

张发明◎编著

第2版  
品牌  
与  
文化

汽车

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



# 汽车品牌与文化

第2版

张发明 编著



机械工业出版社

本书从对汽车知识介绍入手,系统而全面地对世界著名汽车品牌进行介绍,同时对汽车文化的内涵进行了全面的阐释。在汽车起源和发展过程中,汽车品牌与文化包含有丰富的内容,作者通过对汽车名人、车标故事、主流车型、品牌发展、设计理念、制造理念、汽车使用、赛车文化以及未来技术的详尽阐述,向读者逐一展开一幅汽车品牌与文化的巨幅画卷。给读者朋友提供系统的与汽车相关的知识,帮助读者朋友了解和掌握汽车发展历程和未来发展趋势,培养广大读者对汽车的广泛兴趣和鉴赏能力。

对于广大汽车产业从业者和热爱汽车的人士,它是一本很好的知识读物;对于高校汽车营销和技术服务专业、市场营销专业(汽车营销方向)的学生,它是一本重要的专业教材;对于汽车技术和汽车工程等专业的学生,它可以作为辅修课程的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车品牌与文化/张发明编著. —2版. —北京:机械工业出版社, 2013.2

ISBN 978-7-111-41488-9

I. ①汽… II. ①张… III. ①汽车工业—工业企业—企业文化—世界 IV. ①F416.471

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第030074号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:赵海青 责任编辑:赵海青

版式设计:霍永明 责任校对:薛娜

封面设计:马精明 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年6月第2版第1次印刷

184mm×260mm·17.25印张·401千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41488-9

定价:43.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

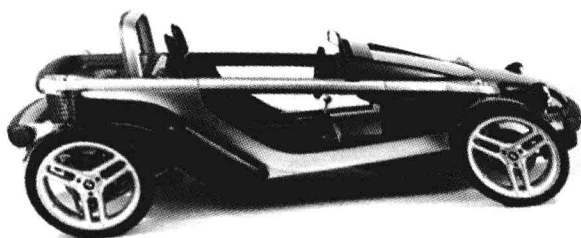
销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

# 前言

## foreword



100 多年前，极富创新精神的德国人卡尔·本茨（Karl Friedrich Benz）和戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）发明了现代意义上的汽车。从此以后，人类逐渐告别了马车时代，迎来了汽车时代。汽车的发明，是人类交通史上的重要标志，它不仅改变着人们的交通方式和时空观念，也推动了人类现代文明的进程。汽车的广泛使用，给人们的生活带来了翻天覆地的变化，同时，把世界经济发展不断推向新的高潮。

20 多年以前，能够拥有一辆属于自己的轿车尚属中国人的梦想，但随着我国汽车工业突飞猛进的发展，这个梦想正在逐步变成现实，汽车开始走入寻常百姓家。一些汽车企业的造车理念变得那么贴近我们的生活，比如，吉利汽车集团提出要造中国人买得起的好车。正是有这么多有良知的企业为了我国汽车工业的腾飞而孜孜不倦地追求，我们的汽车产品才会以令人刮目相看的速度进入我们生活的各个领域。在汽车工业高速发展的今天，为了更好地享受汽车带给人类的文明，把汽车文明渗透到现实生活中去，人们迫切需要了解汽车品牌与汽车文化的相关知识。

关于汽车文化，编者认为，对汽车文化的普遍意义的理解可以表述为，在汽车设计、汽车制造、汽车消费和汽车使用过程中，依附在汽车产品上的各类物质和精神财富的全部。比如汽车发明人和车标的故事，汽车使用过程中人们的态度，汽车的设计理念和制造理念等，都属于汽车文化的范畴。不同的汽车品牌承载不同的汽车文化，而不同的汽车文化又会影响汽车品牌的塑造，两者相辅相成，是一个不可分割的整体。

本书从浩如烟海的汽车品牌中精选加工、汇集整理，形成了主线明确的汽车品牌内容。对各个汽车品牌所承载的文化内涵进行深刻剖析，把二者很好地结合在一起。第2版在第1版的基础上作了较大幅度的改动，第1版是侧重汽车品牌和汽车文化方面的普及性读物，第2版则主要作为中高等院校汽车相关专业的教材或参考用书。

在本书撰写过程中，编者从搜狐汽车频道、新浪汽车频道、汽车团购网、汽车点评网、全球素材网和E库素材网等大批门户网站和专业网站上，获得了不少有用的知识。在此对网站的建设者和内容提供者，以及一些汽车论坛的网友表示衷心的感谢。

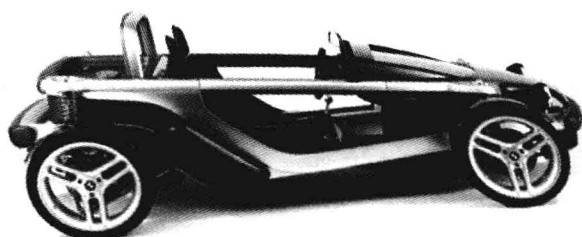
因编者水平所限，书中难免会有疏漏和不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

