



精品课程教材

王树凤◎主编

汽车构造

ICHE GOUZAO



国防工业出版社

National Defense Industry Press

21 世纪精品课程教材

汽车构造

王树凤 主 编
张俊友 副主编

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书系统地介绍了现代活塞式内燃机汽车的基本结构和工作原理,主要包括发动机(汽油机与柴油机)、底盘(传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统)以及车身与附属装置等内容。在内容编排上以汽车的基本结构为主线,再辅以近年来已成熟的新结构、新技术进行介绍。本书可作为普通高校汽车各专业教材,也可作为职工大学、成人教育等汽车工程类专业教材,还可作汽车应用、维修培训参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造 / 王树凤主编. —北京: 国防工业出版社,
2009. 8

21 世纪精品课程教材

ISBN 978 - 7 - 118 - 06385 - 1

I. 汽... II. 王... III. 汽车 - 构造 - 高等学校 - 教材
IV. U463

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 087979 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 21½ 字数 496 千字

2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 39.00 元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

本书是山东理工大学交通与车辆工程学院车辆工程系应国防工业出版社的约请而编著的。结合普通高校课程的特点,内容实用、够用、简约、新颖,以汽车构造中的基本知识点讲解为基础,再辅以目前先进的技术,力求反映当代汽车技术发展状况,可满足全国众多应用型本科院校培养汽车类人才的需要。

该书系统地介绍了现代活塞式内燃机汽车的基本结构与工作原理,主要包括汽车发动机(汽油机和柴油机)、底盘(传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统)以及车身与附属装置等。内容上以基本结构为主线,结合国内外典型汽车实例介绍汽车总成、部件的机械结构与工作原理;以轿车内容为主,介绍近年来已成熟的新结构、新技术,如可变配气正时和气门升程电控系统(VTEC)、电控汽油喷射、高压共轨、4WS、ABS等。

本书附带光盘,提供了PowerPoint课件以及基于虚拟现实的汽车构造教学平台软件。PowerPoint课件中大量的彩图、动画和视频资料,生动、鲜明地展示了现代汽车各总成与零部件的构造与工作原理,可以直接用来进行多媒体教学,也可以根据自身的情况进行修改,极大地方便了教师备课、授课和学生课外自学和复习。另外,基于虚拟现实的汽车构造教学平台软件是以桑塔纳轿车为原型,采用逆向工程的建模方法与三维CAD软件建立了整车的三维实体模型,制作了汽车各系统、总成、部件的拆装动画和功能动画。采用汽车构造的章节体系,用户可从不同角度观察各部件间的装配关系以及各部件的运动情况,大大方便了学生的学习。

本书包括绪论共22章,由山东理工大学王树凤任主编,张俊友任副主编。编写成员及分工如下:刚宪约(绪论)、王翠萍(第1~3章)、王树凤(第4~6、18~21章)、石莹(第7~13章)、张为春(第14章)、张俊友(第15~17章)。在编写排版过程中李华师也投入了大量的时间和精力,全书由王树凤统稿。汽车构造教学平台软件主要由柴山、焦学健等开发,在此对以上成员表示感谢。另外,在编写本书的过程中,参考了许多国内出版的书籍、网站的相关内容,在此对原作者、编译者表示感谢。

本书是省级精品课程《汽车构造》的建设、研究成果之一。

因编者水平有限,疏漏之处在所难免,谨请广大读者批评指正。

编 者

2009年4月

目 录

绪论	1
第一节 汽车与汽车工业发展	1
第二节 汽车分类	7
第三节 汽车性能与总体构造	10
第四节 汽车行驶的基本原理	12
思考题	14
第一章 汽车发动机的总体构造和工作原理	15
第一节 概述	15
第二节 发动机的结构与基本术语	16
第三节 往复活塞式内燃机的工作原理	19
第四节 内燃机产品名称与型号编制规则	24
第五节 发动机的性能指标与特性	25
思考题	27
第二章 机体组及曲柄连杆机构	29
第一节 概述	29
第二节 机体组	31
第三节 活塞连杆组	36
第四节 曲轴飞轮组	47
思考题	54
第三章 配气机构	55
第一节 概述	55
第二节 配气定时及气门间隙	59
第三节 配气机构的零件和组件	62
思考题	68
第四章 汽油机供给系统	69
第一节 概述	69
第二节 发动机运转工况对可燃混合气成分的要求	70
第三节 化油器式燃料供给系统	72
第四节 电控汽油喷射系统	81
思考题	94
第五章 柴油机供给系统	95
第一节 概述	95

