

21世纪 汽车驾驶维修必备精品系列

富康轿车

故障分析与排除

林家和 主编



中国农业出版社

21世纪
汽车驾驶维修必备精品系列

富康轿车 故障分析与排除

林家和 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

富康轿车故障分析与排除 / 林家和主编. —北京: 中国农业出版社, 2004.5

(21 世纪汽车驾驶维修必备精品系列)

ISBN 7-109-08912-6

I. 富... II. 林... III. ①轿车, 富康 - 故障诊断
②轿车, 富康 - 故障修复 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 018907 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 何致莹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16

字数: 380 千字 印数: 1~8000 册

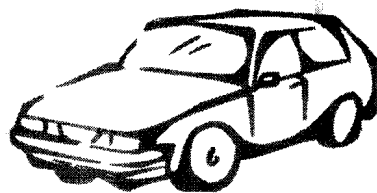
定价: 24.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

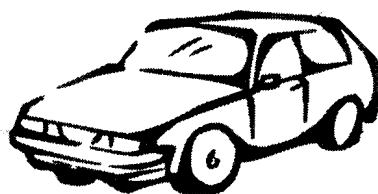
内 容 简 介

本书详细地介绍了汽车的基本检修方法；有关汽车故障分析的基本知识和要领；并以富康型系列轿车各系统、各部位发生和可能发生的故障现象入手，结合其结构原理进行分析故障产生的原因及机理；阐明故障诊断排除的方法、步骤。书中还列举了富康轿车故障排除实例、技术参数、维修数据、各款式车型特点及通用化零部件互换技术等资料。

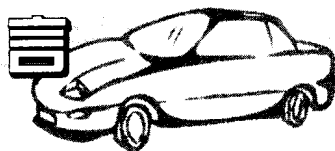
本书内容新颖、翔实、可靠，文字精练通俗，图表清晰直观，注重科学性、实用性。可供汽车新老驾驶员、维修人员及爱好者学习使用，也可供汽车专业大、中专院校、技工学校及培训班师生参考。



主 编 林家和
副主编 杨利明
参 编 徐国强 焦红艳 刘心红
寇瑞军 马晓斌 张佰珍
方本选 凌建寿 肖 菊
马守桂



前



当今我国已进入全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的新发展阶段。我国汽车工业作为国民经济的支柱产业之一，近年来飞速发展。通过引进技术、合作开发，我国汽车产品大幅度升级换代，一批批具有国际水平的新车型不断投放市场，其中轿车的发展尤为突出。1994 年我国已初步形成“三大”（上海大众、一汽大众、武汉神龙）、“三小”（北京吉普、天津夏利、广州标志）、“二微”（重庆奥拓、贵州云雀）轿车生产基地和“四轻”（南京依维柯、西南五十铃、北京顺义和一汽吉林）、“二中”（一汽、东风汽车集团两大中型车基地）、“三重”（济南奥地利斯太尔、包头德国奔驰重型车和襄樊日本日产柴油车）载重汽车生产基地的新格局。1998 年 12 月上海通用汽车公司 99 款别克新世纪轿车下线，1993 年 3 月广州本田汽车有限公司（原广州标志）广州本田雅阁轿车下线，又为我国汽车市场增添了新品牌。我国汽车产量已从 1990 年的 509 242 辆增到 1999 年的 1 831 596 辆，9 年间增加了 2.60 倍。其中轿车由 42 409 辆增到 566 105 辆，增加了 12.35 倍。2002 年我国汽车年产量达到 320 万辆，其中轿车年产量突破 100 万辆。由于人们生活水平的提高，我国私家车的拥有量，由 1990 年的 8.16 万辆增加到 1999 年的 534 万辆，骤增 64.44 倍，2003 年初我国私人汽车突破 1 000 万辆，私人购车比例达到 60%，私人购车的增幅高于单位购车增幅 20 多个百分点。2003 年我国轿车年产量突破 200 万辆。由于新一代汽车（主要是轿车）上采用了许多高新技术（电子技术、计算机技术、自动控制及传感技术），对于汽车使用维修人员，无论是老技工或新学员，都面临一



个学习、掌握汽车新结构、新技术、新知识的新挑战、新任务。为了顺应这一社会需求，近年来有关汽车结构、使用、保养、维修的书籍大量出版。本系列丛书与上述图书相比有以下特点：

