



十二五  
汽车类

MIANKANG SHIERWU GAOJING HUEKHAO  
SUHUAJIADAI QICHELEI

系统性强、定位明确。丛书各教材之间联系密切，符合各个学校的课程体系设置，为学生构建了完整、牢固的知识体系。  
层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深、循序渐进的原则，采用以具体实操项目为单元的项目式编写方法，重点、难点突出，以提高学生的学习效率。  
先进性强。本套教材吸收最新的研究成果和企业的实际案例，使学生对当前专业发展方向有明确的了解。  
操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力，并最大限度地将在理论运用于实际中。本系列教材所选案例均贴合工作实际，以满足广大企业对汽车类专业应用型人才实际操作能力的需求，增强学生在就业过程中的竞争力。



面向“十二五”  
高等学校规划教材·汽车类

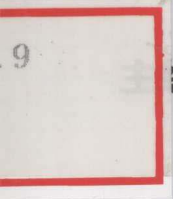
汽车类

# 二手车评估



编 李萌 袁野

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



9

面向“十二五”高等学校规划教材·汽车类

# 二手车评估

U472.9

L213

主 编 李 萌 袁 野  
副主编 于天宝 梁晨露 高德经

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 简 介

本书主要针对二手车鉴定评估人才培养的目标编写,内容紧跟国内外二手车市场发展趋势与技术要求,重点强调二手车鉴定、评估以及交易过程中的实战经验。内容主要包括:二手车基本信息、二手车市场、二手车鉴定勘验、汽车新技术对二手车的影响、二手车价格评估、二手车过户交易实务六大部分。

本书可作为高等学校二手车评估等相关专业的教材,也可作为二手车相关机构人员的培训教材和普通二手车消费者的参考资料。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

二手车评估 / 李萌, 袁野主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2010. 2  
ISBN 978 - 7 - 5640 - 3047 - 6

I. ①二… II. ①李… ②袁… III. ①汽车 - 鉴定 - 高等学校: 技术学校 - 教材 ②汽车 - 价格 - 评估 - 高等学校: 技术学校 - 教材  
IV. ①U472.9 ②F724.76

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 020568 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 12.75

字 数 / 294 千字

版 次 / 2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 2000 册

定 价 / 26.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

---

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

# 面向“十二五”高等学校规划教材·汽车类 教材编写委员会成员名单

(按姓氏笔画排序)

主任：李春明

执行主任：焦传君

副主任：刘锐 赵宇 张贺隆

委员：马明金 马骊歌 于天宝 王梅 王扬

刘利胜 李明月 李萌 张传慧 张军

陈位铭 林朝辉 依志国 周建勋 赵晓宛

战立志 夏志华 徐静航 常兴华 韩东

韩清林

## 特邀审稿顾问

(按姓氏笔画排序)

刘金华 关振 孙雪梅 张颖 徐涛

# 出版说明

汽车产业是国民经济重要的支柱产业，产业链长、关联度高、就业面广、消费拉动大，在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。进入 21 世纪以来，我国汽车产业高速发展，形成了多品种、全系列各类整车和零部件生产及配套体系，产业集中度不断提高，产品技术水平明显提升，已经成为世界汽车生产大国。中国汽车业在产业飞速发展的同时，人才缺口也日益增大。汽车人才的培养不仅仅是为了填补这个缺口，更是中国汽车业的良性发展的需要。

北京理工大学出版社为顺应国家对于培养汽车专业技术人才的要求，满足企业对毕业生的技能需要，以服务教学、面向岗位、面向就业为方向，特邀请一批国内知名专家、学者、优秀学校骨干教师和企业专家编写并审读《面向“十二五”高等学校规划教材·汽车类》系列教材，力求为广大读者搭建一个高质量的学习平台。

本系列教材面向汽车类相关专业。作者结合众多学校学生的学习情况，本着“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格，以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点，力求提高学生的实际操作能力，使学生更好地适应社会需求。

## 一、教材定位

- ✚ 以内容为核心，注重形式的灵活性，使学生易于接受。
- ✚ 以实用、适用、先进为原则，使教材符合汽车类课程体系设置。
- ✚ 以就业为导向，培养学生的实际操作能力，达到学以致用目的。
- ✚ 以提高学生综合素质为基础，充分考虑对学生个人能力的提高。

