴位置传感器电路图, 凸轮轴位置传感器 G40 的 T3a/1 脚为供电端, T3a/3 脚为电控单元内部搭铁端, T3a/2 脚连接电控单元的 T80/80 脚, 向发动机电控单元提供反馈信号电压。运用 VAS5051 检测仪的波形检测工具, 实测 T3a/1 脚和 T3a/3 脚之间有 5V 电压和正常搭铁。再以电控单元的 T80/80 脚为检测点进行测量, 测量波形是振幅 2.55V 的不规则信号, 如图 1-2 所示; 或脉宽时有时无, 偶尔也表现为脉宽正常的凸轮轴信号波, 但波形幅值仍为 2.55V, 如图 1-3 所示。而正常的 G40 信号波形是幅值为 5V 并周期变化的方波, 检测说明, G40 信号失真。

根据波形无干扰异常和突变现象, 分析认为, 凸轮轴信号传递电路存在故障或受周围电磁波干扰的可能性不大, 至此可将故障根源锁定在发动机电控单元和凸轮轴位置传感器两部件上, 应对其分别做功能性检测。检测方法: 断开 G40 插头, 以连接发动机电控单元 T80/80 脚的 T3a/2 脚为检测点, 打开点火开关后, T3a/2 脚的电压为 2.5V, 这个电压产生于电控单元的信号处理模块, 实测正常车该插脚电压应为 5V。凸轮轴位置传感器 G40 是霍尔元件, 可以把它视作具有导通和截止作用的两状态开关, 拔开 G40 插头便模拟了霍尔元件的截止状态, 截止状态的信号电压反映的是发动机电控单元