第二节 喷油器	99
第三节 柱塞式喷油泵	102
第四节 分配式喷油泵	110
第五节 调速器	114
第六节 辅助装置	121
第七节 电控柴油喷射系统	123
思考题	126
第六章 进排气系统及排气净化装置	127
第一节 发动机进排气系统	127
第二节 增压系统	132
第三节 排气净化装置	133
思考题	136
第七章 发动机冷却系统	137
第一节 概述	137
第二节 水冷系统的主要部件	140
第三节 风冷系统	143
思考题	144
第八章 发动机润滑系统	145
第一节 概述	145
第二节 润滑剂	146
第三节 润滑系统的主要部件	147
思考题	150
第九章 发动机点火系统	151
第一节 概述	151
第二节 传统点火系统的组成与工作原理	152
第三节 点火时刻	155
第四节 电子点火系统	155
第五节 微机控制点火系统	156
第六节 汽车电源	158
思考题	159
第十章 发动机起动系统	160
第一节 概述	160
第二节 起动机	161
第三节 减速起动机和永磁起动机	163
思考题	165
第十一章 汽车传动系统概述	166
思考题	172
第十二章 离合器	173
第一节 概述	173

第二节 摩擦离合器	175
第三节 离合器的操纵机构	183
思考题	187
第十三章 手动变速器	188
第一节 概述	188
第二节 变速器的变速传动机构	189
第三节 同步器	195
第四节 变速器操纵机构	201
第五节 分动器	204
思考题	206
第十四章 自动变速器	207
第一节 概述	207
第二节 液力耦合器与液力变矩器	209
第三节 液力机械变速器	216
第四节 自动变速器的操纵系统	219
第五节 金属带式无级自动变速器	220
思考题	222
第十五章 万向传动装置	223
第一节 概述	223
第二节 万向节	224
第三节 传动轴和中间支承	231
思考题	233
第十六章 驱动桥	234
第一节 概述	234
第二节 主减速器	235
第三节 差速器	240
第四节 半轴与桥壳	245
思考题	247
第十七章 车架、车桥和车轮	248
第一节 概述	248
第二节 车架和承载式车身	249
第三节 车桥	252
第四节 车轮与轮胎	258
思考题	262
第十八章 悬架	264
第一节 概述	264
第二节 减振器	266
第三节 弹性元件	269
第四节 非独立悬架	272

第五节	独立悬架·····	276
第六节	主动悬架与半主动悬架·····	283
思考题	·····	284
第十九章	汽车转向系统 ·····	285
第一节	概述·····	285
第二节	机械转向系统·····	288
第三节	液压助力转向系统·····	294
第四节	电子控制动力转向系统·····	300
思考题	·····	304
第二十章	汽车制动系统 ·····	305
第一节	概述·····	305
第二节	制动器·····	307
第三节	人力制动系统·····	315
第四节	液压伺服制动系统·····	318
第五节	气压制动系统·····	322
第六节	制动力调节装置·····	323
思考题	·····	327
第二十一章	车身及附属设备 ·····	328
第一节	汽车车身·····	328
第二节	附属设备·····	331
思考题	·····	334
参考文献	·····	335

绪 论

【学习目标】

本章主要介绍了汽车的发展、分类、结构和基本行驶原理。要求学生了解国内外汽车工业发展情况;掌握汽车的分类;了解汽车的主要性能;掌握汽车的总体结构与汽车行驶的基本原理。

【重点难点】

1. 汽车的分类
2. 汽车的主要性能
3. 汽车的总体结构
4. 汽车行驶的基本原理

第一节 汽车与汽车工业发展

一、汽车的诞生与发展

车辆的诞生与发展是人类社会发展需求和技术进步双重推动作用的结果。在车辆发明以前,步行是主要的交通方式,那时人们搬运笨重物件主要是采用拖拉的方法。在原始社会,人们发明了一种简单的工具,将圆木置于重物的下面,然后拖着走。后来人们发现用直径大的木轮运输速度较快,于是木轮的直径越来越大,逐渐演变为带轴的轮子,这便形成了最早的车轮雏形。

