



邮发代号：8-236

ISSN 1671-279X

CN21-1465/TH

汽车维修技师

奥迪车系经典维修 实例汇编

QICHEWEIXIUJISHI
AODICHEXIJINGDIANWEIXIUSHILIHUIBIAN

《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》 奥迪车系经典维修实例汇编

《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

奥迪车系经典维修实例汇编 / 《汽车维修技师》杂志社编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2012.1
(汽车维修技师)
ISBN 978-7-5381-7075-7

I. ①奥… II. ①汽… III. ①轿车—车辆修理 IV. ①U476.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第150602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: 13.75

字 数: 330千字

印 数: 1~4000册

出版时间: 2012年1月第1版

印刷时间: 2012年1月第1次印刷

责任编辑: 齐 策

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 李淑敏

书 号: ISBN 978-7-5381-7075-7

定 价: 35.00元

联系电话: 024-23284373

邮购热线: 024-23284626

E-mail: lnkjc@126.com

http://www.lnkj.com.cn

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/7075

前 言

奥迪作为畅销的中大型及豪华车高端技术品牌，备受广大车主喜爱。据了解，从今年上半年销售成绩看，奥迪以近65.3万辆的成绩位居全球第二，近年来奥迪车在国内的销量增长率最高。这给广大汽车维修企业的售后维修保养服务带来了巨大的商机。从近年来《汽车维修技师》杂志的读者调查情况看，读者来电咨询有关奥迪车维修的数量也很多。为方便和满足广大汽车维修技师的这一需求，我们及时编辑出版了《奥迪车系经典维修实例汇编》。该书凝聚了广大专业作者的奥迪车维修经验和心血，书中案例丰富、经典、实用。对从事奥迪车维修的技师来说会有一定的帮助。

全书按奥迪A6L、Q7、A8、A6、A4、Q5、TT、S8不同车型分为八章，每章按发动机、变速器、底盘、电气进行分类，便于读者根据自己的需要选择翻阅。

在《奥迪车系经典维修实例汇编》的编写过程中，本刊要特别感谢参与写作的张硕、陆建平、马青松、任良峰、郭峰、张鸿明、张利、柳建波、张允颂、何小平、刘国祥、张崇信、路国强、于胜云、于庭、朱浩、张红俊、刘伟俭、张明、秦然、殷传亮、浩铭、程刚、郭德志、王玉茂、薛庆文、新龙业、郝宏阳、李岩、蒋志会、李厚玉、谷朝峰、周星明、王晓强、赵捷、杭卫星、李风安、张乃锋、李巍、解志强等一线专业技师朋友的大力支持。他们能在百忙的一线维修工作中，抽出点滴时间为我们总结归纳出平时积累的汽车维修案例精品，使这本书的技术指导性、时效性都进一步增强。这本书的成功出版，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

2011年7月15日

目 录

第一章 奥迪A6L

第一节 发动机系统.....	005
第二节 自动变速器系统.....	051
第三节 底盘系统.....	063
第四节 电气系统.....	071

第二章 奥迪Q7

第一节 发动机系统.....	114
第二节 底盘系统.....	121
第三节 电气系统.....	121

第三章 奥迪A8

第一节 发动机系统.....	141
第二节 自动变速器系统.....	150
第三节 底盘系统.....	152
第四节 电气系统.....	156

第四章 奥迪A6

第一节 发动机系统.....	171
第二节 自动变速器系统.....	189
第三节 底盘系统.....	193
第四节 电气系统.....	201

第五章 奥迪A4

第一节 发动机系统.....	206
第二节 自动变速器系统.....	208
第三节 底盘系统.....	210

第六章 奥迪Q5

第一节 发动机系统.....	212
----------------	-----

第七章 奥迪TT

第一节 发动机系统.....	214
第二节 底盘系统.....	217

第八章 奥迪S8

第一节 发动机系统.....	218
----------------	-----

◇ 汽车维修技师系列丛书 ◇

《汽车维修技师》

奥迪车系经典维修实例汇编

《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

奥迪车系经典维修实例汇编 / 《汽车维修技师》杂志社编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2012.1

(汽车维修技师)

ISBN 978-7-5381-7075-7

I. ①奥… II. ①汽… III. ①轿车—车辆修理 IV. ①U476.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第150602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: 13.75

字 数: 330千字

印 数: 1~4000册

出版时间: 2012年1月第1版

印刷时间: 2012年1月第1次印刷

责任编辑: 齐 策

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 李淑敏

书 号: ISBN 978-7-5381-7075-7

定 价: 35.00元

联系电话: 024-23284373

邮购热线: 024-23284626

E-mail: lnkj@126.com

http://www.lnkj.com.cn

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/7075

前 言

奥迪作为畅销的中大型及豪华车高端技术品牌，备受广大车主喜爱。据了解，从今年上半年销售成绩看，奥迪以近65.3万辆的成绩位居全球第二，近年来奥迪车在国内的销量增长率最高。这给广大汽车维修企业的售后维修保养服务带来了巨大的商机。从近年来《汽车维修技师》杂志的读者调查情况看，读者来电咨询有关奥迪车维修的数量也很多。为方便和满足广大汽车维修技师的这一需求，我们及时编辑出版了《奥迪车系经典维修实例汇编》。该书凝聚了广大专业作者的奥迪车维修经验和心血，书中案例丰富、经典、实用。对从事奥迪车维修的技师来说会有一定的帮助。

