

21世纪 汽车驾驶维修必备精品系列

奥拓轿车

故障分析与排除

林家和 主编

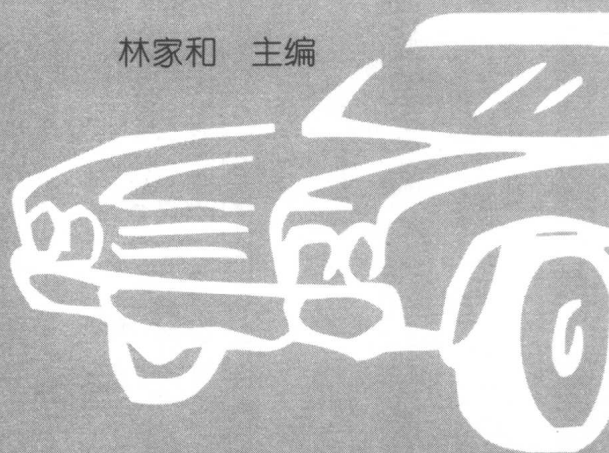


中国农业出版社

21世纪
汽车驾驶维修必备 **精品系列**

奥拓轿车 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

奥拓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 7-109-08899-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 026351 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 7 月第 1 版 2004 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21.75

字数: 513 千字 印数: 1~8 000 册

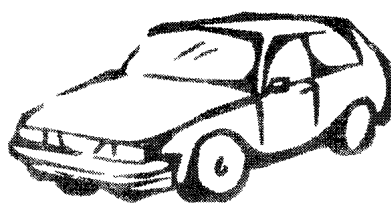
定价: 32.60 元

(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；并以奥拓型系列轿车各系统、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。书中还列举了奥拓轿车故障排除实例、技术参数、维修数据、专用维修工具及维护要点等资料。

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。

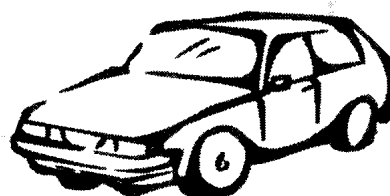


主 编 林家和

副主编 孙 彤

参 编 张佰珍 孔 靖 方本选

楚秀梅 马守桂





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





奥拓轿车是重庆长安汽车有限公司引进日本铃木公司 ALTOGA 型轿车技术生产的新型轿车，是我国微型轿车主要车型之一。该车的优点是：采用升功率大的三缸汽油机为动力，经济性好、排放污染小、噪声低；车身小巧精致，机动性优越；操纵轻便、乘坐舒适；造型新颖、美观；可靠性好、维修方便；价格适中，特别宜于作为家用车、出租车及实用型乘用车的首选车型。该车在微型轿车中，年产量高、保有量大，自投放市场以来，深受消费者好评。

本书分五章阐述了现代汽车故障诊断、维护、检修的基本知识（包括最新汽车分类、型号、技术参数、专用术语等汽车相关知识）、奥拓轿车发动机、底盘、车身、电气、电子设备及空调系统的各种故障现象、原因分析、诊断排除及应急处理方法，并介绍了一些有启示作用的故障排除实例。在附录中，给出了奥拓轿车主要技术参数、维修数据、维护要点及专用维修工具等实用资料。

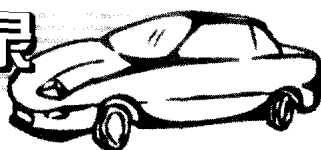
本书由林家和任主编，并编写第一、二章及附录；孙彤任副主编，并编写第三、四、五章；参加编写工作的还有张佰珍、孔靖、方本选、楚秀梅及马守桂等。