· III ·

# 目录

contents



## 前言

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>第一章 绪论</b>       | <b>1</b>   |
| 第一节 汽车主要知识介绍        | 1          |
| 第二节 国际汽车发展简介        | 7          |
| 第三节 国内汽车发展简介        | 15         |
| 第四节 汽车文化含义阐述        | 19         |
| 思考题                 | 21         |
| <b>第二章 汽车产业发展概况</b> | <b>22</b>  |
| 第一节 欧美汽车产业发展概况      | 23         |
| 第二节 日本、韩国汽车产业发展概况   | 29         |
| 第三节 我国汽车产业发展概况      | 31         |
| 思考题                 | 33         |
| <b>第三章 欧洲汽车品牌简介</b> | <b>34</b>  |
| 第一节 德国汽车品牌          | 35         |
| 第二节 法国汽车品牌          | 57         |
| 第三节 意大利汽车品牌         | 71         |
| 第四节 英国汽车品牌          | 86         |
| 第五节 瑞典汽车品牌          | 99         |
| 思考题                 | 103        |
| <b>第四章 美国汽车品牌简介</b> | <b>104</b> |
| 第一节 福特              | 105        |
| 第二节 通用              | 111        |
| 第三节 克莱斯勒            | 125        |



|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 思考题 .....                    | 132        |
| <b>第五章 日本、韩国汽车品牌简介 .....</b> | <b>133</b> |
| 第一节 日本汽车品牌 .....             | 134        |
| 第二节 韩国汽车品牌 .....             | 164        |
| 思考题 .....                    | 171        |
| <b>第六章 我国汽车品牌简介 .....</b>    | <b>172</b> |
| 第一节 红旗 .....                 | 173        |
| 第二节 吉利 .....                 | 179        |
| 第三节 奇瑞 .....                 | 183        |
| 思考题 .....                    | 186        |
| <b>第七章 汽车文化 .....</b>        | <b>187</b> |
| 第一节 汽车设计 .....               | 187        |
| 第二节 汽车制造 .....               | 196        |
| 第三节 汽车使用 .....               | 202        |
| 思考题 .....                    | 208        |
| <b>第八章 汽车赛事 .....</b>        | <b>209</b> |
| 第一节 汽车赛事概述 .....             | 209        |
| 第二节 卡丁车赛 .....               | 213        |
| 第三节 一级方程式汽车赛 .....           | 216        |
| 第四节 汽车拉力赛 .....              | 220        |
| 思考题 .....                    | 224        |
| <b>第九章 汽车展览 .....</b>        | <b>225</b> |
| 第一节 主要车展 .....               | 226        |
| 第二节 汽车模特 .....               | 231        |
| 思考题 .....                    | 234        |
| <b>第十章 未来汽车 .....</b>        | <b>235</b> |
| 第一节 智能汽车 .....               | 236        |
| 第二节 绿色环保汽车 .....             | 241        |
| 思考题 .....                    | 249        |
| <b>附录 .....</b>              | <b>250</b> |
| 附录 A 世界汽车工业百年大事记 .....       | 250        |
| 附录 B 中国汽车工业大事记 .....         | 261        |
| <b>参考文献 .....</b>            | <b>268</b> |



# 第一章

## 绪 论

### 学习目标

1. 了解并掌握汽车构造相关知识。
2. 了解汽车发展演变过程。
3. 了解我国汽车发展历程。
4. 掌握汽车文化的具体含义。

### 【导入阅读】

#### 变速器是如何工作的

所谓变速器，亦称变速箱，是由变速传动机构和操纵机构以及动力输出器等组成的可以改变汽车传动系统转速和转矩的变速装置，是汽车传动系统的重要部件之一，具有变速、倒车、空档、动力输出等主要功能。世界上最早生产的汽车没有安装变速器，只能前进，不能后退，不便于汽车驾驶。那么，到底有哪些工程师为汽车变速器的发明作出了重要贡献呢？

1889年，德国工程师戈特利布·戴姆勒和法国工程师阿曼德·标致先后研制成功齿轮变速器，这就是世界上最早发明的变速器，从而奠定了汽车传动系统的基本结构。

1894年，法国工程师路易斯·潘哈德和埃米尔·勒瓦索发明了手动滑动齿轮变速器，就是用手操纵换档的有级齿轮变速器，这是汽车最常用的变速器。于是，他们便把手动滑动齿轮变速器安装在潘哈德·勒瓦索牌汽车上。然后，他们邀请不少新闻记者前来观看汽车变速行驶表演，不巧的是偏偏这时发动机发生故障，怎么也起动不了。尽管他们在嘲笑中讲完了变速器的原理和作用，但仍被新闻界讥讽为“利用假把戏骗取钱财”。两位工程师毫不气馁，在1895年再次邀请新闻记者观看他们的变速汽车表演。在挑剔的新闻记者面前，他们驾驶自己的汽车时快时慢、时进时退，完成了变速、倒车、换档、动力输出等系列动作，用事实征服了记者和汽车界。

### 第一节 汽车主要知识介绍

汽车是一架精密的机器，犹如人体由众多器官构成，组成汽车的数千个零部件各自坚守岗位，共同发挥着驱动这架钢铁之躯的任务。通常而言，汽车总体是由发动机、底盘、车身、电气系统四部分组成。

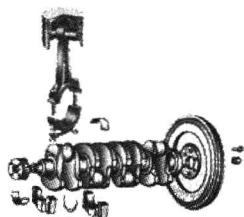


## 一、汽车的基本构成

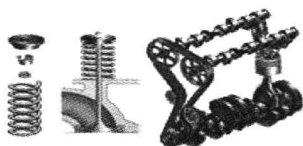
### 1. 发动机

发动机是一种由许多机构和系统组成的复杂机器，好比人的心脏在整个人体中的地位。发动机的作用是使供入其中的燃料燃烧而产生动力。无论是汽油机还是柴油机，无论是四冲程发动机还是二冲程发动机，无论是单缸发动机还是多缸发动机，要完成能量转换，实现工作循环，保证长时间连续正常工作，都必须具备以下一些机构和系统，即曲柄连杆机构、配气机构、供给系统、冷却系统、润滑系统、起动系统和点火系统（汽油发动机采用）等。

(1) 曲柄连杆机构 曲柄连杆机构是发动机实现工作循环，完成能量转换的主要运动零件。它由机体组、活塞连杆组和曲轴飞轮组等组成。在做功行程中，活塞承受燃气压力在气缸内作直线运动，通过连杆转换成曲轴的旋转运动，并从曲轴对外输出动力。而在进气、压缩和排气行程中，飞轮释放的能量又把曲轴的旋转运动转化成活塞的直线运动。



