



邮发代号: 8-236

ISSN 1671-279X
CN21-1465/TH

汽车维修技师

高手秘笈集锦

3

QICHEWEIXIUJISHI
GAOSHOU MIJIJINSAN

《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 高手秘笈集锦3

《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

高手秘笈集锦3 / 《汽车维修技师》杂志社编. —
沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.9
(汽车维修技师)
ISBN 978-7-5381-8209-5

I. ①高. 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(2013)第187266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: 31.5

字 数: 700千字

印 数: 1~3000

出版时间: 2013年9月第1版

印刷时间: 2013年9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 978-7-5381-8209-5

定 价: 68.00元

联系电话: 024-23284373

邮购热线: 024-23284626

<http://atauto.taobao.com>

<http://www.lnkj.com.cn>

汽车维修技师 高手秘笈集锦3

《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

高手秘笈集锦3 / 《汽车维修技师》杂志社编. —
沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.9
(汽车维修技师)
ISBN 978-7-5381-8209-5

I. ①高. 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(2013)第187266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: 31.5

字 数: 700千字

印 数: 1~3000

出版时间: 2013年9月第1版

印刷时间: 2013年9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 978-7-5381-8209-5

定 价: 68.00元

联系电话: 024-23284373

邮购热线: 024-23284626

<http://atauto.taobao.com>

<http://www.lnkj.com.cn>



前言

国内外汽车技术日新月异,飞速发展。汽车维修技术顺应汽车技术的飞速飞跃,也不断推陈出新。创刊至今,《汽车维修技师》杂志社以培养众多汽车维修高端人才为己任,针对汽车维修技术飞速发展的形势,不但对杂志进行了改版增容,还陆续出版了各类汽车维修技术丛书。《〈汽车维修技师〉技师手记集锦3》和《〈汽车维修技师〉高手秘笈集锦3》两部书,是其汇集了2011—2012年《汽车维修技师》杂志“技师手记”和“高手秘笈”两个栏目内容的精华,也是《汽车维修技师》杂志社全体工作人员为培养高端汽车维修技术人员所做的一项具体工作,方便广大读者学习和查阅各种车型的故障案例汇总。

为了方便读者的阅读,我们对《〈汽车维修技师〉技师手记集锦3》和《〈汽车维修技师〉高手秘笈集锦3》两部书的案例内容,分别按车型及时间顺序进行了重新的编排和整理,使之更能符合专业汽车维修人员的需要。

《〈汽车维修技师〉高手秘笈集锦3》收录的案例涉及国内外38大车系,共计266个案例。

由于此项工作是在保证杂志正常出版的前提下进行的,编排时间比较仓促,加之编排人员水平有限,书中不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正!

《汽车维修技师》杂志社

2013年9月9日



目 录

第一章 欧洲车系

第一节 奥迪车系	005
第二节 大众车系	066
第三节 路虎车系	068
第四节 保时捷车系	071
第五节 沃尔沃车系	079
第六节 雷诺车系	081

第二章 美洲车系

第一节 通用车系	093
第二节 福特车系	095

第三章 亚洲车系

第一节 丰田车系	099
第二节 讴歌车系	105
第三节 日产车系	113

第四章 国产车系

第一节 一汽红旗车系	118
第二节 一汽大众车系	121
第三节 一汽丰田车系	155
第四节 一汽夏利车系	173
第五节 上海大众车系	174
第六节 上海通用车系	253
第七节 上海通用雪佛兰车系	292
第八节 上海大众斯柯达车系	300
第九节 上海五菱车系	303
第十节 广汽丰田车系	306
第十一节 广州本田车系	326
第十二节 东风本田车系	332
第十三节 东风日产车系	347
第十四节 东风雪铁龙车系	354
第十五节 东风标致车系	360
第十六节 东风悦达起亚车系	363
第十七节 北京现代车系	381
第十八节 北京欧蓝德车系	416
第十九节 长安福特车系	420
第二十节 长安铃木车系	437
第二十一节 奇瑞车系	440
第二十二节 江淮车系	446
第二十三节 华晨车系	475
第二十四节 海南马自达车系	479
第二十五节 哈飞车系	491
第二十六节 陆风车系	495
第二十七节 南京名爵车系	499