古代车辆主要是以人力或畜力为动力。1765年,英国的詹姆斯·瓦特发明了蒸汽机,揭开了工业革命的篇章。随着蒸汽机的发明与应用,人类第一次制造出了蒸汽机驱动的机动车。1769年,法国炮兵工程师尼古拉·约瑟夫·古诺把蒸汽机装在一辆木制的三轮车上,制成了世界上最早的机动车,如图0-1所示。这辆车的后面安装了一个直径1.3m的锅炉,后面有两个50L的气缸,锅炉发出的蒸汽推动气缸内的活塞上下运动,再通过曲轴驱动前轮。车的总长为7.3m,十分笨重。由于这辆车的主要部件都集中在前轮而转弯不灵,在试车时就撞到了墙上,被认为是“世界上第一起机动车事故”。

随着电力技术的发展,在19世纪末还出现了电动车辆。1881年在巴黎举行的国际电器展览会上,法国人古斯塔夫·特鲁夫(Gustave Trouve)展出了一辆电动三轮车。之后,英国的威廉·爱德华·阿顿(William Edward Ayton)和约翰·培里(John Perry)两位教授也合作发明了一辆电动三轮车,该车由铅酸蓄电池驱动,蓄电池装在底层台架上,为安装在车座下面的电动机提供电能。

蒸汽汽车与电动车的发明结束了几千年来用人或牲畜驱动车辆的时代。但蒸汽汽车车体笨

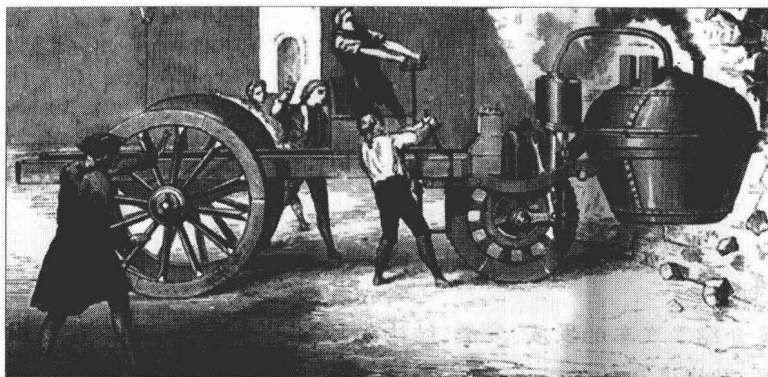


图 0-1 古诺的三轮车

重、噪声大、废气污染严重,因而在所有车辆中,蒸汽汽车的使用寿命最短,只用了不到一个世纪。电动车的主要问题是铅酸蓄电池太笨重,容量小,不能远距离行驶,而且充电费用昂贵。以后若干年,电动车在技术上也没有明显的进步,这些缺点限制了其进一步推广。

第二次工业革命中内燃机的发明与使用才真正为现代汽车的诞生开辟了道路。蒸汽机是外燃机,燃料是在气缸之外燃烧,热效率很低。1801 年法国化学家菲利普·勒本(Philippe Lebon)提出了以煤气为燃料的内燃机工作原理。1860 年法国技师埃迪内·列诺尔(Etienne Lenoir)制成了煤气机并成批生产,从此使内燃机商品化。列诺尔的机器是一种电火花点火的二冲程内燃机,在活塞从上止点下行时开始吸入可燃混合气,在行程中间才点火燃烧,在活塞上行时排除废气。这种没有压缩行程的内燃机热效率只有 3% ~ 4%。1866 年,德国工程师尼古拉斯·奥托(Nikolas Otto)制造出往复活塞四冲程内燃机,并为现代内燃机发展奠定了四冲程工作循环(或称奥托循环)的理论基础。他的机器经过改进后,以汽油为燃料,热效率可达 12% ~ 14%。

1885 年,卡尔·本茨(Karl Benz)将一个单缸四冲程内燃机安装在三轮车上(图 0-2),前后装有三个实心橡胶轮胎,发动机置于后桥上方,动力通过链和齿轮驱动后轮前进,行驶方向靠操纵杆控制。为了提高人员乘坐的舒适感,在车架和车轴间装有钢板弹簧悬架。卡尔向德国皇家专利局申报专利并在 1886 年 1 月 29 日获得批准,因此 1 月 29 日被认为是世界汽车诞生日,1886 年为世界汽车诞生年。同年,德国工程师哥特里布·戴姆勒(Gottlieb Daimler)将自制的 0.9kW、650r/min 的单缸四冲程内燃机装在一辆改装的马车上,制成了第一辆四轮汽车(图 0-3)。本茨和戴姆勒随后各自创办了公司,开始小批量生产内燃机和汽车。他们二人首先把汽车与工业生产联系在一起,并把汽车推上了历史舞台。

