

汽 车

安全驾驶与维修

—— 小型汽车

主 编
张文江



河南科学技术出版社

汽车安全驾驶与维修 ——小型汽车

张文江 主编

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书所选的小型汽车以奥迪、桑塔纳、标致、切诺基、夏利、丰田系列为重点，并涉及高尔夫、捷达、富康、大发、奥拓、奔驰、大宇、现代、菲亚特等。全书第一部分主要介绍其技术性能、选购方面的知识和安全驾驶技巧及维护。第二部分介绍其结构和零部件检修及故障排除。对现代小汽车的新技术作了重点介绍，例如汽车电控燃油喷射、发动机前置前桥驱动结构、电子控制液力自动变速器、液压制动压力分配调节装置、盘式和鼓式制动器间隙自动调整、电子防抱制动系统等。全书资料齐全、内容实用，图文并茂，通俗易懂，便于自学，可供驾驶员和汽车维修人员阅读。

汽车安全驾驶与维修

——小型汽车

张文江 主编

责任编辑 吴润燕

河南科学技术出版社出版

郑州市农业路73号

邮政编码：450002 电话：(0371) 5721450

河南伊川县印刷厂印刷

河南省新华书店发行

开本：850×1168 1/32 印张：14.25 字数：350千字

1997年9月第1版 1997年9月第1次印刷

印数：1—5 000

ISBN 7-5349-1878-2/T·385

定价：15.00元

本书编委会成员

主 编 张文江

副主编 张兴杰 武树成 鹿克玉 杨德厚

编 委 冯玉强 李新民 李恒法 杜 民

杨永安 肖 勇 张伟民 张国庆

赵庆兰 于丽娟 梁 霞 万其田

梅其庭 范正平 郝兆林 杨兴东

前 言

汽车是现代社会代步和运输的主要交通工具。它是多种科技产物的综合体，是社会文明的表征，是发达国家国民经济的支柱。它的普及程度是一个国家或地区工业化和经济发展的重要标志。

本书所谓小型汽车，主要指轿车以及微型汽车。轿车是现代科技的骄子，“麻雀虽小、五脏俱全”，它几乎兼容了一切车辆的先进技术。随着科学技术的飞速发展，世界汽车工业大国不断研制推出结构先进、技术优良、性能可靠、节能防污、安全舒适的新型汽车。特别是现代电子技术的广泛应用，将汽车推向了电脑自动控制的发展轨道。改革开放以来，我国汽车工业利用合资和合作方式，不断吸收引进国外先进技术，积极开发研制适合国情的国民车，使我国小型汽车工业有了一个突破性发展。目前，我国小型汽车工业正处在一个大发展的前夕。

本书第一篇首先简要介绍了小型汽车的发展概况，在比较全面介绍微型汽车、国产轿车、进口轿车技术性能之后，介绍了汽车的选购。在汽车使用部分重点介绍了装有自动变速器汽车的驾驶，以及在高速公路及特殊条件下的驾驶技巧。汽车维护部分则在介绍一般维护和检查调整项目后，详细介绍了常见轿车的维护规范。

第二篇轿车的检修与故障排除是本书的重点。这部分内容以奥迪、桑塔纳、标致、切诺基、夏利、丰田系列轿车为重点，涉及高尔夫、捷达、神龙富康、大发、奥拓、奔驰、大宇、现代、菲亚特等二十多种现代车型。由于车型繁多，不可能也没必要对各种车型的全部结构原理和维修内容逐一介绍。本书抓住现代小型汽车有代表性和规律性的东西，以应用知识为主，集结构原

理、使用维修和故障诊断为一体，较系统地介绍了当今小型汽车的结构原理和使用维修知识。

本书突出现代小型汽车的特点，对一般汽车常识性的知识不作介绍或一笔带过，重点介绍小型汽车的特殊结构原理和零部件检修、选配的经验方法。对现代小型汽车的化油器新结构、燃油电子喷射技术、发动机前置前桥驱动系传动结构、电子控制液力自动变速器、液压制动压力分配调节装置、盘式和鼓式制动器的间隙自调装置、电子防抱系统、轿车前后桥及悬架等部分做了重点分析和介绍。本书搜集了许多新图资料，部分内容以图解方式介绍。力争做到内容丰富实用，图文并茂，通俗易懂，以期达到帮助驾驶员、汽车维修人员及工程技术人员扩展知识、提高汽车使用水平和维修质量的目的。

由于时间和水平有限，书中不足之处，恳请广大读者及同行朋友批评指正。

编 者

1997. 1.

