

KAICHE YAODONGCHE



开车要懂车

车主用车一本通

裴保纯 主编

为车主用车排忧解难

对实际问题进行讲解

车主
宝典



化学工业出版社

KAICHE  YAODONGCHE

开车要懂车

车主用车一本通

裴保纯 主 编

孙步战 孟一君 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书以汽车构造原理为切入点,以实际应用为目的,紧紧围绕驾驶人在汽车使用中遇到的种种实际问题进行讲解,旨在为车主用车排忧解难。本书的编写,汽车原理与用车答疑并举,结构新颖,学用结合,实用性强。

本书适合广大的汽车驾驶人、汽车爱好者和与汽车相关的从业人员阅读,可作为汽车相关专业的教学参考书,也可供有车单位汽车驾驶员培训使用。

图书在版编目(CIP)数据

开车要懂车——车主用车一本通/裴保纯主编. —北京:化学工业出版社, 2013. 1
ISBN 978-7-122-15986-1

I. ①开… II. ①裴… III. ①汽车-基本知识
IV. ①U46

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第288908号

责任编辑:辛田
责任校对:王素芹

文字编辑:冯国庆
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印装:化学工业出版社印刷厂
710mm×1000mm 1/16 印张14¹/₂ 字数285千字 2013年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:39.80元

版权所有 违者必究

PREFACE

前言

人们在汽车使用过程中常常会遇到各种各样的问题，许多疑问要在汽车构造中寻求答案。经常与汽车打交道，应当具备一些汽车构造原理方面的基础知识，汽车构造原理是指导人们正确驾驶汽车、合理养护汽车、及时排除汽车故障的必备知识。一个不懂得汽车构造原理的人，他的汽车驾驶技能、车辆养护及故障排除技术只能停留在感性认识的水平，对汽车使用中遇到的许多问题会感到束手无策。有时遇到一点小小的毛病，可能就会导致汽车寸步难行，比如高压线脱落、汽油滤清器阻塞，只是举手之劳就能解决问题。储备了一定的汽车构造知识，开起车来才有底气。懂得一些汽车构造原理知识，对于安全驾驶、经济运行以及延长汽车的使用寿命，都是极其有益的。所以说，懂车才能得心应手地开车。

汽车构造专业性强，涉及的知识面广，学习的难度大，单纯地学习汽车构造知识，学用脱节，收效不佳。如果能够把汽车构造的理论知识与汽车驾驶、汽车养护、汽车故障诊断等方面的实际应用结合起来，则会收到更好的效果。本书正是本着这样的理念编写的。

本书关于理论与实践的讲解，强调针对性，突出实用性，图文并茂，通俗易懂。本书以用车答疑的方式，为车主朋友们介绍了与汽车构造有关的车辆购买、车辆驾驶、车辆养护、故障诊断等方面的知识和技能。本书适合广大的汽车驾驶人、汽车爱好者以及与汽车相关的从业人员阅读，可作为汽车相关专业的教学参考书，也可供有车单位汽车驾驶员培训使用。

本书由裴保纯主编，孙步战、孟一君为副主编。本书第一章由孟一君编写，第二章由郭武轲编写，第三章由裴保纯编写，第四章由孙步战，参加本书编写的人员还有郑蕾、何轶飞、裴晨思、董艺、何芳芳、胡裴杰、张璐、王秋红。在本书的编写过程中，得到了同行专家的指导和帮助，借本书出版之际，谨向关心支持本书编写的同行专家表示诚挚的谢意！

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。读者信箱：laixin68@163.com。

编者

CONTENTS

引 言



001

第一章 汽车分类及组成



003

第一节 汽车分类	004
一 根据设计用途分类	004
二 根据动力装置分类	007
三 根据换挡方式分类	009
用车答疑一	010
一、轿车档次如何分级?	010
二、小排量汽车省油?	010
三、购买什么价位的汽车?	011
四、购买三厢式轿车还是两厢式轿车?	011
五、购买手动挡汽车还是自动挡汽车?	012
六、购买什么颜色的汽车?	013
第二节 汽车通过性参数及汽车基本组成	014
一 汽车通过性参数	014
用车答疑二	015
一、如何卸载通过不平路面?	015
二、如何巧用倒车?	016
三、如何把握内轮差?	016
四、外摆值是否会导致刮蹭事故?	017
二 汽车基本组成	018
用车答疑三	018
一、轿车的哪个座位最安全?	018
二、轿车座位还有礼节讲究?	021