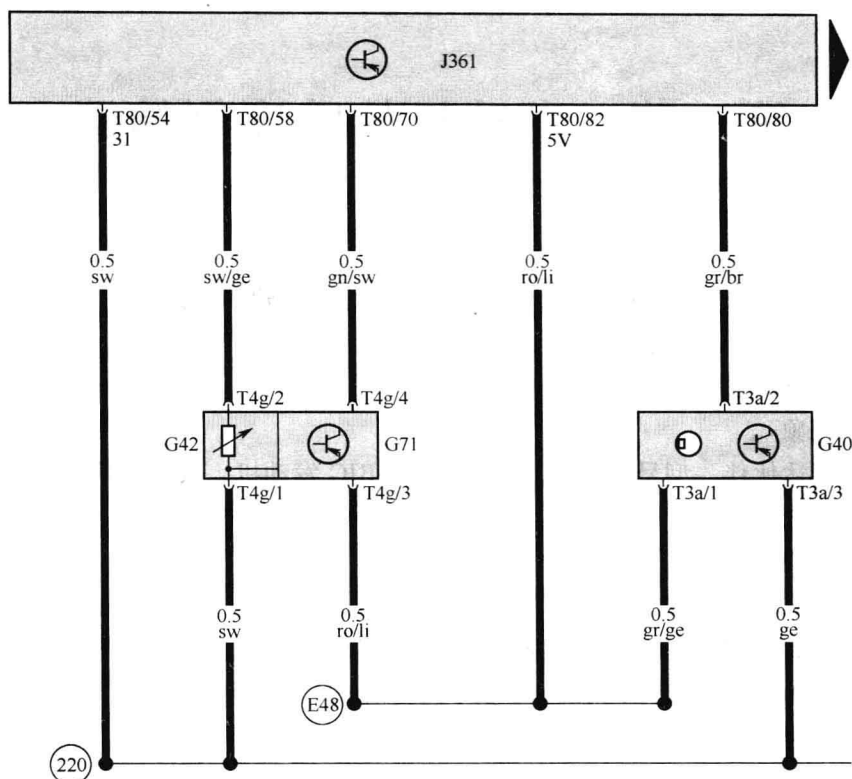


图 1-1 2009 款捷达凸轮轴位置传感器电路图

J361—发动机控制单元 G42—进气温度传感器 G71—绝对压力传感器

G40—霍尔传感器 T80—连接 J361 的 80 脚插头

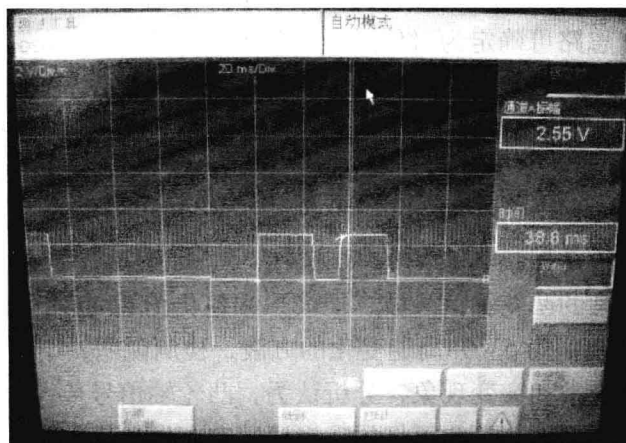


图 1-2 幅值 2.55V 不规则的 G40 信号

T80/80 脚的电压，由此可推断电控单元的信号处理模块存在故障。

3. 故障排除

更换发动机电控单元，再测量霍尔电压信号，发现其为标准波形，如图 1-4 所示，幅值为正常的 5V，从而排除故障。本案例是因控制单元的信号处理模块出现电路故障，

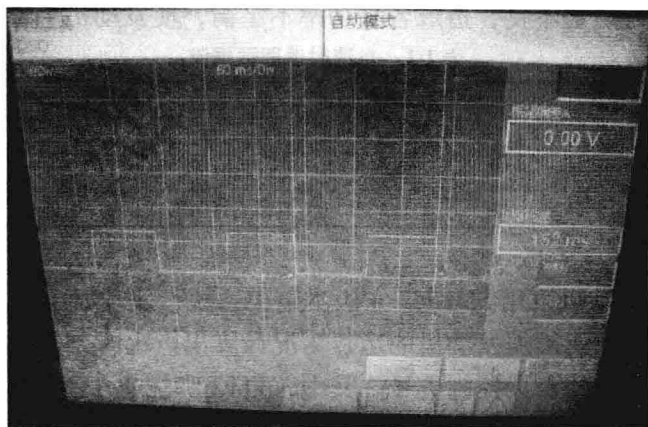


图 1-3 脉宽偶尔正常的 G40 信号

提供的基准电压有问题，导致存储故障码“16724，凸轮轴位置传感器 A 电路不正确配置”。此故障码在报警机制上归属为废气排放警告灯报警范畴，对于 SIMOS 9.4 版本的电控单元，此信号失效可以用发动机转速传感器 G28 的信号代替计算，并模糊识别出气缸的喷油和点火顺序，从而实现电控单元应急行驶工况。因其他执行元件工作正常，从驾驶人的感觉来讲，也感觉不到故障对行驶带来的影响。