本书在编写过程中，参阅了大量书刊文献，并得到重庆长安汽车有限公司维修站等汽车业内人士的支持与帮助。在此，谨向上述有关人员表示衷心地感谢！

对本书的不足和欠妥之处，欢迎批评指正。

编 者

2003 年 8 月 8 日



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) 汽车故障诊断	21
(三) 汽车的检测与维修	35

□ 第二章 奥拓轿车发动机故障分析与排除

59

一、概述	59
二、发动机启动困难及不能启动	60
(一) 发动机汽缸漏气	61
(二) 汽缸盖及汽缸垫的缺陷引起汽缸漏气	65
(三) 活塞组件故障引起发动机启动不良	69
(四) 配气机构气门的故障引起发动机启动不良	73
(五) 气门弹簧断裂损坏或弹力失效	74
(六) 正时传动齿带松弛引起发动机启动不良	75
(七) 蓄电池故障引起发动机启动不良	76
(八) 启动机故障引起发动机启动不良	78
(九) 充电装置故障引起发动机启动不良	84
(十) 点火系统故障引起发动机启动不良	85



(十一) 燃料供给系统故障引起发动机启动不良	86
(十二) 发动机启动不良 (启动困难和不能启动) 的诊断 排除方法 (程序)	92
三、发动机功率不足	94
(一) 汽缸压缩压力低	94
(二) 燃料供给系统故障	95
(三) 点火系统故障	97
(四) 底盘故障	97
(五) 汽车行驶环境的影响	98
(六) 发动机功率不足的诊断与排除程序	98
四、发动机加速性能不良	100
(一) 电气系统故障	100
(二) 燃料供给系统故障	101
(三) 发动机机械系统故障	102
(四) 底盘故障	103
(五) 发动机加速不良的诊断与排除程序	103
五、发动机怠速不稳	104
(一) 点火系统故障	104
(二) 燃料供给系统故障	105
(三) 汽缸密封性能差	106
(四) 发动机怠速不稳的诊断与排除程序	106
六、发动机无怠速	107
(一) 燃料供给系统故障	107
(二) 发动机机械系统故障	109
(三) 发动机无怠速的诊断排除程序	109
七、发动机怠速过高	110
(一) 发动机怠速过高的原因	110
(二) 发动机怠速过高的诊断与排除方法	111
(三) 发动机怠速过高的诊断与排除程序	111
八、发动机转速不稳定	112
(一) 燃料供给系统故障	112
(二) 点火系统故障	112
(三) 发动机转速不稳定诊断与排除程序	112
九、发动机爆震	114
(一) 发动机机械系统故障	114
(二) 点火系统故障	114
(三) 燃料供给系统故障	115
(四) 预防发动机爆震的措施	115
十、汽车燃油消耗过高	115
(一) 点火系统故障	116
(二) 燃料供给系统故障	117
(三) 发动机机械系统故障	118





(四) 底盘故障	118
(五) 汽车燃油消耗过高诊断与排除程序	119
十一、发动机不能熄火	121
(一) 化油器燃油切断电磁阀故障	121
(二) 燃烧室内积炭过多	121
十二、发动机自行熄火	121
(一) 燃料供给系统故障	121
(二) 电气系统故障	123
(三) 发动机机械系统故障	123
(四) 发动机自行熄火诊断与排除程序	127
十三、行驶中汽车出现“生油味”	128
(一) 燃料供给系统出现漏油	128
(二) 化油器浮子室油位过高	128
(三) 进气系统密封性能差	128
十四、发动机异常响声	128
(一) 概述	128
(二) 发动机异响产生原因	129
(三) 发动机异响诊断的依据	129
(四) 发动机异响诊断步骤	129
(五) 发动机活塞环漏气异响	130
(六) 发动机拉缸异响	131
(七) 发动机活塞敲缸异响	131
(八) 活塞销异响	133
(九) 曲轴主轴颈轴承异响	134
(十) 曲轴连杆轴颈轴承异响	134
(十一) 凸轮轴异响	139
(十二) 排气管异响	141
(十三) 发动机主机异响与附件异响	141
十五、发动机润滑油压力异常	141
(一) 故障现象	141
(二) 故障原因分析	142
(三) 故障诊断与排除方法	142
(四) 发动机润滑油压力异常诊断与排除程序	143
十六、发动机润滑油消耗超标	144
(一) 故障现象	144
(二) 故障原因分析	144
(三) 故障排除方法	145
十七、发动机过热	145
(一) 点火系统故障	146
(二) 燃料供给系统故障	146
(三) 润滑系统故障	146
(四) 冷却系统故障	147