## 二、丛书特色

- ✚ 系统性强、定位明确。丛书中各教材之间联系密切，符合各个学校的课程体系设置，为学生构建了完整、牢固的知识体系。
- ✚ 层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深，循序渐进的原则，采用以

具体实操项目为单元的项目式编写方法，重点、难点突出，以提高学生的学习效率。

- ✦ 先进性强。本套教材吸收最新的研究成果和企业的实际案例，使学生对当前专业发展方向有明确的了解。
- ✦ 操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力，并最大限度地将理论运用于实践中。本系列教材所选案例均贴合工作实际，以满足广大企业对汽车类专业应用型人才实际操作能力的需求，增强学生在就业过程中的竞争力。

本套教材适用于汽车维修、检测、营销等专业的高等学校使用，也可供相关专业从业人员参考。



## △ 二手车评估

随着我国汽车行业以及国家社会经济的发展,近年来汽车消费市场不断壮大,汽车产销量不断攀升。截止到2009年年底,我国已经超越美国,成为世界上第一大汽车消费国,商品车尤其是家庭轿车的消费水平发展迅猛。二手车市场是汽车市场乃至汽车行业中一个重要的组成部分,2009年我国二手车的销售量达到300万辆。随着汽车消费理念的更新和消费者对汽车认识的日趋成熟,消费者对于二手车的关注也在不断加大,二手车交易量日益攀升,二手车市场在火爆的中国汽车消费市场中正在扮演着越来越重要的角色。但是,由于我国的二手车市场起步较晚,整体消费水平仍然很难与发达国家相比,二手车在鉴定、评估、交易、市场管理等方面还需进一步完善,二手车从业人员素质参差不齐,市场透明度不高。这些都决定了在前景巨大的二手车行业发展过程中需要不断补充并提高二手车专业技术人才的数量和水平。

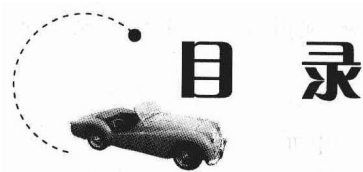
本书立足于目前国内二手车市场实情,结合二手车市场对从业人员素质、能力、水平的要求,把握二手车发展的趋势,突出二手车鉴定评估过程的实战性、有效性、指导性以及政策性,可为二手车鉴定评估学习者以及从业人员起到全方位的指导和辅助作用,也可为普通二手车消费者的二手车消费活动起到一定的指导和帮助作用。

本书主要包括:二手车基本信息、二手车市场、二手车鉴定勘验、汽车新技术对二手车的影响、二手车价格评估、二手车过户交易实务六大部分。上述六大部分基本囊括了二手车领域主要工作岗位所需要的知识要素,能够满足二手车鉴定评估以及交易岗位工作人员的能力要求。

本书由李萌、袁野担任主编,由于天宝、梁晨露、高德经任副主编。在编写过程中,得到了北京市二手车交易市场、长春华港二手车交易市场、长春华阳汽贸集团相关工作人员的大力帮助,在此对以上人员表示感谢。

由于时间仓促,书中难免存在不足和疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者



# 目 录

## △ 二手车评估

▶ 项目一 二手车基本信息 .....	1
单元一 车型信息 .....	1
单元二 汽车标志及铭牌信息 .....	8
单元三 车辆性能参数信息 .....	16
单元四 车辆识别代码 .....	24
单元五 汽车使用寿命与影响因素 .....	28
▶ 项目二 二手车市场 .....	33
单元一 二手车的定义 .....	33
单元二 二手车市场 .....	34
单元三 我国二手车市场的发展 .....	34
单元四 国外二手车市场的发展 .....	38
单元五 二手车交易法规 .....	40
▶ 项目三 二手车鉴定勘验 .....	43
单元一 二手车手续(证件)检验 .....	43
单元二 二手车外观勘验 .....	45
单元三 车身内部勘验 .....	57
单元四 发动机及发动机舱内部勘验 .....	59
单元五 底盘勘验 .....	64
单元六 车辆路试 .....	68
单元七 二手车仪器勘察 .....	73
单元八 二手车常见故障及保养 .....	88
▶ 项目四 汽车新技术对二手车的影响 .....	92
单元一 汽车动力系统新技术 .....	92
单元二 汽车控制系统新技术 .....	101
单元三 汽车安全、舒适系统新技术 .....	106