第二章 汽车发动机



2023

023

第一节 发动机基本工作原理	024
一 发动机主要机件运动关系及基本术语	024
二 四行程汽油机工作原理	026
三 四行程柴油机工作原理	027
四 多缸发动机的协调工作	028
五 发动机基本组成	030
用车答疑四	031
一、汽缸进水还能再发动吗?	031
二、发动机会烧机油吗?	033
三、哪些原因会导致发动机烧机油?	034
四、柴油的牌号有什么含义?	035
五、选用什么牌号的柴油?	035
六、为什么柴油车必须加清洁的柴油?	035
第二节 曲柄连杆机构	036
一 机体组	036
二 活塞连杆组	037
三 曲轴飞轮组	038
用车答疑五	038
一、声响能否反映发动机的技术状况?	038
二、发动机有异响必须立刻检修吗?	038
三、发动机的恶性异响是否很可怕?	039
四、曲柄连杆机构的异响有哪些?	040
五、拆装汽缸盖螺栓的顺序是什么?	040
第三节 配气机构	041
一 配气机构的作用及原理	041
二 配气机构的类型	042
用车答疑六	043
一、配气机构异响有何特征?	043

二、配气机构的异响有何危害?	043
三、配气机构的异响有哪些?	043
四、如何检查正时齿带的紧度?	044
第四节 汽油机燃料系统	044
一 燃料系统功用及类型	044
二 燃料系统基本工作原理	045
三 燃料系统类型	046
用车答疑七	047
一、汽油牌号是根据什么划分的?	047
二、选用什么牌号的汽油?	048
三、什么情况下应清洗汽油箱?	049
四、如何更换汽油滤清器?	050
五、如何清洁空气滤清器?	051
六、为什么不要等油箱没油了才去加油?	051
七、什么是汽油车燃油改燃气?	052
八、燃油改燃气要注意哪些事项?	052
九、汽油机燃料系统有哪些常见故障?	053
十、发动机舱为什么会自燃?	054
十一、如何应对发动机舱自燃?	055
第五节 发动机润滑系统	056
一 润滑系统功用	056
二 润滑方式	058
三 润滑系统组成及工作原理	058
用车答疑八	060
一、频繁启动是否会加速发动机磨损?	060
二、什么是发动机抱瓦?	060
三、冷车不宜猛踩加速踏板?	061
四、机油黏度是否有等级划分?	062
五、机油质量是否有等级划分?	063
六、如何选用机油?	064
七、什么时候应添加机油?	064
八、发动机内部的机油是否会变质?	065
九、如何辨别机油是否变质?	065
十、如何更换机油?	066
十一、润滑系统常见故障有哪些?	068
第六节 发动机冷却系统	068
一 冷却系统功用	068

二 冷却系统组成及工作原理	069
用车答疑九	070
一、冷车启动是否需要预热升温?	070
二、各种汽车是否都必须预热升温?	070
三、水温过高是否会伤害发动机?	071
四、什么是发动机抱缸?	072
五、节温器失效是否会导致发动机开锅?	072
六、去掉节温器是否能排除发动机开锅?	073
七、热敏开关导线脱落是否会导致发动机开锅?	073
八、发动机开锅怎么办?	074
九、如何选择冷却液?	075
十、如何添加冷却液?	075
十一、如何更换冷却液?	076
十二、排气颜色是否能反映发动机技术状况?	077
十三、冷却系统常见故障有哪些?	077

第三章 汽车底盘



078

第一节 底盘组成及布置形式	079
一 汽车底盘组成	079
二 汽车底盘布置形式	080
用车答疑十	081
一、后置后驱的汽车是否易甩尾?	081
二、前置前驱的汽车是否具有不足转向的特性?	081
三、防滑链是否安装在驱动轮上?	082
第二节 底盘传动系统	083
一 离合器	083
用车答疑十一	086
一、能不能长时间地把脚放在离合器踏板上?	086
二、离合器踏板自由行程过小或过大有何危害?	086
三、如何检查离合器踏板自由行程?	087
四、如何调整离合器踏板自由行程?	087
五、离合器液压系统如何排气?	088
六、离合器常见故障有哪些?	089
二 手动变速器	090