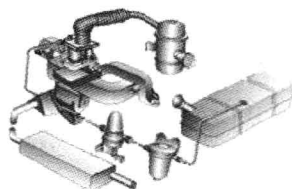
曲柄连杆机构



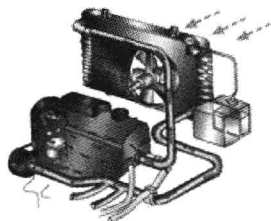
配气机构

(2) 配气机构 配气机构的功用是根据发动机的工作顺序和工作过程，定时开启和关闭进气门和排气门，使可燃混合气或空气进入气缸，并使废气从气缸内排出，实现换气过程。配气机构大多采用顶置气门式配气机构，一般由气门组、气门传动组和气门驱动组组成。

(3) 供给系统 汽油机燃料供给系统的功用是根据发动机的要求，配制出一定数量和浓度的混合气供入气缸，并将燃烧后的废气从气缸内排到大气中去。柴油机燃料供给系统的功用是把柴油和空气分别供入气缸，在燃烧室内形成混合气并燃烧，最后将燃烧后的废气排出。



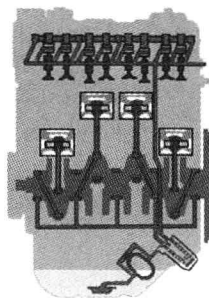
供给系统



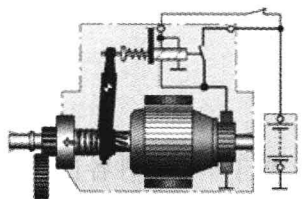
冷却系统

(4) 冷却系统 冷却系统的功用是将受热零件吸收的部分热量及时散发出去，保证发动机在最适宜的温度状态下工作。水冷发动机的冷却系统通常由冷却水套、水泵、风扇、散热器和节温器等组成。

(5) 润滑系统 润滑系统的功用是向做相对运动的零件表面输送定量的清洁润滑油，以实现液体摩擦，减小摩擦阻力，减轻机件的磨损，并对零件表面进行清洗和冷却。润滑系统通常由润滑油道、机油泵、机油滤清器和一些阀门等组成。



润滑系统



起动系统

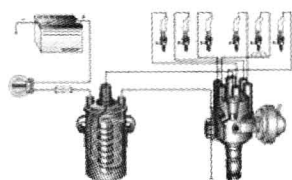
(6) 起动系统 要使发动机由静止状态过渡到工作状态，必须先用外力转动发动机的曲轴，使活塞做往返运动。气缸内的可





燃混合气燃烧膨胀做功，推动活塞向下运动以使曲轴旋转，这样发动机才能自行运转，工作循环才能自动进行。因此，曲轴在外力作用下开始转动到发动机开始自动地怠速运转的全过程，称为发动机的起动。完成起动过程所需的装置，整体称为发动机的起动系统。

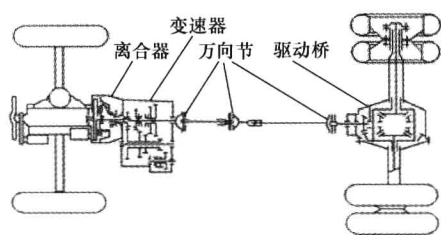
(7) 点火系统 在汽油机中，气缸内的可燃混合气是靠电火花点燃的，为此在汽油机的气缸盖上装有火花塞，火花塞头部伸入燃烧室内。能够按时在火花塞电极间产生电火花的全部设备称为点火系统，点火系统通常由蓄电池、发电机、分电器、点火线圈和火花塞等组成。



点火系统

## 2. 底盘

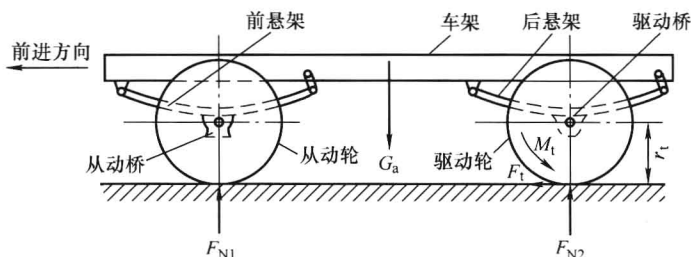
底盘好比人之躯体，承载系列零部件。底盘的作用是支撑、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接受发动机的动力，使汽车运动，并保证汽车按照驾驶人的操纵正常行驶。底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四部分组成。



传动系统

(1) 传动系统 将发动机的动力传递到驱动车轮的系統为传动系统。它包括离合器、变速器、万向节、驱动桥等部件，具有减速、变速、倒车、中断动力、轮间差速和轴间差速等功能。

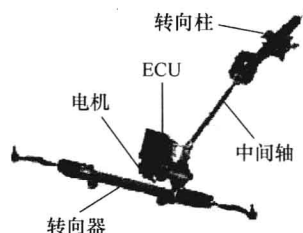
(2) 行驶系统 将汽车各总成及部件连成一个整体并对全车起支撑作用，并且接受传动系统的动力，通过驱动轮与路面的摩擦作用产生牵引力，使汽车正常行驶。行驶系统包括车架、前轴、驱动桥的壳体、车轮（包括转向轮和驱动轮）、悬架等部件。



行驶系统

(3) 转向系统 汽车上用来改变或恢复其行驶方向的专设机构称为汽车转向系统。转向系统的作用是保证汽车能按照驾驶人选择的方向行驶。转向系统主要由转向盘（俗称方向盘）、转向轴、转向管柱组成。

