

汽车维修总监 经验谈丛书

一汽大众车系 维修案例精选 (电器篇)

Volkswagen

谷朝峰 李玉茂 编著

WEIXIU ANLI JINGXUAN



汽车维修总监经验谈丛书

一汽大众车系维修案例精选 (电器篇)

谷朝峰 李玉茂 编著



机械工业出版社

本书以近年来的一汽大众汽车有限公司新出车型为主线,精选了电器维修案例 73 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。把故障检修一点通汇集为章,其间把大量典型故障的检查要点和解决方案罗列了出来,以求在思路和方法上对各系统检修案例内容再有所扩充,增强修车实践的指导性。

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及爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

一汽大众车系维修案例精选. 电器篇/谷朝峰, 李玉
茂编著. —北京: 机械工业出版社, 2012. 1

(汽车维修总监经验谈丛书)

ISBN 978-7-111-36985-1

I. ①一… II. ①谷…②李… III. ①汽车—电器
设备—车辆修理—案例 IV. ①U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 014249 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

版式设计: 石 冉 责任校对: 张 薇

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 3 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 14 印张 · 302 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-36985-1

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

2006 年，建立在 PQ35(A 级车第 5 代)技术平台上的速腾轿车的上市，揭开了一汽大众车系新一代技术的神秘面纱。之后一汽大众公司又陆续推出了迈腾、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车维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)平台车型的汽车维修书籍还不多，特别是关于实用维修案例的书籍就更为少见，因此本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 则。本套书内容共有六篇，分为上、中、下册出版，上册为发动机与自动变速器篇，中册为电器篇，下册为底盘与空调篇。同时，在各篇中又按车型分章，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简要罗列了出来，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和经验的需要，笔者特别编写了“维修应用示例”相关内容，收录在下册。在“维修应用示例”里，笔者结合工作经验，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“维修应用示例”中，以供读者参考。本书电路图均为一汽大众原厂电路图，为了便于读者对照原厂资料，其中电路符号均未改为国家标准符号，特此说明。

笔者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。鉴于作者水平和时间所限,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

第一章 捷达系列电器故障案例精选	1
一、2001 款捷达操作右后门电动窗开关时玻璃不上升	1
二、2006 款捷达左后门玻璃无规律地自行下落	2
三、2006 款捷达左前门玻璃断续上升或下降	2
四、2006 款捷达不能起动, 防盗器警告灯报警	4
五、2001 款捷达冷却液温度表指示过高	6
六、2005 款捷达(采用 LIN 线)电动窗失效	7
七、2008 款捷达喇叭不响	10
八、2008 款捷达近光灯常亮	11
九、2008 款捷达右前门玻璃不能下降	12
十、2005 款捷达中控锁、电动窗皆失效	14
十一、2009 款捷达车速信号故障引起发动机警告灯偶发报警	17
第二章 宝来/高尔夫系列电器故障案例精选	19
一、宝来 1.8T 车速表指针抖动.....	19
二、2003 款高尔夫 1.6 烧损仪表	21
三、2004 款宝来 1.8 中控锁和油箱盖开启失效	23
四、2007 款宝来遥控中控锁不起作用	24
五、宝来 1.8T 左前门中控锁警告灯在锁车状态不闪烁.....	24
六、2003 款高尔夫四门玻璃升降器均失效	25
七、宝来 1.8T 操作天窗开关时天窗无反应.....	26
八、2006 款宝来自诊断无法进入各控制单元	28
九、2006 款宝来右前门中控锁及右侧后视镜失效	29
十、2009 款新宝来刮水器间歇档不工作	32
十一、2008 款经典宝来 EPC 灯报警.....	34
十二、2007 款经典宝来遥控开门锁偶发行李箱盖同时打开	36
十三、2009 款新宝来散热器风扇在点火档位高速常转	37
十四、宝来 1.8T 刮水器在任何档位电动机皆不工作.....	40
十五、2009 款新宝来遥控左前门中控锁失效	40



十六、新宝来车身模块 BCM 工作异常	42
十七、高尔夫 A6 驻车辅助(倒车雷达)监控失效	45
十八、新宝来 BCM 控制单元长编码错误引起天窗失效	48
十九、2007 款经典宝来前照灯、空调、刮水等功能突然失效	51
第三章 速腾/开迪系列电器故障案例精选	54
一、2007 款速腾转向盘、ABS、ASR 等警告灯报警	54
二、2005 款开迪偶发不能起动故障	55
三、速腾 1.6 右前门内、外均打不开	57
四、2007 款速腾舒适系统不能睡眠	58
五、速腾右前门玻璃升降器开关无一触下降功能	60
六、2007 款速腾 1.6 右后车门各操作功能失效	61
七、速腾非闭锁状态下车内照明灯常亮	63
八、2006 款速腾操作行李箱开启把手不能打开	64
九、2006 款速腾 1.8T 起动时无反应	66
十、2006 款速腾 1.8T 关闭点火开关经常不能熄火	68
十一、2007 款速腾 1.6 行李箱灯座二极管异常导致故障	69
十二、2006 款速腾操作行李箱开启把手偶发不能打开	71
十三、速腾天窗开启后不能正常关闭	72
十四、2006 款速腾 1.8T 定速巡航功能失效	73
十五、速腾车门开启电路综合故障	75
十六、开迪左前转向灯不亮	77
十七、速腾 2.0 安全气囊警告灯在行驶中突然报警	79
十八、2006 款速腾安全气囊警告灯报警	80
十九、速腾 2.0 舒适型安全气囊警告灯报警	82
二十、2006 款速腾舒适系统总线故障	84
二十一、2006 款速腾 1.8T 起动无反应	88
二十二、2006 款速腾 1.8T 起动机不转动	90
二十三、速腾车热车偶发起动无反应	92
二十四、速腾 1.8L 漏电故障	93
二十五、2008 款速腾车载电网存储 30 端子故障	96
第四章 迈腾系列电器故障案例精选	98
一、迈腾智能前照灯系统警告灯偶发报警	98
二、2007 款迈腾智能前照灯系统警告灯报警	99
三、2008 款迈腾 1.8T 无法用遥控器关闭天窗	101