全书按奥迪A6L、Q7、A8、A6、A4、Q5、TT、S8不同车型分为八章，每章按发动机、变速器、底盘、电气进行分类，便于读者根据自己的需要选择翻阅。

在《奥迪车系经典维修实例汇编》的编写过程中，本刊要特别感谢参与写作的张硕、陆建平、马青松、任良峰、郭峰、张鸿明、张利、柳建波、张允颂、何小平、刘国祥、张崇信、路国强、于胜云、于庭、朱浩、张红俊、刘伟俭、张明、秦然、殷传亮、浩铭、程刚、郭德志、王玉茂、薛庆文、新龙业、郝宏阳、李岩、蒋志会、李厚玉、谷朝峰、周星明、王晓强、赵捷、杭卫星、李风安、张乃锋、李巍、解志强等一线专业技师朋友的大力支持。他们能在百忙的一线维修工作中，抽出点滴时间为我们总结归纳出平时积累的汽车维修案例精品，使这本书的技术指导性、时效性都进一步增强。这本书的成功出版，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

2011年7月15日

目 录

第一章 奥迪A6L

第一节 发动机系统.....	005
第二节 自动变速器系统.....	051
第三节 底盘系统.....	063
第四节 电气系统.....	071

第二章 奥迪Q7

第一节 发动机系统.....	114
第二节 底盘系统.....	121
第三节 电气系统.....	121

第三章 奥迪A8

第一节 发动机系统.....	141
第二节 自动变速器系统.....	150
第三节 底盘系统.....	152
第四节 电气系统.....	156

第四章 奥迪A6

第一节 发动机系统.....	171
第二节 自动变速器系统.....	189
第三节 底盘系统.....	193
第四节 电气系统.....	201

第五章 奥迪A4

第一节 发动机系统.....	206
第二节 自动变速器系统.....	208
第三节 底盘系统.....	210

第六章 奥迪Q5

第一节 发动机系统.....	212
----------------	-----

第七章 奥迪TT

第一节 发动机系统.....	214
第二节 底盘系统.....	217

第八章 奥迪S8

第一节 发动机系统.....	218
----------------	-----

第一章 奥迪A6L

第一节 发动机系统

一、2006款奥迪A6L

加速无力有时冷车启动困难

一辆2006款奥迪A6L 2.0T轿车,搭载BPJ发动机CVT无级变速箱。进厂维修时行驶里程只有100000km。客户反映该车最近出现上坡加油时不来油、加速无力,行驶中偶尔熄火之后不易打着并且有时冷车出现启动困难的故障现象。

接车后使用诊断仪VAS5052对车辆系统作快速测试,读取发动机系统J632存储有故障码:燃油压力过高;燃油/油轨压力过低,偶发,依次选择地址码01发动机系统08读取测量值块103组测量数据,查看高压燃油压力显示为5000kPa左右,正常,之后读取106组测量数据,查看低压燃油压力显示为500kPa,基本正常,燃油系统似乎看不出什么问题。于是清除故障码,与专业试车员一起试车,发现汽车在上坡加油时存在动力提升迟缓且抖动的现象,但是并未熄火,再次读取发动机控制单元内未存储故障代码,经与客户协商同意将车停在维修站一夜,以便第二天检查冷车启动困难的问题。

发动机动力不足、加速迟缓、冷车启动困难,通常是由于混合气过稀或过浓或点火系统、发动机机械系统有故障等原因造成的加速时间长,转速不升反降。

具体原因总结如下:燃油系统油压过高或过低、喷油器喷油不良、传感器信号错误、点火高压低能量小、点火正时不正确、汽缸压缩压力低、排气管被堵塞等。

启动发动机,观察故障灯是否点亮,若

亮起,读取故障码。

- * 检查燃油压力及压力调节器、油泵
- * 检查喷油器的喷油量及喷油雾化

* 检查汽油品质,油箱里是否脏污,停放时间长的、里程少的要着重查看,清洗油箱换油泵油格,其中汽油滤清器A6L 2.0T、A6L 2.4L的外形是一样的,但是件号不一样,A6L 2.0T的件号后带C,A6L 2.4T的件号后带B,内部有压力调节装置装错了容易导致不好启动

* 检查爆燃传感器是否使点火延迟过大,超过 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$

* 检查废气再循环EGR系统是否正常

* 检查进气系统是否被堵塞或者进气管漏气(常用喷化清剂观察其转速及运转平稳性来判断)

* 检查三元催化是否被堵塞(多见于行驶180000km左右的车子,可通过拆一个氧传感器观察其内部堵塞情况,TWC堵塞常伴有尾气气味重、排气量小的现象)

* 检查空气流量计、进气压力传感器、节气门位置传感器、曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器、氧传感器是否正常

* 检查加速时的点火高压(30000V左右)与能量

* 检查高压线电阻值,点火线圈是否漏电,检查火花塞

* 检查汽缸压缩压力,标准值1100~1300kPa,不能低于1080kPa

* 检查凸轮轴盖、活塞等发动机机械部件

- * 检查真空管是否漏气
- * 检查传感器线路插头
- * 检查空调、动力转向开关、换挡开关信号在不工作时是否仍有信号输出
- * 检查节气门是否有积炭，是否卡滞，本身是否良好
- * 若带涡轮增压的，检查涡轮增压器叶片驱动轴是否松旷
- * 检查加速踏板下脚垫是否过多
- * 检查是否不小心碰到定速巡航开关
- * 检查发动机ECU软硬件

