

奥迪汽车

维修案例·电路·资料全书

瑞佩尔 主编



化学工业出版社

奥迪汽车

瑞佩尔 主编

维修案例·电路·资料全书



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

奥迪汽车维修案例·电路·资料全书/瑞佩尔主编. —北京:
化学工业出版社, 2017. 3
ISBN 978-7-122-28977-3

I. ①奥… II. ①瑞… III. ①汽车-车辆修理 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 019470 号

责任编辑: 周 红
责任校对: 宋 夏

文字编辑: 陈 喆
装帧设计: 汪晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 21½ 字数 578 千字 2017 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 99.00 元

版权所有 违者必究



前 言

FOREWORD

当今汽车技术取得了飞跃式的发展,特别是在机电控制方面,更是突飞猛进,一日千里。这个变化对汽车维修售后服务这一块突显出一种无形的技术压力。复杂电气控制系统的原理掌握,故障诊断思路的确立,电脑编程中对计算机应用能力的要求,专业诊断工具、检测工具、拆装工具的灵活运用,所有这些技术素质,并不是每一个维修技术人员都具备的;这些要求对从机修时代转变过来的维修工人来说更是近乎苛刻。那么,问题随之而来了,怎样才能具备上面提到的这些能力,快速累积以适应时代变化的需求呢?现实给我们的答案无疑只有学习实践这四个字。学习需要资讯,实践需要指导,这些内容从哪来?它们只能通过一线总结的经验而得知,从产品到市场再根据市场反馈的问题处理中来获取。还有,品牌车型更新频繁,更多新车型的构造分解,工作原理,电气分布都需要有数据以供了解。根据这些需求,我们编写了一系列以技术案例、售后技术通报、软件故障诊断与编程步骤,系统版本更新信息以及电路与机械构造信息为主题的书籍,以供技术提升者去不断学习和实践。

汽车维修案例·电路·资料全书,首期包括大众、奥迪、福特三个分册。各个分册以发动机、自动变速器、底盘、安全舒适系统、车身电气系统为章节展开,分别整理编写了全系列车型所装用总成及系统的典型案例、技术通报、控制系统电路及机械部件分解等资料。书中关于颜色的定义:ws=白色;sw=黑色;ro=红色;rt=红色;br=褐色;gn=绿色;bl=蓝色;gr=灰色;li=淡紫色;vi=淡紫色;ge=黄色;or=橘黄色;rs=粉红色。

本书由瑞佩尔主编,参加编写的人员还有朱其谦、杨刚伟、吴龙、张祖良、汤耀宗、赵炎、陈金国、刘艳春、徐红玮、张志华、冯宇、赵太贵、宋兆杰、陈学清、邱晓龙、朱如盛、周金洪、刘滨、陈棋、孙丽佳、周方、彭斌、王坤、章军旗、满亚林、彭启凤、李丽娟、徐银泉。在编写过程中,参考了大量国内外相关文献和网络信息资料,在此,谨向这些资料信息的原创者们表示由衷的感谢!

本书资料数据繁多,虽经数度编辑整理,囿于笔者水平,疏漏之处仍不可避免,尚请广大读者朋友不吝指正。

编 者



第 1 章 发动机维修	1
1.1 直列汽油发动机	3
1.1.1 发动机部件检修	3
1.1.2 发动机故障诊断	7
1.1.3 发动机系统编程	10
1.2 V 型汽油发动机	10
1.2.1 发动机部件检修	10
1.2.2 发动机故障诊断	15
1.2.3 发动机系统编程	17
1.3 W 型汽油发动机	19
1.3.1 发动机部件分解	19
1.3.2 发动机部件检修	28
1.3.3 发动机电控系统	33
1.4 TDI 柴油发动机	37
1.4.1 发动机部件检修	37
1.4.2 发动机故障诊断	39
第 2 章 传动系统维修	43
2.1 7 挡双离合器变速箱	43
2.1.1 变速器总成分解	43
2.1.2 变速器部件检修	45
2.1.3 变速器故障诊断	46
2.1.4 变速器电控电路	48
2.1.5 变速器系统编程	73
2.2 6 挡双离合器变速箱	78
2.2.1 变速器部件分解	78
2.2.2 变速器故障诊断	80
2.2.3 变速器系统编程	81
2.2.4 电控系统电路	81
2.3 无级自动变速器	92
2.3.1 变速器总成分解	92
2.3.2 变速器部件检修	93