第一章 欧洲车系

第一节 奥迪车系

一、2004款奥迪A6机油灯在高速行驶时报警

车型：2004款奥迪A6，2.8L，发动机型号为ATX。

故障现象：该车在市内行驶正常，高速120km/h长时间行驶正常，车辆超速140km/h以上行驶10min后，机油报警。

故障诊断：车辆进入修理车间，进行常规检测。

1. 检查机油油面高度。维修车辆停在水平路面上，机油温度高于60℃，关闭发动机后等几分钟，待机油回到油底壳后方可检查。检查机油油面高度时，其检查步骤如下：

拔出机油尺，用干净布擦净后再插入到台肩处。再次拔出机油尺，读取油位高度，如图1-1-1所示。该车机油面在标准区域中线，符合标准。

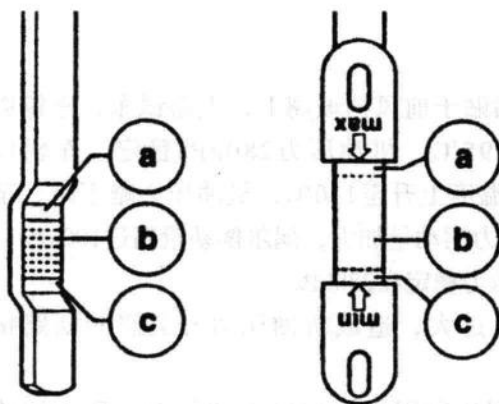
2. 检测发动机机油品质。根据图1-1-2所示选用机油黏度。

其中：A表示优质多级机油，规格500 00，VW后的数据不得早于10.91；

B表示多级机油，规格VW 501 01，VW后的数据不得早于10.91；或多级机油，规格为API-SF或API-SL（仅当规定的机油无货时才用）。

该车使用机油为奥迪专用机油SAE10W/40，符合要求。

3. 仪表电路分析。如图1-1-3所示，发动机熄火，机油压力开关断开；发动机启动



a. 机油面上限 b. 标准区域 c. 机油面下限

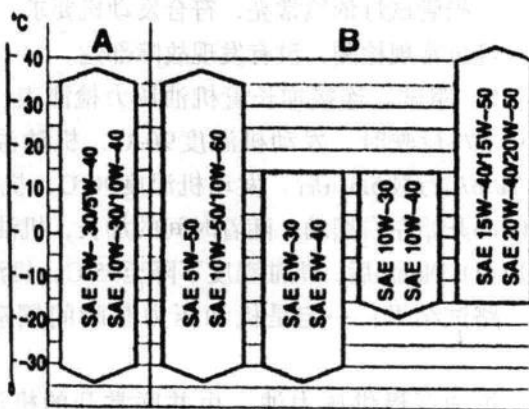


图1-1-2 发动机机油规格



时,当机油压力达到120~160kPa时,机油压力开关闭合,提供仪表控制单元机油压力信号;当发动机转速达到1800r/min且发动机机油温度达到80℃时,机油压力开关没有闭合(接通),发动机机油报警灯报警。

启动发动机,发动机温度在80℃以上,提高发动机转速至2000r/min,发动机没有报警,拔下机油压力开关导线,提高发动机转速至2000r/min,发动机报警。该车线路正常。

4. 机油压力及机油压力开关检测。如图1-1-4所示方法连接机油压力和机油压力开关。

拆下油压开关并将其拧入机油压力检测表感应塞端,将机油压力检测表拧入机油压力开关的位置。利用二极管试灯接到蓄电池正极和机油压力开关上构成回路。启动发动机,慢慢提高转速。达到120~160kPa时,二极管应亮,否则更换机油压力开关。继续提高转速,达到2000r/min且机油温度达到80℃时,机油压力至少应为200kPa。

该车检测数据:发动机温度为85℃;

发动机怠速:机油压力读数为150kPa;

发动机2000r/min时,机油压力读数为250kPa。

启动发动机后,压力开关即接通,二极管试灯常亮,提高发动机转速,机油压力上升,二极管试灯依然常亮,符合发动机要求。

经过常规检测,没有发现故障部位。

5. 路试。连接加长管机油压力检测表,粘贴于前风挡玻璃上,上路试车,车辆以120km/h行驶时,发动机温度90℃,机油温度95℃,机油压力280kPa稳定,车辆以140km/h行驶5min后,发动机温度90℃,机油温度上升至110℃,机油压力略下降,至250kPa开始左右摆动,随着时间的加长,机油压力摆动量加大,偶尔摆动量超过100kPa,减速至120km/h后,机油温度下降至95℃,机油压力稳定在280kPa。