结合该车应该检查的部件有：废气压力调节阀(里面的膜片磨损密封不严，会导致怠速不稳转速偏高，低速行驶抖动，有些伴有吹哨声，严重的造成发动机熄火。此部件故障可通过拉动机油尺或打开加机油盖是否困难，或者在堵住进气歧管与此废气压力调节阀的真空连接时，是否抖动或响声消失来判断)、节气门线束插头(若接触不良会导致电子节气门EPC报警，加速迟缓，低速耸车，熄火；同时报故障加速踏板/节气门位置A电路短路/断电)、燃油泵继电器J17(在发动机舱排水槽电控箱中左侧继电器座和保险丝架的2号位置)触点接触情况、燃油泵保险(右侧仪表板棕色支架ST2左起第一个20A)、高压燃油压力传感器G247(油轨上)、低压燃油压力传感器(高压泵上常会导致熄火故障)、高压燃油泵(一般不容易出问题)、低压电动燃油泵、活性炭罐电磁阀N80(EVAP汽油蒸汽排放控制系统在发动机怠速或者温度较低时，活性炭罐内的燃油蒸汽不能被吸入进气歧管，此时活性炭罐电磁阀关闭，它是通过燃油泵继电器供电，占空比0%~99%，0%表示其关闭，99%表示其打开，其标准电阻值22~30Ω，实测电阻值为26Ω，拔下电磁阀，检查其断电密封性，结果表明活性炭罐电磁阀密封良好，若此部件关闭不严会导致混合气过浓)，其他部件可通过读取相应的测量值块，检查其工作的好坏。

2.0L-110kW汽油直喷(FSI)发动机的低压燃油系统中，电动燃油泵将约为600kPa的燃油经滤清器供应给高压泵，由凸轮轴经双凸轮来机械式驱动燃油高压泵。根据负荷和转速，单活塞式高压泵将4000~11000kPa的燃油送入燃油分配管，分配管再将燃油分配给4个高压喷油阀，一般检查低压燃油泵的方法：短暂打开油箱盖(卸压)，用抹布垫在压力螺丝接口下，擦干净卸出的燃油，将燃油压力表接到低压供油管上，打开压力表上的开关阀，阀杆指向油流动的方向，启动发动机并怠速运转。标准值约400kPa表压力(与电脑读出的有差异属于正常现象)，熄火10min后必须还存在至少250kPa表压力。如果保持压力降到250bar过压以下启动发动机并怠速运转，在压力建立后关闭点火开关，同时必须测量装置燃油压力表VAG1318的闭锁栓(控制杆与流动方向成直角)，观察燃油压力表的压力降。在这里提醒大家一下，A6L 2.0T燃油系统不能这样测量低压燃油压力，只能通过读取燃油压力实际值判断燃油压力。之前测量过，表明高低压压力传感器没什么问题。第二天通过诊断仪VAS5052检查低压燃油泵时，发现在关闭发动机10min后燃油压力降为300kPa，20min过后变为0kPa。再检查燃油系统管路连接完好，无变形和泄漏处。经多次测量，结果依然，说明低压燃油泵不保压，导致冷车启动困难其实确切的应该说是启动时间过长，燃油泵要建立油压。查询维修记录，该车在行驶到90000km时换过火花塞，清洗过节气门喷油器，在检查其他一切正常的情况下，更换了低压燃油泵和燃油滤清器，同时对蓄电池启动性能做了检测。在这里补充一下其检测方法。

前提是车辆水平停稳，熄火关闭所有用电器。

1. 用一个适当的物体轻轻地敲击蓄电池外壳，电眼的上气泡会变颜色，可能有三种不同的颜色显示：绿色表示蓄电池电量充

足;黑色表示蓄电池没有充电或者充电较少;无色或者黄色表示酸液到达临界液位,必须更换蓄电池;电眼颜色为绿色。

2. 检查蓄电池电解液液位,打开蓄电池上的加液口,用一根干净的深度尺,测量极板上端液位高度,标准值电解液位高出极板上10mm,实际值为7mm,基本正常。

3. 将蓄电池充满电2小时内不对车辆作任何操作,使用专用蓄电器检测仪检测,结果显示启动电压11.6V,结论为蓄电池状况良好,测量结果也可能说明发电机和蓄电池都没有什么问题。

在这里提醒从事维修行业的朋友们:更换低压电动燃油泵时,应将新的燃油泵上预留连接驻车加热的油管顶端完全密封,同时将燃油泵供油管和回油管用扎带固定在一起,以免油压脉动使油管与油泵端盖两圆柱形支架发生摩擦,日积月累导致油管磨损泄压造成启动困难、熄火等故障,这是奥迪2.0T的典型故障。

更换燃油泵、燃油滤清器,检查一切正常,试车,故障没有再现,交车。可是没到一个月该车又出现熄火之后打不燃的现象。拖车施救到维修站后使用诊断仪VAS5052读取车辆系统故障代码,其中发动机系统中存储有故障码:燃油压力过高;燃油/油轨压力过低。燃油/油轨压力过低难道是高压燃油泵有问题?怀着疑惑的心情决定拆检高压燃油泵(注意相关操作规定),拆下之后发现驱动高压泵的凸轮轴上凸轮已磨损(如图1-1所示),连接在高压泵上的套筒已被磨穿,高压泵回位弹簧端盖部分磨损,加之低压燃油压力传感器工作时间长了性能不稳定等因素造成油轨油压波动较大,导致发动机上坡加油时不来油、加速无力、行驶中偶尔熄火并且熄火之后不易打着。更换高压泵、套筒、驱动凸轮轴及低压燃油压力传感器后试车,故障消失。一个月后跟踪回访客户,问题再未出现,至此故障彻底排除。