---

▶ 项目五 二手车价格评估 .....	110
单元一 二手车价格评估的基本问题 .....	110
单元二 二手车的成新率计算 .....	117
单元三 重置成本法计算二手车价格 .....	124
单元四 现行市价法计算二手车价格 .....	129
单元五 折旧法计算二手车价格 .....	132
单元六 收益现值法计算二手车价格 .....	134
单元七 处置清算法计算二手车价格 .....	138
▶ 项目六 二手车过户交易实务 .....	140
单元一 撰写二手车鉴定评估报告 .....	140
单元二 二手车交易合同的签订 .....	150
单元三 二手车交易过户业务 .....	153
单元四 二手车置换 .....	159
单元五 二手车鉴定评估师 .....	162
附录 A 《二手车流通管理办法》 .....	167
附录 B 《二手车交易规范》 .....	171
附录 C 《机动车登记规定》 .....	176
附录 D 《二手车合同范本》 .....	189
▶ 参考文献 .....	193

---

# 1

## 项目一

△ 二手车评估

# 二手车基本信息

### 学习目标

通过本项目的学习，使读者能够掌握车辆在鉴定评估前的基础知识，满足二手车鉴定评估的基础要求，能够做好二手车鉴定评估前的准备工作。另外，还要掌握二手车使用寿命的相关知识和影响因素，对二手车的特征有所认识。

## 单元一 车型信息

二手车交易市场车型广泛，按照交易用途和交易者购买目的的不同，有不同的细分市场，但我们目前还是习惯以车辆的用途来对车辆进行分类。车辆按用途大体上可以分为：乘用车（如小轿车、越野车、多功能车等）和商用车（如客车、货车等）。我们日常提到的二手车交易，多数限定为乘用车，但实际上商用车的交易也是二手车交易市场的重要组成部分。下面，我们来了解一下常见的车型。

### 一、按照用途分类

依据国家标准 GB/ 3730.1—2001（下文称为新标准）我们将汽车分为两大类：乘用车和商用车。

#### 1. 乘用车

此类车主要用于载运乘客及其随身行李物品，包括驾驶员座位在内最多不超9个座位。

乘用车涵盖了轿车、微型客车以及不超过9座的轻型客车。乘用车又细分为基本型乘用车（轿车）、多功能乘用车（MPV）、运动型多功能车（SUV）、交叉型乘用车以及专用乘用车（图1-1）。

基本型乘用车的概念等同于国家标准 GB/T 15089—1994（下文称为旧标准）中的轿车，但在统计范围上又不同于轿车。这种区别主要表现在将旧标准轿车中的部分非轿车品种，如别克GL8、奥德赛、切诺基排除在基本型乘用车外，而把原属于轻型客车中的“准轿车”列入了基本型乘用车统计。由于这些特殊的车型产销数量不是很大，所以对于分析基本型乘用车的市场发展趋势影响不大。由于二手车市场交易量的绝大部分是轿车，而对轿车进行区别分类的方法和途径很多，所以通常按照发动机工作容积（发动机排量）对轿车进

