

21世纪 汽车驾驶维修必备精品系列

捷达轿车

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

捷达轿车 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

捷达轿车故障分析与排除 / 林家和主编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 7

(21 世纪汽车驾驶维修必备精品系列)

ISBN 978-7-109-11473-9

I. 捷… II. 林… III. ①轿车-故障诊断②轿车-故障修复 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 005237 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)

责任编辑 何致莹 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 38.5

字数: 885 千字 印数: 1~6 000 册

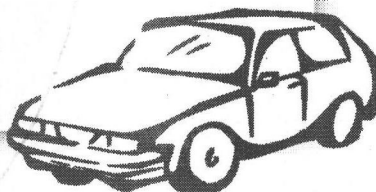
定价: 56.00 元

(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

本书详细介绍了汽车检修的基本方法,汽车故障分析的基本知识和要领;并以捷达系列轿车各系统、各部位发生和可能发生的故障现象入手,结合其结构原理分析其故障产生原因和机理,阐明故障的诊断、排除方法;捷达轿车的车型改进和零部件的通用互换知识;书中还列举了数十例捷达轿车故障排除实例、捷达轿车的主要技术参数、维护要求、作业规范和电路图等技术资料。

本书内容新颖、翔实、可靠,文字精炼、通俗,图文并茂,图表直观、清晰,注重科学性、实用性。可供新老汽车驾驶、维修人员、汽车用户和爱好者学习使用,也可供汽车大中专院校、技工学校 and 培训班师生参考。



主 编 林家和

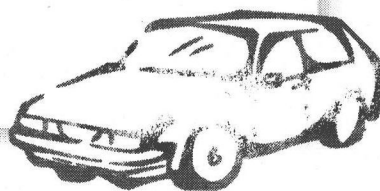
副主编 娄 云 林声远 杨富营

参 编 王怀玲 张松青 刘永川

靳方国 卢士亮 杨安杰

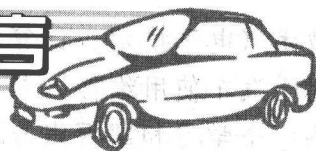
胡铁红 贾永枢 侯锁军

胡军红 朱命怡 赵卫兵



前

言



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”（济南奥地里斯太尔、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，1999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年我国汽车年产销量达到320万辆，其中轿车年产量突破100万辆。2003年我国轿车年产量突破200万辆。2006年我国汽车产销量突破720万辆，成为世界第三汽车生产大国。2007年我国汽车年产量预计为850万辆，其中轿车480万辆，国产品牌奇瑞轿车首次突破月产4万辆。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。由于新一代汽车（主要是轿车）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，都面临一个学习和掌握汽车新结构、新技术、新知识的新挑战和新任务。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



一汽大众合资公司引进德国大众公司技术生产的捷达轿车 1991 年 12 月在一汽轿车厂下线。此前，中德双方对捷达/高尔夫轿车作过 33 000 km 的中国适应性道路试验，结果显示该车完全适合中国各种道路条件和气候环境。经过 10 余年来的改进、发展，该车已形成装有 2 气门化油器式汽油机、5 气门电喷汽油机及柴油机的多种型号的系列，如：捷达（CL、GL）、新捷达（CEX、GEX）、捷达王（CT、GT）、新捷达王（CTX）、捷达王/都市先锋（AT）及捷达 SDI（装有 AGP、AQM、AGR、AHF、LAH、ASV 柴油机）等。不同型别（普通型、舒适型、豪华型）的捷达轿车均具有经济、实用、美观、耐久的特点，因而该车投放市场以来颇受用户欢迎，2002 年以来，捷达轿车年销售增速在中档轿车中名列第一，保有量在私家车及出租车中占有相当份额。

本书分 6 章阐述了捷达轿车发动机（汽油机、柴油机）、底盘、车身、电气及电子设备、空调系统可能发生的故障现象、故障产生的原因及诊断、排除方法；介绍了反映捷达轿车使用经验的典型故障排除实例、捷达系列车型改进及零部件的通用互换、主要技术参数、维护要点、作业规范及电路图；对现代汽车分类、术语、检修及故障分析、诊断的基本知识也作了详细的介绍。