1. 以汽车故障的分析与排除这一汽车使用维修中的难点为主题，从汽车各系统、各部位发生和可能发生的故障着手，将故障产生原因的分析与汽车的结构、原理的阐述结合起来，将故障的诊断排除与检查维修的方法、经验结合起来。这样有助于读者的理解与记忆，又便于读者对有关知识技能的综合运用。

2. 每本书针对一种牌号的各车型详细介绍故障的分析与排除的方法、技能，同时兼顾一般汽车故障诊断、维护、检修的基础知识、技能的介绍，有助于读者掌握汽车基础知识和扩大视野。

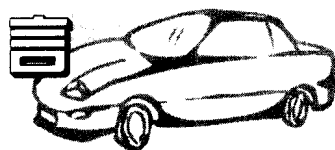
3. 本书内容翔实可靠，文字通俗易懂，图文并茂，注重科学性、实用性、可读性。

4. 本系列丛书内容涵盖了社会保有量较大的多种新车型（轿车为主），对各车型的新装置、新结构（特别是电控系统）、新的诊断排除方法给予了较详尽的说明，有助于读者熟悉和掌握新车型的故障分析与排除方法和技能。

本系列丛书可供新老汽车驾驶员、维修人员和用户学习使用，也可供汽车大、中专院校、技工学校及培训班师生参考。

林家和

2004年1月



富康轿车是中国东风汽车集团公司与法国雪铁龙 (CITROEN) 汽车公司共创的合资企业——神龙汽车有限公司生产的主导产品,系引进法国雪铁龙公司的 ZX 型轿车,其设计年生产能力为 30 万辆。该车在引进法国技术的同时,根据我国的使用条件和环境,不断改进和完善。现在富康系列轿车已有 ZX、RX、RS、RL、AL、AG、富康 988 三厢、CITROEN XSARA Picasso (雪铁龙·萨拉·毕加索)、Xsara (赛纳)、Elysee (爱丽舍) VIP、SX、Reflex、Avatage 及 Aura 等 10 余种型号,分别装有排量为 1.1 L、1.4 L、1.6 L、1.9 L 及 2.0 L 的发动机,功率为 40 ~ 98.5 kW,可满足公务、商务、出租及私家车的多种用户需要。该车自 1992 年 9 月上市以来,深受广大用户的好评。在 1997 年《汽车之友》杂志社组织的国产名牌轿车“三强争雄谁为先”的评比活动中,富康轿车荣获第一,成为雪铁龙 ZX 家族系列中在中国制造的名牌产品。该车的特点是工作可靠、安全舒适、操稳性好、经济实用、造型美观。

为了满足广大汽车驾驶、维修人员和用户在富康轿车的使用维修中分析排除故障的需要,我们根据多年来在汽车教学、科研、生产、维修工作中的经验,消化吸收大量最新资料,精心编写了此书以飨读者。

本书第一章介绍了现代汽车故障诊断、检测、维护、修理及汽车的分类、型号、术语、技术参数等基础知识。第二章至第五章详细阐述了富康轿车发动机(电喷式和化油器式)、底盘(涉及手动和自动变速器、真空助力液压制动系统和 ABS)、车身及其附件、电气及电子设备及空调系统可能发生的故障现象、产生原因及诊断排除(含应急处理)的方法步骤及必要的维修数据。附录中给出了整车(富康 RG、富康 AG、富康 AL)的技术参数,富康轿车零部件通用互换资料、富康轿车维护要点及富康轿车整车电路图。

在本书编写过程中,郑州日产汽车有限公司凌建寿教授级高



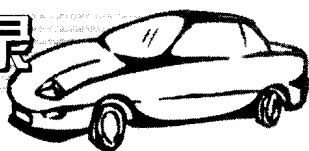
级工程师、爱丽汽车技术开发中心刘心红工程师及神龙福康郑州销售服务公司富康轿车服务站王凯站长给予了大力支持帮助，提供了技术资料及宝贵意见。在此，谨对上述人士及本书参考文献的作者们表示衷心的感谢！