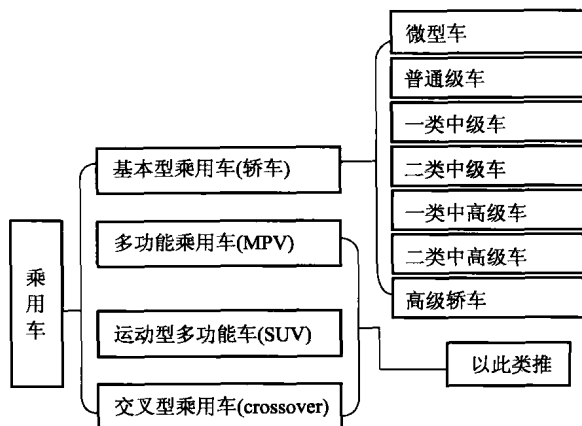


图 1-1 乘用车的细分

行分级：

微型轿车——发动机工作容积 1 L 以下，如奇瑞 QQ、吉利豪情、奥拓、比亚迪 F0 等。

普通级轿车——发动机工作容积为 1.0 ~ 1.6 L，如捷达、本田飞度、上海大众 POLO、北京现代伊兰特悦动等。

中级轿车——发动机工作容积 1.6 ~ 2.5 L，如奔腾 B70、速腾、帕萨特领驭、马自达 6、卡罗拉等。

中高级轿车——发动机工作容积为 2.5 ~ 4 L，如奥迪 A6、宝马、奔驰、雷克萨斯等高档品牌的轿车。

高级轿车——发动机工作容积为 4 L 以上。

多功能车 (Multy Purpose Vehicle, MPV) 属于近年来行业引进的外来称谓，它集轿车、旅行车和厢式货车的功能于一身，车内每个座椅都可以调整，并有多种组合方式，前排座椅可以 180° 旋转。近年来我国汽车工业发展迅速，该车型已有较多的企业生产，如上海通用的别克 GL8、柳州东风的风行和江淮的瑞风 (Refine) 等车型，而一些企业生产的类似产品在实际统计中可能被列入多功能车进行统计。该车型在旧标准中部分列入轿车统计，部分列入了轻型客车统计。

运动型多用途车 (Sport Utility Vehicle, SUV) 起源于美国。这类车既可载人，又可载货，行驶范围广泛，驱动方式为四轮驱动。近几年，我国轻型越野车和在皮卡基础上改装的运动型多用途车发展较快，但在驱动方式上不一定是四轮驱动。行业在分析市场时一般将这几类产品放到一起。由于我国新的车辆分类改革将这几类车型统一归为运动型多用途车 (SUV) 类，因此我国的此类车辆产品范围要广于国外。同时，为了方便了解我国汽车的发展状况，我们把运动型多用途车 (SUV) 又按照驱动方式不同分为四驱运动型和二驱运动型多用途车。该类车型主要有长丰猎豹、北京吉普切诺基、长城赛弗、郑州日产帕拉丁等。在旧标准中，除了把部分切诺基列入轿车外，其他此类车型均列入了轻型客车。

当然，目前中国市场最新发展的一种深受欢迎的车型是“城市 SUV”，它既满足了中国汽车消费者的心理预期，又兼顾了时尚、小巧、机动灵活，油耗低，适应城市路面等特点，例如北京现代的途胜、东风悦达起亚的狮跑、本田 C-RV、丰田 RAV4 等。这些车型无论是

在新车市场，还是在二手车市场，都是一些热点度较高的车型。

交叉型乘用车是指不能列入上述车型外的其他乘用车。这部分车型主要指的是旧标准中的微型客车，今后新推出的不属于上述车型的车型也列入交叉型乘用车统计。

另外，很多专业部门还有专用乘用车。它具备完成特定功能所需的特殊车型或装备，是运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车。例如旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等。

## 2. 商用车

此类车主要用于商业用途，用来运送人员和货物。

从2005年开始，我国汽车行业实行了新的车型统计分类。相对旧标准，商用车包含了所有的载货汽车和9座以上的客车。在旧标准中，整车企业外卖的底盘是列入整车统计的，而在新分类中将底盘单独列出，分别称为客车非完整车辆（客车底盘）和货车非完整车辆（货车底盘）。商用车分为客车、货车、半挂牵引车、客车非完整车辆和货车非完整车辆五类。

在客车分类中，按照车身长度、用途和燃料类型进行分类。由于车身长度是按照米数来细分的，因此统计信息更加详细，同时又可以按照旧标准中的大、中、轻型客车的划分标准列出各用途客车，有利于进行市场细分的分析。

货车是一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆，也可用来牵引或挂车。与新标准的客车类似，新标准的货车含义也小于旧标准中的载货汽车，对应关系为：

旧标准载货汽车 = 新标准中的货车 + 半挂牵引车 + 货车非完整车辆

在新标准中，货车是按照总质量、用途和燃料类型来细分的。

半挂牵引车是装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆。我国加入WTO后，港口运输量日益增大，为半挂牵引车的发展提供了机遇，使得该车型近年来发展迅速。在旧标准中，半挂牵引车是列入载货汽车统计的，没有单独列出，而在新标准中是作为商用车的一大类别单独列出的。对于半挂牵引车，车辆分类依据的质量是处于行驶状态中的牵引车的质量，加上半挂车传递到牵引车上最大垂直静载荷，和牵引车自身最大设计装载质量（如果有的话）的和。

