

奥迪轿车 故障检修图解



汽车故障检修丛书

作者 蔡伟维 主编 徐鹏 蔡颖佶 熊鹰 编著

四川科学技术出版社

AODIJIAO CHE

汽车故障检修丛书

奥迪轿车故障检修图解

蔡伟维 主编

徐 鹏

蔡颖佶 编著

熊 鹰

江苏工业学院图书馆
藏书章

四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥迪轿车故障检修图解/徐鹏,蔡颖佶,熊鹰编著. - 成都:
四川科学技术出版社,2004.1
(汽车故障检修丛书/蔡伟维主编)
ISBN 7-5364-5293-4

I.奥… II.①徐…②蔡…③熊… III.①轿车,奥迪-
故障诊断-图解②轿车,奥迪-故障修复-图解
IV.U469.110.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 098353 号

汽车故障检修丛书

奥迪轿车故障检修图解

主 编 蔡伟维
编 著 者 徐 鹏 蔡颖佶 熊 鹰
责任编辑 黄光骥
封面设计 朱 莎
版面设计 杨璐璐
责任校对 叶 战 缪栋凯 刘生碧 王初阳
责任出版 周红君
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮政编码 610012
开 本 787mm×1092mm 1/16
印张 29 字数 680 千
印 刷 成都川卫印务有限公司
版 次 2004 年 1 月成都第一版
印 次 2004 年 1 月成都第一次印刷
印 数 1-3 000 册
定 价 45.00 元
ISBN 7-5364-5293-4/U·130

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都盐道街3号

邮政编码/610012

《汽车故障检修》丛书编辑委员会

主 编 蔡伟维

编 委 谷争时 杨云杏 姚伯川 张 旭 蔡颖佶

徐 鹏 熊 鹰 邱文彬 周宏波 邱学军

聂燕华 蔡 仪 谷 晨

内 容 提 要

本书以奥迪轿车的故障分析为主线,系统地讲述了奥迪轿车各种车型的结构特点、主要性能和关键调整参数;针对奥迪轿车的故障现象、产生原因和判断、排除方法,以及检查、调整、修理的各项操作技术,作了详细介绍。

本书内容翔实、系统全面,为反映奥迪轿车多品种、多系列的全貌,对四缸、六缸、八缸(双数气缸)和五缸(单数气缸)发动机的结构、组成、故障排除、检修调整等,均逐一加以叙述;对各种类型的进气方式(化油器、电子燃油喷射、机械连续喷射、机械-电子燃油喷射)、点火方式(霍尔点火、数字式电脑点火)、手动变速器、动力转向、制动系统(前盘后鼓与前盘后盘),以及各种驱动方式(前轮驱动与全轮驱动),各种差速器(轮间差速器与轴间差速器)等,均作了周详的阐述。对奥迪100型、200型,对A4型、A6型、A8型、V6型、V8型的标准型、豪华型、超豪华型、加长型、涡轮增压型以及选装车型,都一一作了全面的介绍;对各种车型采用的世界先进技术,诸如安全气囊、定速巡航、自调平悬架、自动空调、自动变速、自动防抱死制动、绿色环保装置等,也作了重点介绍。重点介绍一汽大众的奥迪轿车以外,对进口原装奥迪轿车也多有涉及。此外,本书还提供了各个零部件的详尽维修数据和故障速查图。

本书技术性、实用性强、图文并茂、通俗易懂,初中以上文化程度的读者即可阅读。本书既是各种型号的奥迪轿车驾驶人员、维修人员、制造人员、管理人员的重要工具书和故障检修指南,也可作为高、中等院校相关专业师生和汽车爱好者的参考读物。

前 言

我国的汽车制造工业,通过技术引进、技术改造、中外合资以及实现国产化,已进入“高起点、大批量、专业化”的飞速发展新时期,逐步形成了规模宏大、技术先进、实力雄厚的国民经济支柱产业,并在持续稳定发展的国民经济中,发挥出不可估量的作用。