路试结果:一定是机油压力某瞬间摆动量过大,造成机油压力开关瞬间断路报警。

机油泵提供压力油,由并联常开的机油限压阀限压,控制机油压力。压力油流经机油散热器和滤清器后进入主油路,主要完成曲轴瓦和连杆轴瓦润滑后,流回油底壳。

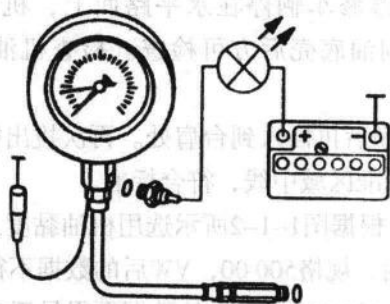


图1-1-4 机油压力检测仪

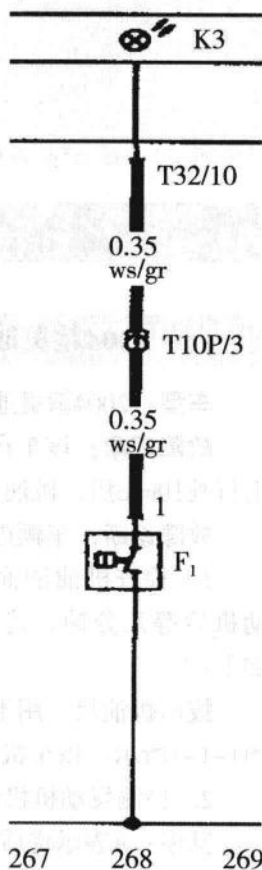


图1-1-3 机油压力报警线路



当发动机不带负荷空转时，曲轴轴瓦连杆轴瓦受力小，机油泄漏间隙均匀，机油泄漏量小，机油流量少，提高发动机转速，机油压力上升，机油压力表不摆动；当发动机带负荷运转时，曲轴轴瓦连杆轴瓦受力大，机油泄漏间隙不均匀，机油流量多，提高发动机转速，机油流量更多，所以机油压力略上升，机油压力表略有摆动是正常的；即使发动机轴瓦间隙过大，也只是机油泄漏量过多、机油压力偏低，但是不会造成某瞬间100kPa左右大的摆动。

机油泵限压阀控制机油的压力，根据机油泵泵油量、发动机润滑系统用油量的不同，自动调整限压阀的开度；当发动机带负荷超速运行时，机油泄漏量增加，如果机油泵限压阀发卡或运行滞后，就会造成机油压力瞬间过高或过低，压力开关断路，机油报警。

更换机油泵。试车，故障消失。

故障总结：在该车维修过程中，常规检测时没有发现故障；在发动机接入机油压力表后试车，发现机油压力摆动是造成该车故障的原因，通过分析，得出结论，更换机油泵，维修结束。

二、2010款奥迪Q5肇事后挂挡熄火

车型：奥迪Q5，配置2.0T发动机，0B5自动变速器。

行驶里程：4000km。

故障现象：肇事后，挂挡熄火，无法行驶。

故障诊断：经过了解，该车由于交通肇事，将左前大灯及雾灯撞碎，更换后发现启动困难。勉强启动后，无论挂到哪个挡位车辆立刻熄火，无法正常行驶。

由于该车的动力总线系统采用了全新的UDS协议诊断，普通设备无法检测。连接VCDS检测后，发现发动机系统存有故障码P1297，增压压力下降超常。联想到此车曾经发生过碰撞，是否跟该故障存在联系呢？

于是拆下前保险杠详加检查，发现增压中冷器到节气门之间的连接管（如图1-1-5所示）存在裂纹。

增压压力传感器G31（电路如图1-1-6所示）位于该管上，用于测量增压压力。该故障导致增压压力泄漏。在该款车上，增压压力的取舍权限较高，为主要的参考信号，该信号的严重缺失导致了上述故障的发生。

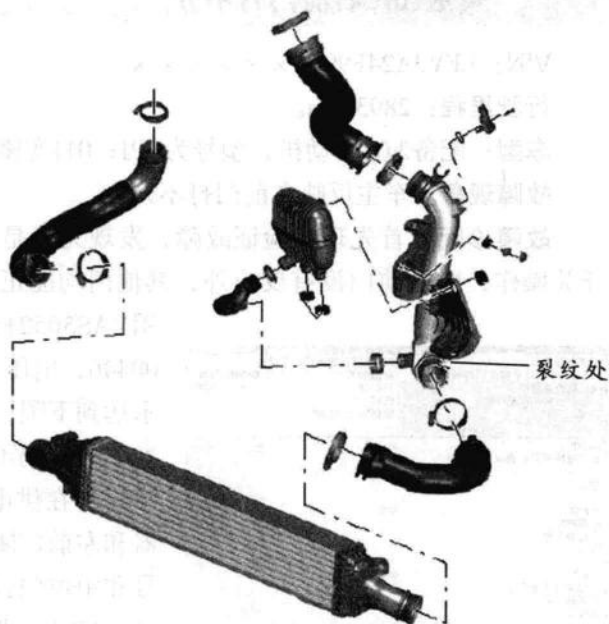
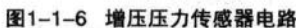