客车非完整车辆和货车非完整车辆分别指客车底盘和货车底盘。客车非完整车辆按照长度进行细分，而货车非完整车辆按照总质量进行细分。

当然，除了乘用车和商用车这两类汽车以外，我们还有一些其他用途的汽车。这类汽车根据特殊的使用要求设计或改装而成，主要是执行运输以外的任务，但具有装甲或武器的作战车辆不属此列，而是被列为军事特种车辆。

## 3. 其他类型汽车

### (1) 娱乐汽车

专供假日娱乐消遣的汽车，运输已不是此类汽车的主要任务，例如旅游汽车、高尔夫球场专用汽车、海滩游玩汽车等。

### (2) 竞赛汽车

按照特定竞赛规则而设计的汽车。著名的竞赛有一级方程式竞赛、拉力赛等。竞赛汽车的结构和设计原理虽然与其他汽车大致相同，但由于竞赛过程中汽车的各种零部件及其性能都需经受极其严峻的考验，往往在竞赛汽车上集中使用了大量尖端科技成果。同时，各厂商为了争夺冠军也不惜大量投资进行代价昂贵的研制工作。

### (3) 特种作业汽车

在汽车上安装各种特殊设备进行特种作业的车辆，如商业售货车、环卫环保作业车、市政建设工程作业车、农牧副渔作业车、石油地质作业车、医疗救护车、公安消防车、机场作业车等。

## 二、按照动力装置形式分类

### 1. 活塞式内燃机汽车

这类汽车根据其使用的燃料不同，通常分为汽油车和柴油车。汽油（包括我国已经使用的乙醇汽油）和柴油在近期内仍将是活塞式内燃机的主要燃料，而各种代用燃料的研究工作也在大力开展，例如以丙烷和丁烷为主的液化石油气，等等。汽车燃料形式的不同，也决定了其自身在二手车交易过程中价格和价值的不同。例如，在油价高涨的时候，同等条件下，一辆进行液化天然气改装的捷达车肯定要比普通燃料的捷达车更受欢迎。

活塞式内燃机还可按其活塞的运动方式分为往复式活塞式和旋转活塞式内燃机等类型。由于我们常见车型的内燃机基本都为往复式活塞式，所以在此就不多介绍了。

### 2. 电动汽车

电动汽车的动力装置是直流电动机。

电动汽车的优点是无废气排出，不产生污染，噪声小，能量转换效率高，易实现操纵自动化。电动机的供能装置通常是化学蓄电池。由于传统式的铅酸蓄电池在重量、充电间隔时间、寿命、放电能力等方面还不完全令人满意，从而限制了电动汽车的大量普及。但是，在汽车公害、能源等社会问题进一步突出的今天，又会促使电动汽车的研究和推广工作加快步伐。

目前，碱性蓄电池（镍-镉电池、镍-铁电池）的研究取得了较大的进展。这种电池性能好、质量轻，但是其制造工艺较复杂，致使价格过高。

此外，电动机的供能装置也可以是太阳能电池，或者是其他形式的电源。目前国内民营汽车公司（如比亚迪、吉利、康迪等）都宣称自己正在研发电动汽车，但是国内第一款具有量产能力的纯电动汽车是康迪车业研发的纯电动微型车。

### 3. 混合动力汽车

混合动力车辆是指使用多种能源动力的道路车辆，主要使用内燃机、电动机、电池、氢气、燃料电池等能源技术。目前的混合动力车多数以电动机推动，能源则来自电池及内燃机。混合动力车多数无需从电网上充电，消耗汽油较少，而加速性能较佳，被视为比普通内燃发动机的车辆较为环保。目前国内市场主要的混合动力汽车为：比亚迪 F3DM、本田思域油电混合车型、丰田的普锐斯、君越的混合动力车型等。

混合动力车辆使用多种能源。目前的混合动力车辆通常由电动机及内燃机驱动，由一个或多个电动机推动车辆，内燃机则负责为电池充电或者在需要大推力时（例如上斜坡或加速时）直接提供动力。纯电力推动的车辆则需要定时接上外部的电源充电。混合动力车辆的优点有：由于电池较少，所以比纯电力车辆质量轻而且宽敞；所需的内燃机比纯内燃机汽车的质量轻而且小；制动时可以使用电动机将动能转成电能为电池充电，进行能源再生制动，而一般车辆制动时的动能只能转化成无用的热。