德国工程师鲁道夫·狄赛尔(Rudolph Diesel)于 1892 年获得了柴油机发明专利,1897 年制成了实用的四冲程柴油机。但因为柴油机非常笨重,且其轻量化进展较慢,所以柴油机大量用于汽车是 20 世纪中叶以后。

汽车技术的发展主要体现在两个方面:一是其动力——内燃机技术的迅速成熟;二是车辆本身的发展。汽车行驶速度提高首先需要增加发动机功率,动力大,加速快,行驶也快;其次,要保证高速行驶安全、舒适,就要求车辆有良好的控制,包括方向准确控制和迅速制动,同时要求良好的减振、避振。20 世纪汽车技术不断发展进步,有一些独具一格

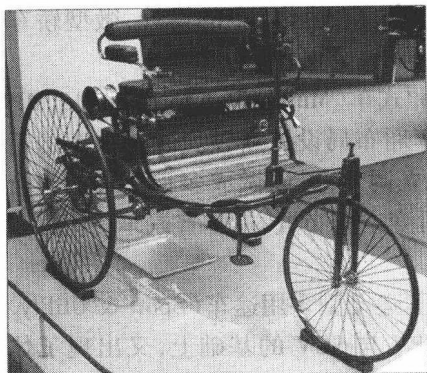


图 0-2 卡尔的三轮汽车

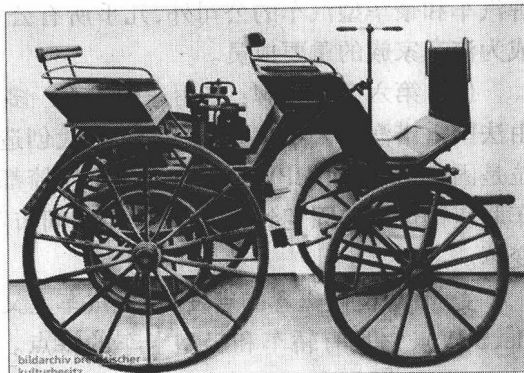


图 0-3 戴姆勒的四轮汽车

的设计在汽车发展史上占有突出的地位,曾经影响甚至决定了汽车演变的方向。

(1) 第一个里程碑:“梅塞德斯”开创了汽车时代 19 世纪末,法国的帕纳尔-勒瓦索公司将发动机装在车前部,通过离合器、变速装置和齿轮传动装置把驱动力传到后轮,这种方案后来被称为“帕纳尔系统”,也就是货车上常用的“前置后驱”动力系统布置方案。“帕纳尔系统”1901 年首先被安装在威廉·迈巴赫设计的一辆汽车上,这是一种全新型号的汽车,在机械性能及外型上都做了较大的改进。戴姆勒公司汽车推销商埃米尔·那利内克 1901 年 3 月用这种新的赛车参加了“尼扎赛车周”。他用女儿的名字“梅塞德斯”作为汽车的牌号登记参赛,赛车战胜了所有的对手。1902 年戴姆勒获得了“梅塞德斯”法定使用权,并将“梅塞德斯”作为其新的商标。而后“梅塞德斯”汽车成为了全世界汽车制造的样板。

(2) 第二个里程碑:福特汽车公司开始大批量生产汽车 1908 年 10 月 1 日,汽车技术史上树起了第二个里程碑,底特律开始生产一种以“福特”命名的汽车,型号为“T 型”。工人们首次用大批量生产的部件在流水线上组装汽车。自第一辆“T 型”车交货以来,直至 1927 年夏天“T 型”车成为历史,共售出 1500 多万辆。“T 型”车在全世界倍受青睐,它成了便宜和可靠交通的象征。福特汽车公司创造了一个巨大的永久性汽车市场,带动了全球汽车产业的发展。1913 年底,美国售出的汽车近一半是福特生产的。

(3) 第三个里程碑:前轮驱动汽车的创造者雪铁龙 继亨利·福特之后,安德烈·雪铁龙于 1934 年在法国树起了汽车史上的第三个里程碑。1934 年 3 月 24 日,一款名叫 7A 的新型前驱动汽车问世。前轮驱动、无底盘的车身结构、通过扭杆实现单轮减振以及液压制动等集中在一辆汽车上,并批量生产。这种前轮驱动汽车,成为轿车设计的潮流。