2.3.3	变速器故障诊断	93
2.3.4	变速器电控电路	98
2.3.5	变速器系统编程	106
2.4	六速 Tiptronic 自动变速器	107
2.4.1	变速器总成分解	107
2.4.2	变速器部件检修	108
2.4.3	变速器故障诊断	109
2.4.4	变速器电控电路	110
2.4.5	变速器系统编程	120
2.5	八速 Tiptronic 自动变速器	121
2.5.1	变速器总成分解	121
2.5.2	变速器部件检修	122
2.5.3	变速器故障诊断	124
2.5.4	变速器电控电路	125
2.5.5	变速器系统编程	142
2.6	全轮驱动系统	145
2.6.1	部件分解	145
2.6.2	部件检修	147
2.6.3	系统电路	149
第3章	底盘系统维修	157
3.1	悬架系统	157
3.1.1	部件检修	157
3.1.2	故障诊断	159
3.1.3	系统电路	160
3.1.4	系统编程	172
3.2	制动系统	173
3.2.1	部件检修	173
3.2.2	故障诊断	174
3.2.3	系统编程	178
3.2.4	系统电路	179
3.3	转向系统	198
3.3.1	部件检测	198
3.3.2	故障诊断	199
3.3.3	系统编程	202
3.3.4	系统电路	205
第4章	安全舒适系统维修	210
4.1	进入及启动许可系统	210
4.1.1	部件检修	210
4.1.2	故障诊断	212

4.1.3 系统编程	221
4.2 安全气囊系统	223
4.2.1 部件位置	223
4.2.2 故障诊断	224
4.2.3 系统编程	229
4.3 自动空调系统	231
4.3.1* 部件检修	231
4.3.2 故障诊断	232
4.4 驾驶辅助系统	238
4.4.1 部件检修	238
4.4.2 故障诊断	240
4.4.3 系统编程	243
4.4.4 系统电路	244
4.5 驻车辅助系统	257
4.5.1 部件检测	257
4.5.2 故障诊断	257
4.5.3 系统电路	258
第5章 车身电气系统维修	275
5.1 通信娱乐系统	275
5.1.1 部件检修	275
5.1.2 故障诊断	277
5.1.3 系统编程	279
5.2 仪表系统	282
5.2.1 部件检修	282
5.2.2 故障诊断	283
5.2.3 系统编程	285
5.3 照明-信号系统	286
5.3.1 部件检修	286
5.3.2 故障诊断	288
5.3.3 系统编程	290
5.4 电动装置	296
5.4.1 部件检修	296
5.4.2 故障诊断	303
5.4.3 系统编程	308
5.4.4 系统电路	312
5.5 电热装置	316
5.5.1 部件检测	316
5.5.2 故障诊断	317
5.6 电源系统	319

5.6.1	系统检修	319
5.6.2	故障诊断	320
5.6.3	系统编程	323
第 6 章 异响故障排除		325
6.1	车体异响	325
6.1.1	门窗	325
6.1.2	车内	327
6.2	底盘异响	330
6.2.1	悬架系统	330
6.2.2	传动系统	332
6.2.3	转向系统	334
6.2.4	制动系统	335



第 1 章

发动机维修

一汽奥迪国产车型发动机配置，奥迪 A3 车型见表 1-1，奥迪 A4L 车型见表 1-2，奥迪 A6L 车型见表 1-3，奥迪 Q3 车型见表 1-4，奥迪 Q5 车型见表 1-5。

表 1-1 一汽奥迪 A3 发动机参数

发动机标识字母	CSSA	CUFA	DBWA
结构方式/气缸数量	R4		
排量/L	1.4	1.8	1.4
喷射系统	FSI		
额定功率	110kW/6000r/min	132kW/4500~6200r/min	110kW/5000r/min
扭矩	250N·m/1500~3500r/min	300N·m/1500~4700r/min	250N·m/1500~3500r/min
凸轮轴驱动	齿形皮带	链条	齿形皮带
冲程/mm	80.000	84.100	80.000
缸径/mm	74.500	82.500	74.500
压缩比	10.00 : 1	9.60 : 1	10.00 : 1
调节环调节值	发动机自带机油量尺		
最低油位	发动机自带机油量尺		
最高油位	发动机自带机油量尺		