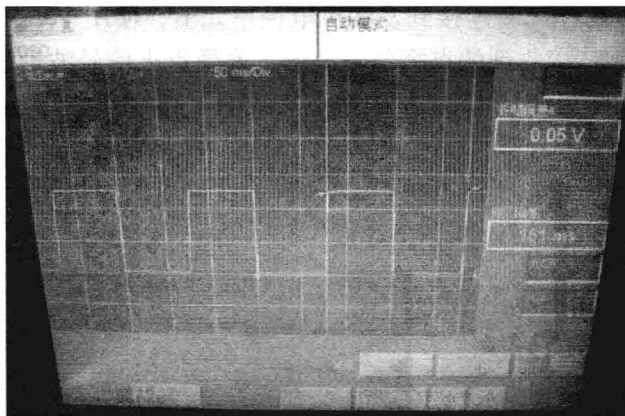


图 1-4 幅值为 5V 的标准霍尔信号波形

二、2007 款捷达点火线圈故障引发怠速抖动

1. 故障现象

2007 款捷达，装备 BJG 发动机，车辆怠速严重抖动，加速无力，EPC 灯间歇报警，排气管异响。

2. 故障检修

首先用 VAS5051 诊断仪读取故障码，在 01 发动机电控单元中查询到一个永久性故障码：17752，点火线圈功率输出极 2 对正极短路。怠速时读取数据流见表 1-1，喷油脉宽被调整至 8.2ms，节气门开度被调整至 7.1%，相应进气压力为 67.3kPa，同时转速波动较大。根据故障码和数据流的情况，可将本故障暂时定义为：由于点火系统电控电路

不正常，导致混合气燃烧不良，造成各缸功率不平衡，使发动机怠速不稳。

表 1-1 怠速时读取数据流

数 据 流	故障状态数值	故障排除后数值	数 据 流	故障状态数值	故障排除后数值
发动机转速/(r/min)	800 ~ 890	760	进气绝对压力/kPa	67.3	35.7
发动机负荷(%)	50 ~ 56	16 ~ 19.2	节气门开度(%)	7.1	1.6 ~ 2.0
喷油脉宽/ms	8.2 不变	3.1	氧传感器电压/V	0.08 ~ 0.12	0.1 ~ 1

新款捷达 BJC 发动机采用 SIMOS7.4 版本电控系统，发动机电控单元内集成点火信号模块，发动机电控单元根据发动机的运行工况计算出点火时刻，由发动机电控单元的点火信号模块输出相应的点火控制信号。其中，T112 脚输出 1、4 缸点火信号到点火线圈，T113 脚输出 2、3 缸点火信号到点火线圈。也就是说，点火正时信号提供给点火线圈中的开关晶体管一个控制信号，用于控制点火线圈的初级回路，而且随着工况的改变，发动机电控单元不断控制着初级点火闭合角和点火正时提前角的变化。

拔下点火线圈插头，接通点火开关，根据点火线圈相关电路图(图 1-5)，用万用表测量触点 2 和触点 4 之间的电压为 12V，符合大于 11.5V 的标准，属于正常。用二极管测试灯两端分别连接插头的触点 1 和 4、触点 3 和 4，起动发动机的同时观察到二极管闪亮，由此说明发动机电控单元发出的点火信号正常。

将检测盒 V. A. G1598/22 连接到发动机电控单元上，使用 VAS5051 检测仪检查 113 脚(连接点火线圈 3 脚)接收到的点火信号波形，发现点火信号波形为一条 6V 左右的直线，如图 1-6 所示。随后测量 112 脚(连接点火线圈 1 脚)接收到的点火信号波形，为—