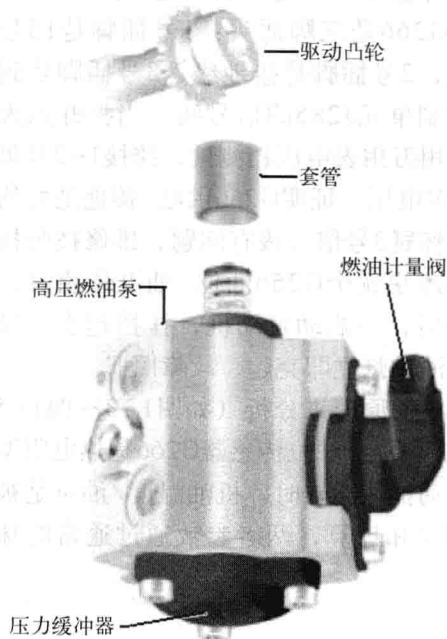


图1-1 高压燃油泵组件

二、2007款奥迪A6L

机油灯黄色报警

一辆2007款奥迪A6L轿车,发动机型号BDW,排量2.4,无级变速器CVT-01J。

故障现象:车在行驶途中,仪表黄色机油灯会突然亮起(如图1-2所示)并有报警声,立即停车检查,机油不缺。其黄色灯亮表示发动机缺机油。

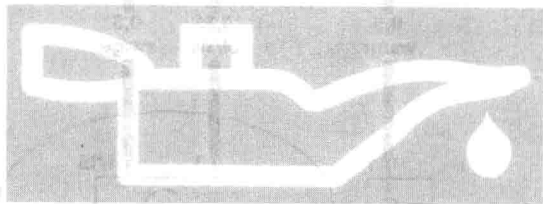


图1-2 黄色机油灯亮起

故障诊断:连上大众专用VAS5052A检测仪,进系统,所有电控单元都没有故障码,检查机油油位在机油尺1/2刻度偏上,与车主描述相符。

维修技师先想到给电瓶断个电,让仪表复位(曾经有过这方面的经验),结果无效。然后怀疑装在发动机油底壳上油位/

油温传感器G266是否出问题了。

G266是三角插头：1号插脚是15号供电线，2号插脚是接地线，3号插脚是到仪表控制单元J285的信号线。当打开点火开关，用万用表电压挡测量，跨接1-2号脚有12.3V电压，证明G266供电/接地是好的，先不怀疑3号信号线有问题，维修技师接着就到库房领个G266油位/油温传感器，等装好后，一启动发动机，挂挡起步，仪表上机油黄灯立即亮起，故障依旧。

根据原理来分析（如图1-3~图1-5所示），油温/油位传感器G266是热电阻型，当发动机在运转时，机油温度/油位是被连续测量和计算，两者参数通过通常的脉宽

调制信号传递到仪表控制单元(如图1-6所示)。

G266传感器在当前油位，先要经过快速加热，其信号检测加热阶段呈现高电平，然后，加热电压关闭。G266测量电器元件被油底壳里机油冷却，根据冷却时间长短来确定油位高低，机油多些其冷却时间短显示油位正常，反之其冷却时间长油位就低。在机油冷却阶段中，G266检测到发动机油温信息（含有机油量多少），是作为一个单独高电位信号来传递到仪表，由仪表根据信号来判断发动机机油油位是否正常。