四、2007 款迈腾副驾驶人侧后视镜折叠后不能正常恢复	102
五、迈腾 1.8TFSI 仪表综合报警故障	103
六、2008 款迈腾右近光灯不亮	107
七、迈腾 2.0TFI 仪表盘不显示外部温度	110
八、迈腾 1.8TSI 发动机无法启动	112
九、2007 款迈腾启动后立即熄火	112
十、迈腾电子锁紧控制单元 J764 故障引发车辆启动后熄火	117
十一、2010 款迈腾喇叭和多功能转向盘功能失效	120
十二、大众 CC 收音机扬声器不响	123
十三、2009 款迈腾左后雾灯不亮	126
十四、2009 款迈腾前、后驻车辅助(雷达)不起作用	130
十五、2009 款迈腾 1.8TFSI 驻车辅助控制单元进水	132
十六、迈腾 1.8TSI EPS 等警告灯偶发报警	135
十七、2010 款迈腾风窗玻璃清洗泵失效	140
十八、2010 款迈腾室内灯、杂物箱灯同时不亮	144
第五章 电器故障检修一点通	146
一、基本装备故障检修一点通	146
二、舒适系统故障检修一点通	168
三、车载网络系统故障检修一点通	189
四、转向柱电控系统故障检修一点通	192
五、安全气囊系统故障检修一点通	195
六、防盗器系统故障检修一点通	202
七、组合仪表系统故障检修一点通	209

第一章 捷达系列电器故障案例精选

一、2001 款捷达操作右后门电动窗开关时玻璃不上升

1. 故障现象

2001 款捷达新内饰 GIX，操作右后门玻璃升降器开关时不能使右后门玻璃上升。

2. 故障检修

经测试，操作左前门总控开关可以使右后门玻璃正常上升，可排除右后门玻璃升降器电动机故障和电动机电路故障。

观察右后门电动窗开关照明灯正常，说明照明灯供电电路正常。查阅 2001 款捷达新内饰电路图(图 1-1)，右后电动窗开关 E54 连接中控锁/电动窗控制单元 J379 的 T18/

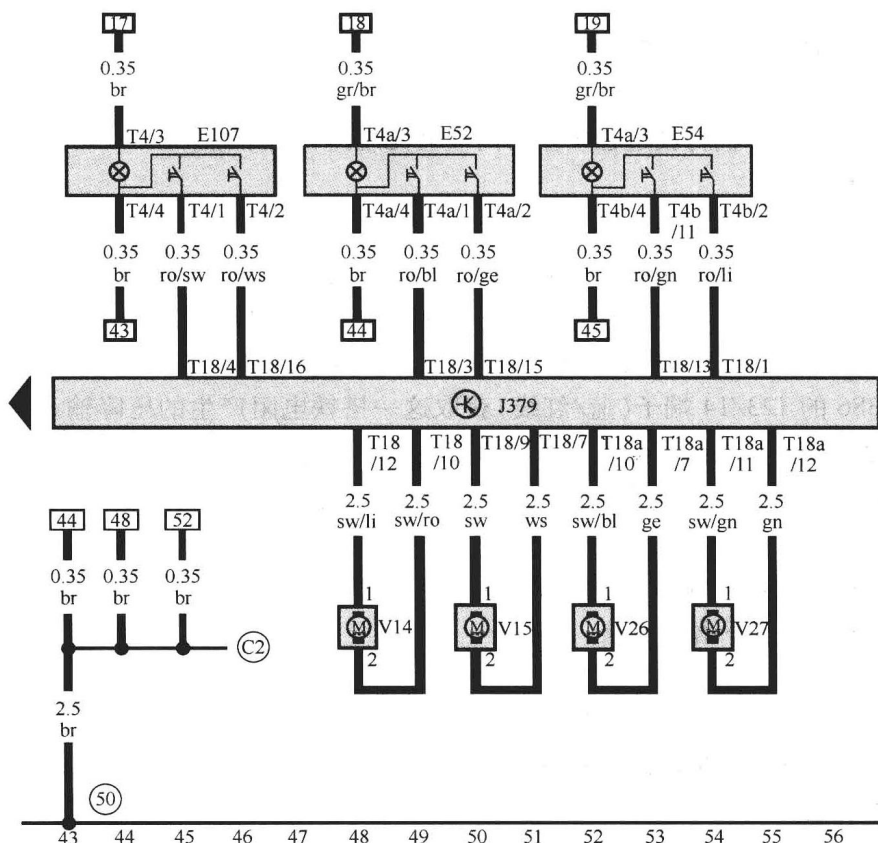


图 1-1 2001 款捷达电动窗电路图

J379—中控锁/电动窗控制单元 E107—右前电动窗开关 E52—左后电动窗开关 E54—右后电动窗开关
T4—4 孔黑色插头 T4a—4 孔黑色插头 T4b—4 孔黑色插头 T18—(A1)18 孔黑色插头 T18a—(A2)18 孔黑色插头
V14—左前车门玻璃升降器电动机 V15—右前车门玻璃升降器电动机 V26—左后车门玻璃升降器电动机
V27—右后车门玻璃升降器电动机 C2—位于中控锁/电动窗主线束内连接点(31) 50—左侧 A 柱下方搭铁点