用车答疑十二	092
一、车速与挡位如何匹配?	092
二、什么是发动机制动?	093
三、高速行驶省油?	093
四、为什么不提倡空挡滑行?	095
五、如何检查手动变速器齿轮油液面高度?	096
六、如何选用齿轮油?	096
七、如何更换手动变速器齿轮油?	097
八、手动变速器常见故障有哪些?	097
三 自动变速器	098
用车答疑十三	100
一、自动挡汽车各挡位有何用途?	100
二、如何启动自动挡汽车?	101
三、拖车是否能启动自动挡汽车?	101
四、自动挡汽车起步会有哪些不当操作?	101
五、为什么自动挡汽车起步可能误挂倒挡?	102
六、自动挡汽车如何停车?	103
七、如何实现自动挡汽车的发动机制动?	104
八、为什么不要让自动挡汽车空挡滑行?	104
九、为什么自动挡汽车不能长距离被牵引?	105
十、自动变速器油有何作用?	105
十一、如何检查自动变速齿轮油?	106
十二、如何更换自动变速器油?	107
十三、自动变速器常见故障有哪些?	107
四 传动轴	109
用车答疑十四	110
一、为什么传动轴装配不当会引起车身振抖?	110
二、为什么传动轴弯曲会引起车身振抖?	110
三、为什么万向节松旷会使传动轴发响?	111
五 驱动桥	111
用车答疑十五	114
一、为什么驱动桥会发热?	114
二、为什么松开加速踏板行驶阻力突然增大?	115
三、如何检查驱动桥齿轮油?	115
四、驱动桥常见故障有哪些?	116
第三节 底盘行驶系统	116
一 车架	117

二 车桥	117
三 悬架	119
四 车轮及轮胎	119
用车答疑十六	121
一、为什么减振器失效关系到车辆性能?	121
二、是否有简便的方法检验减振器?	121
三、选购什么材质的车轮?	122
四、为什么要使轮胎保持正常气压?	123
五、如何进行轮胎换位?	124
六、如何选配轮胎?	124
七、如何更换轮胎?	125
八、装配轮胎应注意哪些事项?	126
九、人字形花纹轮胎的安装方向如何?	127
十、什么原因导致轮胎异常磨损?	127
十一、轮胎使用到什么程度应报废?	128
十二、如何检查车轮的跳动量?	128
十三、如何延长轮胎的使用寿命?	129
第四节 底盘转向系统	130
一 普通转向系统	130
二 动力转向系统	132
三 转向轮定位	135
用车答疑十七	138
一、为什么原地打方向伤车?	138
二、转向盘自由转动量失准有何危害?	138
三、如何检查转向盘自由转动量?	138
四、前轮前束失准有何危害?	139
五、如何检查及调整前轮前束?	140
六、轴距不等有何危害?	141
七、如何测量轴距?	142
八、车轮不平衡有何危害?	143
九、有简便的方法检验车轮平衡吗?	143
十、普通转向系统常见故障有哪些?	144
十一、液压动力转向系统常见故障有哪些?	145
第五节 底盘制动系统	145
一 制动系统功用及组成	145

二 普通液压制动	146
三 ABS防抱死制动	148
四 气压制动	150
五 驻车制动	152
用车答疑十八	152
一、ABS紧急制动时踏板是否有脉冲反弹?	152
二、为什么冰雪路面不可紧急制动?	152
三、为什么不提倡熄火滑行?	153
四、随时观察气压表?	154
五、为什么要及时给储气筒排污?	154
六、为什么涉水后要检验制动效能?	155
七、制动踏板自由行程过小或过大有何危害?	156
八、如何检查制动踏板自由行程?	156
九、如何选用制动液?	157
十、如何添加制动液?	157
十一、如何排除液压制动系统的空气?	158
十二、坡道停车是否要使用驻车制动?	159
十三、如何检查驻车制动的性能?	159
十四、如何调整驻车制动?	159
十五、液压制动常见故障有哪些?	160
十六、气压制动常见故障有哪些?	161

