

21世纪 汽车驾驶维修必备精品系列

奥迪轿车

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

奥迪轿车 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

奥迪轿车故障分析与排除 / 林家和主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 6

(21 世纪汽车驾驶维修必备精品系列)

ISBN 7-109-10826-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 028464 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

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 32

字数: 769 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 48.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 林家和

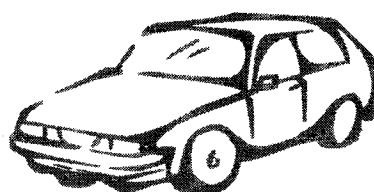
副主编 陈东照 张佰珍 刘心红

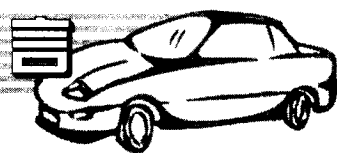
参 编 林声远 方本选 郑延武

吴心平 刘永川 靳方国

卢士亮 耿树琼 田国豪

肖 菊 胡军红 寇瑞军





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，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。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。

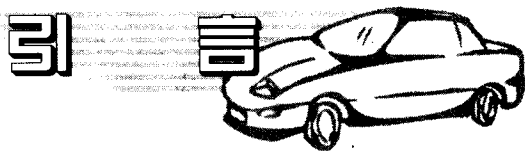
2. 每本书针对一种牌号的各车型详细介绍故障的分析与排除的方法、技能，同时兼顾一般汽车故障诊断、维护、检修的基础知识、技能的介绍，有助于读者掌握汽车基础知识和扩大视野。

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



1996 年全面建成的一汽—大众汽车有限公司是中国第一汽车集团有限公司、德国大众汽车股份公司合资经营的大型轿车生产企业，是国内惟一的一家同时生产中档普及型轿车和高档豪华型、超豪华型轿车的知名厂家。奥迪系列轿车包括：奥迪 100 型、200 型、A4 型、A6 型、A8 型、V6 型、V8 型的标准型、豪华型、超豪华型、加长型、涡轮增压型及选装车型的各系列轿车。在各系列的数十种车型结构中，采用了许多世界先进技术：安全气囊、自动防抱死制动系统、自动变速器、自动调平悬架、动力转向、定速巡航、自动空调及绿色环保装置、多种进气、供油及点火方式等，从而大大地提高了轿车的安全性、环保性、动力性、经济性及操纵方便性。

为了满足广大奥迪轿车的使用、维修人员的实际工作需求，我们精心编写了这本书以飨读者。本书共分七章分别阐述了奥迪系列轿车的发动机、底盘、车身及附件、电气及电子设备的故障现象、原因分析及诊断排除的方法；介绍了许多奥迪轿车的故障排除的典型实例；对一汽—大众及德国—大众公司生产的多种车型特点作了简述，对奥迪轿车的零部件的通用互换给出了详尽说明；对现代汽车的故障诊断、检测、维护、修理，汽车的分类、型号、技术参数及术语等汽车基础知识也作了详细介绍。在附录中列出奥迪轿车的技术参数及使用、维护要点。

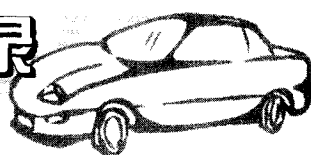
本书在编写过程中参阅了大量书刊杂志及产品使用维修资料，并得到一汽集团查恩涛高级工程师、清华大学河南校友会培训部王学媛教授、郑州市机动车修配管理处雷金瑜高级工程师的支持和帮助，在此谨对上述文献作者及业内人士表示衷心地感谢。



本书由林家和任主编，陈东照，张佰珍、刘心红任副主编，参编人员为林声远、方本选、郑延武、吴心平、刘永川、靳方国、卢士亮、耿树琼、田国豪、肖菊、胡军红、寇瑞军等。

由于水平所限，本书中疏漏及不当之处，敬请读者予以批评指正。

作者



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 奥迪轿车发动机故障分析与排除

74

一、概述	74
二、机体与曲柄连杆机构	75
(一) 汽缸体、汽缸盖泄漏	75
(二) 汽缸垫密封不良	76
(三) 汽缸窜油	77
(四) 汽缸拉缸	79
(五) 活塞销响	80
(六) 活塞敲缸响	81
(七) 连杆轴承响	82
(八) 曲轴轴承响	84
三、配气机构	85
(一) 气门漏气	85