13 脚和 T18/1 脚,用于传递开关的上升或下降输入信号。操作右后门电动窗开关 E54,测量开关线束插头中升、降输入信号电路的两端子(T18/13 脚和 T18/1 脚)都有 12V 电压。由电路图可知,上升信号线和下降信号线共用搭铁线至左侧 A 柱下方搭铁点,玻璃升降器电动机下降控制正常,而上升控制失效,可排除搭铁故障,因此只能考虑所测量的上升信号线是否为虚电压(T18/13 的红/绿色线),将其用试灯进行搭铁试验,果然试灯不点亮。

此信号线接至中控锁/电动窗控制单元 J379,当按下右后门玻璃升降器开关上升键时,J379 识别出搭铁信号,因而通过 T18a/11 和 T18a/12 端子控制 V27 右后门玻璃升降器上升。试将控制单元 J379 的 T18/13 的外接线(红/绿色)直接引出搭铁,此时右后门玻璃能正常上升,至此确定右后门玻璃升降器开关 E54 至中控锁/电动窗控制单元 J379 之间的电路断路。

3. 故障排除

经过排查,终于找到断点,此线在右前 A 柱的位置磨断,将其修复接通后,故障排除。

二、2006 款捷达左后门玻璃无规律地自行下落

1. 故障现象

2006 款捷达,车辆行驶过程中左后门玻璃无规律自行下落。

2. 故障检修

查阅 2006 款捷达电路图(图 1-2),位于驾驶人侧车门内衬的左后门玻璃升降器开关 E53,通过 T16/4 脚和 T16/11 脚向中控门锁/电动窗控制单元 J386 反馈左后门升降器输入信号。在未操作玻璃升降器开关时,T16/4 脚和 T16/11 脚之间为开路状态;当按下下降操作按钮时,T16/4 脚和 T16/11 脚之间的电阻为 9Ω 左右。连接中控锁/电动窗控制单元 J386 的 T23/14 端子(蓝/红线)获取这一搭铁电阻产生的压降输入信号,识别出左后玻璃下降信号,从而通过 J386 的 T15 插头的相应端子控制左后门玻璃下降。基于以上分析,对 E53 至 J386 之间的线束进行检查,发现此条蓝/红线在驾驶人侧车门 A 柱铰链处绝缘外皮被磨破,当行驶振动较大时,线束在 A 柱的位置偶发搭铁。由于偶发搭铁,控制单元 J386 认为通过一小欧姆电阻搭铁,由此便会产生车辆行驶过程中左后门玻璃无规律自行下落的现象。