本书由林家和（主编）、杨利明（副主编）、徐国强、焦红艳、刘心红、寇瑞军、马晓斌、张佰珍、方本选、凌建寿、肖菊、马守桂等编写。

欢迎读者对本书不足之处提出批评指正。

编 者

2004 年 1 月



前言 引言

第一章 汽车检修基本知识

1

一、汽车的分类及型号	1
(一) 汽车的分类	1
(二) 汽车的型号	4
(三) 汽车的车辆识别代号编码	6
(四) 内燃机名称及型号	8
二、汽车常用术语及技术参数	9
(一) 整车参数	9
(二) 发动机参数	12
(三) 底盘及车身参数	14
(四) 其他	16
三、汽车检修基本知识	18
(一) 汽车故障现象、类型及原因分析	18
(二) 汽车故障的诊断	21
(三) 汽车的检测与维修	35

第二章 富康轿车发动机故障分析与排除

60

一、概述	60
(一) 富康 RS、RX、RG 型轿车	60
(二) 富康 AL、AG、988 三厢型轿车	60
(三) 富康 ZX 型轿车	60
二、机体与曲柄连杆机构	61
(一) 汽缸非正常磨损	61
(二) 汽缸体变形	62
(三) 汽缸压力不足	63
(四) 汽缸体破裂	63
(五) 汽缸拉伤	64
(六) 汽缸盖变形	65
(七) 汽缸垫漏气、漏水或漏油	66
(八) 活塞拉伤	67



(九) 活塞裙部烧蚀	68
(十) 活塞环槽的磨损	68
(十一) 活塞敲缸	69
(十二) 活塞销与连杆小头衬套撞击响	70
(十三) 活塞环气环漏气	71
(十四) 活塞环磨损	72
(十五) 连杆弯曲、扭曲	73
(十六) 连杆轴承的烧蚀	74
(十七) 曲轴弯曲和扭转	74
(十八) 曲轴的断裂	75
(十九) 曲轴轴承的烧熔	76
(二十) 曲轴飞轮工作面磨损	76
(二十一) 飞轮工作面偏摆	77
(二十二) 飞轮齿圈的损坏	77
(二十三) 飞轮壳承孔失准	77
三、配气机构	78
(一) 气门漏气	79
(二) 气门烧蚀	80
(三) 气门结胶和积炭	81
(四) 气门间隙失准	81
(五) 气门座圈松脱	82
(六) 气门弹簧折断	83
(七) 气门座响	83
(八) 气门摇臂变形或折断	84
(九) 凸轮轴轴承敲击响	85
(十) 凸轮轴传动带(正时齿形带)响	85
(十一) 凸轮轴弯扭	86
四、化油器	87
(一) 混合气过浓	88
(二) 发动机中等负荷时混合气过稀	89
(三) 发动机运转到中高速熄火或回火	90
(四) 发动机怠速不稳很快便熄火	90
(五) 化油器怠速电磁阀失灵	91
(六) 加速装置功能失常	92
(七) 化油器故障寻查表	93
五、电控燃油喷射系统	95
(一) 常见故障诊断法	97
(二) 利用故障代码法	98
(三) 故障征兆模拟法	100
(四) 查故障征兆一览表法	101
(五) 用万用表检测技术参数法	102
(六) 燃油泵压力不足	103



(七) 喷油器不工作	104
(八) 电喷发动机启动困难或不能启动	104
(九) 发动机失速	105
(十) 发动机怠速过高	106
(十一) 发动机怠速抖动 (不稳)	106
(十二) 发动机怠速时, 转速突然升高	107
(十三) 加速不畅, 故障报警灯易闪亮	107
六、润滑系统	108
(一) 润滑油压力过高	109
(二) 润滑油压力过低	109
(三) 润滑油消耗过大	110
(四) 发动机漏润滑油	110
(五) 润滑油变质	111
(六) 润滑油泵有噪声	112
(七) 润滑油从油尺管内泄出	112
(八) 油底壳内的润滑油增多	112
七、冷却系	113
(一) 冷却液量不足发动机过热	113
(二) 冷却液量充足但发动机过热	114
(三) 发动机温度突然过热	115
(四) 发动机温度过低	115
(五) 散热器管芯堵塞	115
(六) 散热器加水口翻水	116
(七) 散热器加水口断断续续向外翻水	116
(八) 散热器漏水	117
(九) 节温器失控	118
(十) 风扇皮带损坏	119
(十一) 冷却水损耗严重	120
八、发动机常见故障排除	120
(一) 发动机不能启动或启动困难	120
(二) 轿车行驶时发动机无力	121
(三) 发动机功率下降	121
(四) 发动机在工作一段时间后, 水温指示温度超过 100℃, 水温报警灯亮	122
(五) 发动机怠速熄火或怠速不稳	122
(六) 发动机突然熄火, 曲轴不再转动	123
(七) 在行车中发动机怠速不稳, 发动机温度上升到正常工作 温度后, 怠速仍然忽高忽低, 行驶换挡时, 有时还 有熄火现象	123
(八) 发动机高速失灵	124
(九) 发动机排气管冒黑烟	124
(十) 发动机高速无力	124