表 1-2 一汽奥迪 A4L 发动机参数

发动机标识字母	CADA	CALA	CCUA	CDZA	CHMB	CUHA	CUJA
结构方式/气缸数量	R4	V6	R4	R4	V6	R4	R4
排量/L	2.0	3.2	1.8	2.0	3.0	2.0	2.0
喷射系统	FSI						
额定功率	155kW/ 4500~ 6000r/min	195kW/ 6500r/min	118kW/ 5500~ 6000r/min	132kW/ 4200~ 6000r/min	200kW/ 4800~ 6000r/min	165kW/ 4800~ 6200r/min	132kW/ 4000~ 6200r/min
扭矩	350N·m/ 1500~ 4000r/min	330N·m/ 3000~ 5000r/min	250N·m/ 1500~ 2000r/min	320N·m/ 1500~ 4000r/min	400N·m/ 2250~ 4250r/min	350N·m/ 1500~ 4750r/min	320N·m/ 1500~ 4750r/min
凸轮轴驱动	链条						
冲程/mm	92.800	92.800	84.100	92.800	89.000	92.800	92.800

续表

发动机标识字母	CADA	CALA	CCUA	CDZA	CHMB	CUHA	CUJA
缸径/mm	82.500	85.500	82.500	82.500	84.500	82.500	82.500
压缩比	10.00 : 1	12.50 : 1	9.60 : 1	9.60 : 1	10.50 : 1	9.60 : 1	9.60 : 1
调节环调节值	—	132	—	—	—	32	32
最低油位	—	0	—	—	—	0	0
最高油位	—	13	—	—	—	27	27

表 1-3 一汽奥迪 A6L 发动机参数

发动机标识	CDNB	CDZA	CHMA	CLXA	CLXB
结构方式/气缸数量	R4	R4	V6	V6	V6
排量/L	2.0	2.0	3.0	2.5	2.5
喷射系统	FSI				
额定功率	132kW/4000~ 6000r/min	132kW/4200~ 6000r/min	220kW/ 5500r/min	140kW/ 5500r/min	150kW/ 6000r/min
扭矩	320N·m/1500~ 3900r/min	320N·m/1500~ 4000r/min	440N·m/ 1600r/min	250N·m/3250 ~4750r/min	250N·m/3250~ 4750r/min
凸轮轴驱动	链条				
冲程/mm	92.800	92.800	89.000	82.400	82.400
缸径/mm	82.500	82.500	84.500	80.200	80.200
压缩比	9.60 : 1	9.60 : 1	10.50 : 1	12.30 : 1	12.30 : 1
调节环调节值	39	39	—	123	123
最低油位	0	0	—	0	0
最高油位	24	24	—	22	22
发动机标识	CNYB	CREC	CTDB	CTTA	CYYA
结构方式/气缸数量	V6	V6	V6	V6	R4
排量/L	2.8	3.0	3.0	3.0	1.8
喷射系统	FSI				
额定功率	162kW/5750~ 6800r/min	245kW/5500~ 6500r/min	200kW/4850~ 6500r/min	228kW/5500~ 6500r/min	140kW/4200~ 6000r/min
扭矩	280N·m/3250~ 5000r/min	440N·m/2900~ 5300r/min	400N·m/2500~ 4850r/min	440N·m/2900~ 4500r/min	320N·m/1400~ 4100r/min
凸轮轴驱动	链条				
冲程/mm	82.400	89.000	89.000	89.000	84.100
缸径/mm	84.500	84.500	84.500	84.500	82.500
压缩比	12.00 : 1	10.80 : 1	10.80 : 1	10.50 : 1	9.60 : 1
调节环调节值	123	141	135	—	32
最低油位	0	0	0	—	0
最高油位	22	11	17	—	27