3. 故障排除

修复磨破的线束,故障再没有出现。

三、2006 款捷达左前门玻璃断续上升或下降

1. 故障现象

2006 款捷达,按下玻璃升降开关时,车门玻璃只能移动一小段距离便自动停止,需多次操作开关才可将玻璃上升或下降到止点。

2. 故障检修

拆下左前门内衬,查阅 2006 款捷达电路图(图 1-3),测量左前门升降电动机 V147

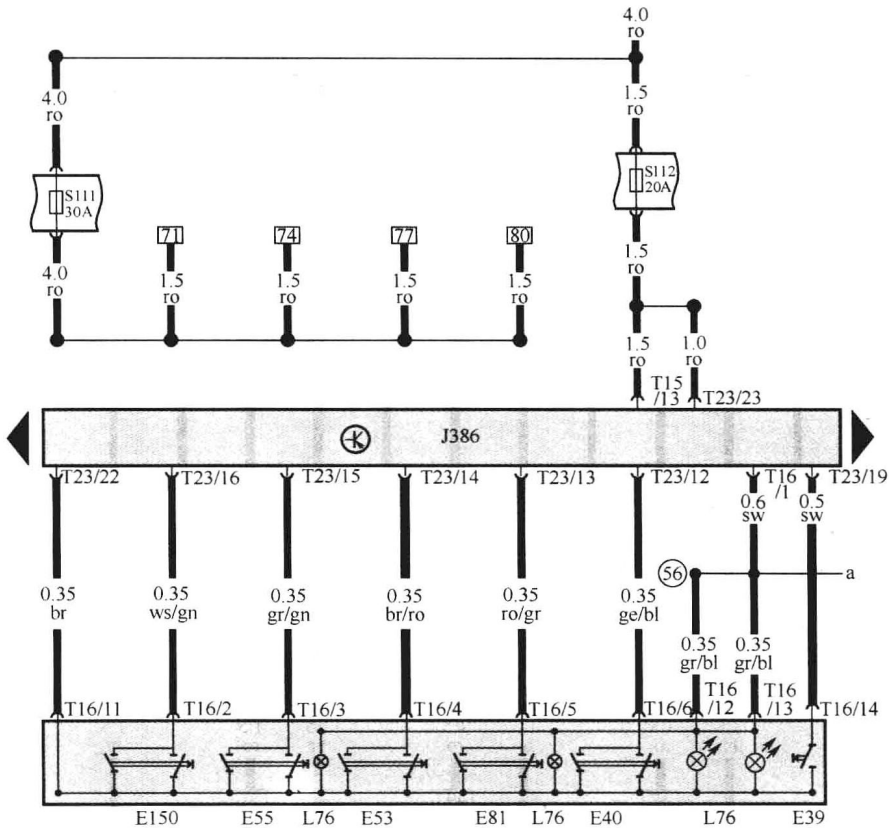


图 1-2 2006 款捷达电动窗驾驶人侧开关电路图

S111—电动窗升降电动机供电熔丝(30A) S112—中控锁/电动窗控制单元供电熔丝(20A)

J386—中控锁/电动窗控制单元 E150—车内锁开关, 驾驶人侧

E55—右后门玻璃升降开关, 驾驶人侧 L76—玻璃升降开关照明

E53—左后门玻璃升降开关, 驾驶人侧 E81—右前门玻璃升降开关, 驾驶人侧

E40—左前门玻璃升降开关 E39—后车门玻璃升降器连锁开关

的供电线端子 4 脚有 12.5V 的正电, 3 脚搭铁电阻正常。测量 V147 至中控锁/电动窗控制单元 J386 的三条连接线电阻正常, 从而排除了因电路虚接引起输入信号电压失准的可能性。进一步测量发现: 驾驶人侧玻璃升降器电动机 V147 的 6 脚插头的 1 脚(黄/蓝线), 在玻璃升降动作时有 8V 电压输出, 一旦有此输出电压, V147 便会停止电动机动作。而对比测量同型号车无故障的玻璃升降器, V147 的该插脚只有玻璃在升降到位时才会输出高电位。由此说明, 蓝/黄线是输入信号线, 作用是对中控锁/电动窗控制单元 J386 反馈玻璃已经升降到位的信息。该车故障是由于驾驶人侧玻璃升降电动机 V147 错误地发出了到位的信息, 从而引起玻璃升降电动机断续工作。

3. 故障排除

更换驾驶人侧玻璃升降器总成后故障排除。2006 年 6 月 26 日以后生产的捷达, 采用新设计的中控锁/电动窗控制单元 1GD 959 875 E/F, 取消了电动机防夹功能和 LIN 总

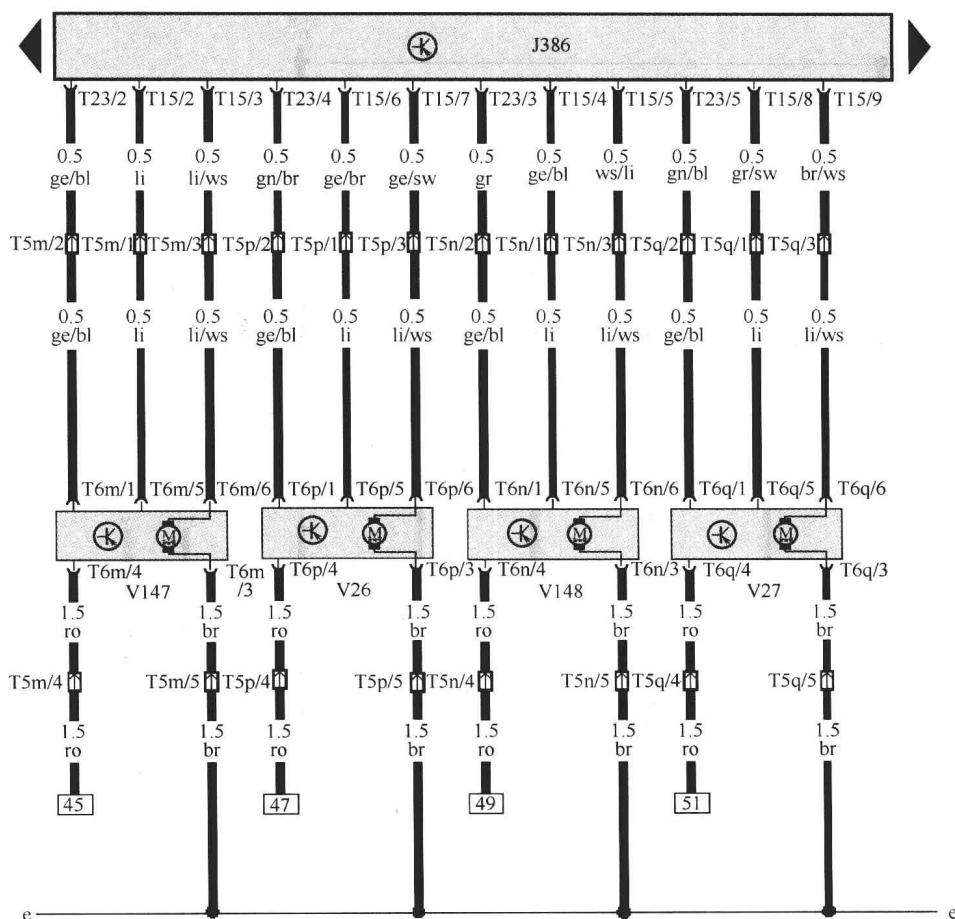


图 1-3 2006 款捷达电动窗电动机电路图

J386—中控锁/电动窗控制单元 V147—驾驶人侧玻璃升降电动机 V26—左后门玻璃升降电动机

V148—副驾驶人侧玻璃升降电动机 V27—右后门玻璃升降电动机

S111—电动窗升降电动机供电熔丝(30A), 图中未画, 供给[45]、[47]、[49]、[51]