(4) 第四个里程碑:“甲壳虫”汽车 “甲壳虫”型汽车于 1939 年 8 月正式投产,并取得了极大的成功,它累计生产 2150 万辆。它同福特公司的“T 型”车有一个共同点:它们都是“行驶的机器”,不讲究豪华,两者的基本结构在它们的“一生”中都没有改动。

(5) 第五个里程碑:“迷你”汽车 “迷你”汽车在 1959 年面世,它触发了汽车技术的一场革命。这种车长 3.05m,宽 1.4m,它的质量仅在 630kg,所以 25kW(34 马力)横置的发动机可以使它开得飞快。

人们根据微型车的方案生产出各式各样新型的与之竞争的汽车,除少数生产传统名

牌汽车和豪华型汽车的公司外,几乎所有公司都模仿了“迷你”车的设计,微型轿车也正成为汽车家族的重要成员。

(6) 第六个里程碑:多用途厢式车 多用途厢式车(Multi-Purpose Vehicle,MPV)是由法国雷诺汽车公司在20世纪80年代创造的,车厢布局设计新颖。以前汽车的后排座位是固定不动,而MPV则是车内每个座椅都可独立调节,可以做成多种形式的组合。从车厢座椅位置的固定到可调,从固定空间布置到可变空间布置,标志着汽车使用概念上的变革。

受MPV设计概念的启发,现代汽车上又出现了运动型多用途车(Sport & Utility Vehicle,SUV),它具有轿车和轻型卡车的特点。在MPV与SUV的基础上,又出现了休闲车(Recreation Vehicle,RV),它在外形上突破了传统轿车三厢式的布局,车厢空间具有多用途、富于变化和适应性广的特点。在设计思想上,承袭了MPV的基本设计概念——可变的车厢空间组合。正因为MPV的出现,才使汽车设计者突破了旧的框架,设计出从专用性到多样性的各种各样的家庭汽车。

(7) 第七个里程碑:电动汽车 由于人类可以使用的化石能源有限,环境容量有限,“可持续发展”已经成为人类社会共同关注的课题。在这一背景下,电动汽车的研究和应用再次成为汽车工业的一个“热点”。所谓电动汽车,是指全部或部分用电能驱动电动机作为动力的汽车。驱动电动汽车的电力常见的有各种蓄电池、燃料电池、太阳能电池等。电动汽车与燃油汽车相比具有以下优点:噪声低,排放少,可减少97%的排污量;能源多样化;能效高,电动汽车能量利用效率为17.8%,燃油汽车的能量利用效率仅为10.3%。由于电力可以从多种一次能源获得,如煤、核能、水力等,可解除人们对石油资源日见枯竭的担心。电动汽车还可充分利用晚间用电低谷时富余的电力充电,使发电设备日夜都能充分利用,大大提高其经济效益。目前由于电动汽车仍存在续驶里程短、载质量小;成本高;蓄电池寿命短,行驶可靠性等不足,还缺乏与燃油汽车的竞争力。

不过由于电动汽车在节能减排方面具有传统燃油汽车无法比拟的优势,积极推进电动汽车的开发和应用已成为世界各国政府的共识。美国政府于1993年和2002年相继推出了PNGV(Partnership for a New Generation Vehicle)计划和FreedomCAR计划,大力推动新能源汽车,特别是电动汽车的研发和应用。欧盟也从20世纪80年代开始相继制定了FR(Framework Programme)系列计划、欧盟燃料电池研究发展示范计划、欧盟燃料电池巴士示范计划和欧洲电动汽车城市运输系统计划等。由于日本汽车保有量居世界第二位,人口密集,国土狭小,能源依赖进口,日本政府十分注重电动汽车的研发,特别是开发混合动力电动汽车方面处于全球领先。我国政府也高度关注节能环保与新能源汽车的研发和产业化。“八五”期间,电动汽车正式列入国家攻关项目。“九五”期间列入国家重大科技产业工程项目。“十五”期间列入“863计划”12个重大专项之一。我国电动汽车整车水平以及燃料电池的研发已经进入国际先进行列。目前东风、一汽、长安、奇瑞、比亚迪、中通等汽车公司都开发出了自己的混合动力汽车或纯电动汽车品牌。