表 1-4 一汽奥迪 Q3 发动机参数

发动机标识	CGMA	CRHA	CSSA	DBRA	DBSA
结构方式/气缸数量	R4	R4	R4	R4	R4
排量/L	2.0	2.0	1.4	2.0	2.0
喷射系统	FSI				
额定功率	147kW/5500~6000r/min	125kW/4500~6000r/min	110kW/6000r/min	132kW/4200~6200r/min	162kW/4200~6200r/min
扭矩	280N·m/1800~4700r/min	280N·m/1500~4000r/min	250N·m/1500~3500r/min	320N·m/1500~4400r/min	350N·m/1500~4400r/min
凸轮轴驱动	链条		齿形皮带	链条	
冲程/mm	92.800	92.800	80.000	92.800	92.800
缸径/mm	82.500	82.500	74.500	82.500	82.500
压缩比	10.20 : 1	10.20 : 1	10.00 : 1	9.60 : 1	9.60 : 1
调节环调节值	发动机自带机油量尺				
最低油位	发动机自带机油量尺				
最高油位	发动机自带机油量尺				

表 1-5 一汽奥迪 Q5 发动机参数

发动机标识	CADA	CDZA	CUHA	CUJA
结构方式/气缸数量	R4			
排量/L	2.0			
喷射系统	FSI			
额定功率	155kW/4500~6000r/min	132kW/4200~6000r/min	165kW/4800~6200r/min	132kW/4000~6200r/min
扭矩	350kW/1500~4000r/min	320kW/1500~4000r/min	350kW/1500~4750r/min	320kW/1500~4750r/min
凸轮轴驱动	链条			
冲程/mm	92.800			
缸径/mm	82.500			
压缩比	10.00 : 1	9.60 : 1		
调节环调节值	—	32		
最低油位	—	0		
最高油位	—	27		

1.1 直列汽油发动机

1.1.1 发动机部件检修

1.1.1.1 A6L 发动机进气歧管异响并在进气歧管下方有大量机油

故障现象 装备 2.4 BDW 发动机与 01J 变速器的 A6L 发动机进气管歧管异响。

检修过程

① 怀疑因进气歧管转换阀 N557 内部齿轮磨损产生此故障，因而对其进行检查，结果发现没有磨损现象，见图 1-1。

② 仔细听，声音来自进气歧管内部，进行检查时，将进气歧管上方的一根真空管拔除，异响立即消失，其位置见图 1-2。因进气歧管内部无法拆解，所以只能更换整个总成。

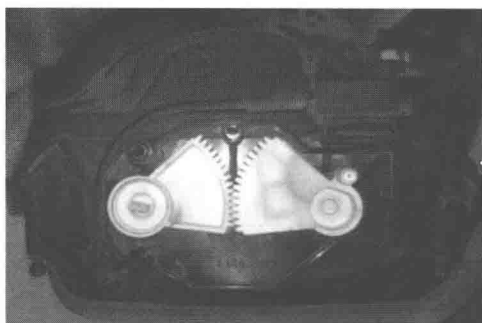


图 1-1 齿轮间隙正常



图 1-2 真空管位置

③ 对进气歧管下方有大量机油的情况进行检查，发现更换油气分离器一段时间后，还是会有大量机油。但是，更换完进气歧管后，漏油现象就消失了。

故障排除 更换发动机进气歧管。

1.1.1.2 A6L 新车行驶时废气灯报警

故障现象 装备 2.0 BPJ 发动机的 A6L 新车，加了 97 号汽油，上路后发现废气灯报警。

检修过程

① 用 5052 检查，显示气缸列 1 在非怠速工况下混合气过稀。

② 根据引导性故障查询提示检查进气系统是否有泄漏，检查活性炭罐电磁阀是否正常。

③ 更换老型号的废气阀、节气门、凸轮轴调节器、氧传感器，并对油路系统进行了清洗，故障仍未排除。

④ 尝试对该车的发动机控制单元进行更换，该车的硬件版本号是 19，换上的硬件版本号是 16。然后进行路试，还是报警。

⑤ 给该车加不含乙醇的汽油，并添加燃油宝，行驶后废气灯还是报警。

⑥ 对“气缸列 1 在非怠速工况下混合气过稀”这个故障重新进行分析和梳理，混合气稀的原因无非是空气多了或供油少了。检查油压、汽油滤芯、喷油量，都很正常。

⑦ 通过对同一车型发动机数据组 1 第三列发动机空燃比数据分析发现，冷车快怠速时，正常车辆的数据值在 $-4 \sim 0.8$ 范围内波动，而该车的数据值在 $8 \sim 11$ 之间波动，显然，混合器过稀。