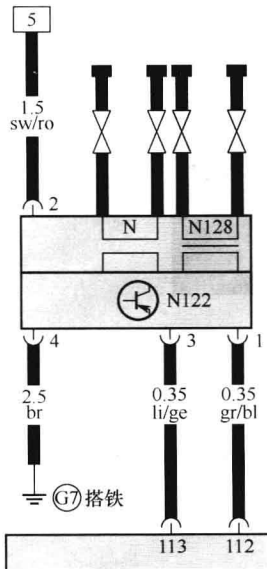


图 1-5 点火线圈相关电路图

N—1、4 缸点火线圈

N128—2、8 缸点火线圈

N122—点火放大器

113、112—发动机控制单元 J361 插脚

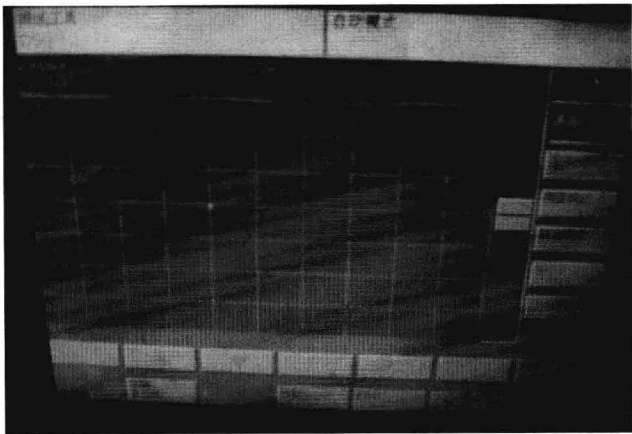


图 1-6 点火信号波形为一条 6V 左右的直线

条正常的脉动电压波形,如图 1-7 所示。

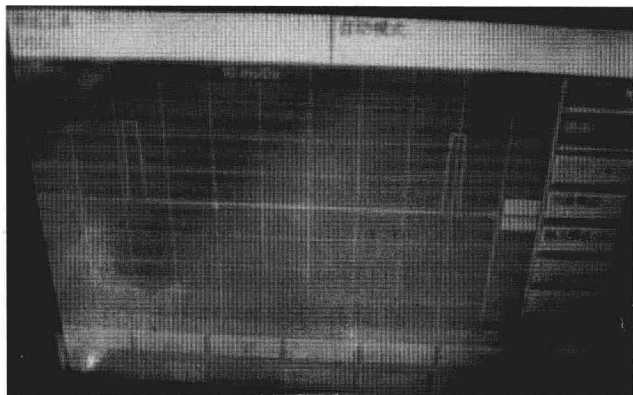


图 1-7 正常脉动电压波形

拆下点火线圈,发现其下部壳体开裂,如图 1-8 所示,用户对此解释为前不久在外地因事故对发动机做过拆装。检查至此可得出如下结论:此车由于点火线圈壳体开裂,进水后引起点火线圈内部短路,点火线圈 3 脚在发动机工作时不但不能接收点火脉冲信号,还导致点火线圈 3 脚对正极短路,从而引起 2、3 缸混合气无法正常燃烧。由于两个气缸不工作,使得发动机负荷变大,发动机电控单元为了维持功率平衡,大幅度增大喷油脉宽。又由于喷油增多,氧传感器的调节使节气门开度增加,如此反复,引发了怠速严重抖动现象。由于大量未燃混合气进入排气管再燃,消声器放炮噪声变大也就成为了必然结果。

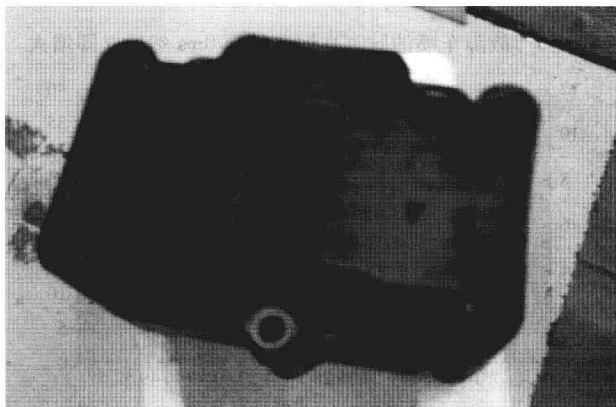


图 1-8 点火线圈下部壳体开裂

3. 故障排除

更换点火线圈,故障码变为偶发,清除故障码,试车怠速稳定,加速良好,修复后数据见表 1-1。因为混合气燃烧良好,排气管异常噪声也相应消失,故障彻底排除。

三、2009 款捷达急抬加速踏板车辆发抖

1. 故障现象

2009 款捷达伙伴, 发动机电控单元零件号: 06A 906 023 AB, 行驶速度至 50km/h 以上急抬加速踏板时车辆发抖, 加速后收油抖动现象更为明显。