本书在编写过程中，查阅参考了大量书刊文献，并承蒙业内人士查恩涛、王学媛、雷金玉、刘心红及陈河明的关心、支持，在此，谨向上述文献作者和有关人士表示诚挚的谢意。

本书各章作者的分工如下：第一章（林家和）、第二章（王怀玲、娄云、林声远）、第三章（张松青、刘永川、靳方国、卢士亮）、第四章（杨安杰、胡铁红、贾永



枢)、第五章(林声远、杨富营、侯锁军、朱命怡)、第六章(杨富营、林声远、贾永枢、赵卫兵)、附录(胡军红)。本书主编为林家和,副主编为娄云、林声远、杨富营。

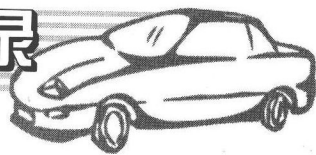
书中的疏漏及欠妥之处恳请广大读者批评指正。

本书作者所在单位如下:

林家和、林声远(河南农业大学);娄云、张松青、侯锁军、朱命怡、赵卫兵(河南机电高等专科学校);杨富营(许昌职业技术学院);王怀玲(平顶山工业职业技术学院);杨安杰(郑州经济管理干部学院);刘永川(河南省理工学校);靳方国(河南信息工程学校);卢士亮(郑州市机动车修配管理处);胡军红(华兴厚机械制造有限公司);胡铁红(华北水利电力学院);贾永枢(浙江工贸职业技术学院)。

作 者

目 录



前言 引言

第一章 汽车检修基本知识

1

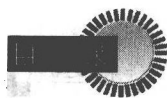
一、汽车的分类及型号	1
(一) 汽车的分类	1
(二) 汽车的型号	4
(三) 汽车的车辆识别代号编码	6
(四) 内燃机名称及型号	8
二、汽车常用术语及技术参数	9
(一) 整车参数	9
(二) 发动机参数	12
(三) 底盘及车身参数	14
(四) 其他	16
三、汽车检修基本知识	18
(一) 汽车故障现象、类型及原因分析	18
(二) 汽车故障的诊断	22
(三) 汽车的检测与维修	36

第二章 捷达轿车发动机的故障分析与排除

74

一、发动机概述	74
(一) EA827 型发动机的结构特点	74
(二) EA113 型发动机的结构特点	76
(三) 发动机的技术参数	78
二、发动机机体组	81
(一) 汽缸压缩压力不足	81
(二) 汽缸体、汽缸盖裂纹	85
(三) 汽缸盖变形	87
(四) 汽缸体翘曲变形	89
(五) 汽缸垫损坏	89
(六) 汽缸拉缸	90
(七) 汽缸窜油	91

三、活塞连杆组	92
(一) 活塞敲缸	93
(二) 活塞偏缸	95
(三) 活塞损伤	96
(四) 活塞销磨损	98
(五) 活塞销响	99
(六) 活塞环断裂、磨损与烧损	100
(七) 活塞环响	102
(八) 连杆损伤	103
(九) 连杆轴承响	106
四、曲轴飞轮组	108
(一) 曲轴损伤	109
(二) 曲轴弯曲和扭曲	112
(三) 曲轴裂纹和断裂	114
(四) 飞轮工作面磨损或齿圈损坏	115
(五) 曲轴主轴承响	117
(六) 曲轴主轴承损伤	118
五、配气机构	120
(一) 气门漏气	120
(二) 气门导管磨损	123
(三) 气门粘死或烧蚀	124
(四) 气门座早期损坏	124
(五) 气门弹簧失效或折断	125
(六) 凸轮轴异响	126
(七) 液力挺杆异响	127
六、化油器式发动机燃油供给系统	130
(一) 不来油或来油不畅	131
(二) 化油器回火	137
(三) 怠速不良	140
(四) 中、高速不良	144
(五) 加速不良	146
(六) 混合气过稀	147
(七) 混合气过浓	149
(八) 燃油消耗过多	152
七、电控燃油喷射系统	154
(一) 发动机不能启动	164
(二) 发动机启动困难	177
(三) 发动机加速不良	179
(四) 发动机减速不良	181
(五) 发动机怠速不稳	182
(六) 发动机怠速过高	185
(七) 发动机动力不足	187