⑧ 通过数据流分析可知，在空气流量计后面有多余的空气进入燃烧室。故障点有 3 处：一是压力调节阀漏气；二是活性炭罐电磁阀漏气；三是从涡轮增压器到节气门之间有漏气。

由于前两个故障点经检查正常，那么只有“从涡轮增压器到节气门之间有漏气”这个故障的可能性最大了。

⑨ 拆下从节气门到节气门之前的压力管，包括中冷器这一段，然后加压试漏，结果为正常。再检查谐振腔，也是正常。最后检查涡轮增压器出口到压力管之间的这根软管，结果发现加压试漏还是正常。

⑩ 当把所有管路都装上海后再读数据值时,发现数据值在 $-4\sim 1$ 范围内波动,表明数据正常。在拆从涡轮增压器出口到压力管这根软管时,发现连接涡轮增压器出口这头软管拆下时管子较松动。

附加分析:

① 发动机热车怠速运转时,进气量较少,漏气较少。

② 当发动机进入部分工况时,涡轮增压器出口处气流加大,由于出口处软管较松,根据文杜里原理,外面的空气随进气流被吸进燃烧室,造成混合气过稀。

故障排除 把涡轮增压器出口软管卡箍上紧,故障排除。经路试,废气灯不再报警。

1.1.1.3 Q5 发动机启动后抖动

故障现象 发动机启动时有抖动现象。

检修过程

① 该车发动机启动后,怠速正常,待转速降到 800r/min 时,发动机抖动严重,出现多缸缺火现象,电脑检测存储“发动机混合气稀”故障,按引导性故障查询诊断后未发现故障。

② 读取数据块,节气门前泄漏显示 -1.00 ,节气门后泄漏显示 0.99 ,对比正常车,发现正常车节气门前后均为 -1.00 ,因此确定节气门后空气有泄漏,更换进气道、曲轴箱通风阀后,无效。

③ 仔细检查,发现气缸盖后部缸盖密封堵塞缺失,被吸入缸盖内,导致空气泄漏,堵塞实物见图 1-3,进行处理后,故障排除。

故障排除 更换曲轴箱通风阀,并打胶处理气缸盖密封堵塞。

1.1.1.4 A6L 发动机抖动并伴有“游车”现象

故障现象 C7 2.0T 车型发动机抖动。

检修过程

① 用 VAS5052 检查,故障为 $1/2/3/4$ 缸缺火,空气流量计信号不可信。

② 读取数据流,发现混合气稀、进气歧管压力太高,断开歧管外部真空管,再断开曲轴箱通风阀后发动机故障消失,由此可见,发动机肯定有漏气的地方。

③ 更换曲轴箱通风阀,但故障依旧存在。

④ 检查发现高压油泵处有漏油现象,经进一步查看,发现高压油泵内侧圆孔上堵盖丢失,见图 1-4。由于堵盖缺失导致发动机漏气,车辆发动机出现抖动。



图 1-3 气缸盖后部缸盖密封堵塞



图 1-4 高压油泵堵盖丢失

故障排除 更换凸轮轴堵盖,故障排除。

1.1.1.5 A4L 发动机怠速抖动严重

故障现象 B8 2.0T 配备 0AW 变速器车型发动机怠速抖动。

检修过程

① 此车着车后抖动严重，类似于曲轴箱通风阀严重损坏时的状态，但测试曲轴箱通风阀又没有损坏，控制单元里也没有失火记录。

② 举升后，发现在变速箱与发动机连接处有一摊机油，怀疑是曲轴后油封损坏，于是把变速箱拆下来，在油底壳外部的沟槽里有一个变形的螺栓，且上部油底壳破了一个洞，从外表看，这颗螺栓是曲轴后部靶轮的固定螺栓，经过拆解上部油底壳后，发现曲轴后部靶轮轻微变形，固定的三颗螺栓只有一颗还留在上面且没有拧紧，马上要掉下来，另一颗在下部油底壳里，已经破碎，还有一颗就是打到油底壳外部的，换上新部件后，故障解决。