(4) 制动系统 常说的制动就是靠制动系统完成的。汽车上用以使外界（主要是路面）在汽车某些部分（主要是车轮）施加一定的力，从而对其进行一定程度的强制制动的一系列专门装置统称为制动系统。其作用是使汽车减速或停车，并保证



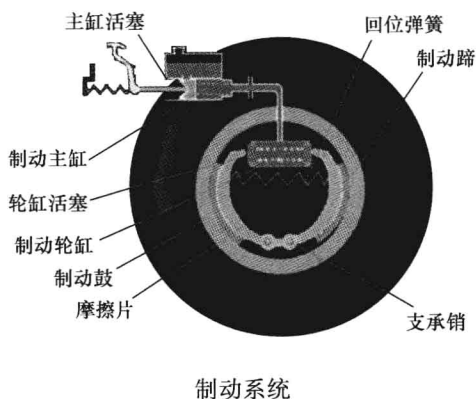
转向系统



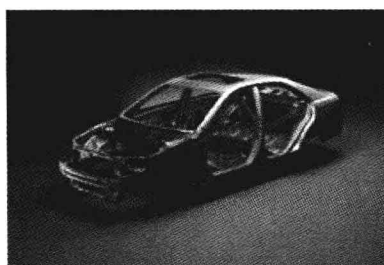
驾驶人离开后汽车能可靠地停驻。每辆汽车的制动装备都包括若干个相互独立的制动系统，每个制动系统都由供能装置、控制装置、传动装置和制动器组成。

### 3. 车身

车身是驾驶人的操作场所，也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶人提供方便的操作条件，以及为乘客提供舒适安全的环境或保证货物完好无损的环境。车身主要由五大部分构成：



奔驰车身



丰田 GOA 车身

(1) 发动机舱盖 发动机舱盖是最醒目的车身构件，在结构上一般由外板和内板组成，中间夹以隔热材料。内板起到增强刚性的作用，其几何形状由厂家选取，基本上是骨架形式。对发动机舱盖的主要要求是隔热隔音、自身质量轻、刚性强。



发动机舱盖



车顶盖

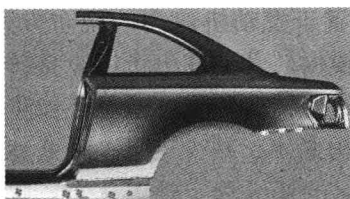
(2) 车顶盖 车顶盖是车厢顶部的盖板。对于轿车车身的总体刚度而言，顶盖不是很重要的部件，这也是允许在车顶盖上开设天窗的理由。从设计角度来讲，重要的是它如何与前、后窗框及支柱交界点平顺过渡，以求得最好的视觉感和最小的空气阻力。为了安全，车顶盖还应有一定的强度和刚度，一般在顶盖下增加一定数量的加强梁，顶盖内层敷设绝热衬垫材料，以阻止外界温度的传导及减少振动时噪声的传递。

(3) 行李舱盖 行李舱盖（又称后背箱盖）要求有良好的刚性，结构上基本与发动机舱盖相同，也有外板和内板，内板有加强筋。一些被称为“二厢半”的轿车，其行李舱向上延伸，包括后风窗玻璃在内，使开启面积增加，形成一个门，因此又称为背门，这样既保持一种三厢车形状又能够方便存放物品。



行李舱盖

(4) 翼子板 翼子板是遮盖车轮的车身外板，因旧式车身该部件形状似鸟翼而得名。翼子板按照安装位置又分为前翼子板和后翼子板，前翼子板安装在前轮处，因此必须要保证前轮转动及跳动时的最大极限空间。后翼子板无车轮转动碰擦的问



翼子板

题,但出于空气动力学的考虑,后翼子板略显拱形弧线向外凸出。翼子板是具有一定弹性的塑性材料(例如塑料)制成的。塑性材料具有缓冲性,比较安全。

(5) 前围板 前围板是指发动机舱与车厢之间的隔板,它和地板、前立柱连



前围板

接,安装在前围上盖板之下。前围板上有许多孔口,作为操纵用的拉线、拉杆、管路和电线束通过之用,还要配合踏板、转向机柱等机件安装位置。

为防止发动机舱里的废气、高温、噪声窜入车厢,前围板上要有密封措施和隔热装置。在发生意外事故时,它应具有足够的强度和刚度。对比车身其他部件而言,前围板装配最重要的工艺是密封和隔热,它的优劣往往反映了车辆运行的质量,但不同车型,前围板造型不同。

#### 4. 电气系统

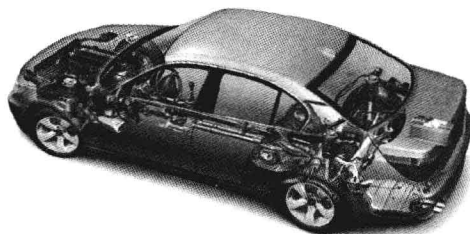
电气系统由电源组、起动系统、点火系统、汽车照明和信号装置、仪表和显示装置、辅助电气设备、电子燃油喷射系统、防抱死制动系统和安全气囊等电子控制系统组成。随着科学技术的发展,现代汽车越来越多地装用了各种电子设备,比如微处理器、中央计算机系统及各种人工智能装置等,显著提高了汽车的性能。

## 二、汽车的整体布局

整体布局是指如何安排汽车的各个组成部分在整个车辆中的位置。一般,根据安装发动机和各个总成相对位置的不同及驱动方式的不同,现代汽车的布局形式通常有以下几种:

### 1. 发动机前置后轮驱动

发动机前置后轮驱动(Front-engine Rear-drive),简称FR,是一种比较传统的驱动形式,其动力自发动机经由传动轴传递到后轮上,后轮为驱动轮负责驱动整个车辆,而前轮为转向轮负责转向。形象地说,就是前进时后轮“推动”前轮以带动车辆行进。采用前置后驱形式的车辆,其发动机一般纵向放置,发动机产生的纵向转动的力借由传动轴传递至后驱动轴,再转化为横向转动的动力,从而驱动后轮转动。