现代汽车已发展成为高新科技产品,计算机技术、现代设计理论、现代测试手段、新材料、新工艺、新技术等诸多方面的成就在汽车上大量应用,特别是微电子技术在汽车上的应用,大大改善和提高了汽车的性能。例如,电子控制的发动机点火系统和供油系统、缸内直喷技术、电动节气门技术、柴油机共轨电控燃料喷射、可变涡轮增压技术、系统变速器

的电子控制系统、电子驱动力调节系统(ETS)、防抱死制动系统(ABS)、智能悬架、速度感应式转向系统(SSS)、电子车厢温度调节系统、电控防撞安全系统、电子防盗系统、卫星导航系统(GPS)等。现代汽车技术发展正朝着安全、舒适、环保、节能的方向不断迈进。

二、中国汽车工业的发展

1. 解放前中国汽车工业的萌芽

严格地说,旧中国没有汽车业,几次尝试建立汽车业都以失败而告终。历史上最先提出要建立民族汽车工业这一想法的是孙中山先生,1920年,他把这一想法写进了《建国方略》中,他还邀请亨利·福特来华发展汽车工业。但因战乱、国难和民不聊生,“甫出娘胎,当即夭亡”。

在当时的中国,尽管存在资金和技术等方面的不足,但是主要由于日本对华的侵略战争,使当时的中国从根本上丧失了建立汽车工业的条件。抗日战争胜利后,天津又曾尝试批量生产三轮汽车,也是昙花一现。在新中国成立之前,中国人创建民族汽车工业的夙愿始终未能实现。中国民族汽车工业只有在新中国成立以后才变成了现实。

2. 新中国汽车工业创业史

近60年来,新中国汽车工业经历了创建、成长和全面发展三个历史阶段,取得了举世瞩目的成就。

1) 创建阶段(1949—1965)

中华人民共和国成立之初,第一代国家领导人将建设一座现代化的载货汽车工厂列入苏联援助中国的重点工业项目。1953年7月15日,第一汽车制造厂在吉林省长春市动工兴建,国产第一辆解放牌载货汽车于1956年7月13日驶下总装配生产线。1957年5月,一汽开始仿照国外样车自行设计轿车;1958年先后试制成功CA71型东风牌小轿车和CA72型红旗牌高级轿车。进入60年代,南京、上海、北京和济南共4个较有基础的汽车制配厂,经过技术改造成为继一汽之后第一批地方汽车制造厂,专业化生产模式的总成和零部件配套厂的建立,为今后发展大批量、多品种生产协作配套体系形成了初步基础。

1966年以前,汽车工业共投资11亿元,形成一大四小5个汽车制造厂,年生产能力近6万辆、9个车型品种。1965年底,全国民用汽车保有量近29万辆,其中:国产汽车17万辆(一汽累计生产15万辆)。

2) 成长阶段(1966—1980)

这个历史阶段,主要是建设三线汽车厂,以中、重型载货汽车和越野汽车为主,同时发展矿用自卸车。

1964年,国家确定建设以生产越野汽车为主的第二汽车制造厂、四川汽车制造厂和陕西汽车制造厂。二汽是国内自行设计、国内提供装备的工厂,当时主要生产中型载货汽车和越野汽车。与此同时,川汽、陕汽和与陕汽生产配套的陕西汽车齿轮厂,分别在四川省大足县和陕西省宝鸡市(现已迁西安)兴建和投产,主要生产重型载货汽车和越野汽车。

60年代中后期,国家提出“大打矿山之仗”的决策,矿用自卸车成为其重点装备,上海32吨自卸车试制成功投产之后,天津15吨、常州15吨、北京20吨、一汽60吨(后转本溪)和甘肃白银42吨电动轮矿用自卸车也相继试制成功投产,缓解了冶金行业采矿生产

装备需要。

地方发展汽车工业,几乎全部仿制国产车型重复生产。据粗略统计,解放牌车型 20 多家,北京 130 车型 20 多家,跃进车型近 20 家,北京越野车近 10 家;改装车生产向多品种、专业化发展,生产厂点近 200 家。1980 年全国年生产汽车 22.2 万辆,是 1965 年产量的 5.48 倍;1966~1980 年生产各类汽车累计 163.9 万辆;1980 年全国民用汽车保有量 169 万辆,其中载货汽车 148 万辆。

3) 全面发展阶段(1981 年至今)

