



私家车保养·维修·驾驶·急救快捷通688

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

NEW



私家车

故障诊断与修理 快捷通



爱车故障早知道

688



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

私家车保养·维修·驾驶·急救快捷通688

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著



私家车

故障诊断与修理 快捷通

688



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

图书在版编目 (CIP) 数据

私家车故障诊断与修理快捷通688 / 孙余凯等编著. —北京: 电子工业出版社, 2013.6

(私家车保养·维修·驾驶·急救快捷通688)

ISBN 978-7-121-20720-4

I. ①私… II. ①孙… III. ①汽车—故障诊断②汽车—车辆修理
IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第131730号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 鄂卫华

印刷: 中国电影出版社印刷厂

装订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 880×1230 1/32 印张: 15 字数: 390千字

印次: 2013年6月第1次印刷

定价: 39.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

内 容 简 介

本书从提高读者对汽车故障诊断与修理技能的实际需要出发,系统全面地解答了私家车的故障诊断与修理方法。内容包括:汽车车载网络系统故障的诊断与修理,汽车发动机电喷系统的故障检修方法和传感器、执行元件及气控、油压系统故障的诊断与修理,汽车太阳能天窗系统故障的诊断与修理,汽车电子制动防抱死系统故障的诊断与修理,汽车自动变速器系统及元器件故障的诊断与修理,汽车电动助力转向系统故障的诊断与修理,汽车电控系统故障的诊断与修理,汽车空调系统故障的诊断与修理,汽车音响系统故障的诊断与修理,汽车仪表及灯光系统故障的诊断与修理,汽车点火系统故障的诊断与修理,汽车启动系统故障的诊断与修理,汽车供电系统故障的诊断与修理。

本书内容针对性、适用性强,分类明确,通俗易懂。既可作为汽车保养工、维修工诊断与修理汽车故障的实用手册,也可作为汽车驾驶学校的培训教材,还可作为广大私家车主保养、维护车辆的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

前 言

本书是根据广大汽车保养工、汽车维修工技能需求和行业特点而编写的。从汽车故障的诊断与维修必备知识入手，系统讲解了汽车常见故障的现象特征、产生原因、检测流程与修理方法。本书在内容安排上，突出了汽车维修工的行业规范，同时兼顾了驾驶私家车车主的技能需求。

1. 内容新颖，安排合理

本书共分为18章。第1章用了60个实例讲解了汽车车载网络系统故障的诊断与修理方法；第2～第6章用了106个实例讲解了汽车发动机电喷系统的故障检修方法和传感器、执行元件及气控、液压系统故障的诊断与修理；第7章用了17个实例讲解了汽车太阳能天窗系统故障的诊断与修理；第8章用了35个实例讲解了汽车电子制动防抱死系统故障的诊断与修理；第9～第10章用了45个实例讲解了汽车电子控制自动变速器系统及元器件故障的诊断与修理；第11章用了16个实例讲解了汽车电子控制电动助力转向系统故障的诊断与修理；第12章用了45个实例讲解了汽车电控系统故障的诊断与修理；第13章用了34个实例讲解了汽车空调系统故障的诊断与修理；第14章用了48个实例讲解了汽车音响系统故障的诊断与修理；第15章用了46个实例讲解了汽车仪表及灯光系统故障的诊断与修理；第16章用了70个实例讲解了汽车点火系统故障的诊断与修理；第17章用了72个实例讲解了汽车启动系统故障诊断与修理；第18章用了94个实例讲解了汽车供电系统及交流发电机故障的诊断与修理。

2. 叙述简明，详细有致

本书的最大特点是对原理的阐述简略、明了，尽量以文字说明的方式介绍具体故障问题的分析解读处理方法，细腻、独到，详略得当，以使读者一目了然，心领神会，以便于读者理解和掌握查找的有关内容。

在故障发生原因的叙述中，对汽车故障的讲解方面，紧扣故障现象、故障特征，分析故障产生原因，采用多种方法提出处理、排除故障的方法和措施，为读者提供了诊断与修理的实用技能。

3. 对号入座，快捷高效

《私家车故障诊断与修理快捷通688》一书，是以私家车日常出现的故障现象为切入点，以方便在现场查阅并迅速解决问题为基本点，将故障现象、产生原因、分析步骤、检修案例一一对应排列出来，跃然纸上。书中突出即查即用，边看边修，以求达到快速解决问题之目的。