(八) 发动机油耗过高	189
八、点火系统	190
(一) 低压电路断路	191
(二) 低压电路搭铁	194
(三) 高压无火	195
(四) 火花塞断火	196
(五) 电压正常而发动机不能启动	197
(六) 点火过早	198
(七) 点火过迟	199
九、润滑系统	199
(一) 机油压力过低	201
(二) 机油压力过高	205
(三) 机油消耗异常	205
(四) 机油变质	207
十、冷却系统	209
(一) 发动机过热	210
(二) 发动机工作中突然过热	217
(三) 发动机升温缓慢	218
(四) 发动机经常“开锅”，并有冷却液溢出 现象（电路故障）	219
(五) 大负荷工作时，发动机易“开锅”（电路故障）	220
(六) 发动机冷却液消耗过快	220
十一、发动机的油、电路综合故障	222
(一) 发动机不能启动	222
(二) 发动机不易启动	223
(三) 发动机怠速不良	224
(四) 发动机加速不良	225
(五) 发动机高速不良	226
(六) 化油器回火	226
(七) 发动机振抖	227
(八) 发动机爆震	228
(九) 汽车行驶中熄火	229
(十) 发动机功率不足	229
(十一) 排气管排气颜色异常	230
十二、捷达柴油（SDI）轿车发动机喷射系统	233
(一) 概述	233
(二) 柴油机喷射系统机械部件故障	234
(三) 柴油机喷射系统电气部件故障	243
(四) 柴油机喷射系统预热塞系统故障	254
(五) 柴油喷射系统附加信号失误	255
(六) 柴油机喷射系统自诊断	264

第三章 捷达轿车底盘及车身故障分析与排除

294

一、概述	294
二、离合器	294
(一) 离合器打滑	294
(二) 离合器分离不彻底	298
(三) 离合器发抖	299
(四) 离合器异响	300
(五) 离合器踏板沉重	300
三、变速器	301
(一) 变速器跳挡	301
(二) 变速器乱挡	304
(三) 变速器换挡困难	304
(四) 变速器异响	306
(五) 变速器漏油	307
(六) 变速器过热	307
(七) 变速器操纵杆抖动	313
四、自动变速器	314
(一) 自动变速器打滑	314
(二) 自动变速器跳挡	322
(三) 自动变速器不能升挡或升挡过迟	328
(四) 自动变速器不能降挡	329
(五) 自动变速器无倒挡	329
(六) 自动变速器换挡冲击过大	329
(七) 汽车不能行驶	330
五、主减速器与差速器	330
(一) 异响	330
(二) 过热	334
(三) 漏油	335
六、传动轴	335
七、前悬架及后悬架	339
(一) 车桥及悬架处有异响、车辆转弯时前悬架 发生异响	339
(二) 车身产生横向倾斜	340
(三) 悬架产生撞击	342
(四) 前悬架产生刚性撞击	344
(五) 后悬架产生刚性撞击	345
(六) 汽车行驶跑偏	345
(七) 汽车摆振	347
八、车轮及轮胎	348
(一) 轮胎异常磨损	348