目 录

第一篇 汽车的选购使用与维护

第一章 汽车的性能参数与选购

- 第一节 小型汽车发展概况····· (1)
 - 一、世界汽车工业发展简述····· (1)
 - 二、我国轿车工业发展概况····· (3)
- 第二节 汽车车型的识别方法····· (4)
 - 一、中国汽车的分类与编号规则····· (4)
 - 二、中国引进车型的识别····· (7)
 - 三、国外汽车型号的识别····· (11)
- 第三节 微型汽车性能参数····· (15)
 - 一、松花江 WJ1010 系列微型汽车····· (15)
 - 二、昌河 GH1010 微型汽车····· (18)
 - 三、吉林 JL110 系列微型汽车····· (20)
 - 四、天津华利 TJ1010 系列微型汽车····· (22)
 - 五、安徽飞虎 HH111 系列微型汽车····· (24)
 - 六、柳州 LZ110K 微型汽车····· (26)
 - 七、天津大发 TJ110SV 面包车····· (28)
- 第四节 国产轿车性能参数····· (31)
 - 一、夏利微型轿车····· (31)
 - 二、奥拓微型轿车····· (34)
 - 三、云雀微型轿车····· (35)
 - 四、红旗系列轿车····· (37)
 - 五、上海桑塔纳轿车····· (40)
 - 六、广州标致系列汽车····· (43)
 - 七、一汽奥迪系列轿车····· (45)

八、捷达、高尔夫系列轿车	(47)
九、北京切诺基吉普车	(49)
十、二汽神龙富康轿车	(50)
第五节 进口轿车性能参数	(52)
一、波罗乃兹轿车	(52)
二、菲亚特系列轿车	(54)
三、拉达系列轿车	(57)
四、伏尔加系列轿车	(59)
五、大宇系列轿车	(62)
六、丰田皇冠系列轿车	(65)
七、日产蓝鸟轿车	(67)
八、日本三菱轿车	(69)
九、公爵系列轿车	(72)
十、奔驰系列轿车	(75)
第六节 汽车的选购	(78)
一、新车的选购	(78)
二、二手车的选购	(81)
三、发动机及车架编号所在位置	(84)
第二章 汽车的使用与维护保养	(86)
第一节 新车的验收和启用	(86)
一、新车的验收	(86)
二、新车的启用	(87)
第二节 汽车走合期的使用	(89)
一、汽车走合期注意事项	(89)
二、常见微型汽车走合期的使用	(91)
三、常见轿丰走合期的使用	(92)
第三节 装有自动变速器的汽车的驾驶	(95)
一、起动、起步、行驶	(95)

二、倒车、超车、停车、入库	(98)
三、特殊环境的驾驶	(100)
第四节 特殊条件下的驾驶技巧	(101)
一、高速公路上的驾驶	(101)
二、冰雪道路上的驾驶	(103)
三、炎热、雨雾条件下的驾驶	(104)
第五节 汽车维护保养制度	(106)
一、汽车维护原则与分级	(106)
二、汽车维护周期	(107)
第六节 常用轿车维护保养规范	(108)
一、上海桑塔纳轿车	(108)
二、广州标致轿车	(111)
三、北京切诺基吉普车	(113)
四、一汽奥迪轿车	(115)
五、二汽神龙富康轿车	(117)
六、奥拓微型轿车	(118)
七、日产公爵轿车	(119)

第二篇 轿车的检修与故障排除

第三章 发动机的结构与检修	(121)
第一节 发动机的总体构造及常用术语	(121)
一、总体构造	(121)
二、常用术语	(122)
第二节 机体的结构与修理	(124)
一、机体的构造	(124)
二、气缸体、气缸盖的检修	(127)
三、气缸的磨损与修理	(132)
第三节 活塞连杆组的结构与检修	(137)