2. 故障检修

首先检查该车无故障码存储, 根据本车的故障现象, 在中速或加速后反复急抬加速踏板试验, 发现发动机在收油动作完成后先停滞一下, 然后整车振动。首先用 V. A. G1551 检测仪检查发动机电控单元无故障码存储, 怠速时读取节气门开度、进气压力和喷油脉宽等主要数据流, 都为正常值。因故障现象发生在收油后瞬间, 使用发动机检测仪 VAS5053 对急抬加速踏板时的抖动状态进行动态数据监控。实测发现, 随着每次急收加速踏板, 节气门调节至怠速时开度, 在 01-08-002 组 3 区电控单元所控制的喷油脉宽调整至 0ms 然后立即增大, 如图 1-9 所示。为比较数值, 检测一辆正常的捷达车, 正常车的喷油脉宽应下降调整至 0ms 并保持较短的时间后再增大, 如图 1-10 所示。由此, 可初步分析故障为在急抬加速踏板喷油控制异常或混合气配比不当。

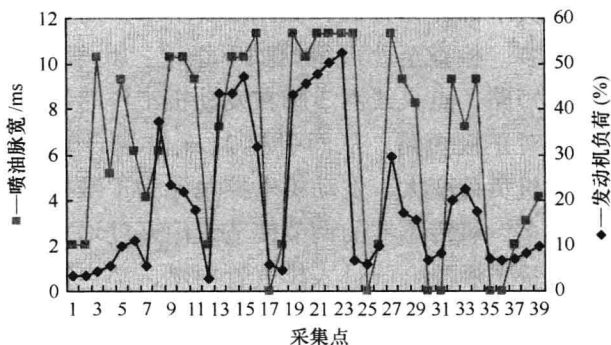


图 1-9 故障车喷油脉宽立即调整至 0ms 然后立即增大

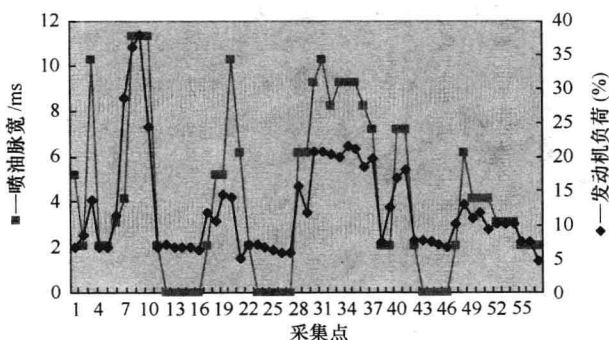


图 1-10 正常车喷油脉宽调整至 0ms 并保持较短的时间后再增大

为什么此车在急抬加速踏板后电控单元会立即控制停止喷油呢? 因无故障码存储, 维修人员分析, 一是电控单元本身电路控制故障, 二是可能由电控单元不识别故障传感器误传信息引起。就这两种可能性来讲, 不难想到的是离合器踏板开关和制动踏板开关存在故障, 因为发动机控制单元会根据识别这两个开关的作用信号, 调整喷油脉宽减少

7

Figure 1 is a dual-axis line graph showing engine speed and engine load over 46 sampling points. The left Y-axis represents engine speed in r/min (0 to 3500), and the right Y-axis represents engine load in % (0 to 60). The X-axis represents sampling points (1 to 46). Engine speed is shown as a solid line with diamond markers, and engine load is shown as a dashed line with square markers. Both metrics show significant fluctuations throughout the sampling period.

四、2006 款捷达开空调时时常熄火

2006 款捷达, 装备 BJB 型发动机, 驾驶人反映开空调时发动机时常熄火, 熄火时还伴有 “咔咔” 异响。

用 V. A. G1551 诊断仪检查没有故障码存储, 在打开空调时, 读取发动机 50 数据组, 显示发动机已接收到空调工作信号。在压缩机工作期间, 观察到偶发出现怠速严重抖动直至熄火的现象。分析可能产生这种情况的原因有三点:

- 维修人员首先用手转动压缩机的电磁离合器,发现其能够自由地转动,然后将空调压缩机传动带拆掉,试车后该故障仍然存在,故排除了空调压缩机负荷过大,如压缩机抱轴的可能性。测量气缸压力,各缸分别在 1.1MPa 左右,符合标准值。检查燃油压力、燃油品质、点火性能也为正常。

8
此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com