(五) 机械系统故障	152
十八、发动机工作温度偏低(过冷)	153
(一) 故障现象	153
(二) 故障原因分析	153
(三) 故障诊断与排除方法	153

□ 第三章 奥拓轿车底盘与车身的故障分析与排除 154

一、概述	154
二、离合器故障	154
(一) 离合器打滑	154
(二) 离合器分离不彻底	160
(三) 离合器起步发抖	161
(四) 离合器起步发闯	161
(五) 离合器发出异响	162
(六) 离合器无法分离	163
(七) 离合器工作迟滞	163
三、变速器故障	164
(一) 变速器发出异常响声	164
(二) 变速器挂不上挡	172
(三) 变速器乱挡、跳挡	174
(四) 变速器换挡困难	174
(五) 变速器漏油	175
四、前驱动桥故障	175
(一) 前驱动桥松旷	175
(二) 齿轮噪声过大	180
(三) 差速器齿轮轴承发响	180
(四) 正常行驶时传动轴振动和噪声过大	181
(五) 轿车起步和滑行中传动轴有噪声	181
五、后桥、悬架和车轮	181
(一) 车辆在直线行驶中跑偏	181
(二) 后轴窜动, 车辆偏驶	183
(三) 轿车车身产生横向歪斜	184
(四) 乘坐舒适性不良	184
(五) 悬架撞击	192
(六) 前悬架发生刚性碰撞	192
(七) 后悬架发生刚性撞击	192
(八) 车辆转弯时前悬架发出异常响声	193
(九) 悬架摆动时产生异响	193
(十) 前轮胎磨损快	193
(十一) 轮胎胎面磨损不均匀	194
(十二) 方向盘振摆	195

六、转向系统故障	196
(一) 转向沉重	197
(二) 方向盘受冲击	202
(三) 方向盘自由行程过大	203
(四) 出现转向噪声	205
(五) 转向回位不良	205
七、制动系统故障	205
(一) 制动踏板踩下时发软、有弹性	206
(二) 制动时汽车跑偏	208
(三) 制动拖滞	210
(四) 制动不灵	215
(五) 制动踏板行程过大	216
(六) 制动时制动踏板产生振动	216
(七) 制动时发出噪声	217
(八) 制动力不足	218
(九) 制动侧滑	219
(十) 制动器发烫	219
八、车身及其附件的故障	220
(一) 车身本体的机械损伤及磨损	223
(二) 车身表面腐蚀擦伤	229
(三) 车身泄漏	230
(四) 车门锁止或开启困难	230
(五) 玻璃升降器手柄摇动费力	231
(六) 车窗玻璃及摇窗机损坏	232
(七) 前、后车门门锁损坏	234
(八) 门窗橡胶密封条脱落损坏	236
(九) 驾驶座位位置及角度不合适	237

□ 第四章 奥拓轿车电气、电子设备的故障分析与排除 238

一、概述	238
(一) 奥拓轿车电气及电子设备的组成	238
(二) 奥拓轿车电路图	238
(三) 电路故障查找和排除的一般方法	248
二、电源故障	248
(一) 交流发电机充电电流过小	248
(二) 发电机不充电	252
(三) 交流发电机充电电流过大或过充电	254
(四) 交流发电机充电电流不稳定	254
(五) 交流发电机异响	256
(六) 蓄电池亏电	257
(七) 蓄电池栅架腐蚀	258
(八) 蓄电池自行放电	258