一、活塞连杆组的组成与结构	(137)
二、活塞、活塞环、活塞销的选配	(143)
三、连杆的修理	(148)
四、活塞连杆组的组装	(150)
第四节 曲轴飞轮组的结构与检修	(152)
一、曲轴飞轮组的结构	(152)
二、曲轴的检验和校正	(156)
三、曲轴的修理	(158)
四、曲轴、连杆轴承的检修	(161)
五、飞轮的损伤和检修	(164)
第五节 配气机构的结构与检修	(165)
一、配气机构的组成与分类	(165)
二、气门组零件的修理	(169)
三、气门传动组零件的修理	(175)
四、气门间隙的检查与调整	(179)
第六节 润滑系和冷却系的结构与检修	(182)
一、润滑系的组成	(182)
二、润滑系的修理	(186)
三、冷却系的组成	(188)
四、冷却系的修理	(192)
第七节 燃料供给系的结构与检修	(196)
一、汽油机传统式燃料供给系的构造与检修	(196)
二、触媒转换器与涡轮增压技术	(201)
三、现代化油器的结构与检修	(204)
第八节 典型化油器的结构原理及检修	(206)
一、奥迪、桑塔纳的化油器	(207)
二、标致汽车的化油器	(209)
三、神龙富康轿车的化油器	(212)

四、切诺基吉普车的化油器·····	(212)
五、夏利轿车的化油器·····	(213)
六、捷达、高尔夫轿车的化油器·····	(218)
第九节 汽油喷射式燃料供给系的结构与维修 ·····	(220)
一、机械控制连续喷射系统的组成和工作原理·····	(220)
二、电控汽油喷射系统的组成与工作原理·····	(223)
三、故障码的读取、消除与破译·····	(226)
四、电控汽油喷射系统的检修·····	(234)
第十节 发动机的组装、试验与验收 ·····	(236)
一、发动机的组装·····	(236)
二、发动机的磨合与试验·····	(238)
三、发动机的验收·····	(240)
第四章 发动机故障诊断与排除 ·····	(242)
第一节 故障的检查判断方式 ·····	(242)
第二节 发动机起动困难的故障诊断与排除 ·····	(244)
一、传统点火系统·····	(244)
二、电子点火系统·····	(244)
三、发动机油路·····	(246)
四、机械故障·····	(246)
第三节 发动机响声异常的故障诊断与排除 ·····	(248)
一、活塞销响·····	(249)
二、活塞敲缸响·····	(250)
三、连杆轴承响·····	(250)
四、曲轴轴承响·····	(251)
五、配气机构的响声·····	(251)
第四节 发动机工作异常的故障诊断与排除 ·····	(253)
一、发动机无力·····	(253)
二、发动机过热·····	(254)

三、发动机运转不正常·····	(254)
四、故障综合分析·····	(254)
第五章 汽车传动系的检修与故障排除·····	(256)
第一节 膜片弹簧离合器的修理与故障排除·····	(258)
一、离合器与操纵机构的结构原理·····	(258)
二、离合器零部件的检修·····	(260)
三、离合器的装配与调整·····	(265)
四、离合器故障诊断与排除·····	(268)
第二节 手动变速器的修理与故障排除·····	(271)
一、变速器的构造·····	(271)
二、变速器主要零部件的检修·····	(277)
三、变速器的装配与调整·····	(281)
四、变速器的故障诊断与排除·····	(291)
第三节 电控自动变速器的修理与故障排除·····	(294)
一、电控自动变速器结构原理·····	(295)
二、电控自动变速器故障诊断·····	(301)
三、电控自动变速器主要机件的检修·····	(309)
四、电控自动变速器自我检测系统·····	(312)
第四节 万向传动装置的检修与故障排除·····	(315)
一、万向传动装置的构造·····	(315)
二、万向传动装置的检修·····	(317)
三、万向传动装置的装配·····	(320)
四、万向传动装置的故障排除·····	(322)
第五节 驱动桥的检修与故障排除·····	(323)
一、驱动桥的构造·····	(323)
二、驱动桥主要零件的检修·····	(326)
三、主减速器的调整·····	(328)
四、驱动桥的装配·····	(332)