第四章

汽车电气及车身



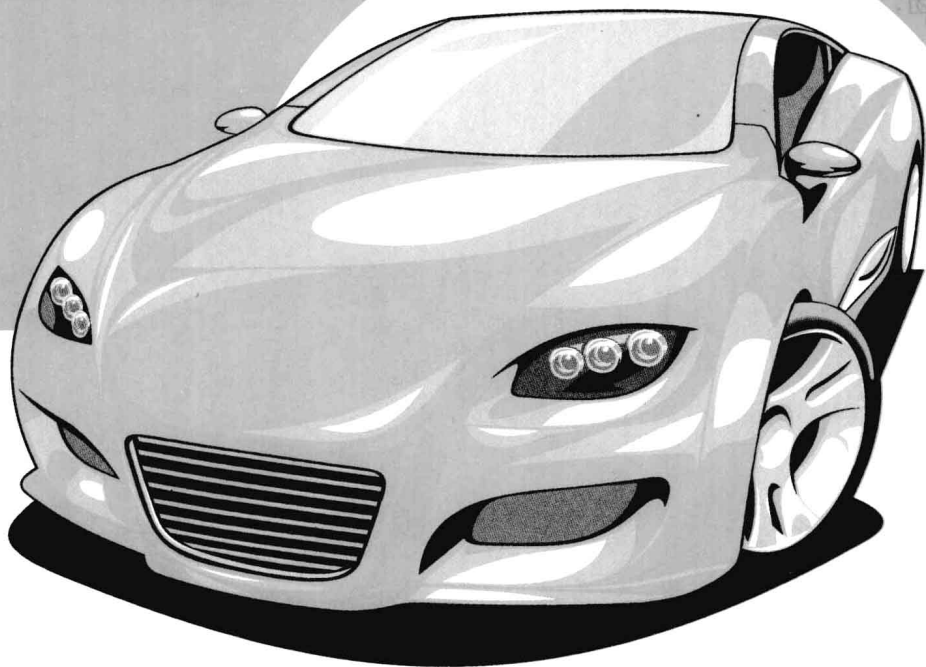
162

第一节 汽车电源	163
一 蓄电池	163
用车答疑十九	163
一、电解液密度过高或过低有何危害?	163
二、如何检查电解液密度?	164
三、如何检查电解液液面高度?	165
四、为什么蓄电池外表要保持清洁?	166
五、如何判断蓄电池的放电程度?	166
六、蓄电池的电缆能随意断开吗?	167
七、拆装蓄电池电缆是否有顺序要求?	167

八、蓄电池电缆接头拆卸困难怎么办?	168
九、蓄电池极性接反有何后果?	168
十、如何判断蓄电池的正负极?	169
十一、如何用充电机向蓄电池充电?	169
十二、充电机向蓄电池充电用多大的充电电流?	170
十三、什么是蓄电池的单格电压和额定容量?	170
十四、为什么充电可以判断蓄电池性能?	171
二 发电机	173
用车答疑二十	173
一、发电机传动带紧度不当有何危害?	173
二、如何检查和调整发电机传动带紧度?	174
三、如何不解体能判断发电机技术状况?	174
四、发电机常见故障有哪些?	176
第二节 点火系统	176
一 传统点火系统	177
二 电子点火系统	178
三 微机控制点火系统	180
用车答疑二十一	182
一、什么是点火顺序?	182
二、高压分缸线是如何排列的?	182
三、什么是点火提前角?	184
四、点火过早或过迟有何危害?	184
五、什么是火花塞的自洁温度?	185
六、火花塞的种类是如何划分的?	185
七、如何选用火花塞?	185
八、如何更换火花塞?	186
九、如何检验配电器?	188
十、点火系统常见故障有哪些?	189
第三节 启动系统	190
一 启动系统作用及工作原理	190
二 起动机	191
用车答疑二十二	192
一、为什么方法不当发动机难以启动?	192
二、使用起动机应注意哪些事项?	192
三、如何搭接启动发动机?	193

四、启动系统常见故障有哪些?	193
第四节 车身电气	194
一 仪表板	194
二 仪表板指示灯及操纵机件标识	196
三 汽车灯具	198
四 电喇叭	200
用车答疑二十三	202
一、为什么要养成观察仪表板的习惯?	202
二、观察仪表板有讲究?	202
三、什么是保养灯归零?	202
四、如何使保养灯归零?	203
五、汽车前照灯常见故障有哪些?	204
六、汽车转向灯常见故障有哪些?	205
七、电喇叭常见故障有哪些?	206
八、如何调整电喇叭?	206
第五节 汽车车身及安全防护装置	207
一 汽车车身	207
二 安全带	208
三 安全气囊	209
四 倒车雷达	210
用车答疑二十四	210
一、为什么要注意车内通风?	210
二、如何减少车厢内有害气体?	211
三、如何巧用天窗?	211
四、高速行驶不宜打开车窗?	212
五、为什么尽量不要干擦车身?	212
六、自己动手洗车要注意什么?	213
七、如何清除车身污渍?	214
八、是否需要给汽车披上车衣?	215
九、什么是交通事故三次碰撞?	215
十、如何检查安全带的性能?	216
十一、如何正确使用安全带?	216
十二、安全气囊会意外引爆?	217
十三、为什么车身会产生静电?	218
十四、静电对人体有危害?	219
十五、如何防止静电侵袭?	219