常言道“衣、食、住、行”。可见“行”与人们生活有着密切的关系。通过公务车、私家车和出租车的形式,国产汽车已进入我国人民的日常生活,成为不可缺少的重要交通工具。

为了让广大用户及从业人员对国产汽车有更深入的了解,系统全面地掌握国产汽车的故障判断技术、故障检修技术、使用调整技术和维修保养技术,应四川科学技术出版社之邀,我们编著了这套《汽车故障检修》丛书,重点介绍奥迪、红旗、帕萨特、别克、赛欧、云雀、奥拓、雅阁、桑塔纳、捷达、富康、夏利等国产轿车,切诺基越野吉普车、全顺商用车、轻型客货两用车以及包括金杯海狮、南京依维柯、长安、昌河、华利(天津大发)、汉江、五菱、吉林、松花江、飞虎、沈微在内的小型客车和微型客车。

奥迪轿车动力强劲、驾乘舒适、气派豪华、安全可靠,是由一汽大众公司引进德国大众-奥迪公司的奥迪汽车并合资生产,形成了多品种、多系列,加上外形、内饰、选装件的不同,以及国产化程度的差异,由此而形成异彩纷呈的车群,引进过程中,经过各种改进,使奥迪轿车更加适合中国国情,成为国人喜爱的交通工具,自投放市场以来,深受用户青睐。

本书以奥迪轿车的故障分析为主线,全面系统地介绍了奥迪轿车的检修、调整和维护的综合技术,叙述详尽,分析精辟。本书内容丰富、图文并茂,通俗易懂,重点突出,系统全面、实用性强,具有初中以上文化程度的读者即可阅读。它既是奥迪轿车各种车型的驾驶人员、维修人员、制造人员、管理人员的重要工具书和故障检修指南,也可供高、中等院校相关专业师生和汽车兴趣爱好者阅读参考。

由于时间仓促,书中不足之处在所难免,敬请读者指正。

值此丛书出版之际,谨向关怀并支持丛书面世的各位同仁致以真诚的谢意,并向为本书作了大量工作的刘仰仙、史增、蔡萍等同志表示真诚的感谢。

编 者

2003 年 5 月

目 录

第一篇 整 车

第一章 奥迪轿车简介	1
第一节 奥迪轿车的车型	2
第二节 奥迪轿车的总体结构	5
一、前轮驱动式奥迪轿车	5
二、全轮驱动式奥迪轿车	6
第三节 奥迪轿车的主要技术参数	7
第二章 奥迪轿车的使用和维护保养	24
第一节 燃油和其他油、液的选用	24
一、燃油的选用	24
二、润滑油的选用	24
三、冷却液的选用	25
四、制动液和风窗清洗液的选用	25
第二节 磨合期的限制	25
第三节 奥迪轿车的保养规范	26
一、日常保养	26
二、定程或定时保养	26
三、润滑保养	28
四、外观保养	29
五、内饰保养	29
六、磨合保养	29
第三章 奥迪轿车的故障诊断和故障排除	31
第一节 轿车故障的征兆	31
一、化油器式轿车的故障征兆	31
二、电喷式轿车故障征兆的模拟	32
第二节 轿车故障自诊断系统	33
一、六缸发动机奥迪轿车的故障自诊断系统	33
二、五缸发动机奥迪轿车的故障自诊断系统	33
三、故障自检系统	35
第三节 奥迪轿车故障代码表及其读取	35
一、奥迪轿车故障代码表	35
二、故障代码的读取	38