现在，既然油温/油位传感器是新换

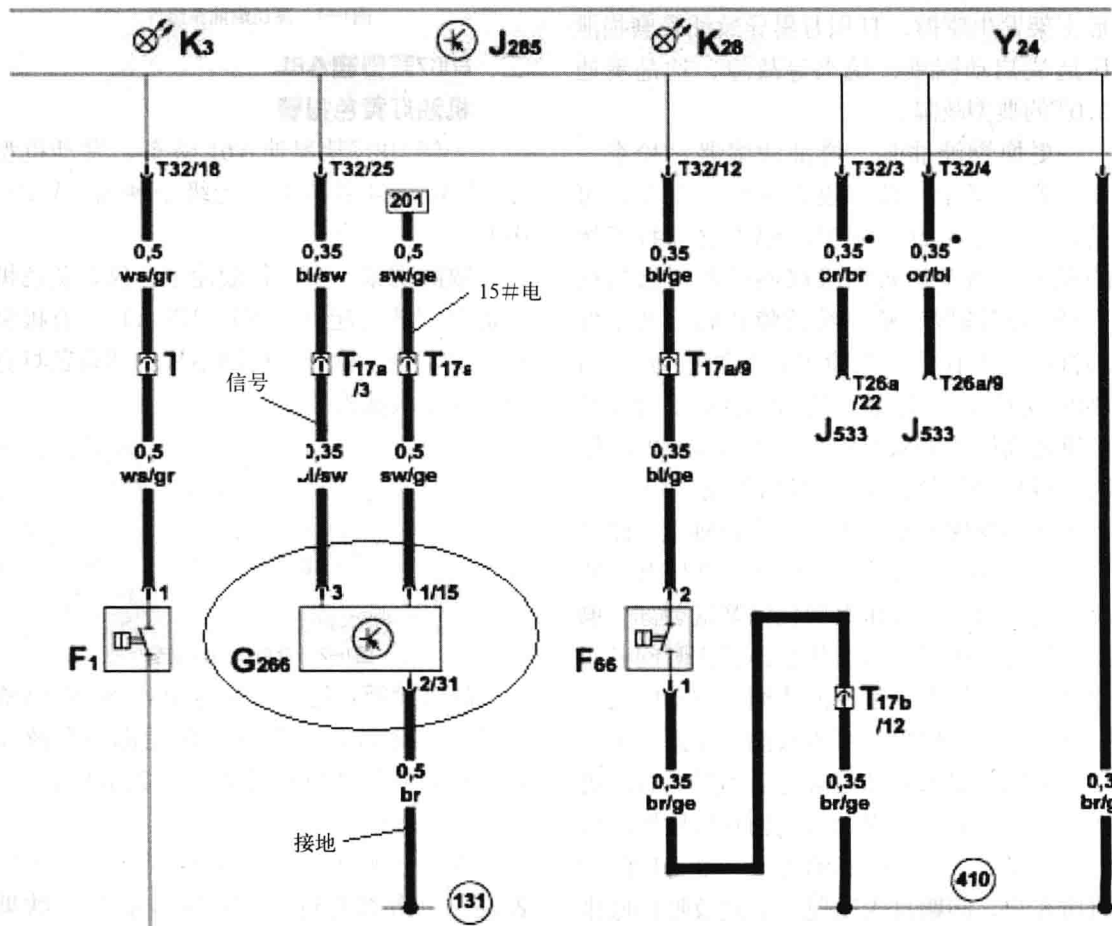


图1-3 G266相关电路

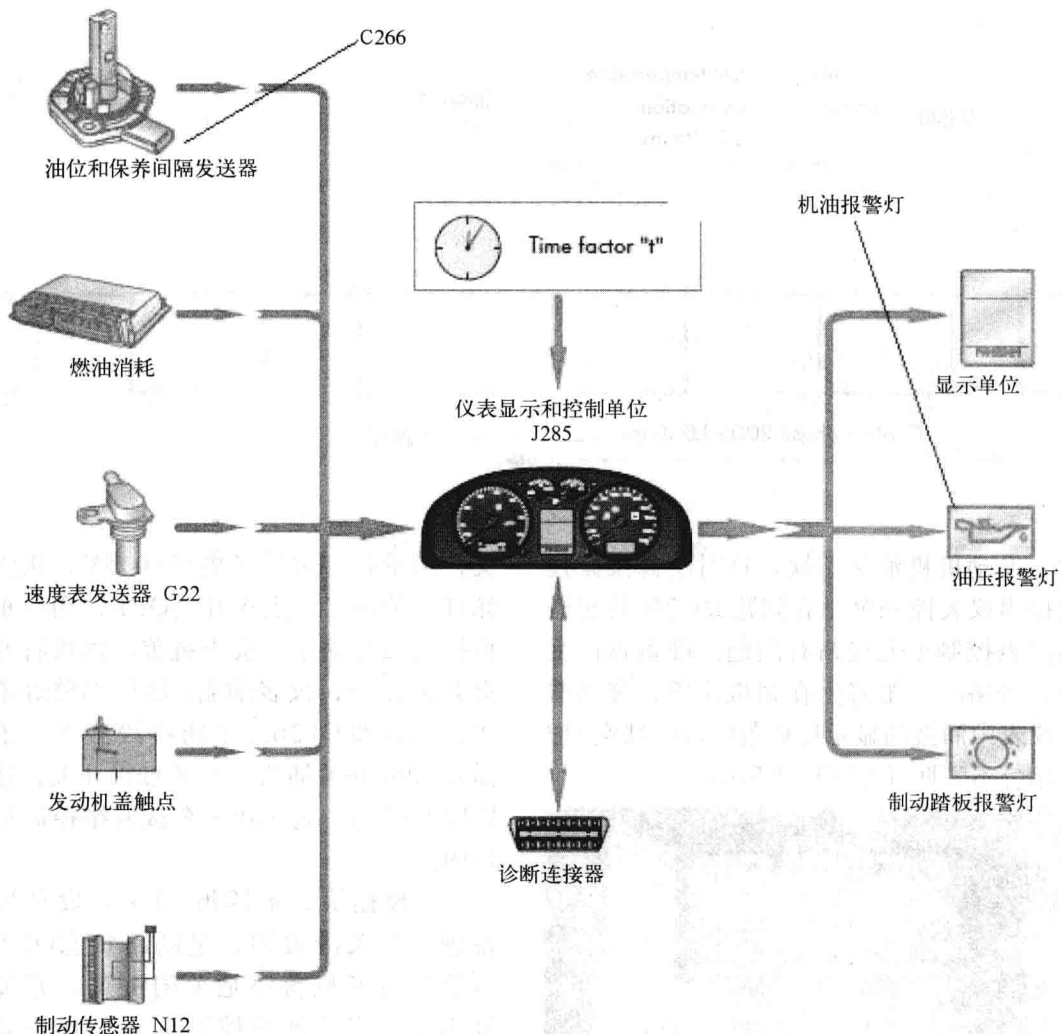


图1-4 电路原理示意图 (1)