图1-1-5 连接管裂纹处



三、奥迪A6L右前门打不开

00446, 电压不足造成功能受限; 00532, 电源电压指示达到下限; 02115, 中控锁止单元不可靠信号/ 间歇性。故障码不能清除。根据故障码提示, 右前门控制单元存在供电不良的现象, 而且其他3个门能用遥控器和左前门闭锁开关进行操作。说明遥控器的开锁信号和中控门锁开闭信号能够被J518和驾驶侧车门控制单元J386识别到, 并且发出相应的执行命令。右前门闭锁器不能动作, 可能有4种原因: ①J387供电或搭





铁不良；②J387内部损坏失效；③右前门闭锁电机故障；④相关线路存在短路、断路或虚接现象。因右前门可以进行自诊断，同时玻璃可以升降，所以舒适总线应该不存在故障。

首先查阅电路图（如图1-1-8、图1-1-9所示），发现副驾驶侧车门控制单元J387有2条供电线路，一路是通过SF10（30A）给J387的T20K/19提供常电源，同时还给右后门J389的T20M/19提供电源。另一路是通过SC6（10A）给J387的T20K/18提供常电源，同时还给J389的T20M/18提供电源。由于右后门所有功能都正常，故不考虑给J387提供电源的两个保险，但系统有供电不良的故障，所以分析可能是从保险到J387的供电线路存在断路现象。由于右前门无法打开，也就无法取下门饰板来检查J387供电及搭铁是否不良。由于去往J387两条供电线路都经过T20B，所以最好能找到该插接器，从这里来检查供电是否正常。经过分析认为，拆掉右前叶子板内衬后可以看到T20B。拆下右前叶子板内衬后发现还需拆下叶子板和车身之间密封用的泡沫板。拆下上述部件将T20B插接器拨开，发现该插接器有明显进水痕迹。经用清洗剂冲洗和用高压空气吹干后装复，插接器门锁仍不能工作。进一步检查发现，由SC6过来的供电线路红/黄线在插针端已经进水腐蚀断裂（如图1-1-10所示），用跨线方式人为给J387提供一个常电源，右前门可以顺利开闭。经处理该插接器锈蚀，同时给SC6供电线路在T20B处接一根跨线后故障排除。