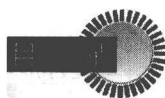


(二) 轮胎磨损不均匀	349
九、转向系统	350
(一) 方向盘自由行程过大	350
(二) 转向沉重	353
(三) 方向不稳	355
(四) 方向跑偏	356
(五) 转向回位不良	356
(六) 转向不灵敏, 操纵不稳定	356
(七) 转向轻重不同	357
(八) 转向助力瞬时丧失	357
(九) 动力转向装置有噪音	357
十、制动系统	358
(一) 制动失灵	358
(二) 制动拖滞 (发咬)	360
(三) 踩下制动踏板感觉发软、有弹性	363
(四) 制动时汽车跑偏或侧滑	365
(五) 制动不灵	366
(六) 制动发出噪声	366
(七) 踩下制动踏板感到阻力大	367
(八) 解除制动迟缓	368
(九) 防抱死制动系统 (ABS) 故障	368
十一、车身概述	372
十二、车身的保养与护理	373
(一) 车身的保养	373
(二) 车身表面油漆的护理	374
十三、车身与附件的常见故障及排除方法	374
(一) 车身的局部凹陷	374
(二) 车身挂痕和局部掉漆	375
(三) 车门脱落、车门零部件损坏等	377
(四) 保险杠损坏	380
(五) 刮水器失灵	382
(六) 风窗洗涤器失灵	385

第四章 捷达轿车电气与电子设备故障分析与排除 387

一、概述	387
(一) 电气线路图特点	387
(二) 电气线路图	390
二、电源系统	402
(一) 蓄电池自行放电	403
(二) 蓄电池极板硫化	404
(三) 蓄电池电解液消耗过快	405

(四) 蓄电池容量低	405
(五) 充电系统不充电	406
(六) 充电系统充电电流过小	409
(七) 充电系统充电电流过大	409
(八) 充电系统充电电流不稳定	409
(九) 发电机异响	410
三、启动系统	411
(一) 启动机不转动	412
(二) 启动机转动无力	413
(三) 启动机空转	416
(四) 启动机不能停转	417
(五) 启动机异响	417
四、照明与信号系统	417
(一) 所用灯全不亮	418
(二) 灯泡经常烧坏	418
(三) 前照灯远光和近光灯都不亮	418
(四) 远光灯或近光灯不亮	419
(五) 前照灯发光强度低	420
(六) 雾灯工作不良	420
(七) 小灯、尾灯工作不良	420
(八) 报警闪光灯、转向灯均不工作	420
(九) 转向灯工作失常	421
(十) 制动灯工作不良	422
(十一) 倒车灯工作不良	422
(十二) 示廓灯不亮	422
(十三) 喇叭不响	423
(十四) 喇叭长响	423
五、仪表及传感器	423
(一) 燃油表总指向无油位置	424
(二) 燃油表总指向满油位置	426
(三) 燃油表指针示值不准	426
(四) 冷却液温度表指针不动	427
(五) 冷却液温度表指针指示不准	427
(六) 车速里程表工作不良	428
(七) 冷却液液位与温度指示灯闪烁	429
(八) 机油压力指示灯不亮	430
(九) 机油压力指示灯一直亮	431
六、空调系统	433
(一) 空调系统不制冷	433
(二) 冷空气量不足	441
(三) 不供暖或暖风不足	442
(四) 空调系统除霜热风不足	444



(五) 制冷系统有异响	445
七、辅助电气系统	446
(一) 风窗刮水器与洗涤器故障	446
(二) 电动门窗玻璃升降器故障	451
(三) 中央控制电动门锁故障	452