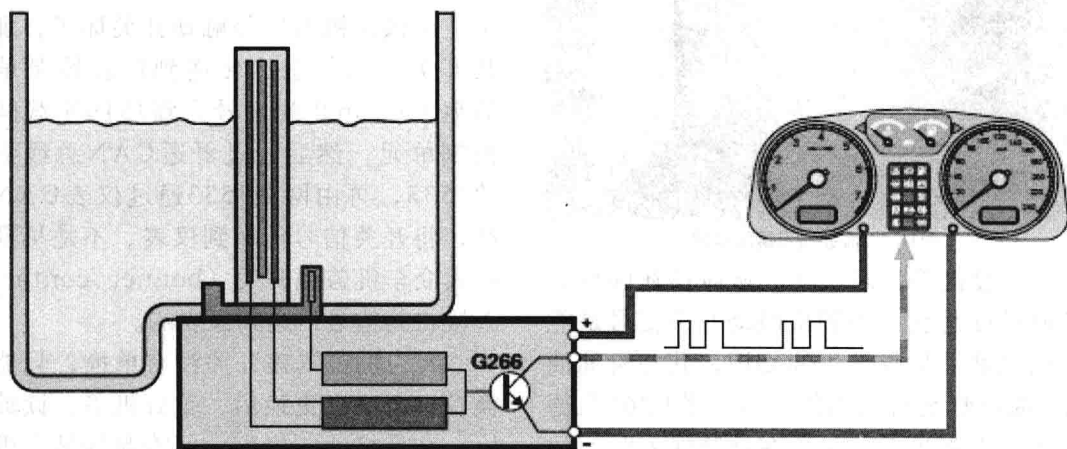


图1-5 电路原理示意图 (2)

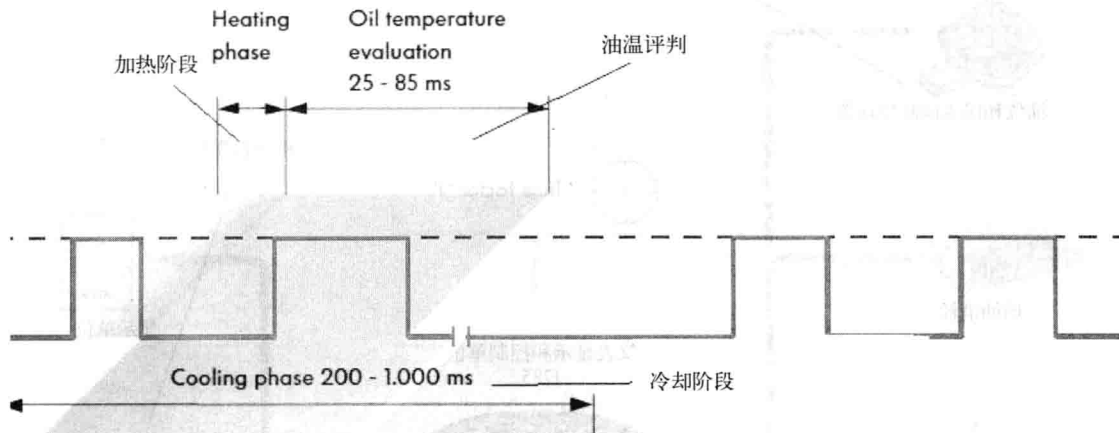


图1-6 脉宽信号

的，发动机机油又不缺，这时主修维修技师提出仪表控制单元有问题或G266传感器到仪表控制单元线路有问题。准备拆仪表检查线路时，笔者坐在司机位置，突然看到仪表中间液晶显示屏机盖空白区域实/虚提示灯不闪烁（如图1-7所示）。

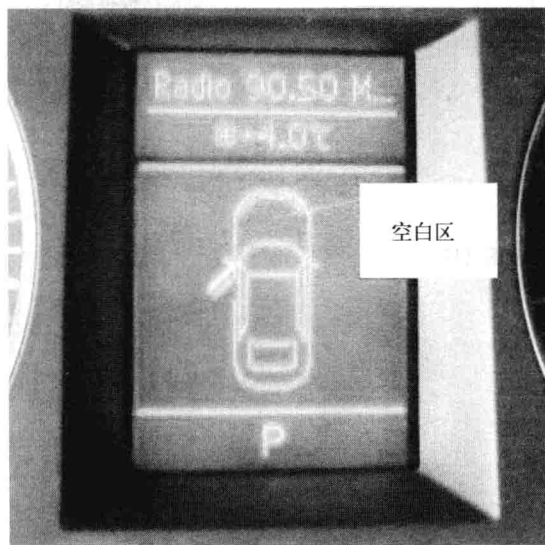


图1-7 液晶显示屏的情况

一般机盖打开，其区域应该在闪烁，这时就联想到机盖锁机微动开关信号是能激活机油油位灯警告的知识，其与机油油温/油位灯是有关系的，其开关F266在德国大众车系里，是包含在计算保养时间间隔显示内容中的。查电路（如图1-8所示，拔下F266机盖微动开关插座，打开点火开