T23—连接 J386 的 23 脚插头

线通信功能。玻璃升降电动机设计为 5 线制, 并且直接受控于中控锁/电动窗电控单元, 因此在电控方式上也有所不同。

四、2006 款捷达不能起动, 防盗器警告灯报警

1. 故障现象

2006 款捷达不能起动, 仪表盘显示防盗器警告灯报警。

2. 故障检修

维修人员首先用 VAS5051 检测仪进行故障查询, 在地址 01 发动机控制单元内查询到两个故障码: 17978, 发动机控制单元停用; 18082, 传动系数据总线仪表盘的不可靠信号。在地址 17 仪表控制单元和地址 25 防盗器控制单元内, 分别存储了相同的两个故障码: 01176, 钥匙信号太弱; 01177, 发动机控制单元目前不能测试。



2006 款捷达和以前捷达车型不同,它采用了第三代防盗器,如图 1-4 所示。防盗控制单元集成在仪表盘总成内,和原捷达使用的二代防盗相比,它的主要特点有:发动机控制单元也成为防盗器系统的一部分,不接收没有 PIN 的自适应,自适应后应答器(钥匙)被锁止不能再用于其他车辆,提供对第二代防盗器功能的支持,发动机控制单元与防盗器控制单元的防盗信息通信由 CAN 总线进行数据传递。

在检修防盗电路之前,有必要对防盗信息的识别和解除过程作一个了解。首先,打开点火开关,防盗器控制单元通过点火开关上的天线线圈发送磁场能量,对钥匙芯片提供电能并提出质询。然后,钥匙芯片发回固定码(首次匹配这个固定码储存在防盗器控制单元中,固定码是用来锁定钥匙的)。防盗器控制单元将自己存储的固定码与接收钥匙芯片的固定码进行比较,如果相同,则防盗器控制单元随机产生一变码,这个变码是钥匙芯片和防盗器控制单元用于计算的基础。

在钥匙芯片内和防盗器控制单元内有一套公式列表(密码术公式)和一个相同且不可改写的 SKC(隐秘的钥匙代码),在钥匙芯片和防盗器控制单元中分别计算结果。钥匙芯片发送结果给防盗器控制单元,防盗器控制单元将这个结果与自己的计算结果进行比较,如果相同则钥匙确认完成。防盗器控制单元完成对钥匙的识别认可后,发动机控制单元随机产生一变码。在防盗器控制单元和发动机控制单元内,另有一套公式列表(密码术公式)和一个相同的 SKC(公式指示器)。防盗器控制单元发送计算结果,发动机控制单元接收计算结果并与自己的计算结果进行比较,数据由 CAN 总线进行传递,如果结果相同,发动机被允许启动。

故障码“01176,钥匙信号太弱”,说明防盗器控制单元接收的钥匙芯片发送回来的固定码信号不良,可能原因有:防盗器控制单元控制天线磁场能量故障;读写线圈电路故障;钥匙芯片故障(脉冲收发器丢失或失效);钥匙芯片未适配;防盗器控制单元计算电路不稳定。因两把钥匙启动都存储了同样的故障码,因此,可初步排除钥匙芯片故障或未适配故障的可能性。读写线圈如出现故障,一般有“01128,防盗器读写线圈”的故障存储,拆检读写线圈的安装位置及电路布置正常,插头未有松动现象,测量读写线圈电阻也不存在阻值过大的现象,故也可初步排除读写线圈故障。

对于在 01 发动机控制单元内查询到的两个故障码,根据防盗信息的识别和解除过

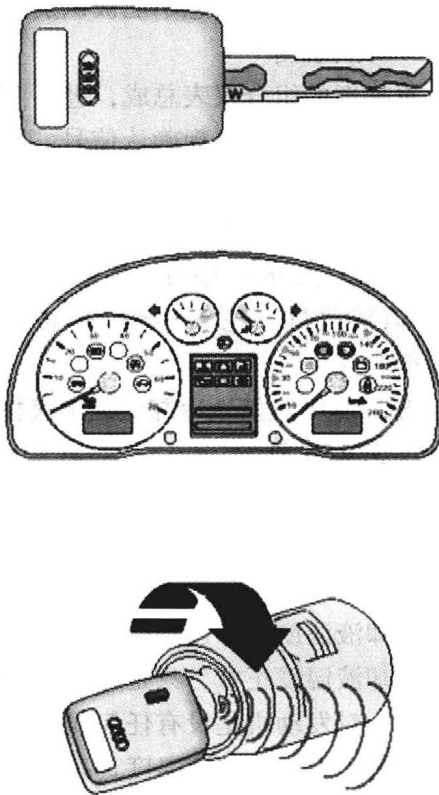


图 1-4 2006 款捷达第三代防盗器



程可知,“18082,传动系数数据总线仪表盘的不可靠信号”是“因”,“17978,发动机控制单元停用”是“果”。“因”故障说明,发动机控制单元和防盗器控制单元之间通过总线进行通信时,发动机控制单元识别到的防盗器控制单元通过总线发出的信息有误,说明防盗器控制单元可能存在电路不可靠故障。分析至此,可确定为防盗器控制单元损坏。防盗器控制单元在防盗系统中起着承上启下的核心作用,其部件出现任何性能差异,都会引起防盗信息不能被识别和解除,从而不能维持发动机正常运转。