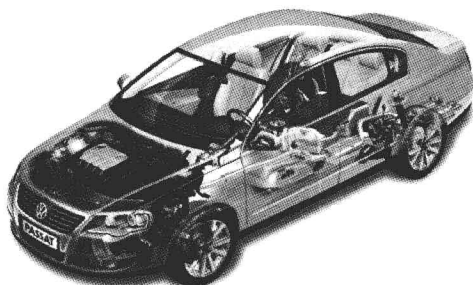


宝马5系经典后轮驱动

此驱动形式现在主要用于中、高级轿车。采用后轮驱动可以得到比前轮驱动更优的轮胎附着利用率,很多大型车也采用后轮驱动。此驱动形式具有操控性好、起步加速表现好、舒适度高和维修容易等优点。缺点是传动部件多、传动系统质量大,贯穿座舱的传动轴会挤压座舱空间,影响乘坐的舒适性。

### 2. 发动机前置前轮驱动

发动机前置前轮驱动(Front-engine Front-drive),简称FF,是目前轿车主流的布局方式,是指动力无需经过传动轴直接传递到前轮上,前轮即负责驱动车辆又负责转向,也就是前进时,前轮“拖动”后轮以带动车辆前进的驱动方式。一般来说,前置前驱的车辆,其

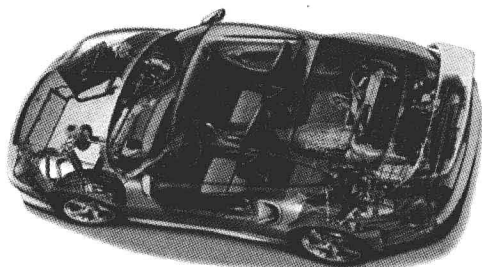


大众帕萨特 B6 (除 4-motion 四驱版外)  
前轮驱动

发动机多采用横置于发动机舱内的排布方式, 因为这样发动机横向转动的动力可以直接传递到前轮, 无需额外的转换装置, 减小了能量的损耗。它具有结构紧凑、减少重量、降低地板高度、改善高速时的操纵稳定性等优点。缺点是上坡时前轮的附着力比较低。另外前轮驱动间转向机构相当复杂, 发动机和传动系统都拥挤在发动机舱内, 布局拥挤。所以这种布置方式无法放置大型发动机, 这也是大型客车拒绝采用这种设计的主要原因。

### 3. 发动机后置后轮驱动

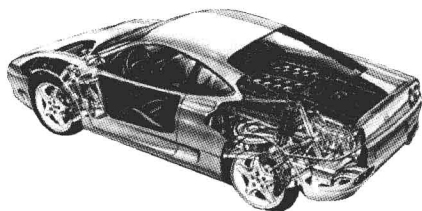
发动机后置后轮驱动 (Rear-engine Rear-drive), 简称 RR。现在采用这种驱动形式的轿车已经不多见了, 目前国内外长途和旅游大客车, 很多都采用发动机后置后轮驱动形式 (如国产东风大客车)。这类车辆车内布置趋于合理, 车厢内地板平坦, 并且发动机与车厢分隔开, 所以室内振动和噪声小, 对车内温度有所改善, 舒适性好, 车厢面积利用率高。此外地板下可形成容积较大的行李舱。因为后轴负荷较大, 车辆在高速过弯时容易侧翻。著名的保时捷跑车便是采用这种驱动形式的。



保时捷 911 的后置后驱

### 4. 发动机中置后轮驱动

发动机中置后轮驱动 (Middle-engine Rear-drive), 简称 MR, 多运用于运动型跑车和方程式赛车上。由于这种类型的汽车需要极大功率的发动机, 因此其发动机的尺寸也比较大。将发动机安置在驾驶人座椅之后和后桥之前, 有利于获得最佳轴荷分配和提高汽车的性能。发动机中置, 使前、后轮承受的质量真正处于完美比例 50:50。由于后轮驱动, 整车的牵引力来自后轮, 分散了前轮所负的压力, 所以增加了过弯的稳定极限。在发动机



法拉利 360 中置后驱

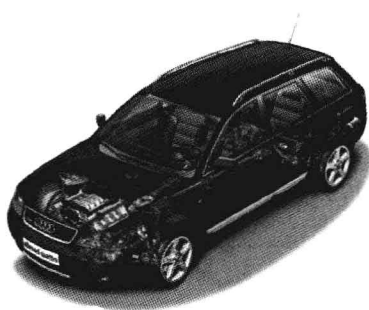
动力和摩擦系数一定的情况下, 车辆所受的正压力越大, 有效驱动力就越大, 车辆加速时, 重心后移, 那么所受正压力从前轮转移到后轮, 如此, 后轮驱动为增加有效驱动力所起的顺水推舟的作用就不言而喻。此驱动形式的缺点就是后轮驱动自然要比常用的前驱车成本高, 制作工艺较为复杂, 空间上也不如前驱车。

### 5. 四轮驱动

四轮驱动 (4-Wheel Drive), 简称 4WD, 又称全轮驱动, 顾名思义是指汽车的四个轮子都有动力驱动, 可以按照行驶路面状态的不同而将发动机输出转矩分别分布在所有的轮子上, 提高汽车的行驶能力。四轮驱动表示法为  $4 \times 4$  或者 4WD。注明有这些符号的汽车就是