第二篇 发 动 机

第一章 发动机概述	40
第一节 奥迪轿车发动机型简介	40
第二节 发动机的结构与工作原理	43
一、发动机的结构	43
二、发动机的工作原理	44
第三节 发动机的拆装	44
第二章 气缸体总成	48
第一节 气缸体总成的结构	48
第二节 气缸体总成的常见故障及其排除方法	49
一、气缸体不能密封	49
二、气缸体局部开裂	50
三、气缸压缩压力不足	50
四、气缸磨损	51
五、水套破损或裂纹	51
六、气缸异响	51
第三节 气缸体总成的检查与维修	52
一、气缸的测量	52
二、气缸体的检查与维修	53
第三章 气缸盖总成	56
第一节 气缸盖总成的结构	56
一、气缸盖	56
二、气缸垫	57
第二节 气缸盖总成的常见故障及其排除方法	57
一、燃烧室积炭	57
二、气缸盖水套积垢、锈蚀	58
三、火花塞座螺纹损坏	58
四、气缸盖变形、开裂	58
第三节 气缸盖的检查与维修	59
一、气缸盖的检查	59
二、气缸盖的维修	59
第四章 活塞连杆机构	60
第一节 活塞连杆机构的结构与作用	60
一、四缸发动机活塞连杆机构	60
二、六缸发动机活塞连杆机构	61
三、八缸发动机活塞连杆机构	61
四、五缸发动机活塞连杆机构	62
第二节 活塞连杆机构的常见故障及其排除方法	62

一、配合不良	62
二、活塞敲缸	62
三、活塞脱顶	63
四、活塞环积炭	63
五、轴承磨损	64
六、连杆损伤	64
第三节 活塞连杆机构的检查与维修	64
一、活塞磨损的检测	65
二、活塞环的选配	65
三、活塞销的装配	66
四、连杆的检查与校正	66
第五章 曲轴飞轮组	67
第一节 曲轴飞轮组的结构与作用	67
一、四缸发动机曲轴飞轮组	67
二、六缸发动机曲轴飞轮组	68
三、八缸发动机曲轴飞轮组	69
四、五缸发动机曲轴飞轮组	70
第二节 曲轴飞轮组的常见故障及其排除方法	70
一、曲轴磨损	70
二、曲轴弯扭变形	70
三、曲轴裂纹	71
四、曲轴轴承与曲轴油封损坏	71
五、飞轮安装不良	72
第三节 曲轴飞轮组的拆装与检修	72
一、曲轴飞轮组的拆卸与安装	72
二、曲轴的检查与维修	76
三、飞轮齿圈的检修	78
第六章 配气机构	79
第一节 配气机构的组成与作用	79
一、配气机构的组成与作用	79
二、配气布置与传动方式	80
三、配气相位	82
第二节 配气机构的常见故障及其排除方法	83
一、配气不正时	83
二、凸轮表面磨损	83
三、凸轮轴弯曲	83
四、气门不密封	84
五、气门座磨损	84
六、气门导管磨损	85

七、气门弹簧损坏·····	85
第三节 配气机构的检查与调整·····	85
一、气门的检查与维修·····	86
二、气门座的检查与维修·····	86
三、气门弹簧的检查·····	87
四、气门导管的检测·····	87
五、凸轮轴的检测·····	88
第七章 供给系统·····	89
第一节 供给系统的组成与作用·····	89
一、燃油箱·····	89
二、燃油滤清器·····	89
三、空气滤清器·····	89
四、燃油泵·····	89
五、油气分离器·····	90
六、活性炭罐·····	90
第二节 供给系统的常见故障及其排除方法·····	90
一、油路不畅·····	90
二、气路不畅·····	91
三、燃油泵不供油·····	91
四、燃油泵泵油压力过高·····	92
第三节 供油系统的检查与维修·····	92
一、油路的检查与试验·····	92
二、气路的检查与保养·····	93
三、燃油泵的检查与维修·····	93
四、空气滤清器的检查与维护·····	94
第八章 化油器进排气系统·····	95
第一节 化油器的结构与工作原理·····	95
一、化油器·····	95
二、自动阻风门·····	101
三、怠速超速增压系统·····	102
四、燃油电磁切断阀·····	103
五、废气再循环装置·····	103
第二节 化油器的常见故障及其排除方法·····	103
一、冷起动熄火·····	103
二、暖机起动困难·····	104
三、怠速不稳·····	104
四、快怠速不良·····	105
五、阻风门启闭不良·····	106
六、怠速排放不良·····	106