3. 故障排除

更换新的组合仪表总成,进入 17-10-50-输入本车 PIN-显示车辆底盘号-Q 键确认-防盗器警告灯熄灭并出现确认信号。再进行匹配钥匙程序(防盗器识别/写入 SKC 和记录钥匙 ID 的过程),25-16-PIN 屏幕显示功能可用(如显示功能不可用,则须查询 08-24 数据组 1 区组合仪表锁止时间),然后进入 10-21-输入钥匙数量(最多为 8 把)-退出回到地址码-关闭点火开关-用另一把钥匙打开点火开关(警告灯亮 1s)再关闭-最后一把钥匙匹配完毕(警告灯点亮 2s)-确认警告灯熄灭 0.5s-点亮 0.5s-熄灭。起动试验,一切正常,故障彻底解决。

五、2001 款捷达冷却液温度表指示过高

1. 故障现象

2001 款捷达前卫 2 气门发动机,冷却液温度表经常指示冷却液温度过高,打开空调或前照灯尤为明显。

2. 故障检修

冷却液温度指示过高的可能性无外乎有两种,一种是真高,一种是假高。假高指实际的冷却液温度正常,只是冷却液温度指示过高甚至报警,冷却液温度假高是纯粹的电路故障,对发动机是没有任何损害的。分清真高和假高,对症下药,是解决冷却液温度高的关键。引起冷却液温度真高的原因主要有:水泵传动带或叶轮打滑;节温器不能开启或行程不够;水循环管路有堵塞;漏水故障造成经常性缺水;散热器或冷凝器外部存有絮状杂物;散热器风扇不转;气缸垫水道孔冲穿与气缸相通,燃烧废气进入冷却液;制冷系统压力过高。引起冷却液温度假高的原因主要有:冷却液温度传感器故障;仪表故障;仪表与冷却液温度传感器之间的电路存在故障。

询问车主最近未发生过缺水现象,检查该车膨胀水箱内的液面正常;拔出机油尺观察油质,确认油内未有含水的现象;开空调,风扇低速档开始转动,此时可以放心地打着车测试。用 V. A. G1552 读取测量数据块,待冷却液温度正常时,用两手同时摸散热器上、下水管,温度差也符合要求。当仪器监控冷却液温度上升至 105℃ 时,风扇开始转动,说明风扇起动正常,但再观察仪表内已显示为 120℃,说明仪表显示与实际冷却液温度有偏差,此时可以定性为冷却液温度假高。

根据维修经验,电路搭铁不良最易造成仪表指示失准,首先检查冷却液温度传感器搭铁情况,通过电路图找到仪表搭铁在驾驶人左侧 A 柱处,而车身搭铁在蓄电池处。当检查至蓄电池负极端车身搭铁处时,发现两搭铁线因加装防盗喇叭负极线而松动。由

▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲

此, 此故障可分析为由于车身搭铁不良, 造成搭铁电阻增大, 使仪表指示失准。在打开前照灯以及空调后, 流过车身搭铁的电流增大, 其接触电阻使升压效应增强, 造成冷却液温度表信号波动使得指示失准进一步增加。

3. 故障排除

将搭铁线紧固后仪表指示冷却液温度与实际冷却液温度相符，故障排除。对于里程数较大的老车型，出现此故障时，还应检查更换蓄电池至车身的负极搭铁线。老款 2V 电喷捷达的冷却液温度传感器 G62 搭铁于缸盖一侧，考虑到缸盖的搭铁线信号不良，将其重新搭铁到蓄电池负极一般也可解决问题。

六、2005 款捷达(采用 LIN 线)电动窗失效

1. 故障现象

2005 年捷达前卫, 出厂日期 2005 年 2 月 26 日, 电动窗采用 LIN 线控制系统, 操作左前门组合开关或各车门单独控制开关, 不能实现各车门玻璃升降。

2. 故障检修

2005 年款捷达采用改进型的中控锁/电动窗控制单元(备件号为 1GD 959 875 C)，控制单元单独设立了中央门锁控制并具有遥控功能。玻璃升降器电动机控制采用五线制，线径较粗的两条线主要用于电动机的供电和搭铁；另外一条紫/白线连接到玻璃升降器控制单元，用于控制单元根据接收到的左前门组合开关操作信号，通过 LIN 实施对各车门升降器的控制；其余两条线直接连接到操作开关，作为传递开关单独的操作输入信号线。

考虑到所有玻璃升降功能都失效，中控门锁操作正常，根据四门升降器都通过 LIN 线与控制单元进行通信的特点，分析控制单元 LIN 线通信功能出现了故障。根据捷达 2005 款补充电路图(图 1-5)，控制单元 T23/3 脚为 LIN 线的控制脚，四门玻璃升降器都以并联的方式接收来自 T23/3 脚的 LIN 线控制信号。