混合动力技术最早出现在柴、电潜艇上。这类潜艇在水上时用柴油发动机推进及为电池充电，而在水下则由电池推动。

第一辆混合动力的车辆由斐迪南·保时捷在 1899 年制成。大量生产的混合动力车则在

20世纪90年代才出现,分别为本田及丰田生产的Insight及Prius。这两款车都可由内燃机直接推动车轮提供动力。

第一代的混合动力车辆,内燃机是不会直接推动车轮,只是用来提供动力发电。车辆则只由电动机推动。这种配置称为“串联混合”。

第二代的混合动力车辆由内燃机直接提供动力,推动车轮,电动机则作为车辆启动和需要大推力时的辅助,而在制动时提供再生能源制动,将动能转化为电能储存起来。

2000年起丰田生产的Prius属第三代混合动力车辆,采用计算机控制及使用差速器,可以只用电动机、内燃机,或两者结合推动车轮。计算机在需要时可以关闭内燃机或电动机,以减少汽油消耗而同时提供大推力。

下面介绍目前市场主要的混合动力汽车类型:

① 全面混合动力(Full Hybrid)或称强混合动力(Strong Hybrid)。全面混合动力是可以只使用内燃机或电池及电动机推动,亦可两者同时使用。这类组合需要体积较大、电压也较高的电池。丰田的Prius及福特的Escape属于这类组合。

② 辅助混合动力(Assist Hybrid)。辅助混合动力的电池及电动机用于内燃机的辅助,为车辆加速提供动力,例如本田的Insight。万事达发展的e-4WD也是类似的系统。e-4WD是在前轮驱动车的后轮上装上电动机,在需要的时候在后轮加进推力。

③ 液压混合。液压混合是一种较新的发明,使用液力及机械部件代替电力部件:以泵取代电动机/发电机,而以液力储蓄器代替电池。液力储蓄器的价格较低,而耐用性比电池高很多。VOLVO曾在20世纪80年代将这一技术应用在巴士、货车等重型车辆上,但现在对此技术仍在进行进一步研究。

④ 轻度混合。在技术上来讲,轻度混合(Mild Hybrid)不算是真正的混合动力车辆。所谓“轻度混合”动力车辆是指电动机不能驱动车轮,而是在内燃机启动时,使用很大的启动电动机使内燃机转到较高的运转转数。这样,可以使内燃机的启动更加有效并且节省汽油,所以这种车辆可以在减速或制动时把内燃机关掉,而通过电动机再生能源制动把动力储存起来。不过这种车辆只能节省10%左右的汽油,与一般真正的混合动力车辆相差甚远。

### 三、按照行驶道路条件分类

#### 1. 公路用车

公路用车是指主要行驶于公路和城市道路的汽车。公路用车的长度、宽度、高度、单轴载荷等均受交通法规的限制。

#### 2. 非公路用车

非公路用车主要有两类:一类是本身的外廓尺寸、单轴载荷等参数超出了法规限制而不适于公路行驶,只能在矿山、机场和工地内的无路地区或专用道路上行驶的汽车;另一类是越野汽车。越野汽车是一种能在复杂的无路路面上行驶的高通过性汽车。越野汽车可以是轿车、客车,也可以是货车或其他用途的汽车。常见的轮式越野汽车都配备越野轮胎并采用全轮驱动的结构形式。越野汽车按总质量可分为:轻型越野汽车(总质量小于5t)、中型越野汽车(总质量5~13t)、重型越野汽车(总质量大于13t)。

### 四、按照行驶机构的特征分类

#### 1. 轮式汽车

轮式汽车通常可分为非全轮驱动和全轮驱动两种形式。汽车的驱动形式一般用符号

“ $n \times m$ ”表示，其中  $n$  为车轮总数（在 1 个轮毂上安装双轮辋和轮胎仍算 1 个车轮）， $m$  为驱动轮数。另外，对于轮式汽车在驱动形式上还可以继续进行更为细致的分类。根据发动机和各个总成相对位置的不同，现代汽车的驱动形式通常分为以下 5 类。