五、驱动桥的故障诊断与排除·····	(340)
第六章 汽车行驶系与控制系的检修与故障排除·····	(342)
第一节 汽车行驶系的检修与故障排除·····	(342)
一、行驶系的构造·····	(342)
二、行驶系主要机件的检修·····	(348)
三、几种典型轿车前后桥结构及检修特点·····	(354)
四、车轮定位的检查与调整·····	(361)
五、行驶系的故障诊断与排除·····	(365)
第二节 汽车转向系的修理与故障排除·····	(369)
一、转向系的构造·····	(369)
二、转向系的修理·····	(374)
三、转向系的故障诊断与排除·····	(379)
第三节 汽车制动系的检修与故障排除·····	(381)
一、汽车制动系的组成和布置·····	(381)
二、液压制动传动装置的构造与维修·····	(384)
三、助力制动装置的结构及检修·····	(387)
四、制动力分配调节装置的构造及检修·····	(392)
五、盘式制动器的结构与修理·····	(399)
六、鼓式制动器的构造与修理·····	(404)
七、制动系的调整·····	(411)
八、制动性能的检验·····	(415)
九、制动系的故障诊断与排除·····	(416)
第四节 电子制动防抱系统的修理与故障排除·····	(419)
一、防抱死系统的组成及工作原理·····	(420)
二、防抱死系统的维修·····	(424)
三、防抱死系统的故障自我诊断·····	(427)
附录 1 中华人民共和国机动车驾驶证管理办法·····	(430)
附录 2 中华人民共和国机动车驾驶员考试办法·····	(439)

第一篇

汽车的选购使用与维护

第一章 汽车的性能参数与选购

第一节 小型汽车发展概况

本书所谓小型汽车主要是指轿车，同时也包括吉普车和微型汽车等。

一、世界汽车工业发展简述

1885年德国工程师哥德利蒲·戴姆勒发明的两轮汽油机车和同年卡尔·本茨发明的三轮乘坐用汽油机车是现代汽车的原型。本茨于1886年元月29日，在德国向帝国专利局申请他发明汽车的专利，公认这一天为汽车的生日。

汽车发明初期，汽车性能是以富裕阶层的个人趣味为目标的，汽车只是豪富们的玩物。1908年，美国汽车业祖师亨利·福特生产了经济实用的T型福特汽车，次年采用流水作业方式大批量生产，并面向大众，到1916年每台售价由1909年的950美元降至360美元。福特公司的流水作业法，标志着汽车进入大量生产时代，并开始进入家庭。美国汽车从此远远超过了生产汽车历史较长的德、英、法等欧洲各国，1923年美国汽车年产量达

400 万辆，占世界汽车产量的 91%。

经过第一次世界大战，人们对汽车的适用性能有了更加深刻的认识。到第二次世界大战后，中东地区大量地开采出廉价石油，为汽车的产业化生产和普及创造了条件，汽车从此进入了产业化竞相发展时期。1960 年美国汽车年产量占世界总产量的 52%，西欧占 32%，前苏联及东欧占 8%，其它发达国家占 6%，日本占 1%，发展中国家占 1%。60 年代欧洲汽车工业迅速发展，竞争中美国汽车工业逐步处于劣势。1970 年西欧各国的轿车年产量超过 1000 万辆，而美国和加拿大的轿车年产量总和仅为 749 万辆。

进入 70 年代后，世界汽车发展时期的主要特征是日本汽车工业的崛起。二战后的日本汽车工业几乎是从零开始的，1946 年日本汽车年产量仅 1.4 万辆。日本汽车工业在政府的支持下，用不到 10 年的时间，走完了从引进到独立开发设计的艰难历程，主要生产小型省油轿车。1973 年由于中东战争引起的石油危机，给日本汽车工业大发展创造了良好契机，使日本在战后 20 多年里，就和美、欧形成了三足鼎立的局面，堪称汽车发展史上的奇迹。

80 年代日本汽车工业得到长足发展，美日汽车贸易差额逐年增大，到 1990 年 10 月，共有 1655 家美国汽车及配件生产厂与日本的汽车企业建立了合作关系。这些厂必须靠从日本大量进口发动机、底盘、电器及电子设备维持生产。80 年代一些发展中国家加快了发展步伐。到 1987 年韩国汽车产量达 97.9 万辆，占世界汽车总产量的 2.1%，巴西占 2.0%。