(十一) 发动机爆震	125
------------------	-----

□ 第三章 富康轿车底盘故障分析与排除

126

一、概述	126
二、离合器	126
(一) 离合器打滑	128
(二) 离合器分离不彻底	128
(三) 离合器发抖	129
(四) 离合器发响	130
(五) 离合器分离轴承损坏	131
(六) 离合器故障的预防	131
(七) 离合器的装车	132
(八) 离合器的使用	132
三、变速器	133
(一) 变速器跳挡	134
(二) 变速器异响	134
(三) 变速器挂挡困难	136
(四) 变速器漏油	136
(五) 变速器过热	137
(六) 变速器壳体和盖的变形	137
(七) 变速器抖杆	137
(八) 同步器的同步作用失效	138
(九) 自动变速器打滑	140
(十) 自动变速器跳挡	141
(十一) 自动变速器无倒挡	141
(十二) 自动变速器换挡冲击过大	141
(十三) 汽车行驶无力甚至不行驶	142
(十四) 自动变速器在倒挡时不能行驶	144
四、传动轴	144
(一) 万向节磨损	145
(二) 传动轴发响和振动	145
(三) 中间轴承发出响声	146
(四) 汽车起步后加速行驶时有响声	146
(五) 万向节凸缘叉连接螺栓常松动	147
五、驱动桥	147
(一) 主减速器异常响声	148
(二) 主减速器轴承出现响声	149
(三) 半轴扭转、弯曲与折断	151
六、车轮	151
(一) 胎肩磨损大	152
(二) 轮胎磨损不均匀	153

(三) 前轮胎异常磨损	154
(四) 轮胎不正常磨损	154
(五) 轮胎的正确选配与换位	154
(六) 汽车前轮侧滑	155
(七) 延长轮胎使用寿命的方法	155
七、前悬挂	155
(一) 前减振器漏油	156
(二) 前减振器发响	156
(三) 悬架杆连接部位发响	157
八、后桥及后悬挂	158
(一) 后悬架异响	158
(二) 车身倾斜	159
九、转向系统	160
(一) 转向沉重	162
(二) 转向盘自由转动量过大	162
(三) 转向盘发抖	163
(四) 方向不稳	163
(五) 方向跑偏	163
(六) 前轮摆头	163
十、制动系统	164
(一) 制动跑偏	165
(二) 制动不灵	166
(三) 制动发抖	169
(四) 制动器发热且磨损异常	170
(五) 制动器拖滞(“发咬”)	170
(六) ABS 维修的基本要求	171
(七) ABS 系统的检测	171
(八) 制动不良或 ABS 控制操作反常	172
(九) 车轮容易锁住	173
(十) 制动警告指示灯亮	173

第四章 富康轿车车身及附件故障分析与排除

175

一、概述	175
二、车身壳体	176
(一) 车身常见的损伤及其原因	176
(二) 车身损伤的诊断与检查	177
(三) 车身常见故障的排除	177
三、车门	178
(一) 车门的控制方法	178
(二) 车门的拆装	178
(三) 车门的维修	178



四、车身附件	179
(一) 发动机罩的拆装与调整	179
(二) 发动机舱盖拉索的拆卸与安装	180
(三) 前、后保险杠的拆卸与安装	180
(四) 车门玻璃及升降器的拆装	181
(五) 仪表板的拆装	181