### （1）前置后驱

前置后驱，即发动机前置、后轮驱动（简称 FR），这是一种最传统的驱动形式。国内外大多数货车（含皮卡）、部分轿车（尤其是高级轿车，如奔驰、宝马等）和部分客车都采用这种驱动形式，但采用该形式的小型车很少。

采用了前置后驱驱动形式的整车具有以下优点：

① 在良好的路面上启动、加速或爬坡时，驱动轮的载荷增大（即驱动轮的附着压力增大），其牵引性能比前置前驱型式优越；

② 轴荷分配比较均匀，因而具有良好的操纵稳定性和行驶平顺性，并有利于延长轮胎的使用寿命；

③ 发动机、离合器和变速器等总成邻近驾驶室，简化了操纵机构的布置；

④ 转向轮是从动轮，转向机构结构简单、便于维修。

同时，FR 形式具有以下缺点：

① 由于采用传动轴装置，不仅增加了车重，同时降低了动力传动系统的传动效率，影响了燃油经济性；

② 纵置发动机、变速器和传动轴等总成的布置，使驾驶室空间减小，影响乘坐舒适性，同时使地板高度的降低也受到限制；

③ 在雪地或易滑路面上启动加速时，后轮推动车身，易发生摆尾现象。

采用前置后驱方式的客车，由于与货车通用的部件较多，易于由货车改装。前置后驱客车除具有相似于前置后驱货车的优缺点外，还有以下缺点：

① 由于发动机罩突出于地板之上，降低了车厢内的面积利用率，并导致了车内噪声大，隔热、隔振比较困难，影响了乘坐舒适性；

② 前轴容易过载，轴荷分配不够理想，影响了操纵稳定性；

③ 由于前悬受到限制，导致后悬过长，上坡时容易刮地。

近年来，随着城市公交车进一步向准低地板、超低地板方向发展，大客车的驱动形式已呈现出由后置后驱取代前置前驱的趋势。

### （2）前置前驱

前置前驱，即发动机前置、前轮驱动（简称 FF），这是轿车（含微型、经济型汽车）上比较盛行的驱动形式，但货车和大客车基本上不采用该形式。

采用前置前驱轿车具有以下优点：

① 省略传动轴装置，减轻了车重，结构比较紧凑；

② 有效地利用了发动机舱的空间，驾驶室内空间较为宽敞，并有利于降低地板高度，提高乘坐舒适性；

③ 发动机靠近驱动轮，动力传递效率高，燃油经济性好；

④ 发动机等总成前置，增加了前轴的载荷，提高了轿车高速行驶时的操纵稳定性和制动时的方向稳定性；

⑤ 简化了后悬挂系统；

⑥ 在积雪或易滑路面上行驶时，靠前轮牵拉车身，有利于保证方向稳定性。

同时，FF 形式具有以下缺点：

- ① 起动、加速或爬坡时，前轮载荷减小，导致牵引力下降；
- ② 前桥既是转向桥，又是驱动桥，结构及工艺复杂，制造成本高、维修保养困难。

### (3) 后置后驱

后置后驱，即发动机后置、后轮驱动（简称 RR），是目前大、中型客车流行的布置形式，少数微型或普及型轿车也采用该形式，但货车很少采用该形式。

采用后置后驱驱动形式的客车具有以下优点：

- ① 质量集中于汽车的后部，发动机距离驱动轴很近，因而驱动轮载荷大，起动加速时牵引力大，且传动效率高，燃油经济性好；
- ② 有利于车身内部布置，车厢内的面积利用率高；
- ③ 易于将发动机与车厢隔开，减少车厢内的振动和噪声，乘坐舒适性良好；
- ④ 可在地板下设置容积很大的行李舱。

同时，RR 形式具有以下缺点：

- ① 前轮附着力小，高速时转向不稳定，影响了操纵稳定性；
- ② 水箱布置困难，不利于发动机的散热；
- ③ 发动机防尘困难；
- ④ 发动机和变速器等总成远离驾驶员，远程操纵机构的布置较复杂；
- ⑤ 故障不宜及时判别，维修保养困难。