第五章 捷达轿车故障排除实例

455

一、发动机	455
(一) 一辆装有 AHP 发动机的捷达轿车发动机不能启动 ..	455
(二) 一辆 SKD 捷达轿车发动机冷车启动困难	456
(三) 一辆装有 AHD 发动机的捷达轿车热车不易启动	457
(四) 捷达王轿车发动机启动 10 多次仍不着车	457
(五) 捷达轿车发动机怠速时无规律熄火	458
(六) 捷达王轿车发动机怠速不稳, 转速忽高忽低	459
(七) 高尔夫轿车怠速转速有规律地忽高忽低	460
(八) 捷达轿车怠速着火不稳, 发动机抖动	460
(九) 捷达王轿车无怠速	461
(十) 捷达轿车加速无力, 排气管冒黑烟	461
(十一) 捷达王轿车加速不良、油耗高	462
(十二) 捷达轿车急加速不良, 在起步、换挡时故障 更加明显	463
(十三) 捷达轿车怠速着火不稳, 加速无力	463
(十四) 捷达王轿车全负荷时加速无力	464
(十五) 捷达轿车行驶中突然熄火后无法启动	464
(十六) 捷达轿车行驶中无规律地熄火	465
(十七) 捷达王轿车高速行驶换挡时熄火	465
(十八) 捷达轿车行驶中突然熄火无法启动	465
(十九) 捷达轿车发动机气门有异响	466
(二十) 捷达轿车发动机气门响, 动力不足	466
(二十一) 捷达王轿车捣缸 (汽缸破碎)	466
(二十二) 捷达王轿车 CO 排放超标	467
(二十三) 捷达轿车冷却液温度报警灯闪亮, 但发动机 实际温度正常	467
(二十四) 捷达轿车冷却液报警灯闪亮, 发动机过热	468
(二十五) 捷达王轿车冷却液温度报警灯亮, 开空调后 恢复正常	468
(二十六) 捷达轿车冷却液温度偏高, 发动机经常开锅, 并伴有冷却液溢出现象	469
(二十七) 捷达王轿车冷却液温度偏低	470
(二十八) 捷达轿车排气管冒蓝烟, 高速行驶时机油压力 报警灯闪亮	470
(二十九) 捷达王轿车冷却液温度报警灯闪亮,	



发动机过热	471
(三十) 捷达轿车热车时机油压力报警灯闪亮	471
(三十一) 捷达王轿车动力不足, 油耗大	472
(三十二) 捷达王轿车 CO 排放值偏高	473
(三十三) 捷达王轿车怠速游车	473
(三十四) 捷达王轿车行车中熄火后不能启动	474
(三十五) 捷达王轿车怠速不稳易熄火	474
(三十六) 捷达王轿车冷启动冒黑烟, 怠速不稳	474
(三十七) 捷达王轿车熄火后无法启动	475
二、底盘与车身	475
(一) 捷达轿车离合器打滑	475
(二) 捷达轿车离合器分离不彻底	475
(三) 捷达轿车换挡困难	476
(四) 捷达轿车换挡困难, 行车时自动脱挡	476
(五) 捷达轿车转向沉重	477
(六) 捷达轿车方向盘卡死	477
(七) 捷达轿车行车时左前轮有“咔达”声	478
(八) 捷达轿车制动不良	478
(九) 捷达轿车两后轮胎内侧偏磨	478
(十) 捷达轿车高速行驶或慢踩制动踏板时 制动不良	479
(十一) 捷达轿车行车时有“轰轰”异响	479
(十二) 捷达轿车行车时后轮有“呜呜”异响	480
(十三) 捷达轿车高速行驶中前轮振摆	480
(十四) 捷达王轿车 ABS 报警灯闪亮	480
(十五) 捷达轿车底盘有“咯噔”异响	482
(十六) 捷达轿车行驶中底盘有“嘎嘣”异响	483
(十七) 捷达轿车行驶中自动跑偏	483
(十八) 捷达轿车在不平路面上行驶发出“咕咚” 异响	484
(十九) 捷达王轿车中控门锁不工作	484
(二十) 捷达轿车刮水器不工作	484
(二十一) 捷达轿车喷洗器不工作	485
(二十二) 捷达王轿车驾驶室内有焦糊味	485
(二十三) 捷达原装防盗系统(捷达 Ci 轿车)读写 线圈断路	485
(二十四) 配制捷达 Ci 轿车点火钥匙时输入错误密码	486
(二十五) 捷达 CIX 轿车钥匙失效	486
(二十六) 捷达 CIX 轿车点火锁支架安装不到位	487
三、电气电子设备	487
(一) 捷达轿车发电机不发电, 充电指示灯不亮	487
(二) 捷达轿车压力报警灯、冷却液温度报警灯及 充电指示灯同时闪亮	488