(九) 蓄电池温度过高	259
(十) 蓄电池爆炸	259
(十一) 蓄电池极板硫化	259
(十二) 蓄电池电解液渗漏	260
(十三) 蓄电池充不进电	260
三、点火装置、灯系及仪表的故障	360
(一) 点火过早	260
(二) 点火过迟	263
(三) 火花塞跳火, 发动机却不能启动	364
(四) 高压火花断火	265
(五) 高压火花弱	266
(六) 灯开关接通后, 熔断丝立即熔断	266
(七) 前照灯不亮	267
(八) 前照灯灯光暗淡	270
(九) 前照灯无远光或无近光	271
(十) 信号灯不亮	272
(十一) 左右转向信号灯闪光频率不一致	272
(十二) 上下扳动组合开关时, 前照灯光不变	272
(十三) 转动组合开关手柄接通一挡照明灯时, 5 A 保险丝 就烧断	273
(十四) 把组合开关由 I 挡转到 II 挡时, 保险丝烧断	273
(十五) 接通组合开关, 所有的灯都不亮	273
(十六) 左右转向灯都不闪光	274
(十七) 转向灯闪光频率太低或两边都不闪光	274
(十八) 转向灯的闪光频率太高	274
(十九) 制动灯不亮	275
(二十) 前大灯一侧亮, 一侧暗	275
(二十一) 小灯不亮	275
(二十二) 尾灯不亮	275
(二十三) 转向灯不亮	275
(二十四) 汽油表通电后不指示	276
(二十五) 接通点火开关, 燃油表指针总 指向“F”(油满)	276
(二十六) 接通点火开关, 燃油表无指示	277
(二十七) 水温表指示有误	277
(二十八) 水温表无指示	278
(二十九) 点火开关接通后, 发动机尚未启动时, 机油压力 警告灯不亮	278
(三十) 车速表指示不正确	279
(三十一) 车辆行驶时, 车速表有噪声	280
四、空调系统故障	280
(一) 暖通装置不供暖或供暖不足	280
(二) 暖通装置鼓风机不转	282

(三) 暖通装置漏水	282
(四) 暖通装置过热	283
(五) 暖通装置除霜热风不足	283
(六) 暖通装置各操纵开关卡滞	284
(七) 暖通机芯吹出的风有异味	284
(八) 制冷剂不足	284
(九) 制冷剂过多或冷凝器冷却不足	286
(十) 空调系统内有空气	286
(十一) 空调系统内进入水分	287
(十二) 制冷系统堵塞	288
(十三) 膨胀阀开度过大或膨胀阀感温包安装不当	288
(十四) 压缩机工作不良	288
(十五) 空调系统不工作时, 电动机过热	290
(十六) 空调系统蒸发器风扇不转	290
(十七) 空调系统电磁离合器不工作或工作不正常	290
(十八) 压缩机工作时振动太大	291
(十九) 空调装置不制冷	292
(二十) 制冷不足	294
(二十一) 间断制冷	295

第五章

奥拓轿车故障排除实例

296

一、奥拓 JL368Q 型汽油机启动电机不转	296
二、发动机不能启动	296
三、点火故障.....	297
四、发动机个别汽缸不工作	297
五、启动困难.....	297
六、发动机发出啸叫声	298
七、发动机功率不足	298
八、发动机工作声音粗暴	298
九、启动开关一回位发动机就熄火	299
十、发动机燃油消耗过高	299
十一、曲轴轴承异响	300
十二、发动机爆燃	300
十三、发动机发出不正常噪声	301
十四、排气管有“突突”声.....	301
十五、发动机过热	301
十六、发电机工作不正常	302
十七、正时齿轮带跳齿	302
十八、变速器脱挡	303
十九、变速器跳挡	304





二十、变速器换挡困难	304
二十一、变速器空挡发响	304
二十二、离合器打滑	305
二十三、离合器工作迟滞	305
二十四、离合器振动	305
二十五、离合器噪声大	305
二十六、离合器发咬	306
二十七、制动力不足	306
二十八、制动拖滞	306
二十九、制动噪声	307
三十、转向困难	307
三十一、方向盘摇摆	307
三十二、转向信号灯不亮	308
三十三、充电电流无法调整	308
三十四、蓄电池自行放电	309
三十五、蓄电池充不进电	309
三十六、蓄电池温度过高	309
三十七、空调装置不制冷或制冷不足	309
三十八、暖通装置不供暖或供暖不足	310

□ 附录	311
------	-----

一、奥拓轿车主要技术参数	311
二、奥拓轿车主要维修数据	317
三、奥拓轿车主要部件拧紧力矩	321
四、奥拓轿车维护要点	322
五、专用维修工具	326

□ 主要参考文献	329
----------	-----



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