(二) 气门积炭结胶	88
(三) 气门座圈松脱	88
(四) 气门挺杆发响	89
四、电控燃油喷射系统	90
(一) 燃油喷射式发动机的特点	90
(二) 电控燃油喷射系统的故障	91
(三) 奥迪 V6 发动机怠速不稳	93
(四) 奥迪 V6 发动机有着车迹象,但不能运转	104
(五) 奥迪 V6 发动机功率不足	111
五、润滑系	115
(一) 机油压力过高	115
(二) 机油压力过低	117
(三) 机油消耗量异常	118
(四) 润滑油变质	119
六、冷却系	121
(一) 发动机温度过高	121
(二) 发动机温度过低	124

第三章 奥迪轿车底盘故障分析与排除 125

一、概述	125
(一) 传动系	125
(二) 行驶系	126
(三) 转向系	126
(四) 制动系	126
二、离合器故障	126
(一) 离合器打滑	126
(二) 离合器分离不彻底	133
(三) 离合器发抖	138
(四) 离合器工作时有异响	139
三、变速器故障	140
(一) 变速器跳挡	140
(二) 变速器乱挡	143
(三) 变速器换挡困难	143
(四) 变速器异响	144
(五) 变速器漏油	145
(六) 变速器过热	145
(七) 变速器操纵杆抖动	147
(八) 自动变速器打滑	147
(九) 自动变速器跳挡	156
(十) 自动变速器不能升挡或升挡过迟	160
(十一) 自动变速器不能降挡	160



(十二) 自动变速器无倒挡	160
(十三) 自动变速器换挡冲击过大	161
(十四) 汽车不能行驶	161
四、前驱动桥与后桥	162
(一) 驱动桥异响	162
(二) 驱动桥过热	164
(三) 驱动桥漏油	165
(四) 传动轴异响	165
(五) 后桥窜动, 车辆偏驶	166
五、前悬架及后悬架	166
(一) 车身产生横向倾斜	167
(二) 悬架产生撞击	170
(三) 悬架摆动时有异响	170
(四) 前悬架产生刚性撞击	171
(五) 车辆转弯时前悬架发生异响	171
(六) 后悬架产生刚性撞击	172
六、车轮	174
(一) 胎肩磨损大	174
(二) 轮胎磨损不均匀	175
(三) 轮胎异常磨损	176
(四) 前轮侧滑	177
(五) 前轮摆头	178
七、转向系统	179
(一) 方向盘自由行程过大	179
(二) 转向沉重	181
(三) 方向不稳	183
(四) 方向跑偏	183
(五) 转向回位不良	184
八、制动系统	184
(一) 踩下制动踏板感觉发软、有弹性	185
(二) 制动跑偏	187
(三) 制动拖滞	188
(四) 制动不灵	192
(五) 制动侧滑	192
(六) 制动发出噪声	194
(七) ABS 故障诊断与排除	194

□ 第四章 奥迪轿车车身及附件故障分析与排除 197

一、概述	197
二、车身的检查	198
(一) 检查车身是否有损伤	199

(二) 检查发动机罩	199
(三) 检查车门是否密封	201
(四) 检查行李箱盖是否密合上锁	201
三、车身与附件的常见故障及排除方法	201
(一) 车身的局部凹陷	201
(二) 车身挂痕和局部掉漆	203
(三) 安全气囊误触发	205
(四) 车门脱落	206
(五) 保险杠损坏	210
(六) 雨刷器失灵	212
(七) 风窗洗涤器失灵	214
(八) 电动升窗器故障	215

第五章 奥迪轿车电气设备的故障分析与排除 218

一、概述	218
二、电源系统	218
(一) 蓄电池	218
(二) 交流发电机与电压调节器	222
三、启动系统	228
(一) 启动机不转动	228
(二) 启动机转动无力	232
(三) 启动机空转	233
(四) 启动机撞击异响	235
(五) 电磁开关吸合不牢	235
四、点火系统	236
(一) 安装霍尔式电子点火系统的发动机不能启动	236
(二) 计算机控制点火系统	243
五、仪表与报警装置	245
(一) 电子车速里程表不工作	245
(二) 电子车速里程表指示不准确	248
(三) 水温表故障	248
(四) 燃油表故障	250
(五) 冷却水温度及液位报警灯闪烁	251
(六) 制动报警灯故障	252
(七) 报警灯不报警	252
六、照明及信号系统	252
(一) 全车灯不亮	253
(二) 单侧或两侧前照灯不亮	255
(三) 前照灯远、近光不全	256
(四) 左右前照灯的亮度不一致	256
(五) 前照灯光束的照射位置不正确	257