有四轮驱动功能的汽车。四轮驱动以往都用在越野车上,不过现在的一些豪华轿车也都采用了这种方式,例如奥迪 A8 等。对于前轮驱动的轿车来讲,即使在良好的路面上车也会打滑,四轮驱动就可以防止这种现象的发生。目前,四轮驱动的轿车的发动机以前置或者中置为主。轿车的四轮驱动装置已经引进了电子计算机控制系统,当前轮或后轮驱动时,车子随时根据路面状态的反馈信息分配前、后轮子的动力,变为四轮驱动。



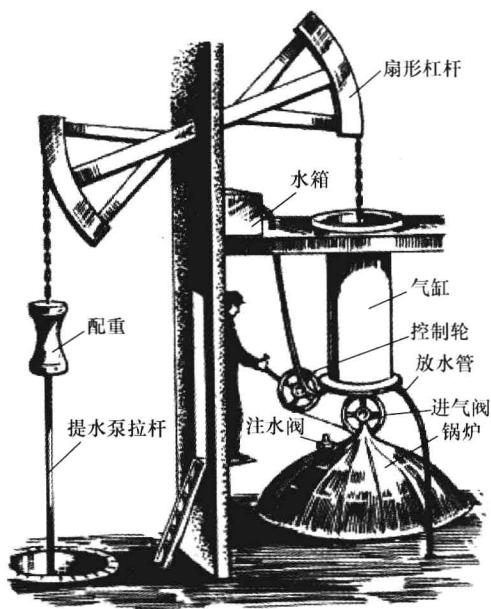
奥迪的 Quattro (全时四轮驱动)

## 第二节 国际汽车发展简介

### 一、汽车发展的早期

#### 1. 第一台蒸汽机

早在 1690 年,法国的一位物理学家巴本(Denis Papin)发明了人类历史上最早的蒸汽机的雏形:蒸汽—真空模式,也就是著名的巴本模式。1698 年,英国工程师萨佛里发明了第一台巴本模式的实用机器,但由于其危险性高,未得到推广。直到 1705 年,英国的纽科门(Thomas Newcomen)设计制成了一种可以进行工业生产应用的蒸汽机,被称为纽科门大气式蒸汽机。这种蒸汽机先在英国、后来在欧洲得到迅速推广,它的改型产品直到 19 世纪初还在制造。



纽科门大气式蒸汽机

#### 2. 瓦特与蒸汽机

1736 年,瓦特(J. Watt)出生在英国苏格兰格拉斯哥市附近的一个小镇格里诺



瓦特(1736—1819)

克,他的父亲是一个经验丰富的木匠,祖父和叔父都是机械工匠。少年时代的瓦特,由于家境贫苦和体弱多病,没有受过完整的正规教育。他曾经就读于格里诺克的文法学校,数学成绩特别优秀,但没有毕业就退学了。但是,他在父母的教导下,一直坚持自学,很早就对物理和数学产生了兴趣。瓦特从 6 岁开始学习几何学,到 15 岁时就学完了《物理学原理》等书籍。他常常自己动手修理和制作起重机、滑车和一些航海器械。1753 年,瓦特到格拉斯哥市当徒工。由

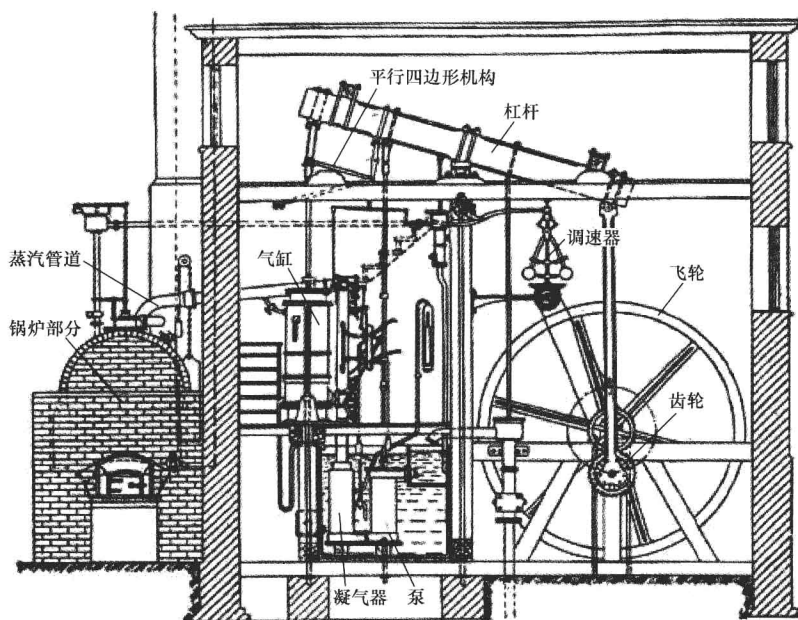




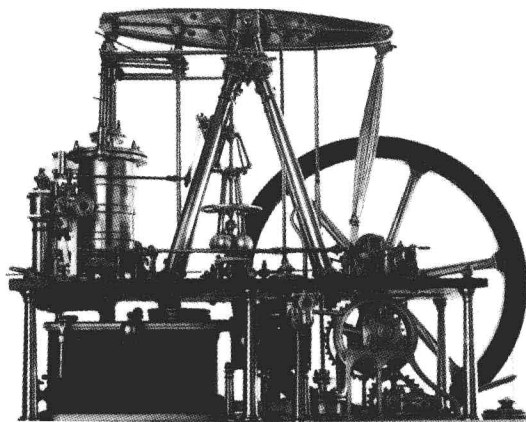
于收入过低不能维持生活，第二年他又到伦敦的一家仪表修理厂当徒工。凭借着自己的勤奋好学，他很快学会了制造那些难度较高的仪器。但是繁重的劳动和艰苦的生活损害了他的健康，一年后，他不得不回家休养。一年的学徒生活使他饱尝辛酸，也使他练就了精湛的手艺，培养了他坚韧的个性。