20 世纪 80 年代中期,中央决定建立现代轿车工业。1984 年,第一家由北京汽车工业公司与克莱斯勒共同投资的轿车生产企业诞生,标志着汽车产业进入一个新的发展阶段——对外开放阶段。从此,上海通用、上海大众、一汽大众、北京现代、广州本田等一大批合资公司在中国诞生。

1994 年国务院颁发了《汽车工业产业政策》,明确提出到 2010 年汽车工业将成为我国国民经济支柱产业的目标,以及与之相适应的近期产业组织政策、产品管理政策、产业政策、产业布局政策以及外资和贸易政策,为汽车工业发展创造了稳定的政策条件。

2007 年中国汽车总产量达到 888.3 万辆,仅次于日本和美国,占世界汽车总产量的 12.15%。其中自主品牌轿车地位凸显,全年累计销售超过 120 万辆,占轿车销售总量的

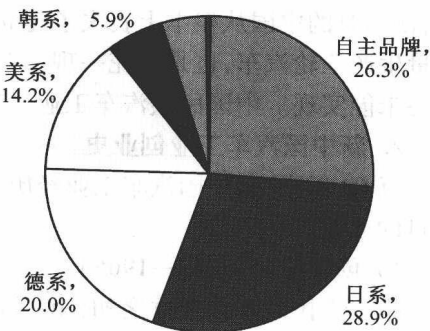


图 0-4 2007 年国内各系轿车市场份额

26.3%,如图 0-4 所示。与 2006 年相比,自主品牌轿车的销量增加了 25.94 万辆,市场份额上升 0.23 个百分点。其中排名前十位的自主品牌依次为:夏利、QQ、福美来、旗云、F3、骏捷、自由舰、A520、奔奔和吉利金刚。2007 年,上述十个品牌共销售 88.91 万辆,占自主品牌轿车销售总量的 72%。

表 0-1 2005~2007 年轿车销量前十名生产企业市场占有率

排序	2005 年		2006 年		2007 年	
	企业名称	占有率%	企业名称	占有率%	企业名称	占有率%
1	上海通用	10.71	上海通用	9.54	一汽大众	9.7
2	上海大众	8.78	一汽大众	8.91	上海大众	9.43
3	一汽大众	8.55	上海大众	8.9	上海通用	9.14
4	北京现代	8.06	奇瑞	7.12	奇瑞	6.8
5	广州本田	7.29	北京现代	6.84	一汽丰田	5.69
6	天津一汽	6.82	广州本田	5.86	东风日产	5.53
7	奇瑞	6.6	一汽丰田	5.49	广州本田	5.28
8	东风日产	5.65	吉利	5.34	吉利	4.64
9	吉利	5.38	神龙	5.26	长安福特	4.51
10	神龙	5.04	东风日产	5.19	神龙	4.38

第二节 汽车分类

一、汽车的定义

现行国家标准 GB/T 3730.1—2001 中对汽车定义为：由自身的动力装置驱动，具有四个或四个以上车轮的非轨道承载车辆，其主要用于：载运人员和(或)货物，牵引载运人员和(或)货物。

美国汽车工程师学会标准 SAEJ 687C 中对汽车的定义是：由本身动力驱动，装有驾驶装置，能在固定轨道以外的道路或地域上运送客货或牵引车辆的车辆。

日本工业标准 JISK 0101 中对汽车的定义是：自身装有发动机和操纵装置，不依靠固定轨道和架线能在陆上行驶的车辆。

二、汽车的分类

国标 GB/T 3730.1—1988 把汽车分为八类：轿车、货车、客车、越野车、自卸汽车、牵引汽车和专用汽车。其中轿车、货车、客车为普通运输汽车，可按各自的主要特征参数分级。轿车是供个人使用的、载运少量乘员(2人~9人)的汽车，其按发动机排量不同分为五级(表0-2)；客车是供公共服务用的，载运较多乘员(9人以上)的汽车，其按车辆总长度的不同分为五级(表0-3)；货车是载运货物的运输汽车，其按汽车的总质量的不同分为四级(表0-4)。

表 0-2 轿车的分类

轿车级别	微型	普通级	中级	中高级	高级
发动机排量 V/L	$V \leq 1.0$	$1.0 < V \leq 1.6$	$1.6 < V \leq 2.5$	$2.5 < V \leq 4.0$	$V > 4.0$