关，测量1、2号端子电压10.5V，正常。怀疑开关坏了，点火开关OFF，用一根线短接1、2号端子，关上机盖，再次打开点火开关挂挡，仪表油温/油位报警灯不亮了，再次将F126端子跨接线拔下，重新插好F266开关插头，打开点火开关，连上VAS5052A，进入09-车载网络控制单元J519。

读数据块，第四组-1区：发动机罩盖触点开关没关闭，呈断路状态OFF。不管是打开机盖还是关闭机盖，开关信号不变，车载网络控制单元J519在C21端子呈现高电位，就误认为机盖处于打开状态（如图1-9所示）。现在问题出来了，应该是机盖罩盖触动开关坏了。那么其开关信号是怎么传递到仪表控制单元的呢？F266开关信号先到J519车载网络控制单元，然后通过舒适CAN总线到网关J533，再由网关J533通过仪表CAN总线，将开关信号传递到仪表。不是早期德系大众车机盖锁开关（bonnet contact）直接将其信号传递到仪表的。

因为机盖罩盖开关没有单换，只能更换锁机总成。更换后，盖好机盖，读数据块，结果接通，仪表中间液晶屏显示机盖空白区域，实虚交替闪烁。试车正常。

故障总结：此案例看似简单，但联系到

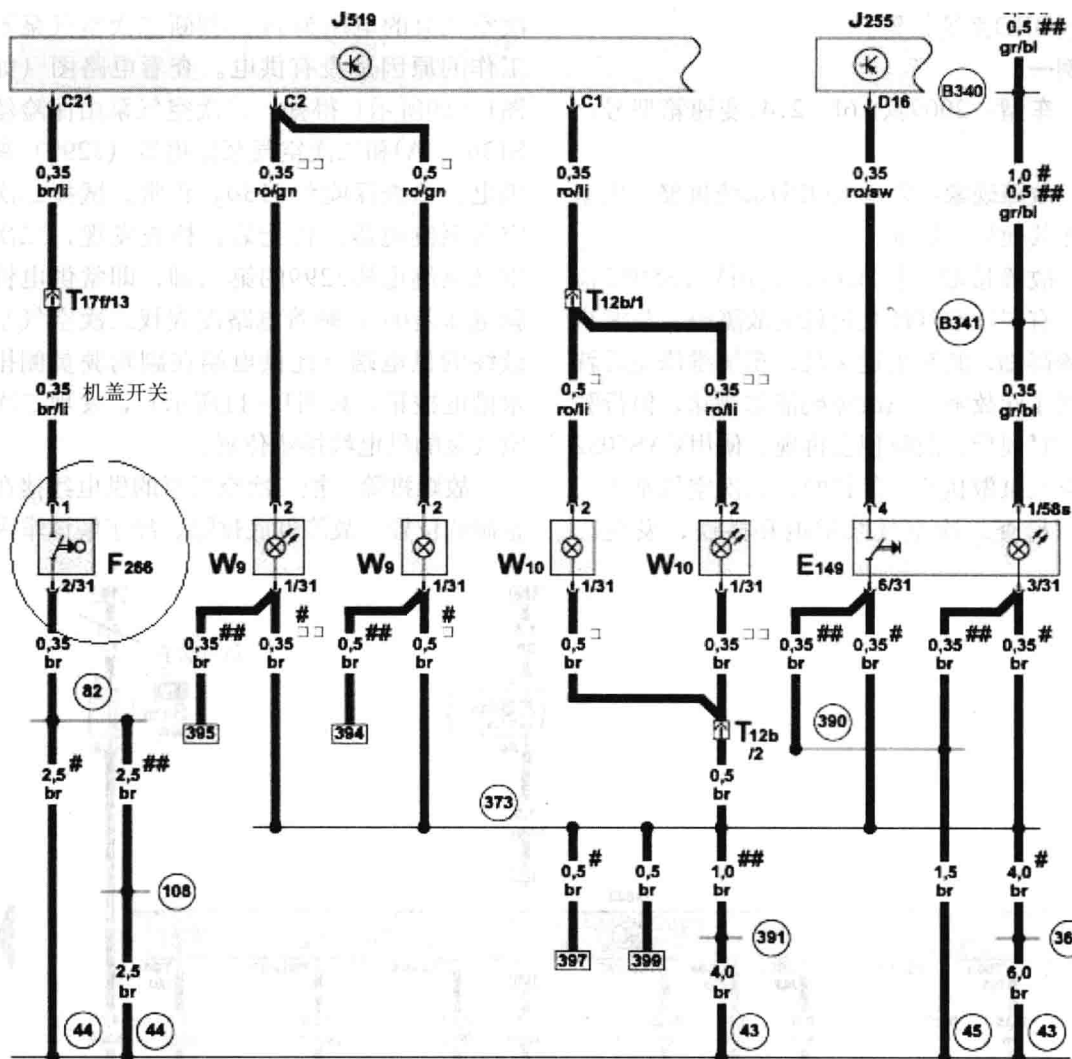


图1-8 F266相关电路

MVB读取模式		
ID	测量值	结果
004	发动机罩触点开关	接通

图1-9 数据流

许多相关知识，故障诊断不能想当然，要抓住细节，考虑周到，这样，排除故障的时间就会快了。

三、奥迪A6L

二次空气供给系统引发OBD报警的案例分析

奥迪A6L二次空气供给系统的作用是

在发动机冷机启动时，向发动机排气歧管内供入额外空气，使尾气中未完全燃烧的碳氢化合物再次燃烧，从而降低有害气体的排放，起到环保减排作用。假若二次空气供给系统不工作或者送入排气歧管的空气量不足，都会引起OBD系统报警。以下4个案例就是因为二次空气供给系统的故障