4. 实用方便，通俗易懂

本书的另一特点是实用性强、适用面宽，可供具有中等以上文化水平的汽车保养工、维护工与私家车主使用，但也兼顾了不同技术水平的读者需要。会开车的就能看得懂，看懂了的就能用，用了就能解决问题，故实用面非常广泛。

本系列书在编排上，从基础知识入手，然后逐步深入介绍更深层次问题的快捷解决方法。内容上浅显通俗、资料丰富，具有实用性强、知识面宽、读者面广的重要特点。

本书主要由孙余凯、吴鸣山、项绮明统稿编著，参加本书编写的人员还有孙永章、丁秀梅、刘跃、周志平、孙余平、罗

国风、项宏宇、吴永平、孙余正、王华君、孙静、王国珍、项天任、张朝纲等。

本书在编写过程中，除参考了大量的国外、境外的现行期刊外，还参考了国内有关汽车方面的期刊、书籍、报纸及资料，在这里谨向有关单位和作者一并致谢。同时对给予我们支持和帮助的有关专家和部门深表谢意！

由于汽车技术应用方式极其广泛，故障诊断与修理技术发展极为迅速，限于作者水平，书中存在的不足之处，诚请专家和读者批评指正。

图书联系方式：tan_peixiang@phei.com.cn

编著者

2013年4月

目 录

第1章 汽车车载网络系统故障的诊断与修理	1
1.1 车载网络系统常见故障现象与特点	2
1.2 车载网络系统故障的常见类型与特点	4
1.3 车载网络传输系统故障的检修步骤	6
1.4 车载网络系统常见故障部位的检测	9
1.5 车载网络系统电子控制单元故障的检测	13
1.6 车载网络系统连接线路故障的检测	14
1.7 车载网络系统接点硬件故障的检查	17
1.8 车载网络系统接点软件故障的检查	18
1.9 车载网络系统采用故障代码检查故障的方法	19
1.10 检查宝来系列车载网络总线故障的方法	22
1.11 检查雷克萨斯系列车载网络总线故障的方法	26
1.12 车载网络系统故障的电压检查	27
1.13 车载网络数据总线正常波形的基本特点	29
1.14 车载网络总线系统故障波形的基本特点	31
1.15 车载网络系统故障检修时应注意的问题	34
1.16 车载网络系统常见故障的分析与检修	38
第2章 汽车发动机电喷系统故障的检修方法	57
2.1 询问用户了解发动机电喷系统的故障情况	58



2.2 直观检查法判断发动机电喷系统故障的部位	60
2.3 清洁检查法判断发动机电喷系统故障的部位	62
2.4 对号查表法判断发动机电喷系统故障的部位	63
2.5 脱开检查法判断发动机电喷系统故障的部位	65
2.6 采用整车对比法判断发动机电喷系统故障的部位	66
2.7 发动机电喷系统故障部位与传感器的输出特性	68
 第3章 汽车发动机电喷系统故障的诊断与修理	 71
3.1 发动机电喷系统故障的原因分析与检修程序	72
3.2 发动机电喷系统运行熄火故障的检修	77
3.3 发动机电喷系统运行怠速不稳故障的检修	78
 第4章 汽车发动机电喷系统常用传感器的检测	 83
4.1 发动机电喷系统中进气温度传感器的检测	84
4.2 发动机电喷系统中翼板式空气流量传感器的检测	87
4.3 发动机电喷系统中冷却液温度传感器的检测	90
4.4 发动机电喷系统中进气压力传感器的检测	95
4.5 发动机电喷系统中线性输出型节气门位置传感器的检测	97
 第5章 汽车发动机电喷系统执行元件故障的检测	 99
5.1 发动机电喷系统电控单元的检测	100
5.2 发动机电喷系统喷油器的检测方法	101
5.3 发动机电喷系统冷启动喷油器的检测	107
5.4 发动机电喷系统电动燃油泵的检测	109