表 0-3 客车的分类

客车级别	微型	轻型	中型	大型	特大型客车
车辆总长 L_a/m	$L_a \leq 3.5$	$3.5 < L_a \leq 7.0$	$7.0 < L_a \leq 10.0$	$L_a > 10.0$	铰接式客车与双层客车

表 0-4 货车的分类

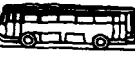
货车级别	微型	轻型	中型	重型
最大总质量 m_a/t	$m_a \leq 1.8$	$1.8 < m_a \leq 6.0$	$6.0 < m_a \leq 14.0$	$m_a > 14.0$

汽车分类国标有 GB/T 3730.1—2001 和 GB/T 15089—2001 两个，GB/T 3730.1—2001 是通用性分类，适用于一般概念、统计、牌照、保险、政府政策和管理的依据；GB/T 15089—2001 主要用于型式认证，是型式认证各技术法规适用范围的依据。

GB/T 3730.1—2001 对汽车、挂车和汽车列车的类型给出术语和定义。其按用途将汽车分为乘用车和商用车两大类，所谓乘用车是指在设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位，它也可以

牵引一辆挂车。所谓商用车是指在设计和技术特性上用于运送人员和货物的汽车,并且也可牵引挂车。具体分类如表 0-5 所列。

表 0-5 汽车分类(按用途)

分 类			说 明					图 例
			车身	车顶	座位	车门	车窗	
乘 用 车	轿 车	普通乘用车	封闭	硬顶	≥4	2 4		
		活顶乘用车	可开启	硬顶 软顶	≥4	2 4	≥4	
		高级乘用车	封闭	硬顶	≥4	4 6	≥6	
		小型乘用车	封闭	硬顶	≥2	2	≥2	
		敞篷车	可开启	软顶 硬顶	≥2	2 4	≥2	
		舱背乘用车	封闭	硬顶	≥4	2 4	≥2	车身后部有一舱门
	旅行车		封闭	硬顶	≥4	2 4	≥4	
	多用途乘用车		座位数超过 7 个,多用途					
	短头乘用车		短头					
	越野乘用车		可在非道路上行驶					
	专用乘用车		专门用途(救护车、旅居车、防弹车、殡仪车)					
商 用 车	客 车	小型客车	载客, ≤16 座(除驾驶员座)					
		城市客车	城市用公共汽车					
		长途客车	长途客车					
		旅游客车	旅游用车					
		铰接客车	由两节刚性车厢铰接组成的客车					
		无轨电车	经架线由电力驱动的客户车					

(续)

分 类			说 明					图 例
			车身	车顶	座位	车门	车窗	
商 用 车	客 车	越野客车	可在非道路上行驶的客车					
		专用客车	专门用途的客车					
	半挂牵引车		牵引半挂车的商用车					
	货 车	普通货车	敞开或封闭的载货车					
		多用途货车	驾驶座后可载 3 人以上的货车					
		全挂牵引车	牵引杆式挂车的货车					
		越野货车	可在非道路上行驶					
		专用作业车	特殊工作的货车(消防车、救险车、垃圾车、应急车、街道清扫车、扫雪车、清洁车等)					
		专用货车	运输特殊物品的货车(罐式车、乘用车运输车、集装箱运输车等)					

而 GB/T 15089 - 2001 将机动车辆和挂车分为 L 类、M 类、N 类、O 类和 G 类,适用于道路上使用的汽车、挂车及摩托车,见表 0-6。

表 0-6 机动车辆及挂车分类(GB/T 15089—2001^②)

汽车类型			乘客座位数 ^①	厂定汽车最大总质量/t	说 明
M 类	至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆	M ₁ 类	≤9	—	包括驾驶员座位在内,座位数不超过 9 座的载客车辆
		M ₂ 类	≤9	≤5.0	包括驾驶员座位在内,座位数不超过 9 个,且最大设计总质量不超过 5.0t 的载客车辆
		M ₃ 类	>9	>5.0	包括驾驶员座位在内,座位数超过 9 个,且最大设计总质量超过 5.0t 的载客车辆
N 类	至少有四个车轮并且用于载货的机动车辆	N ₁ 类	—	≤3.5	最大设计总质量不超过 3.5t 的载货车辆
		N ₂ 类	—	>3.5 ~ 12	最大设计总质量超过 3.5t,但不超过 12t 的载货车辆
		N ₃ 类	—	>12	最大设计总质量超过 12t 的载货车辆