1757年，格拉斯哥大学实验室聘请他为实验室技师。1764年，瓦特在修理一台纽科门大气式蒸汽机的过程中，熟悉了蒸汽机的构造和原理，并且发现了这种蒸汽机的两大缺点：活塞动作不连续而且慢；蒸汽利用率低，浪费原料。此后，瓦特开始思考改进的办法。

1765年的春天，在一次散步时，瓦特想到，既然纽科门大气式蒸汽机的热效率低是由于蒸汽在缸内冷凝造成的，那么为什么不能让蒸汽在缸外冷凝呢？瓦特产生了采用分离冷凝器的最初设想。



图一 1782年的瓦特蒸汽机



图二 瓦特蒸汽机模型

### 3. 第一台蒸汽汽车

法国人居纽 (N. J. Cugnot) 花了六年时间, 于 1769 年制成了世界第一辆具有实用价值的蒸汽汽车。这辆式样很奇特的汽车, 车身用硬木制成框架, 由三个一人多高的铁轮支撑。车的前面放着容积为 50L 的梨形大锅炉, 锅炉后边有两个容积为 11Ukgal (1Ukgal $\approx$ 4. 546L) 的气缸。锅炉通过简单的曲拐把活塞运动产生的动力传给前轮, 使前轮转动。同时前轮还是转向轮, 由于前轮上压着很重的锅炉, 所以操纵转向杆时很费力。



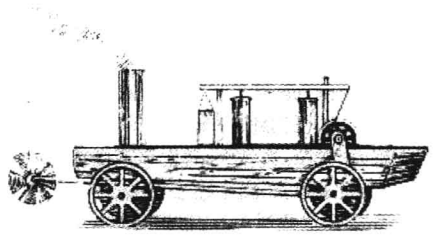
居纽研制的三轮蒸汽汽车

这辆蒸汽汽车存在一个致命的缺点, 即每走 15min, 锅炉的压力就损耗尽了, 只得停下来再加上水烧开成蒸汽, 而它的最高时速也只有 4km/h。

### 4. 蒸汽汽车的发展

18 世纪末, 欧美各国都出现了一个研究和制造蒸汽汽车的热潮, 各种用途的蒸汽汽车相继问世, 汽车的车身和其他机构也在迅速改进。到了 19 世纪, 出现了一个蒸汽汽车的全盛时期。

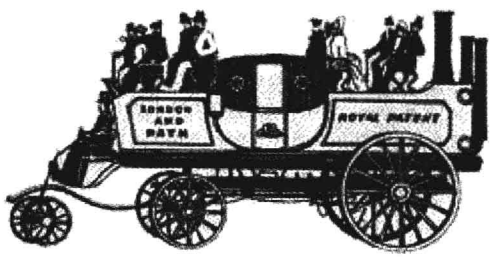
1801 年, 理查德·特雷威蒂克 (R. Trevithick) 制造了英国最早的蒸汽汽车。同年, 美国人艾文斯首次制造了装有蒸汽发动机的水陆两用车。



艾文斯的水陆两用车

这种水陆两用车是费城港当局为了疏通费城港而委托艾文思负责制造的, 原来打算是制造疏浚船, 不料船制成以后, 发现作业场地不在海岸边, 于是不得不考虑将这艘蒸汽船运送到有港口的地方。艾文思在船底装上了四个车轮, 用船上的蒸汽发动机驱动。这样便把船运到了港口。因此疏浚船成了水陆两用车。它也成为现代水陆两用车的鼻祖。

1825 年, 英国公爵嘉内制成了第一辆蒸汽公共汽车。这辆车的发动机装在后部, 后轴驱动, 前轴转向。它采用了巧妙的专用转向轴设计, 最前面两个轮并不承担车重, 可由驾驶者利用方向舵柄轻便地转动, 然后通过一个车轱引导前轴转动, 使转向可以轻松自如。



嘉内研制的蒸汽公共汽车

1831 年, 嘉内利用这辆车开始了世界上最早的公共汽车运营业务, 所以这辆车也被认为是世界最早的公共汽车。

当这个笨重的“怪物”在英国城镇奔跑时, 曾引起了很大的反响。说起来, 这种车比现在的筑路用的压道机还重, 速度又低, 常常压坏未经铺修的路面, 引起各种事故。英国市民们当时曾呼吁取缔这种汽车。为此英国制定了所谓的“红旗法规”, 具有讽刺意味的是, 由于这条法规的实施, 使得英国后来在制造汽车的起步上大大落后于其他工业国家。

### 5. 蒸汽汽车的弊病

在蒸汽汽车的最初发展时期, 它们的设计都很简单, 就是把一个蒸汽机装上底架和轮子。



为了达到一定的输出功率，就要有尽可能大的锅炉；为了达到一定的行程，又要备有充足的水和煤；车身重了，就要求有一副结实的底架和坚固的车轮。就这样，恶性循环，车越来越笨重，操纵越来越困难。

所以，这些大型蒸汽汽车仅适用于定班的往返行驶，路线固定，沿途又有煤、水供应。即便如此，仍有许多不可避免的缺陷，如制动困难、车太重、车轮窄、惯性大、转向不灵敏。有时候明知要减速转弯，但就是慢不下来、转不过去，只能眼睁睁地看着车撞上障碍物，要么就是制动太狠，轮轴断裂。更可怕的是，炉内压力过高，一时难以控制，经常发生锅炉爆炸事故。而且，乘坐这种车还得看天气：下雨天，车上遮盖不严，道路泥泞不安全；严寒天，烧水难，易熄灭，行驶也慢；热天，坐在锅炉边的人都不愿意忍受酷热；刮风天要看风向，顺风时车尾的浓烟会把乘车人熏得喘不过气来。