(六) 前后雾灯都不亮	257
(七) 转向信号灯全不亮	258
(八) 转向信号灯闪光频率不正常	258
(九) 制动灯故障诊断与排除	259
(十) 倒车灯故障诊断与排除	259
(十一) 电喇叭故障诊断与排除	259
七、空调系统	260
(一) 空调系统不制冷	261
(二) 空调系统制冷不足	272
(三) 空调系统间断制冷	279
(四) 空调系统噪声大	281
(五) 制冷系统故障的诊断与制冷能力的检查	282
(六) 空调不供暖或暖气不足	284
(七) 鼓风机不转	293
(八) 空调系统漏水	294
(九) 空调暖风过热	294
(十) 除霜热风不足	294
(十一) 暖风散热器有异味	295
(十二) 空调操纵不良	295
(十三) 全自动空调系统概述	296
(十四) 全自动空调系统的故障自诊断	298
(十五) 全自动空调系统的故障诊断与排除	302
(十六) 新一代空调使用维修注意事项	304
八、定速巡航系统及卫星导航系统	305
(一) 概述	305
(二) 定速巡航系统不工作	305
(三) 定速巡航系统工作不稳定	310
(四) 定速巡航系统定速不准	310
(五) 定速巡航系统使用要点	310

□ 第六章 奥迪轿车故障排除实例 312

一、大众公司专用故障诊断仪的使用	312
二、奥迪轿车故障排除实例	314
(一) 奥迪 A6 发动机偶发性怠速不良	314
(二) 奥迪 A6 无高压火启动不着	315
(三) 奥迪 A6 轿车启动困难	316
(四) 奥迪 200 轿车热车启动困难	317
(五) 奥迪 A6 轿车游车故障	318
(六) 奥迪 100 轿车关闭点火开关后发动机不熄火	318
(七) 六缸奥迪轿车不易启动, 启动后行驶无力	319
(八) 奥迪 100 轿车热车后熄火, 再启动时打不着火	320
(九) 四缸奥迪发动机过热, 突然开锅	321

- (十) 奥迪 100 轿车冷车容易启动, 热车熄火后不易启动 321
- (十一) 奥迪 A6 轿车低速缓慢制动时, 制动踏板颤动 322
- (十二) 奥迪 100 轿车高速行驶时, 制动发抖 322
- (十三) 奥迪 100 轿车更换前摩擦片后制动报警灯闪亮 323
- (十四) 奥迪 100 轿车前轮定位后, 行驶跑偏 323
- (十五) 奥迪 100 轿车高速行驶时车辆抖动 324
- (十六) 奥迪 200 轿车 ABS 灯和制动报警灯同时闪亮 325
- (十七) 奥迪 100 轿车行驶不稳, 左右摇晃 325
- (十八) 奥迪 100 轿车挡位指示灯错误闪烁 326
- (十九) 奥迪 A6 轿车轻踩刹车, ABS 系统就工作 326
- (二十) 奥迪 100 轿车自动变速器升挡迟滞 327
- (二十一) 有钥匙, 发动机不能启动 327
- (二十二) 发动机冷车启动不着, 热车顺利启动 328
- (二十三) 奥迪 100V6 轿车收音机锁止 328
- (二十四) 四缸奥迪轿车空调压缩机不工作 329
- (二十五) 奥迪 100V6 轿车空调压缩机不工作 330
- (二十六) 四缸奥迪轿车空调制冷效果差 331
- (二十七) 奥迪 100 轿车出风口吹出的风不凉 332
- (二十八) 四缸奥迪轿车车速里程表指示不准 333
- (二十九) 四缸奥迪轿车燃油表指示不准确 334
- (三十) 奥迪 100 轿车打开示宽灯时, 制动灯也亮 334
- (三十一) 奥迪 A6 轿车加速踏板踏到底时车速仅为 60 km/h 334
- (三十二) 奥迪 100 V6 型轿车不当拖动引发的故障 335
- (三十三) 奥迪轿车发动机工作无力, 急加速时有放炮现象 335
- (三十四) 奥迪 100 轿车冷车容易启动, 热车不易启动 336
- (三十五) 奥迪 100 四缸汽化器式发动机行驶中突然无力并慢慢熄火, 熄火后不能马上启动 336
- (三十六) 奥迪 100 四缸化油器发动机加速时有后坐的感觉 337
- (三十七) 奥迪 100 轿车 (装用 2.2 E、五缸、机械喷射型发动机) 上坡时加速无力, 发动机抖动 338
- (三十八) 奥迪 V62.6 L 电喷车怠速和加速时排气管均冒黑烟 338
- (三十九) 六缸奥迪轿车怠速不稳 339
- (四十) 六缸奥迪轿车油耗偏高、排放值超标 340
- (四十一) 奥迪 200/1.8 T 发动机怠速运转时排气管冒黑烟, 急加速时熄火 340
- (四十二) 五缸奥迪轿车电喷发动机怠速不稳, 易熄火 341
- (四十三) 五缸奥迪轿车发动机排气管冒黑烟, 油耗高 342
- (四十四) 五缸奥迪轿车不易启动, 但可以推动着车 343