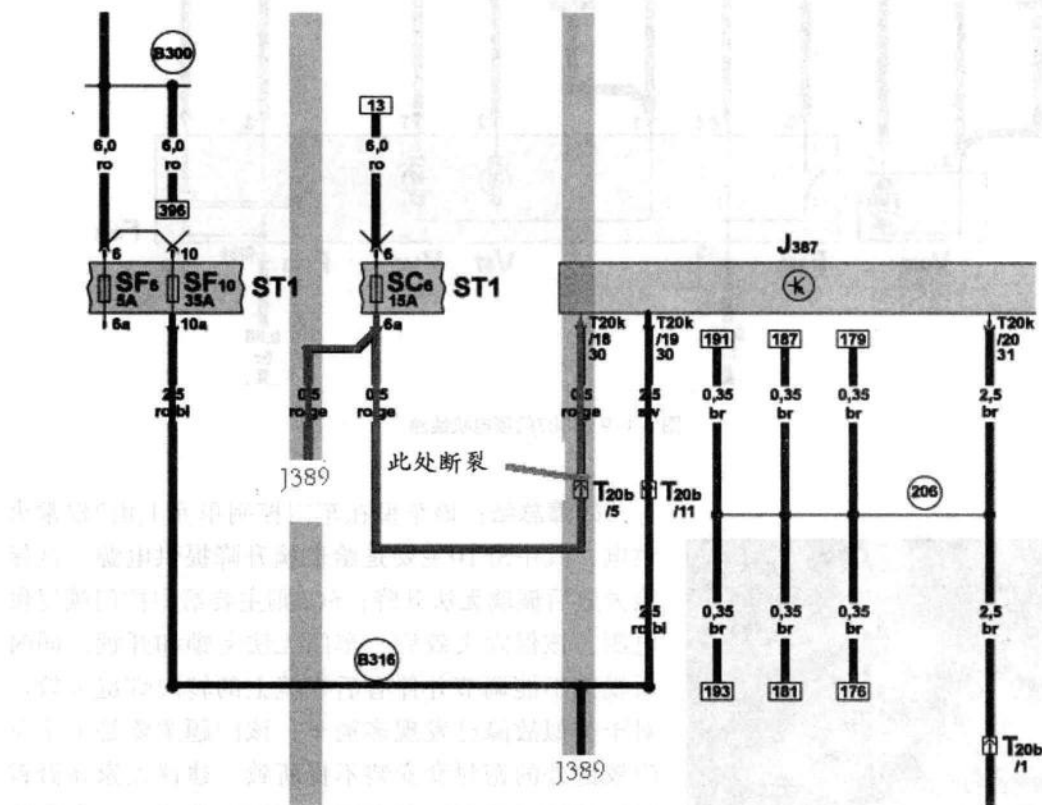


图1-1-8 J387供电线路

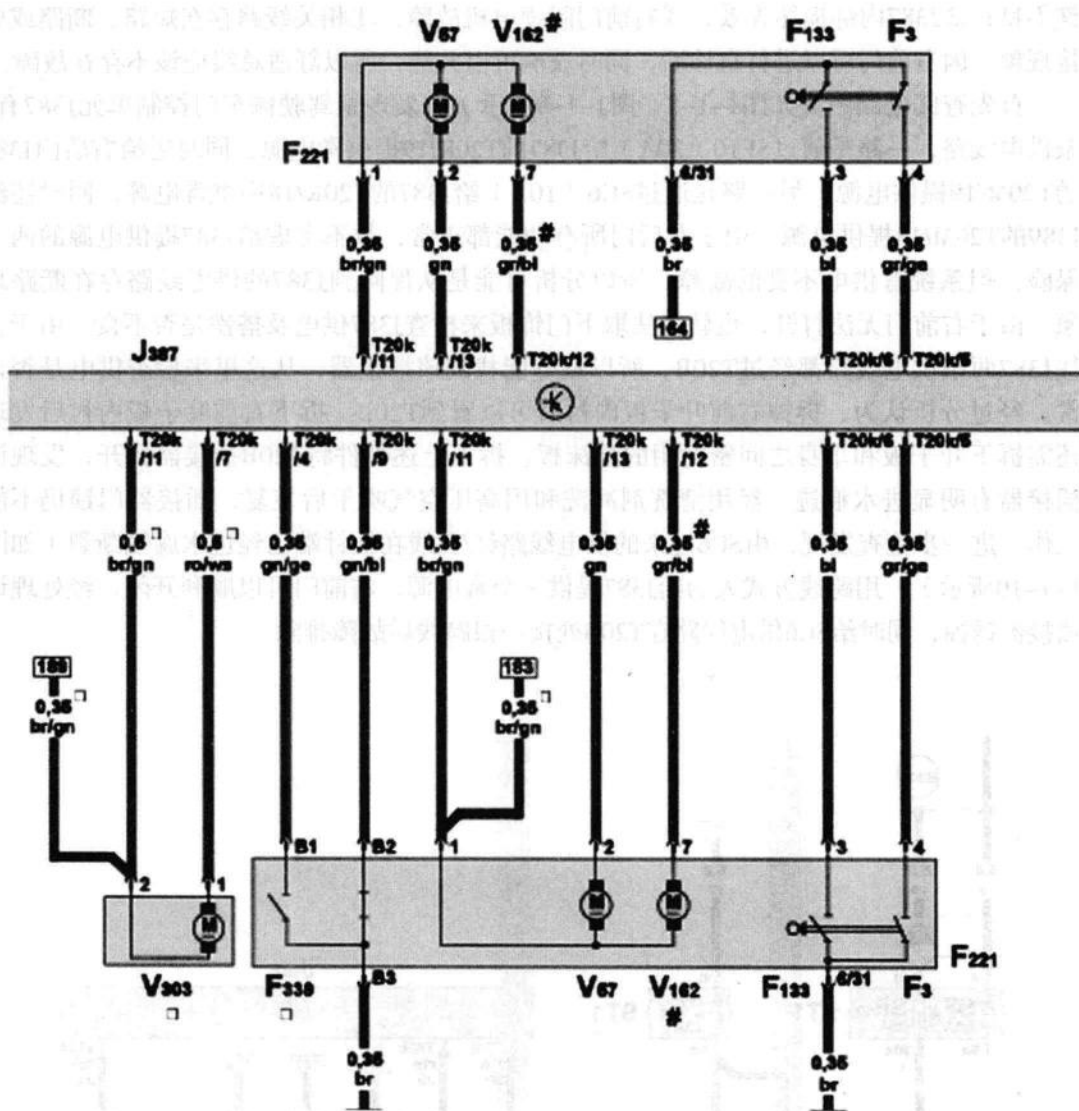


图1-1-9 J387门锁电机线路



图1-1-10 T20B插接器

故障总结：该车型在车门控制单元上由2根常火供电，其中SF10主要是给玻璃升降提供电源，该保险失效后玻璃无法升降；SC6则主要给中控门锁提供电源，该保险失效后，车门无法上锁和开锁，同时后视镜不能调节并伴有后视镜上的转向灯也失效。对于类似故障已发现多辆车，该问题主要是由于车门铰链处的密封套安装不良所致。建议大家在做首保和常规保养时应重点检查该密封套是否存在安装不良的现象。



四、奥迪TT仪表上轮胎压力、动力转向及ESP等灯报警

车型：BWA发动机。

行驶里程：97km。

故障现象：仪表上轮胎压力、动力转向及ESP等灯报警。

故障诊断：新车，在做PDI检查时仪表上好几个故障灯都在亮，诊断仪检测时，04-转向角度和44-动力转向控制单元无法到达，在其他多个控制单元中均存储有：00778，转向角度信号传感器G85没有信号/不通信故障；01309，动力转向控制单元J500没有信号/不通信故障。检查上述控制单元的供电电压、搭铁点及各插头连接情况没有发现任何问题。

根据以往工作经验，怀疑故障是由于动力转向控制单元J500损坏引起的。由于担心误诊，我们又找来一辆同型号商品车，两辆车并排停好，找3根5m长的电线，分别接在故障车J500的线束端和无故障车的J500端，做诊断仪检测，故障可消除。电线接在无故障车J500线束端和故障车J500端，无故障车会出现同样故障。由此可见，故障原因就是动力转向控制单元J500损坏。因该控制单元不提供单独零件，所以需要更换转向机总成。

故障排除：更换转向机总成，故障排除。

五、奥迪A6空调指示灯异常