第6章 汽车发动机电喷系统气控及油压故障的诊断 与修理.....	113
6.1 发动机电喷系统进气旁通控制故障的检修	114
6.2 发动机电喷系统空气供给故障的检测	120
6.3 发动机电喷系统燃油油压故障的检测	126
6.4 检修发动机电喷系统过程中遇到的问题及其处理	129
第7章 汽车太阳能天窗系统故障的诊断与修理	133
7.1 太阳能天窗系统的作用与功能	134
7.2 太阳能天窗系统的结构与特点	136
7.3 太阳能天窗系统控制电路的组成原理	137
7.4 太阳能天窗系统常见故障的检修	142
7.5 太阳能天窗系统主要零部件的检测	143
第8章 汽车电子制动防抱死系统故障的诊断与修理 ...	145
8.1 电子制动防抱死系统故障的检修程序与部位特征	146
8.2 电子制动防抱死系统故障的原因判断与检查	150
8.3 电子制动防抱死系统轮速传感器的检测	151
8.4 电子制动防抱死系统 ABS ECU故障的检测	156
8.5 电子制动防抱死系统制动压力调节器的检测	159
8.6 电子制动防抱死系统制动液加注及放气和卸压方法 ...	160
8.7 电子制动防抱死系统电脑故障的自诊断代码提取 与检修	162
8.8 电子制动防抱死系统常见故障的检修方法	166

第9章 汽车自动变速器系统故障的诊断与修理 171

- 9.1 自动变速器油系统的检修 172
- 9.2 自动变速器节气门拉索及变速杆位置与怠速转速
 的检查 173
- 9.3 自动变速器故障大概部位的确定 174
- 9.4 采用道路试验法判断自动变速器故障的方法 189
- 9.5 采用失速试验法判断自动变速器故障的方法 191
- 9.6 采用延时试验法判断自动变速器故障的方法 193
- 9.7 采用油压试验法判断自动变速器故障的方法 195

第10章 汽车自动变速器系统元器件故障的诊断
 与修理..... 197

- 10.1 自动变速器系统主要零部件的作用及检测仪表 198
- 10.2 自动变速器系统油温传感器的检测 199
- 10.3 自动变速器系统油压传感器的检测 201
- 10.4 自动变速器系统输入速度传感器的检测 203
- 10.5 自动变速器系统输出速度传感器的检测 204
- 10.6 自动变速器系统节气门位置传感器的检测 205
- 10.7 自动变速器系统电磁阀与开关的检测 207

第11章 汽车电动助力转向系统故障的诊断与修理..... 211

- 11.1 电动助力转向系统的组成原理..... 212
- 11.2 昌河北斗星系列轿车电动助力转向系统的组成特点..213
- 11.3 昌河北斗星系列轿车电动助力转向系统的部件特点..213



11.4 昌河北斗星系列轿车电动助力转向系统的工作原理..	221
11.5 电动助力转向系统故障的诊断与修理	223
第12章 汽车电控系统故障的诊断与修理	227
12.1 电子巡航控制系统故障的诊断与修理	228
12.2 电子安全气囊及电子悬架控制系统故障的诊断 与修理	230
12.3 电动座椅控制系统故障的诊断与修理	232
12.4 电动门锁控制系统故障的诊断与修理	235
12.5 电动门窗控制系统故障的诊断与修理	236
12.6 电动雨刮器控制系统故障的诊断与修理	239
12.7 电动洗涤器控制系统故障的诊断与修理	244
第13章 汽车空调系统故障的诊断与修理	245
13.1 直观检查法判断空调系统故障的方法	246
13.2 根据空调系统自诊断提示进行故障检修的方法	254
13.3 测量判断空调系统故障部位的方法	255
13.4 空调制冷系统检漏的常用方法	259
13.5 空调系统压缩机故障诊断与修理	262
13.6 空调系统膨胀阀故障的诊断与修理	264
13.7 空调系统常见故障的诊断与检修	267
第14章 汽车音响系统故障的诊断与修理	271
14.1 音响系统故障的诊断与修理	272
14.2 音响系统各单元电路故障的规律	273

14.3 音响系统故障部位的判断方法	276
14.4 音响系统常见故障的检修方法	279
14.5 音响系统普通收音机芯故障的检修方法	282
14.6 音响系统自动换向机芯故障的检修方法	285
14.7 音响系统CD唱机故障的检修方法	287
14.8 音响防盗系统的解码方法	288
 第15章 汽车仪表及灯光系统故障的诊断与修理	293
15.1 汽车仪表板故障的常用检测方法	294
15.2 汽车仪表板常见故障的典型特征	297
15.3 汽车仪表板常见故障的诊断与修理	299
15.4 汽车水温表常见故障的诊断与修理	300
15.5 汽车机油压力表常见故障的诊断与修理	302
15.6 汽车燃油表常见故障的诊断与修理	305
15.7 汽车电流表常见故障的诊断与修理	306
15.8 汽车车速里程表常见故障的诊断与修理	308
15.9 汽车电子仪表常见故障的诊断与修理	309
15.10 汽车照明与灯光电路故障的诊断与修理	311
15.11 汽车转向信号灯电路常见故障的检修方法	316
 第16章 汽车点火系统故障的诊断与修理	321
16.1 点火系统故障的区分与查找	322
16.2 磁电式电子点火系统故障部位及元器件的检测	324
16.3 霍尔式电子点火系统故障区分与元器件的检测	326