- (四十五) 六缸奥迪轿车刚停机后再启动能顺利着车, 但
放置一会儿启动发动机时不易着车 344
- (四十六) 四缸奥迪轿车低速行驶正常, 高速不良 345
- (四十七) 四缸奥迪轿车排气管冒蓝烟, 有异响 345
- (四十八) 四缸奥迪轿车发动机冷却液温度表指示偏高,
达 120 °C 345
- (四十九) 奥迪 200/1.8 T 轿车发动机无论冷却液温度高低,
散热器风扇运转不停 346
- (五十) 奥迪 200/1.8 T 轿车机油压力报警灯闪亮, 同时
蜂鸣器响 347
- (五十一) 四缸奥迪轿车换入高速挡急加速时, 气门响 348
- (五十二) 奥迪 100 轿车 (2.6 E、六缸发动机) 冷却液
温度过高, 从水箱中不断地溢出冷却液 348
- (五十三) 奥迪 100 轿车 (2.2 E、五缸发动机) 散热器风
扇不运转 349
- (五十四) 奥迪 100 轿车车速大于 75 km/h 时, 机油压力
报警灯闪亮, 同时蜂鸣器报警 349
- (五十五) 奥迪 100 五缸电喷 2.2 L 轿车发动机怠速不稳,
急加速时抖动, 行驶过程中发闯 350
- (五十六) 奥迪 100 四缸 1.8 L 轿车油耗增加, 排气管冒
黑烟, 停车后隔日启动困难 350
- (五十七) 奥迪电喷五缸轿车高速行驶时只要一启动冷却
风扇电动机, 发动机转速便骤然下降 351
- (五十八) 奥迪 V6 轿车在洗车行清洗车辆后出现喘振
现象 351
- (五十九) 进口奥迪 V6 电喷轿车油耗增加, 启动困难 352
- (六十) 奥迪 V6 轿车加速不良, 发动机转速达到
3 000 r/min 后便开始喘振 353
- (六十一) 五缸奥迪制动踏板发硬 353
- (六十二) 奥迪 100 轿车 (装用 2.2 E、五缸、机械喷射型
发动机) 离合器维修后仍打滑并且抖动 354
- (六十三) 奥迪轿车离合器分离不彻底, 挂挡困难 355
- (六十四) 奥迪轿车车辆起步不平稳, 车向前“闯” 355
- (六十五) 四缸奥迪轿车行驶时变速器内有严重异响 355
- (六十六) 四缸奥迪轿车不好挂 1 挡 356
- (六十七) 奥迪轿车轮胎异常磨损 356
- (六十八) 奥迪 200/1.8 T 轿车转方向盘时前减振器有
异响 356
- (六十九) 四缸奥迪轿车行驶时左偏, 转向不好控制 357
- (七十) 进口奥迪 100 CD 轿车爬坡时熄火 357
- (七十一) 奥迪 100 2.2 E 轿车车门锁不住 358
- (七十二) 奥迪 100 轿车电动风扇不转, 雾灯不亮, 空调
不工作, 后风窗结霜 359

(七十三) 奥迪 100 轿车出风口吹出的风凉度不够,基本上 为自然风状态	359
(七十四) 奥迪 100 轿车开关前车门锁时不能控制其他车 门锁	360
(七十五) 四缸奥迪轿车行李箱锁有时锁不上	360
(七十六) 奥迪 100 四缸轿车发电机总扫磁场	360
(七十七) 奥迪 100 轿车喇叭声音沙哑	361

第七章 奥迪系列轿车变型改进及零部件的通用互换 362

一、奥迪轿车车型的改进	362
(一) 奥迪轿车的发展概况	362
(二) 奥迪 100C3 轿车的特性	366
(三) 一汽奥迪轿车的车型	366
二、奥迪轿车零部件的通用互换	370

附录 441

一、奥迪轿车主要技术参数	441
二、奥迪轿车的使用要点	444
三、奥迪轿车的维护要点	450
四、奥迪轿车电路图	465

主要参考文献 493

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