七、加速过渡不良	106
八、高速过渡不良	107
九、针阀密封不良	107
十、化油器回火	108
十一、收油门时排气管放炮	108
第三节 化油器的检查与调整	109
一、化油器的检查	109
二、化油器的调整	112
第九章 电子燃油喷射系统、机械连续喷射系统与机械电子燃油喷射系统	114
第一节 电子燃油喷射系统	114
一、供油子系统	114
二、供气子系统	118
三、电脑控制子系统	119
四、电喷系统的分类	121
第二节 机械连续喷射系统和机械电子燃油喷射系统	122
一、K 型燃油喷射系统	122
二、K-E 型燃油喷射系统	125
三、L 型燃油喷射系统	128
四、奥迪 200 型轿车发动机的电喷系统	129
第三节 电喷系统常见综合故障及其排除方法	130
一、发动机起动困难	130
二、发动机不能起动	131
三、怠速粗暴	132
四、发动机熄火	133
五、发动机动力不足	134
六、燃油耗量过高	134
七、进气歧管回火	135
八、排气歧管回火	135
九、发动机自燃	135
第四节 电喷系统的检测与调整	136
一、六缸发动机电喷系统的检测	136
二、六缸发动机电喷系统的调整	145
三、五缸发动机电喷系统的检测与调整	145
第十章 电子点火系统	154
第一节 霍尔式无触点电子点火系统	154
一、霍尔信号发生器	154
二、电子点火器	155
三、配电器	155
四、辛烷值选择器	155

五、点火提前自动调节器	156
六、点火线圈	156
七、火花塞	156
第二节 数字式电脑点火系统	157
一、奥迪 100 型轿车六缸发动机的数字式电脑点火系统	157
二、奥迪 100 型轿车五缸发动机的数字式电脑点火系统	159
三、奥迪 200 型轿车五缸发动机的数字式电脑点火系统	162
第三节 电子点火系统的常见故障及其排除方法	163
一、霍尔式无触点电子点火系统的常见故障及其排除方法	163
二、数字式电脑点火系统的常见故障及其排除方法	165
第四节 霍尔式无触点电子点火系统的检查与调整	166
一、霍尔信号发生器的检测	166
二、点火控制器的检测	167
三、分电器的检测	167
四、点火线圈的检测	168
五、火花塞的检查	168
六、点火正时的调整	168
第五节 数字式电脑点火系统的检查与调整	169
一、五缸发动机点火系统的检查与调整	169
二、六缸发动机点火系统的检查与调整	174
第十一章 排气系统、排放控制系统和涡轮增压系统	179
第一节 排气系统的组成	179
一、排气歧管和进气歧管	179
二、消声器	179
第二节 排放控制系统的组成	180
一、曲轴箱通风装置	180
二、燃油蒸气吸附装置	180
三、排气再循环系统	180
四、氧传感器系统	181
五、三元催化净化器	181
第三节 排气系统和排放控制系统的常见故障及其排除方法	183
一、排气管冒蓝烟	183
二、排气管冒黑烟	183
三、消声不良	184
四、排放超标	184
第四节 涡轮增压系统的结构	185
第五节 涡轮增压系统的常见故障及其排除方法	185
一、进气不足	185
二、运转时有阻力	186

三、压力不足	186
第十二章 起动系统	188
第一节 起动系统的结构	188
一、起动机	188
二、起动机控制装置	189
第二节 起动系统的常见故障及其排除方法	190
一、起动机不转	190
二、起动机空转	190
三、起动机转动不停	191
四、起动机运转无力	192
第三节 起动系统的检查与维修	193
一、起动机的检查与维修	193
二、起动机控制装置的检查与维修	193
三、起动机使用须知	194
第十三章 润滑系统	195
第一节 润滑系统的组成与工作原理	195
一、润滑系统的组成	195
二、润滑系统的工作原理	196
第二节 润滑系统的常见故障其排除方法	197
一、机油压力过低	197
二、机油压力过高	198
三、机油消耗量过大	199
四、机油变质	201
第三节 润滑系统的检查与维修	201
一、机油泵和限压阀的检查与维修	201
二、机油滤清器的检查与维修	202
三、压力传感器的工作范围	202
第十四章 冷却系统	203
第一节 冷却系统的组成与工作原理	203
一、冷却系统的组成	203
二、各种发动机的冷却系统	204
第二节 冷却系统的常见故障及其排除方法	205
一、冷却系统故障引起发动机过热	205
二、发动机温度过低	206
三、冷却液液面下降过快	207
四、生成异物	208
第三节 冷却系统的检查与维修	208
一、水泵的检查与维修	208
二、散热器的检查与维修	209