接下来以控制单元 T23/3 脚为检测点进行测量, 实测在故障状态下中控锁/电动窗控制单元 LIN 线控制波形为 11.3V 的直线电压, 如图 1-6 所示。如果此时按下组合开关的左前门升降控制按键, 瞬间会出现如图 1-7 所示的故障 LIN 线控制波形, 然后再转入为 11.3V 的电压直线波。而玻璃升降器在正常工作时, LIN 线波形应为规则的波形, 如图 1-8 所示。

综上对比测试,显然说明电控单元 LIN 线出现了问题,而 LIN 线直接来源于中控锁/电动窗控制单元,更换控制单元 J386,发现故障依然存在。再次对故障检修过程进行梳理,此时维修人员想到,更换过程中,曾出现了一个奇怪的现象,即在拔下控制单元时,各门玻璃升降都可以单独进行控制了。因为断开控制单元时操纵左前门组合开关自然不能控制其他各门的升降功能,为对比分析故障态的特征,在断开电控单元状态下,实测控制单元 LIN 线控制波形为 10.9V(图 1-9)的直线波动电压。

分析此时为各玻璃升降器电动机共同作用的初始电压, 尽管 LIN 线仍为非标准的控制波形, 但此时各个单侧门能实现对本车门的控制, 基于此, 也进一步说明四门玻璃升