故障排除 更换上部油底壳、靶轮。

1.1.1.6 Q5 发动机怠速抖动

故障现象 搭载 0AW 变速器的 Q5，发动机怠速抖动，EPC 报警。

检修过程

① 电脑检测发动机控制单元发现有 4 缸失火偶发故障码。

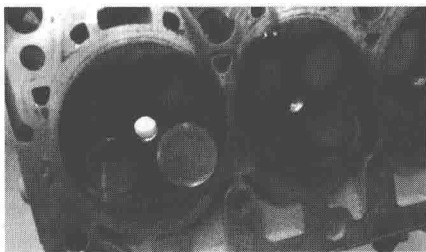


图 1-5 进气门损坏

② 更换点火线圈、火花塞，没有解决故障，检测气缸压力，发现 4 缸压力偏低，只有 9bar，其他三个缸压力均在 13bar 左右。

③ 用内窥镜检查气缸壁正常，怀疑气缸垫或气门有漏气。拆下气缸盖，发现第 4 缸进气门开裂，导致漏气缸压力偏低、发动机怠速抖动，损坏部件如图 1-5 所示。

故障排除 更换第 4 缸损坏的进气门。

1.1.1.7 A5 发动机启动困难，启动后抖动严重，组合仪表废气灯报警

故障现象 8F 配备 0AW 变速器车型发动机出现启动困难。

检修过程

① 用 VAS6150B 检查有气缸列 1，凸轮轴位置传感器 G40/曲轴位置传感器 G28 定位错误，1、3 缸失火的故障码。

② 通过数据块观察，发现 1 缸失火严重，试更换 1 缸点火线圈、火花塞，故障依旧。

③ 检查气缸压力，发现 1 缸压力只有 3.2bar，其他缸压力正常。

④ 因为存在凸轮轴位置传感器 G40/曲轴位置传感器 G28 定位错误的故障码，先对配气相位进行检查。结果发现进气与排气凸轮轴的配气相位正确，但凸轮轴与曲轴的配气相位错误，相差 1 个齿。

⑤ 拆检正时链时，发现一段断裂的活塞油环，而 1 缸的气缸压力仅为 3.2bar。

⑥ 分解发动机后，发现 1 缸活塞破裂损坏，活塞环断裂，气缸拉伤，分析由于活塞破裂后，活塞及活塞环碎片掉落正时链区域，导致正时错位。

故障排除 更换活塞套件。

1.1.1.8 A4L 发动机怠速抖动，有异响

故障现象 B8 2.0T 车型搭载 CDZ 发动机与 0AW 变速器，车辆怠速抖动，有异响。

检修过程

① 经试车及电脑检测，故障存在。

② 电脑检测为油轨压力过高，读取数据时发现为 17000kPa，正常为 4000kPa 左右。该车油压确实过高，而异响“吱吱”声为油压高造成。

③ 同时发现 2 缸有失火现象，尝试更换高压油泵、高压传感器、燃油压力调节阀继电器、油泵控制单元、发动机电脑，都未解决故障。

④ 重新对准正时、对调正时链条后，发动机运转平稳，2 缸失火故障消失。

⑤ 但油压高还是没有解决，综合分析，曲轴正时链轮可能有磨损，更换后故障依旧。

⑥ 询问客户，得知其在外修理时换过凸轮轴。

⑦ 拆下凸轮轴，检查凸轮轴桃尖时，发现与其他车凸轮轴桃尖位置偏向不一样，对调后，故障解决。

故障排除 重新调整正时，对调凸轮轴。

1.1.2 发动机故障诊断

1.1.2.1 A4L 有时无法启动

故障现象 搭载 CDZ 发动机的 A4L 有时发动机无法启动，仪表上 ESP、电子手刹等多个报警灯报警，用 5052 检测发现多个系统中有发动机控制单元无信息交换的故障码。

检修过程

① 检查发动机控制单元的供电及线路，打开排水槽左侧电控箱检查，发现发动机控制单元供电继电器 J271 的插脚上有进水腐蚀的现象。

② 进一步检查，发现继电器盒内有很多水及污物，继电器座上的接脚有一根电源线已严重腐蚀，轻轻一拉就断了，其实物及电路故障点见图 1-6、图 1-7。正是由于此处的不良接触，才造成发动机控制单元供电不好，从而无法启动。