引起OBD系统报警。

案例一

车型：2009款A6L 2.4, 变速箱型号：01J。

故障现象：发动机OBD系统报警，但车辆无其他异常情况。

故障诊断：接车后，利用VAS5052检测，有二次空气流量过低的故障码。与客户交流得知，此车出过事故，车辆维修完后就出现了此故障。该故障码能够删除，但行驶一段时间后，故障便会再现。使用VAS5052对空气泵做执行元件诊断，二次空气泵不工作。检查二次空气泵供电和搭铁，发现二

次空气泵的电压为0V。判断二次空气泵不工作的原因是没有供电。查看电路图（如图1-10所示）得知，二次空气泵由保险丝S130(50A)和二次空气泵继电器（J299）来供电。检查保险丝S130，正常。试换二次空气泵继电器，仍无效。检查发现，二次空气泵继电器J299的第二脚，即常供电针脚电压是0V；顺着电路图查找二次空气泵最终的供电端（此供电端在副驾驶员侧排水槽电控箱，如图1-11所示），发现二次空气泵的供电线接错位置。

故障排除：把二次空气泵的供电线接在正确的位置，故障彻底排除。经了解该车因

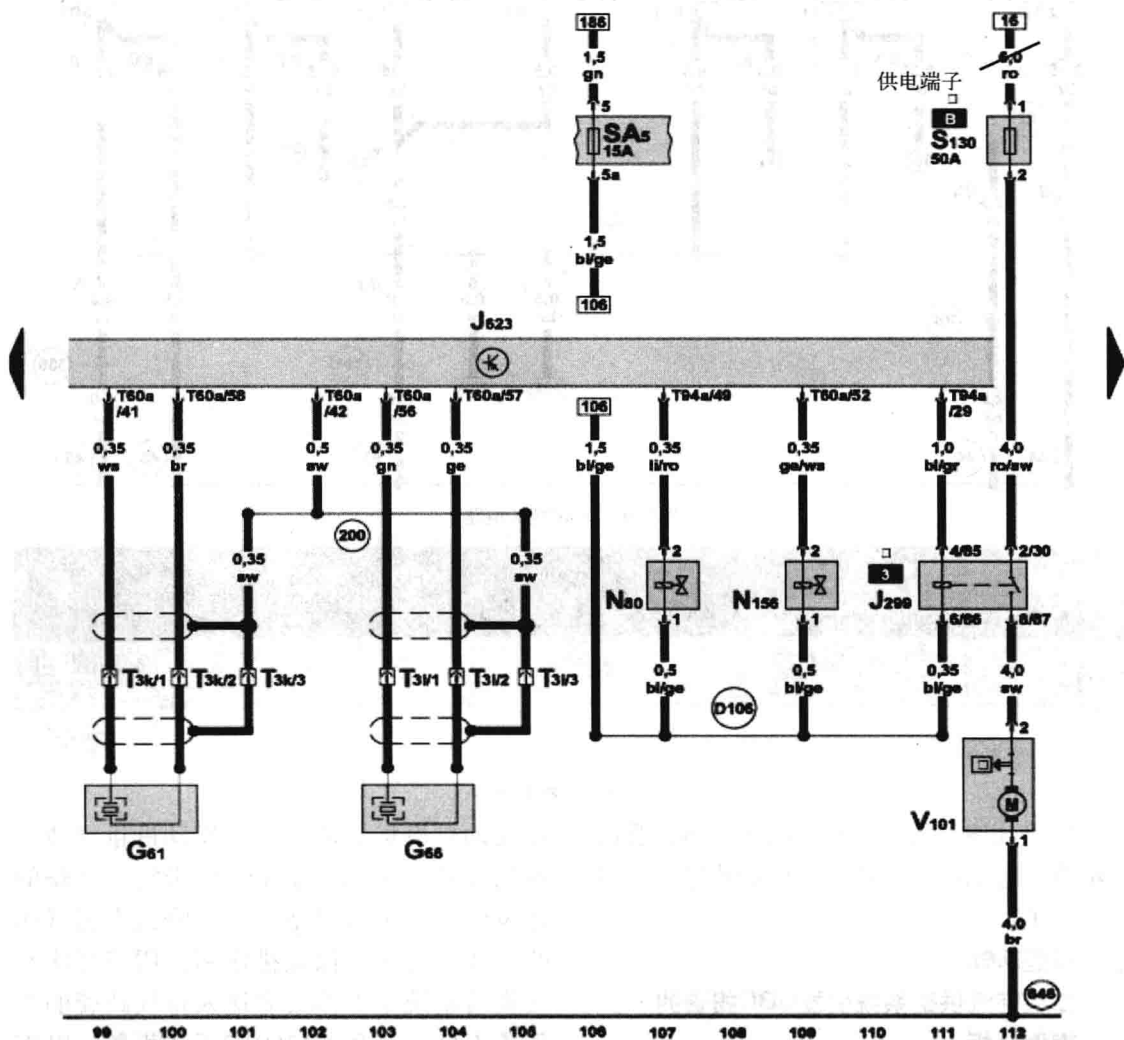


图1-10 二次空气泵相关电路