故障现象：一辆奥迪A6，1.8T AWL发动机，手动变速器。空调控制面板上的发光二极管指示灯在不开空调时点亮，开空调且起步行车时开关按钮指示灯闪亮，且闪亮频率与车速同步。

故障诊断：上述故障现象属实，打开空调制冷都正常。用诊断仪进入空调/暖风电气系统地址码08-02，有故障：①供电电压信号太弱/SP；②中央翻板伺服电机V70的电位计G112对地短路/SP，断路/对正极短路/SP。清掉故障码后试车，故障依旧，这两个故障又重现。按照故障码提示检查保险丝S5.S225.S226，电压为12V，大于9.5V，正常。检查电机V70和电位计G112附近线束没有断路、短路、虚连现象，于是分别更新并做了基本设定，但故障依旧。

调取发动机电控系统没有故障码，只能以空调面板指示灯闪亮频率与车速同步这一较为突出的现象查起。经过试车，在打开空调的前提下，车速慢则指示灯闪亮频率慢，车速快则指示灯的闪亮频率快，不由让人想到与车速传感器或轮速传感器有关。有可能是这两种传感器的线束与面板指示灯有短路之处。发光二极管指示灯是由空调控制和显示单元E87（控制单元）所控制的。当断开变速器上的车速传感器的插头时，故障现象消失。此时注意力都集中在空调控制面板上，未注意车速里程表是否工作正常。从电路图可知，车速表传感器的信号是直接传给组合仪表。经过查线束未发现有破皮、裸线之处，而且从仪表至传感器间是通路。但经过拔大线发现，此车曾经是大修过的事故车，整个前围板（防火墙）都是钣金校正的，室内仪表下面的线束布置更是零乱。这样心里便有了提防，对待这种车不能按正常思路走，要一根线一根线地查。线路暂无短路之处。有可能是车速传感器故障导致空调E87控制单元混乱，给指示灯错误的信号。更新后试车，故障依旧。会不



会是E87的控制单元的编码不对呢？查看编码，正确。又重新给控制单元编码一次，结果无效。通过电路图得知，空调E87与组合仪表、发动机控制单元有关系，线路没毛病有可能是这几个元件有问题，于是先后更换了E87、组合仪表、发动机控制单元，结果故障依旧。