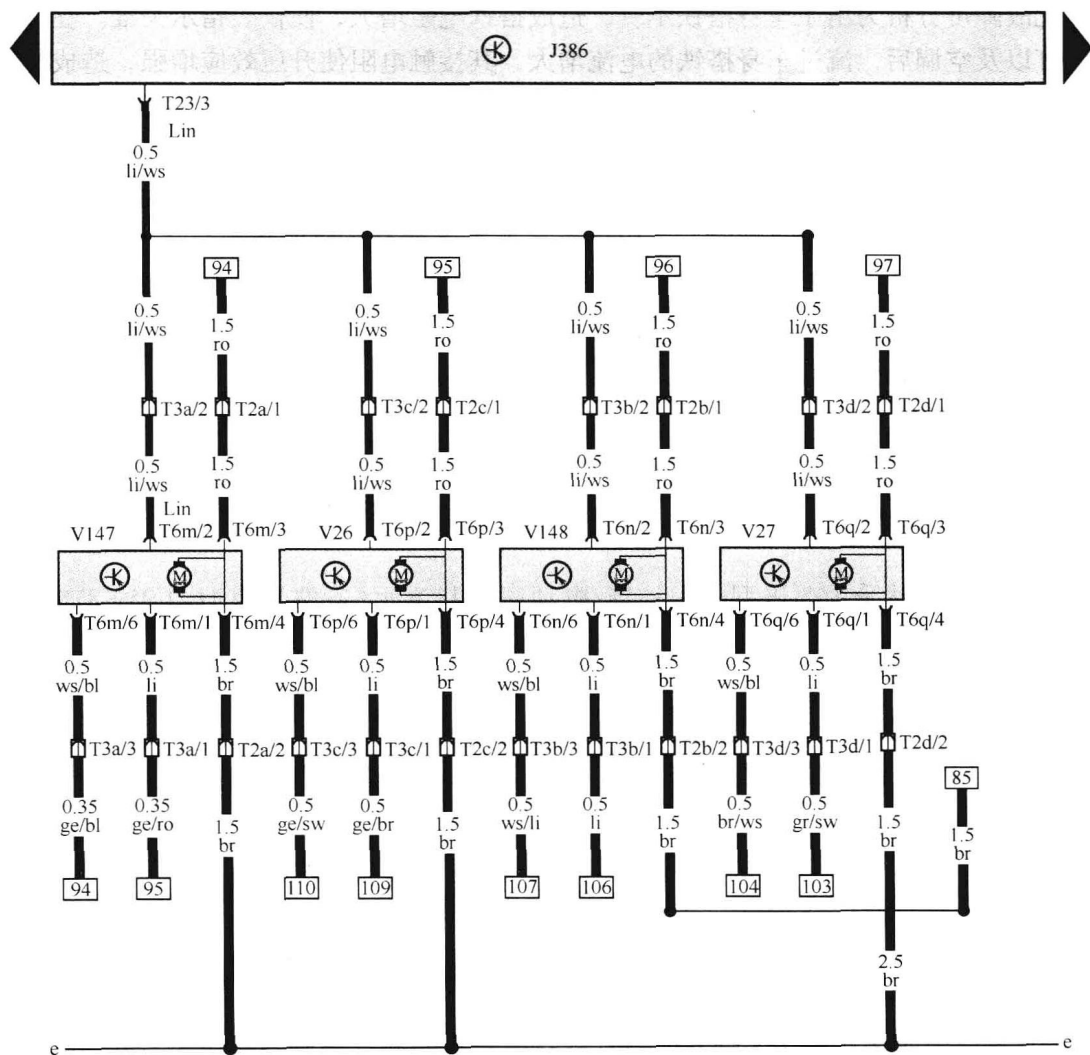


图 1-5 2005 款玻璃升降器电动机电路图

J386—中控锁/电动窗控制单元 V147—驾驶人侧玻璃升降器电动机

V26—左后门玻璃升降器电动机 V148—副驾驶人侧玻璃升降器电动机

V27—右后门玻璃升降器电动机 T23—连接 J386 的 23 脚插头 e—搭铁

降器本身工作正常，而问题点还在于来自控制单元的 LIN 线出现异常。因为中控锁/电动窗控制单元已更换过，这就需要再对控制单元的电路进行校验，实测 T15/3 脚有来自 S111 的 30 正电，T15/7 脚有来自 S26 的 S 档位电，T23/20 脚(黑色线)没有来自 S10 的 15 控制电，检查 S10 熔丝正常，测量 S10 至 T23/20 脚电阻为无穷大，说明该线出现断路。经排查，最终确定此黑色线在左侧 A 柱下出现断路，如图 1-10 所示。

3. 故障排除

修复线束后，玻璃升降器工作恢复正常。再检测玻璃升降器工作时，波形为标准的 LIN 线控制波形。操作组合开关的各门升降开关，LIN 线显出不同的控制波形。关闭点

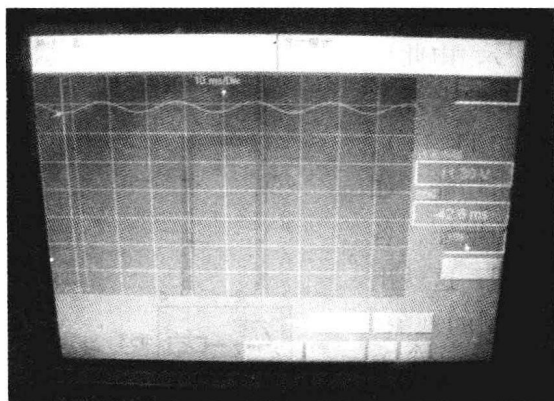


图 1-6 电动窗失效时 LIN 线波形

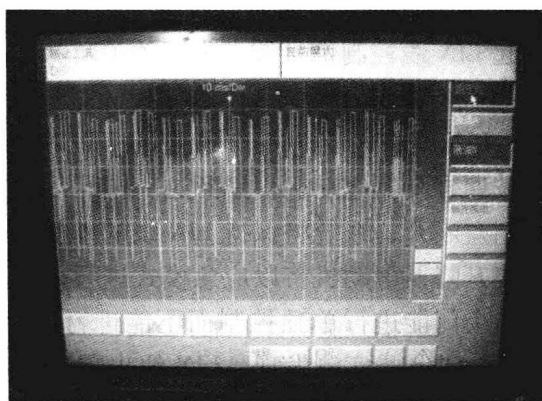


图 1-7 按左前门键时 LIN 线波形

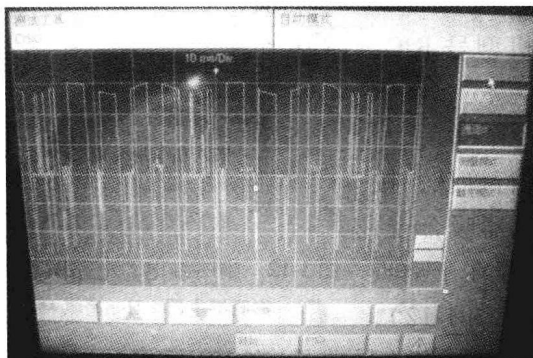


图 1-8 正常 LIN 线波形

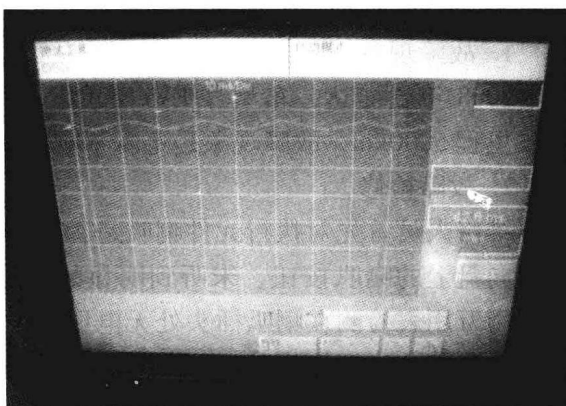


图 1-9 LIN 线 10.9V 波动电压

火开关后，LIN 波形维持 30s 后变为 11.3V 的直线波，如图 1-11 所示，此时操作玻璃升降器开关不再起作用。



图 1-10 A 柱下方 S10 至 T23/20 脚电线断路

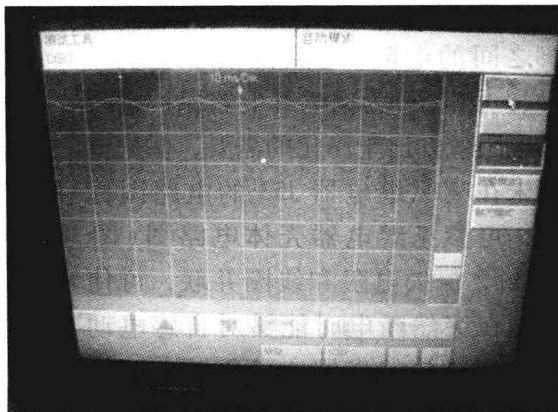


图 1-11 LIN 线变为 11.3V 的直线波