③ 那么，就出现一个问题：电控箱中的水是从什么地方来的呢？仔细检查继电器盒上的痕迹，确认是继电器盒盖安装过程中未卡止到位，而造成密封不严所致，见图 1-8。

故障排除 更换线束。

1.1.2.2 A6L 发动机有时无法启动

故障现象 C7 2.0T 车型，配置 0AW 变速器，行驶中遇红灯，停车踩住刹车，启停功能起作用，车子自动熄火。绿灯后，松开刹车，正常情况下，发动机应立即启动，但只听到马达连续的启动声，车子无法启动。

检修过程

① 该车由于无法启动而拖回维修车间，经电脑检测，网关各控制单元均未存储故障码，启动车子，可以正常启动，故障无法再现。

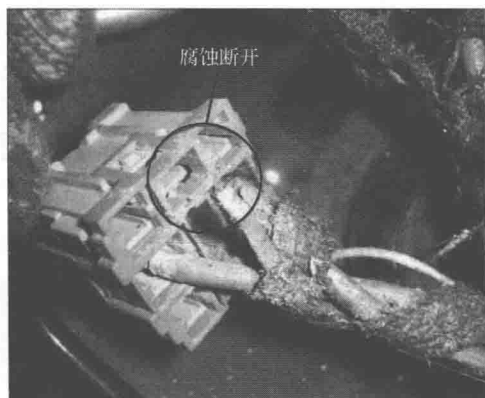


图 1-6 发动机控制单元供电线断开

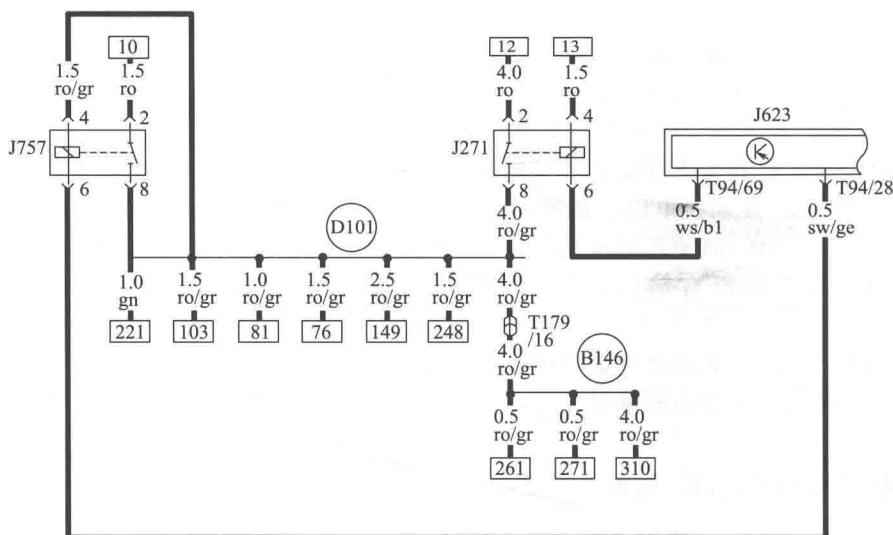


图 1-7 电路故障点

J271—Motronic 供电继电器；J623—发动机控制器；J757—发动机部件供电继电器；T17q—17 芯红色插头连接，在发动机舱电控箱中；T94—94 芯黑色插头连接；B146—正极连接 1 (87)，在车内导线束中；D101—连接 1，在发动机舱导线束中

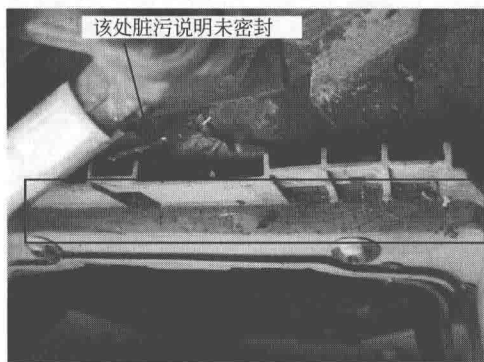


图 1-8 继电器盒盖安装不好

② 检查发动机外部，未发现有漏气，供油、点火、发动机各数据均正常。反复试车，故障出现过 1 次，但之后又正常。

③ 将车辆停放一晚后，发现车子拧动点火钥匙时怎么也无法启动，蓄电池电压正常。再次检查供油正常，但发现火花塞上面很干，类似没有汽油喷入气缸，且又发现火花塞会间歇性的不点火或点火很弱。