第五章 电气及电子设备故障分析与排除 182

一、概述	182
二、启动系统	182
(一) 启动机不转动	182
(二) 启动机运转无力	184
(三) 启动机空转	184
(四) 驱动齿轮与飞轮齿环撞击	184
(五) 电磁开关吸合不牢	185
三、电源系统	185
(一) 蓄电池极板硫化	186
(二) 蓄电池自放电	186
(三) 蓄电池活性物质早期脱落	186
(四) 充电指示灯不熄灭	188
(五) 充电指示灯不亮	188
(六) 充电指示灯不亮, 但发电机不向蓄电池充电或 充电不良	188
(七) 发电机充电电流过大	189
四、TU32/K 点火系统	189
(一) 分电器断火和错火	190
(二) 分电器点火过迟	191
(三) 火花塞的故障检修	192
(四) 火花塞工作不良	193
五、仪表及传感器	196
(一) 车速表和里程表都不工作	197
(二) 车速里程表指示值偏低	197
(三) 车速表不工作	197
(四) 车速表指针摆动幅度过大	197
(五) 车速里程表发响	198
(六) 车速表指针指示不稳	198
(七) 燃油表指针指示不准	199
(八) 燃油表指针不动	199
(九) 水温表指针不指示	200
(十) 水温表指针有反应, 但返回不正常	200
六、灯光及信号系统	201

(一) 两侧前照灯均不亮	201
(二) 单侧前照灯不亮	201
(三) 前照灯远光或近光灯不亮	202
(四) 两侧前照灯亮度不一致	202
(五) 电喇叭不响	202
(六) 电喇叭音质差	202
(七) 转向灯不亮	203
(八) 一侧转向灯不亮	203
七、空调系统	203
(一) 无制冷功能	205
(二) 制冷功能不足	206
(三) 空调压缩机噪声过大或声响变化	207
(四) 空调制冷系统无冷气流流动	208
(五) 冷气气流不足	209
(六) 冷气温度不够低	209
(七) 发动机舱噪声大	210
(八) 液体分离器泄漏	211

□ 附录	212
------------	-----

一、富康轿车技术参数	212
二、富康轿车零部件的通用互换	213
三、富康轿车整车电路	219
四、富康轿车维护要点	234

□ 主要参考文献	238
----------------	-----

第一章

汽车检修基本知识

一、汽车的分类及型号

自 1886 年德国人戴姆勒和本茨发明以汽油机为动力的现代汽车以来,汽车的技术水平和汽车工业规模,得到长足迅猛的提高和发展。汽车和工农业生产、交通运输、人民生活及国防建设有着密切关系。因此,汽车被誉为“改变世界的机器”和“全球第一产品”。汽车是由动力驱动,具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载的车辆(包括无轨电车及整车装备质量超过 400 kg 的三轮车辆),主要用于:运载人员和(或)货物;牵引运载人员和(或)货物的车辆;特殊用途。

(一) 汽车的分类

汽车种类繁多,分类方法也有多种。

1. 按国家标准分类 2002 年 3 月 1 日实施的 GB/T3730.1—2001(汽车和挂车的术语和定义) 汽车(motor vehicle)可分为乘用车(passenger car)和商用车(commercial vehicle)两类。

(1) 乘用车 主要用于载运乘客及其随身行李和(或)临时物品的汽车。乘用车包括驾驶员在内最多不超过 9 个座位,按其设计和技术特性及功用,可分为 11 种。

①普通乘用车(saloon) 采用封闭式车身、固定式硬顶并有 2 个或 4 个侧门,可有一后开启门和 4 个或 4 个以上座位,至少两排。后座椅可以折叠或移动以形成装载空间。

②活顶乘用车(convertible saloon) 采用固定式侧围框架或软顶的可开启式车身,车顶为硬顶或软顶,至少有两个位置:封闭;开启或拆除。具有 4 个或 4 个以上座位,至少两排。2 个或 4 个侧门;4 个或 4 个以上侧窗。

③高级乘用车(pullman saloon) 采用封闭式车身固定式硬顶。有的顶盖一部分可以开启。有 4 个或 4 个以上座位,4 个或 6 个侧门,也可有一个后开启门。有 6 个或 6 个以上侧窗。

④小型乘用车(coupe) 采用封闭式车身,但车身后部空间较小;固定式硬顶,有的顶的一部分可以开启;有 2 个或 2 个以上座位,至少一排;有 2 个侧门和 2 个或 2 个以上侧窗。

⑤敞篷车(convertible) 采用可开启式车身,车顶可为软顶或硬顶,至少有两个位置:第一个位置遮盖车身,第二个位置车顶卷收或可拆除。有 2 个或 2 个以上座位、2 个或 4 个侧门、2 个或 2 个以上侧窗。

⑥仓背乘用车(hatchback) 采用封闭式车身和固定式硬顶。有 4 个或 4 个以上座位,至少两排;有 2 个或 4 个侧门,车身后部有一仓门。

⑦旅行车(station wagon) 采用封闭式车身,车尾外形可提供较大的内部空间,固定