此时维修已经没了思路。这种现象也像是车速传感器或ABS轮速传感器的屏蔽线破漏，干扰了E87的显示或是各控制单元之间CAN数据线，出现信息丢失，且被干扰。可是电控系统并没有故障存储，这样检查起来工作量太大。思前想后还是围绕着车速传感器、组合仪表、空调E87这条线索找突破，再加上此车是大事故车，该换的硬件都换了，还是把故障点放在线束上。维修资料中查不到关于针脚的颜色、排列顺序，只好找来一辆同年同款的车进行线束针脚对比。终于有了头绪，当查到仪表背后的插头时，发现有两根线与正常相反，撬开卡线插头试着进行调换试车，故障排除。

经过反复查阅学习资料，感觉如果能参考以下数据流可能检修这个故障时会更快捷些。

通过电路图可知，发光二极管的工作与组合仪表的T32a/30—58de、T32/20—58s、T32/15—58d三线有关。查看组合仪表数据流，17—08—001组的第一区是车速信号；查看空调系统数据流：空调/暖风电子系统地址码08；08—08—10组第二区，发动机车速信号，0为无信号，1为有信号；08—08—04组，可查看中央翻板伺服电机V70及G112电位计的参数；08—08—09组（如表1-1-1所示），可查看新鲜空气鼓风机V2上的电压，接线柱58d和58s的电压。

表1-1-1 数据流09组内容

一区	新鲜空气鼓风机V2规定电压值（由E87计算出）0~12.5V（根据E87调整状况而定）
二区	新鲜空气鼓风机V2实际电压与规定电压偏差（在车上电源电压内）小于0.7V
三区	E87上各显示元件的照明电压在5%~100%之间，决定于下列因素：仪表照明控制器E20的位置、接线柱58d、仪表板内光敏电阻确定的亮度（插头A上插口5与E87间的电压） 如果没有仪表板来的信号，显示25%
四区	控制和显示单元E87的开关照明电压（接线柱58s）在0~100%之间，决定在打开停车灯时，仪表照明控制器E20位置（插头C上插口7与E87间电压） 停车灯关闭时，显示10%或小于1.0V

关于显示区三区 and 四区的说明：

（1）检查控制和显示单元E87上接线柱58d和58s的输入电压。

（2）接线柱58d上电压由仪表板产生，是矩形信号，E87显示屏亮度由其工作后持续的时间来决定。

（3）只有当接线柱58s上有电压时，E87的按钮才亮。

（4）E87显示屏亮度也可在关闭停车灯后由照明控制器E20来调节。

结合上面的数据流分析，有可能是组合仪表上蓝色32针插头的T32/3与T32/15—58d互插错误造成，使车速信号T32/3成了E87 58d的供电线，造成E87两个毫不相干的故障码的存储。



六、2009款奥迪A6L车载电话无法显示中文

车型：2009款奥迪A6L轿车，搭载BDX汽油直喷发动机，采用四轮驱动的顶配车型。

行驶里程：16765km。

故障现象：因车辆进水导致MMI信息娱乐系统无法使用后，更换R36电话控制单元，将车载电话设置为中文显示且只要关闭点火开关或者重新启用电话后，电话显示就会重新恢复到德文状态。

故障诊断：使用VAS5052读取故障码，进入自诊断，选择77电话控制单元，无故障记录。由于此车是在进水后导致车辆MMI信息娱乐系统无法正常使用才更换的R36电话控制单元，然而更换R36电话控制单元后MMI信息娱乐系统能够正常使用。那么，为什么电话在每次使用或者关闭点火开关后就会恢复到德文状态？经过仔细分析觉得，应该是该R36电话控制单元的编码出现问题。再次读取77电话控制单元的编码信息并研究R36电话控制单元的编码规则，经过仔细校对编码规则发现新更换的R36电话控制单元的编码为：1040011，此控制单元编码按编码规则理解就是该控制单元的编码将德语语音控制纳入控制范围，从而导致电话在使用或者关闭点火开关后控制单元会按照编码将语言恢复到德文状态，按照该控制单元的编码规则重新给R36电话控制单元编码：1040001，并执行编码后故障排除。

控制单元编码如图1-1-11所示。

XXX00XX MMI系统:	
1:	MMI高位系统
2:	MMI标准系统
XXX00XX 语音控制的语言:	
0	: 语音控制关闭
1	: 德语
2	: 英语(英国)
3	: 法语
4	: 意大利语
5	: 西班牙语
6	: 葡萄牙语
7	: 捷克语
9	: 说话者相关语言选择(停用语音命令/可能的呼叫目标语音名称选择)
XXX00XX 始终为0	
XXX00XX 车型:	
04	: Audi A6轿车
05	: Audi A6旅行车/Allroad
XXX00XX 充电座数量:	
0	: 未安装充电座
1	: 安装了一个充电座
2	: 安装了两个充电座