三、节温器的检查	209
四、散热风扇的检查	209
五、冷却系统水路的检查	210
第十五章 发动机的常见综合故障及其排除方法	211
一、发动机不能发动	211
二、发动机怠速不良	213
三、发动机中、高速欠佳	215
四、发动机加速不良	216
五、发动机动力不足	218
六、发动机过热	221
七、发动机燃油消耗太大	223
八、发动机机油油耗超标	224

第三篇 底盘与车身

第一章 传动系统	226
第一节 离合器的结构	227
一、膜片弹簧离合器	227
二、离合器操纵机构	229
三、离合器分离装置	230
第二节 离合器的常见故障及其排除方法	230
一、离合器分离不彻底	230
二、离合器操纵沉重	232
三、离合器打滑	232
四、离合器抖振	233
五、离合器异响	234
第三节 离合器的拆卸与检修	236
一、离合器的拆卸	236
二、离合器的检查与维修	236
第四节 变速器的结构	238
一、手动变速器的结构	238
二、自动变速器的结构	241
三、无级变速自动变速器和自动/手动一体变速器	246
第五节 变速器操纵机构的组成	246
一、前轮驱动手动变速器操纵机构	246
二、全轮驱动手动变速器操纵机构	250
三、全轮驱动自动变速器操纵机构	250
四、前轮驱动自动变速器操纵机构	251
第六节 变速器的常见故障及其排除方法	252
一、手动变速器的常见故障及其排除方法	252

二、自动变速器的常见故障及其排除方法	259
第七节 变速器的拆装与检修	263
一、手动变速器的拆装与检修	263
二、自动变速器的拆装与检修	275
第八节 主减速器、差速器的结构	283
一、主减速器	283
二、轮间差速器	283
三、轴间差速器	284
第九节 主减速器、差速器的常见故障及其排除方法	286
一、手动变速器的主减速器工作不良	286
二、自动变速器的主减速器工作不良	286
三、轮间差速器工作不良	287
四、轴间差速器工作不良	287
五、主减速器、差速器异响	288
六、主减速器、差速器过热	288
七、主减速器、差速器漏油	289
第十节 主减速器、差速器的检修与调整	290
一、主减速器的检修与调整	290
二、轮间差速器的检修	291
三、轴间差速器的检修	292
第十一节 传动轴的结构	292
一、用于前、后轮驱动的传动轴	292
二、中间传动轴	293
第十二节 传动轴的常见故障及其排除方法	294
一、传动轴振动	294
二、传动轴异响	294
三、传动轴漏油	294
第十三节 传动轴的拆装与检修	295
一、传动轴不解体检查	295
二、传动轴的拆卸与安装	295
三、传动轴的分解与检修	296
四、润滑脂的加注	298
第二章 行驶系统	299
第一节 前轮驱动和全轮驱动行驶系统	299
一、前轮驱动行驶系统	299
二、全轮驱动行驶系统	299
三、前轮与后轮	301
第二节 行驶系统的常见故障及其排除方法	303
一、行驶跑偏	303