④ 查询电路图，检查点火线圈 1 号脚的供电正常（约 12V），2 和 4 号脚接地正常，3 号脚发动机信号也正常。

⑤ 发动机不点火、不喷油的原因可能有点火正时错误和发动机转速传感器损坏或接受了错误信号（排除了这类可能性）。车子正常的时候，发动机工作平稳、数据正常，分析其原因，可能是线路虚接，尝试将点火线圈 1 号脚供电线直接与电瓶 12V 电压连接，发现车子可以正常启动，试车后，故障未再出现。

⑥ 根据电路图可知，1 号针脚由熔丝 SA14 直接供电，拆开排水罩盖、拔出该熔丝，发现针脚脱落，存在虚接现象，重新处理固定针脚，故障排除。

故障排除 重新处理固定针脚。

1.1.2.3 A4L 仪表发动机废气灯常亮

故障现象 B8 2.0T 车型配备 0AW 变速器，该车仪表发动机废气灯常亮。

检修过程

① 电脑检测地址码 01 里有故障码：P2015 进气歧管风门位置/运行控制传感器主动/静态。启动发动机后，急加油门使发动机转速至 3500r/min 以上，观察进气歧管风门切换真空

单元工作正常，分析真空管路控制正常。

② 根据引导性故障查询测量进气歧管风门电位计 G336 的供电电压，连接发动机控制单元线路正常，读取进气歧管风门测量值数据不匹配，在怠速时，进气歧管风门单元规定值为 0，实际值为 0.989%，急加速时规定值为 99.998%，实际值为 0。进气歧管风门无法进行基本设置。

③ 分析其原因，主要有位置传感器故障或是风门翻板卡滞，但拆下进气歧管，检查进气歧管风门，正常，无卡滞现象，更换位置传感器，故障依旧。检查进气歧管风门与真空压力执行元件，联动正常。

④ 在发动机发动状态下检查，发现风门切换真空单元的真空管上没有真空，此时急踩油门，发现进气歧管风门切换真空单元工作时无动作，但刚开始检查时，其真空单元是可以工作的，再次重启发动后，发现真空单元能工作，大约 30s 后，真空单元就不能工作了，管路中也没有真空了，见图 1-9。



图 1-9 风门切换真空单元工作情况

⑤ 检查管路，无挤压变形堵塞、无破损，经观察进气歧管风门切换真空单元，发现一条真空管连接在一个三通管路上，另一条真空管连接到空调的冷却液切断阀真空单元上，见图 1-10。检查发现，在真空管无真空时，冷却液切断电磁阀 N422 处于打开状态，判断为 N422 后部真空管路有漏气，用手动真空泵 VAS 6213 检查，发现冷却液断流阀处真空单元泄漏，不能保持负压，分析其原因，是真空单元内的膜片损坏漏气，更换后故障排除。

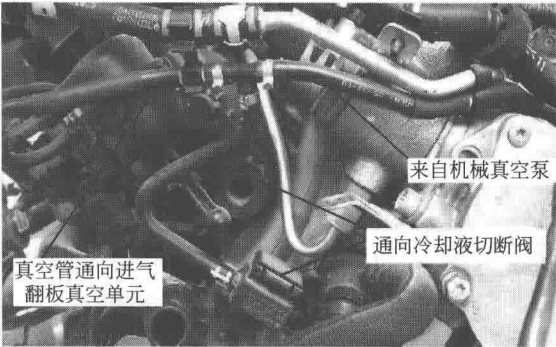


图 1-10 风门切换真空单元真空管连接

故障排除 更换冷却液切断阀。

维修小结

由于控制冷却液切断阀真空的电磁阀 N422 在发动机刚发动时是保持在关闭状态，此时进气风门真空单元内是有真空的，在踩油门时观察真空单元的是可以工作的，但在发动机发动约 30s 后 N422 又在打开状态，由于 N422 控制的冷却液切断阀真空单元内的膜片损坏导致真空管路内没有真空，进气风门翻板不能工作。