80 年代末是世界汽车工业的转折点，进入 90 年代，主要工业国家汽车市场趋于饱和，各国进一步加快了汽车发展步伐，韩国一跃成为世界第五位汽车生产大国，发展中国家和地区的发展中心偏向亚洲地区。人们对汽车环保、安全方面的要求越来越严

格，用户对汽车产品的需求差异越来越大，要求不断开发新产品。科学技术革命给汽车带来了新的生机，电子技术广泛应用于汽车，如电脑控制点火系统、电脑汽油喷射系统、电子集中控制系统、电脑自动变速系统、电子防抱死系统等，使汽车朝着电脑自动控制方向发展。

1990年世界汽车保有量已超过6亿辆，其中约3/4是轿车，而我国共有汽车607万辆，其中轿车为56万辆。1990年美国每1.3人即拥有一辆汽车，世界平均千人拥有轿车78辆，而我国千人拥有轿车仅为0.5辆，甚至低于埃塞俄比亚、坦桑尼亚这些国家。中国目前和将来是世界最大的轿车销售市场。缩小差距，迎头赶上，是历史赋予我们每个汽车工作者光荣而艰巨的使命。

二、我国轿车工业发展概况

我国汽车制造业始于1953年。1958年我国第一汽车制造厂开始试制“红旗”牌高级轿车，上海试制“上海”牌中级轿车。后来红旗轿车由于种种原因被迫停产，只剩下上海中级轿车。到1978年全国轿车产量仅2640辆，占全国汽车总产量的1.76%。几十年来，我国的轿车工业发展缓慢，改革开放后国内轿车的供需矛盾日益突出，导致大量进口。1984~1988年的5年间，我国共进口各种汽车93.8万辆，其中轿车23.9万辆，吉普车3.9万辆，旅行车3.2万辆，工具车3.1万辆，载货汽车25.2万辆，载客汽车6.8万辆。轿车的大量进口，引起了社会各界的强烈反响。从1984年10月上海大众汽车有限公司成立，接着一些厂家引进技术，开始采用CKD方式装车生产，如北京与美国合作生产切诺基吉普车，上海与联邦德国生产桑塔纳轿车，天津与日本生产夏利微型轿车，广州与法国合作生产标致轿车，一汽与德国大众公司合作生产奥迪、捷达和高尔夫轿车，二汽与法国雪铁龙公司合作生产神龙富康轿车。神龙汽车有限公司，目标是至2000年达到年产30万辆C级和B级普通型轿车的生产能力。第

一期工程投产后，主要生产雪铁龙公司尚未正式投放市场的未来型产品——FX型轿车，形成年产15万辆生产能力。这些合资合作企业的发展，缓解了轿车供需矛盾，推动了我国轿车工业的发展。

1987年，国家对发展我国轿车工业作了原则部署，确定了“三大”、“三小”的发展战略，即三个大的重点发展轿车基地是一汽、二汽、上海大众汽车有限公司；三个小的重点发展轿车基地是北京切诺基吉普汽车有限公司、天津微型汽车厂、广州标致汽车有限公司。“三大”、“三小”的确定，标志着中国汽车工业找到了自己的立足点。1991年1月，中国汽车工业公司郑重宣布，中国汽车工业的发展重点转向轿车。合资合作轿车企业，经过10年的努力，目前迅速发展，许多轿车国产化率超过90%，但目前我国轿车工业尚在发展阶段，与之配套的工业系统还不完善，要建立大规模轿车生产工业尚需努力。

轿车是现代科技的骄子，它几乎包容了一切车辆的先进技术，是多种科技产物的综合体。我国轿车工业，从产品数量和质量及技术水平上与发达国家还有很大差距，并且价格扭曲，参与国际竞争形势严峻。但中国市场是世界最大和最后的一块国际市场，发展我国轿车工业，占领了国内市场，在某种意义上说也就是占据了国际市场。国家颁布的《汽车工业产业政策》明确了要把汽车工业建成国民经济的支柱型产业。我国的轿车工业必将得到较快的发展。

第二节 汽车车型的识别方法

一、中国汽车的分类与编号规则

根据国家标准 GB3630.1—88 和 GB3730.1—88 规定，我国汽车分为货车、专用汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车和