二、行驶摇摆	303
三、前轮侧滑	304
四、车身下沉	304
五、车身倾斜	305
六、前桥异响	305
七、后桥异响	306
八、轮胎磨损不均	306
九、子午线无内胎轮胎故障	307
第三节 行驶系统的拆装与检修	308
一、前桥、前悬架的拆装与检修	308
二、后桥、后悬架的拆装与检修	309
三、车轮的拆装与检修	310
第四节 自调平悬架	311
一、前轮驱动车型的自调平悬架	311
二、全轮驱动车型的自调平悬架	314
第五节 自调平悬架的常见故障及其排除方法	315
一、承载不能自调平	315
二、卸载不能自调平	315
三、车身不平衡	315
四、自调平悬架减振不良	316
五、自调平悬架液压不良	316
六、自调平悬架高压油泵异响	317
第六节 自调平悬架的检查与调整	317
一、高压油泵的检修	317
二、水平调节阀的检修	318
三、蓄能器的检修	319
第三章 转向系统	320
第一节 转向系统的结构与作用	320
一、手动转向系统	320
二、动力转向系统	321
三、转向轮定位	323
第二节 转向系统的常见故障及其排除方法	323
一、手动转向回正不良	323
二、手动转向方向盘抖振	324
三、手动转向沉重	324
四、动力转向沉重	325
五、轿车行驶跑偏	325
六、动力转向回正不良	326
七、动力转向方向盘空程	326

八、动力转向左、右不一致	327
九、动力转向系统异响	327
第三节 转向系统的拆装与检修	328
一、手动转向系统的拆装与检修	328
二、动力转向系统的拆装与检修	329
三、转向轮定位的调整	332
第四章 制动系统	333
第一节 制动系统的组成与工作原理	333
一、盘式制动器和鼓式制动器	334
二、真空助力器和液压助力器	335
三、制动主缸和制动轮缸	337
四、感载比例阀	338
五、双管路液压制动系统的工作原理	339
第二节 制动系统的常见故障及其排除方法	339
一、制动力不足	339
二、制动突然失灵	340
三、制动跑偏	340
四、制动拖滞	341
五、制动抖动	341
六、制动异响	342
七、液压助力器无助力或助力不足	342
八、液压助力器助力不良	342
第三节 制动系统的检修与调整	343
一、制动系统的检修	343
二、制动系统的调整	348
第四节 防抱死制动系统(ABS)的组成	348
一、前轮驱动车型的防抱死制动系统	349
二、全轮驱动车型的防抱死制动系统	351
第五节 防抱死制动系统的故障自诊断	353
一、前轮驱动车型 ABS 自诊断系统	353
二、全轮驱动车型 ABS 自诊断系统	355
第六节 防抱死制动系统的检修	355
第五章 车身与附件	358
第一节 车身的结构与作用	358
一、车身	358
二、车身附件	361
第二节 车身与附件的常见故障及其排除方法	364
一、车身挂痕和局部凹陷	364
二、保险杠损坏	365

三、车门脱落	365
四、安全气囊误触发	365
第五节 车身的检查与修理	366
一、车身的检查	366
二、车身的修理	366
三、车身的涂装	368

第四篇 电器与仪表

第一章 电源	370
第一节 发电机和调压器的结构与作用	370
一、发电机	370
二、电子调压器	371
第二节 发电机与电子调压器的常见故障及其排除方法	371
一、发电机不发电或输出功率不足	371
二、发电机完全不充电	372
三、发电机充电电流不正常	372
四、发电机异响	373
第三节 发电机与调压器的检查与调整	374
一、发电机与调压器的检查	374
二、发电机的调整	377
第四节 蓄电池的结构与作用	377
第五节 蓄电池的常见故障及其排除方法	377
一、蓄电池早期损坏	377
二、蓄电池自行放电	378
三、活性物质脱落	378
四、电解液消耗过快	379
第六节 蓄电池的检查与维护	379
一、蓄电池的充电	379
二、电解液的检查	380
三、蓄电池的维护	380
第二章 照明系统和信号系统	381
第一节 照明系统和信号系统的组成	381
一、照明系统的组成	381
二、信号系统的组成	385
三、照明系统和信号系统的电路	387
第二节 照明系统和信号系统的常见故障及其排除方法	388
一、前照灯不亮或灯光不全	388
二、前照灯灯光暗淡	389
三、转向信号灯不亮或灯光不全	389