16.4 微电脑控制电子点火系统故障的诊断与修理	328
16.5 无分电器微电脑控制电子点火系统故障的诊断 与修理	329
16.6 点火系统常用传感器故障的诊断与修理	331
16.7 点火系统用电子点火控制器故障的诊断与修理	337
16.8 点火系统用点火线圈故障的诊断与修理及代换	338
16.9 点火系统火花塞故障的诊断与修理	346
第17章 汽车启动系统故障的诊断与修理	355
17.1 启动系统故障部位的判断方法	356
17.2 启动系统常见故障的诊断与修理	359
17.3 启动系统直流电动机电枢绕组故障的诊断与修理	370
17.4 启动系统直流电动机磁场线圈故障的诊断与修理	376
17.5 启动系统起动机换向器故障的诊断与修理	378
17.6 启动系统电枢轴及衬套故障的诊断与修理	379
17.7 启动系统起动机电刷及刷架常见故障的诊断与修理	385
17.8 汽车启动系统起动机传动机构故障的诊断与修理	391
17.9 启动系统常用电磁开关故障的诊断与修理	393
第18章 汽车供电系统故障的诊断与修理	399
18.1 电源系统故障特点与部位的查找方法	400
18.2 常用蓄电池好坏的判断	402
18.3 免维护蓄电池好坏的检查方法	407
18.4 蓄电池常见故障的诊断与修理	409



18.5 充电系统电压调节器故障的诊断与修理	417
18.6 充电系统电压调节器的检测方法	419
18.7 充电系统电压调节器的代换方法	429
18.8 判断汽车充电系统交流发电机好坏的方法	433
18.9 采用测阻法判断无刷硅整流发电机性能的方法	439
18.10 采用测速法判断无刷硅整流发电机性能的方法	439
18.11 汽车充电系统普通交流发电机常见故障的诊断 与修理	441
18.12 汽车充电系统无刷交流发电机常见故障的诊断 与修理	446
18.13 汽车充电系统交流发电机转子总成故障的诊断 与修理	450
18.14 汽车充电系统交流发电机定子总成故障的诊断 与修理	454
18.15 汽车充电系统交流发电机电刷与刷架组件故障的 诊断与修理	461
18.16 汽车充电系统交流发电机前后端盖与皮带轮故障的 诊断与修理	462
18.17 汽车充电系统交流发电机的代换	463
18.18 汽车充电系统交流发电机整流器二极管的检测	464

第1章

汽车车载网络系统故障的 诊断与修理



为了简化线路,提高信息传输的速度和可靠性,降低故障发生率,现在的许多高档轿车,如大众车系的奥迪(AUDI)A6系列,帕萨特(PASSAT)B5系列,POLO(波罗)系列,一汽丰田皇冠系列,一汽马自达6系列,一汽高尔夫系列,东风雪铁龙凯旋系列,东风雪铁龙塞纳系列,东风日产天籁系列,上海通用别克世纪系列,通用凯迪拉克赛威SLS系列,林肯领航员系列,道奇捷龙系列,北京大切诺基系列,捷豹系列,丰田雷克萨斯系列,丰田普拉多系列,宝马(BORA)系列及豪华客车如金龙豪华客车,沃尔沃系列豪华客车,三星大捷龙豪华乘用车,北方奔驰豪华客车,桂林大宇豪华客车等都采用了汽车车载网络系统。

1.1 车载网络系统常见故障现象与特点

汽车车载网络系统的CAN系统设置了特殊的硬件与软件结构,要顺利查出该系统的故障,在熟练掌握其工作原理的基础上,还应对其故障的特点与类型有所了解,在此基础上,再掌握科学、合理的故障诊断与检测技术,则任何CAN系统的故障都会迎刃而解。



1.1.1 车载网络系统故障的状态特点

汽车车载网络系统的CAN双线式数据总线系统出现的故障状态类型较多,归纳起来通常有以下3个方面。

1. 出现误动作或输出了错误的信息状态

这种故障状态出现时,CAN双线式数据总线系统能够正常参与总线通信工作,但出现误动作的单元在检测到错误时,输出错误启动的标志。

2. 错误认可状态

错误认可状态一般是指容易出现错误的状态。处于错误认可