## 二、内燃机时代的来临

### 1. 内燃机的问世

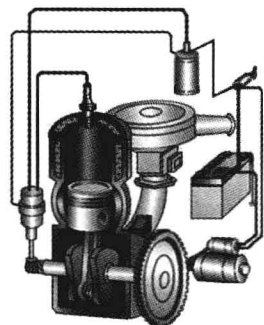


奥托

由于蒸汽汽车本身又笨又重，蒸汽汽车的乘坐空间又热又脏，为了改进这种发动机，艾提力·雷诺（Etienne Lenoir）在1800年制造了一种与燃料在外部燃烧的蒸汽机（即外燃机）不同的发动机，即让燃料在发动机内部燃烧，人们后来称这类发动机为内燃机。

1876年，康特·尼古扎·奥托（Count Nicholas Otto）又对进入气缸的空气和汽油混合物先进行压缩，然后点火，提高了发动机效率。这种发动机具有进气、压缩、做功和排气4个行程，为了纪念奥托的发明，人们把这种循环改称为奥托循环。

### 2. 内燃机汽车的诞生

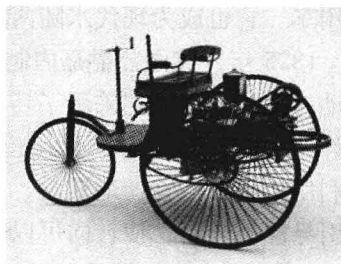


本茨二冲程发动机

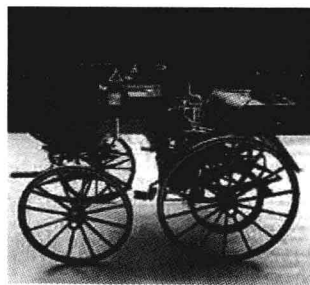
1879年，德国工程师卡尔·本茨（Karl Benz），首次试验成功一台二冲程试验性发动机。1883年10月，他创立了本茨公司和莱茵煤气发动机厂，1885年，他在曼海姆制成了第一辆本茨专利机动车，该车为三轮汽车，采用一台两冲程单缸0.9马力（1马力=735.5W）的

汽油机，此车具备了现代汽车的一些基本特点，如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧悬架、后轮驱动前轮转向和制动手把等。

1883年8月15日，戴姆勒（Gottlieb Daimler）与威廉·迈巴赫（Wilhelm Maybach）合作制成了第一台高速汽油试验性发动机，又于1886年在巴特坎施塔特制成了世界上第一



本茨发明的三轮汽车



戴姆勒的第一辆四轮汽车



辆“无马之车”。该车在买来的一辆四轮“美国马车”上装用他们制造的功率为 1.1 马力、转速为 650r/min 的发动机后，以 18km/h 的当时所谓令人窒息的速度从斯图加特驶向康斯塔特，世界上第一辆汽油发动机驱动的四轮汽车就此诞生了。

由于上述原因，人们一般都把 1886 年作为汽车元年，本茨和戴姆勒则被尊为汽车工业的鼻祖。

### 3. 狄塞尔与柴油机



狄塞尔

无论是卡尔·本茨还是戴姆勒，他们发明的都是汽油机。但是尝试用其他物质作燃料的实验一直没有停止过。直到 1897 年，德国人鲁道夫·狄塞尔（Rudolf Diesel）成功试制出了第一台柴油机。

柴油机是用柴油作为燃料的内燃机。柴油机属于压缩点火式发动机，工作时，吸入柴油机气缸内的空气，因活塞的运动



狄塞尔柴油机

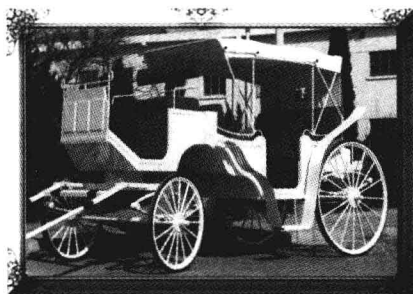
而受到较高程度的压缩，达到 500 ~ 700℃ 的高温。然后，柴油以雾状喷入高温空气中，与空气混合形成可燃混合气，自动着火燃烧。燃烧中释放的能量作用在活塞顶面上，推动活塞并通过连杆和曲轴转换为旋转的机械功。

法国出生的德裔工程师鲁道夫·狄塞尔，在 1897 年成功研制了可供实用的四冲程柴油机。由于它明显地提高了热效率而引起人们的重视。起初，柴油机用空气喷射燃料，附属装置庞大笨重，只用于固定作业。20 世纪初，柴油机开始用于船舶，1905 年制成了第一台船用二冲程柴油机。1913 年狄塞尔去世，人们为了纪念他为世界作出了巨大贡献的发明，把柴油机叫做狄塞尔柴油机或者狄塞尔发动机。

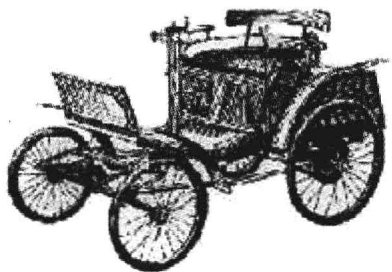
### 4. 汽车车身造型演变

综观汽车外形的发展，可以看出它一直是在围绕着“高速、安全、舒适地行驶”这一主题进行发展的。一部汽车外形的发展史，就是人类追求汽车性能不断提高的奋斗史。

(1) 马车型汽车 从 19 世纪末到 20 世纪初，世界上相继出现了一批汽车制造公司，除戴姆勒和本茨各自成立了以自己名字命名的汽车公司外，还有美国的福特公司、英国的劳斯莱斯公司、法国的标致和雪铁龙公司及意大利的菲亚特公司等。当时的汽车外形基本上沿用了马车的造型。



马车型汽车



维洛牌小客车

因此当时人们把汽车称为“无马之车”。1890 年，德国奔驰公司生产的维洛牌车首先开始采