图1-1-11 控制单元编码说明



七、2008款奥迪A6L启动后报警

车型：2008款奥迪A6L，配备4.2L BVJ汽油直喷发动机，09L变速器，四轮驱动。

故障现象：仪表上EPC故障灯亮起，空气悬挂失灵，加速无力。

故障诊断：该车数天前更换过8个喷油器，行驶约500km后因上述故障抛锚在外地。在当地找了一家修理厂，经过检修发现挡风玻璃左下方保险丝盒内的5号保险丝烧坏，经过一番检修未能排除，质疑之前的维修工作有疏漏，导致上述故障。为了平息客户的抱怨，笔者驱车300km进行检修。

初步检查，故障现象的确如汽修厂所述，烧毁保险丝位置如图1-1-12所示。

5号保险丝控制元件如下：

G70空气质量流量传感器；

J299 二次空

气泵继电器；

N80 活性炭
罐电磁阀1；

N112 二次
空气吹入阀；

N144 电动
液压发动机支座
左电磁阀；

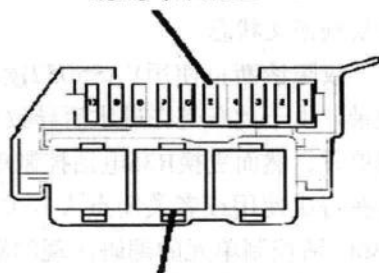
N145 电动
液压发动机支座
右电磁阀；

N156 进气
歧管转换阀；

N335 进气
转换阀。

在这之前，将上述元件插头全部断开，仍旧烧保险丝。仔细检查发现了一个有趣的现象，打开点火开关并不

烧毁的保险丝



供电继电器J757

图1-1-12 烧毁保险丝位置

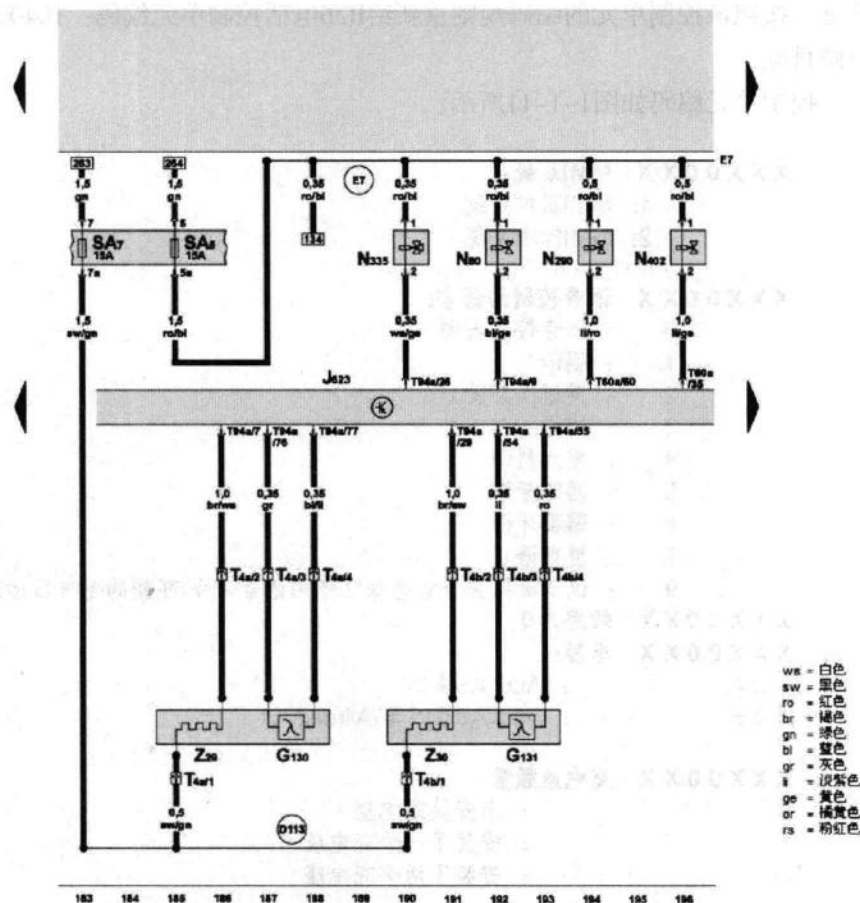


图1-1-13 5号保险线控制电路