### (4) 中置后驱

中置后驱，即发动机中置、后轮驱动（简称 MR），是大多数运动型轿车和方程式赛车所采用的形式。此外，某些大、中型客车也采用该形式，但采用该形式的货车很少。

运动型车采用中置后驱具有以下优点：

- ① 可获得最佳的轴荷分配，操纵稳定性和行驶平顺性较好；
- ② 发动机邻近驱动桥，无需传动轴，从而减轻了车重，具有较高的传动效率；
- ③ 质量集中，车身平摆方向的惯性力矩小，转弯时，方向盘操作灵敏，运动性好。

同时，运动型车采用 MR 形式具有以下缺点：

- ① 发动机的布置占据了车厢和行李舱的一部分空间，通常车厢内只能安放 2 张座椅；
- ② 对发动机的隔音和绝热效果差，乘坐舒适性有所降低。

另外，采用 MR 形式的大、中型客车具有车厢内的面积利用率较高、车内噪声小、传动轴短、传动效率高等优点。

### (5) 全轮驱动

全轮驱动（简称 nWD）通常是将发动机前置，在变速器后装有分动器以便将动力分别输送到所有车轮上；为了有效地避免车轮滑动，除装有轮间差速器外，还配有轴间差速器。该形式主要用于吉普车和越野车，但是最近也有很多轿车采用了全轮驱动形式。通常，两车桥汽车的全轮驱动形式称为四轮驱动（4WD），三车桥的全轮驱动形式称为六轮驱动（6WD），以此类推。

采用了全轮驱动形式的整车具有以下优点：

- ① 由于全轮汽车可以利用汽车的全部质量作为附着压力，从而使附着力显著增加，即



扩展了牵引力极限；

② 可以将发动机的动力分别传至各个车轮，即减少了每一驱动轮的驱动力负担，因而能够保证在不超过轮胎摩擦极限（不发生车轮打滑）的情况下，将足够的动力传至路面，使汽车具有很强的越野能力；

③ 轮胎的磨损均匀，有利于延长轮胎的使用寿命。

同时，全轮驱动形式具有以下缺点：

① 传动系统长，结构复杂，制造成本高，且维修保养困难；

② 噪声大，车辆重，且驱动力传递效率低、油耗大，即燃油经济性不好。

目前的4WD形式可分为以下2种：

① 可转换4WD形式。可转换4WD形式适用于FR车的变型，是指在必要时可由2WD形式转变为4WD形式。由于装备了转换机构，可在城市道路行驶时利用2WD形式。当越野行驶时，操纵拉杆或开关，便可简单地转变为4WD形式运行。可转换4WD形式可以稍微弥补4WD车驱动力传递效率低的缺点，并且当选择2WD形式行驶时，相对于4WD形式减少了轮胎和部分传动系统零件的磨损。

② 非转换4WD形式。非转换4WD形式适用于FF车型，其驱动形式不可改变，全时以4WD形式行驶。另外，还有很多非转换4WD形式车在中间差速器上采用粘滞式联结机构。从而，在正常情况下可以像FF车一样行驶，但是当驱动轮侧滑时，便自动向从动轮传递动力，充分发挥出4WD卓越的越野性能。

## 2. 其他形式的车辆

如履带式车辆、雪橇式车辆、气垫式车辆、步行机械式车辆，等等。

## 单元二 汽车标志及铭牌信息

### 一、整车标志介绍

车辆的标志是证明车辆品牌身份的重要标志之一，是认识车辆、识别车辆的首要途径和常用手段，也是对车辆性能及年代历史辨别的主要参考依据之一。国际标准对整车标志的定义是：机动车在车身前部外表面的易见部位上应至少装置一个能永久保持的商标或厂标。图1-2为奥迪200型轿车。



图1-2 奥迪200型轿车  
(国内生产时间1997—1999)

另外，在二手车交易中常常会碰到一些车辆在使用过程中私自改装车辆标志的现象，对这些车辆的身份还是应该注意加以辨别。有些品牌汽车在不同时期会由于生产商的原因出现不同的标志图案，这也是识别车辆年份和批次的重要依据之一。例如，海南马自达轿车在历经合资到自主品牌的变化过程中，也伴随着车辆标志的

变更，图1-3及图1-4分别是海马福美来的2005款和2006款。这里可以清楚地看到这两款车的车标变化，也可以折射出福美来这款轿车“合资”与“自主品牌”的演变。一般来