引言





在现实生活中，汽车交通已经成为人们日常往来的出行方式，许多人对汽车并不陌生。

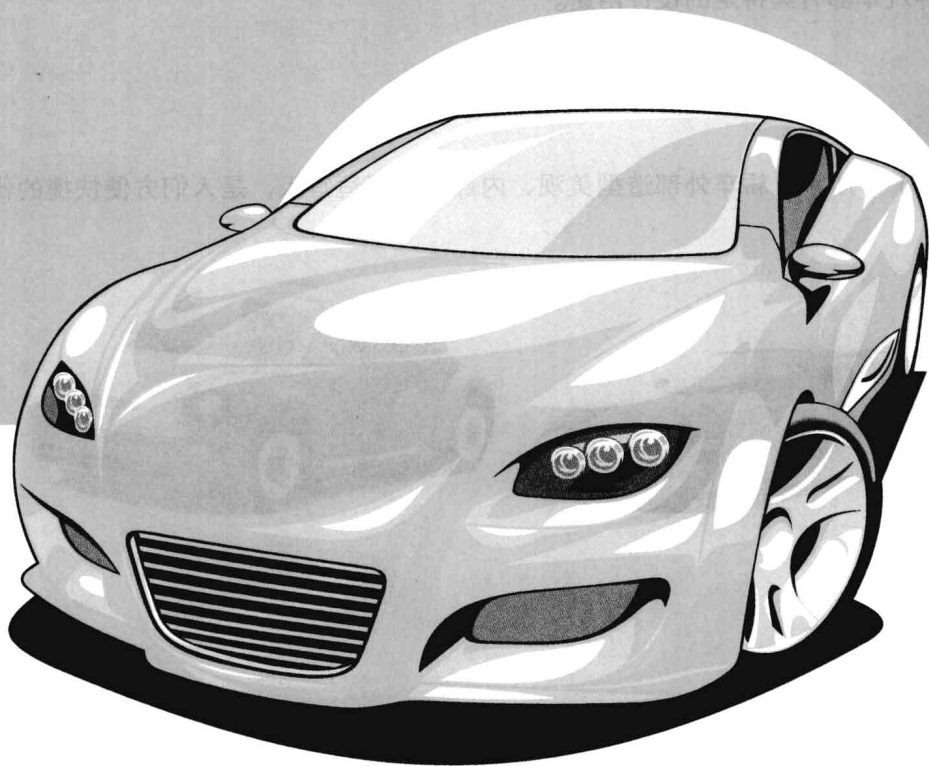
然而，当您准备步入有车一族，正要持币购车时，或者您已经拥有了属于自己的汽车，成为名副其实的车主时，这才发现对汽车的了解知之甚少，需要掌握一些汽车的基本原理和用车常识。或许您已经有了几年的驾车阅历，对汽车的合理使用积累了一些经验，也亲身经历了一些教训，付出代价之后才有所感悟，许多问题是应该可以避免的。例如，汽车在水中熄火时强制启动发动机，导致汽缸进水、连杆弯曲，需要对发动机动“大手术”。总是等到汽油箱见底了才去加油，结果造成汽油泵早期损坏，车辆途中抛锚。

您可能有使用电脑的体验，本来是软件的问题，送修时维修人员却让您更换硬件，为什么？其中的奥秘不言而喻。汽车使用中车主也会遇到同样的情况。例如，一辆汽车水箱（散热器）漏水，检修完水箱之后，又出现发动机开锅（高温）的情况，再去更换水泵和节温器，修理费上去了，车自然以就修好了。其实用不着更换水泵和节温器，发动机开锅是因为检修水箱之后热敏开关的导线插头没有安装，因此电风扇不转致使水箱开锅。以上种种情况，无论是车主的过失，还是维修人员的过错，最终都要由车主买单。归根结底，还是车主对汽车原理了解太少。

常年驾车，驾龄增长了，用车常识也要随之充实，这样才能逐渐减少车辆使用中的谜团，避免汽车使用中的盲目性。

第一章

汽车分类及组成





第一节



汽车分类

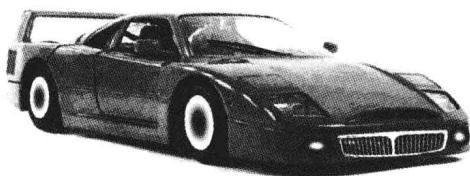
汽车的型号繁多，种类复杂，外部造型各异，通过对汽车种类的介绍，可以让我们对汽车有一个初步的了解。

一 根据设计用途分类

各种汽车都有其特定的设计用途。

1. 轿车

如图1-1所示，轿车外部造型美观，内部设置舒适宜人，是人们方便快捷代步工具。



(a) 功率大、底盘低的跑车



(b) 结构强度高、憨态可掬的甲壳虫车

图1-1 轿车

2. 客车

如图1-2和图1-3所示，客车主要用于运载乘客。