

高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

汽车文化

QICHE WENHUA

林振琨 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

赠 电 子 课 件

高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

汽车文化

主 编 林振琨

副主编 陈家兴 劳俊元 周 伟

参 编 吕德清 周 宁 罗杰文

陈丽春 许 丽 卢艳珍

麦秋玲 王 贵



机械工业出版社

本书按模块式教学法编写,共六大模块。内容主要涉及汽车发展史、汽车名人、著名汽车公司及其车标赏析、汽车常识、汽车运动、汽车科技等内容。全书言简意赅、图文并茂、文字简练、知识丰富、有趣,配有大量经过历史沉淀的富有艺术感染力的精美图片,能在给读者传递汽车文化知识的同时,也带来视觉享受。全书还配套精美课件,融合多媒体、多形态、多层次的教学资源,更方便教学和自主学习。本书可作为高职高专学校汽车运用技术及相关专业的教材,也可以作为其他各类专业的公共选修教材。

凡选用本书作为教材的教师,均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 下载本教材配套电子教案,或发送电子邮件至 $\text{cmpgaozhi@sina.com}$ 索取。咨询电话:010-88379375。

图书在版编目(CIP)数据

汽车文化/林振琨主编. —北京:机械工业出版社, 2013.8

高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

ISBN 978-7-111-43999-8

I. ①汽… II. ①林… III. ①汽车—文化—高等职业教育—教材 IV. ①U46-05

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第214977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:边萌 责任编辑:边萌 邹云鹏

封面设计:鞠杨 责任印制:杨曦

北京富生印刷厂印刷

2013年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·9.5印张·229千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-43999-8

定价:22.00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

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

网络服务

教材网: $\text{http://www.cmpedu.com}$

机工官网: $\text{http://www.cmpbook.com}$

机工官博: $\text{http://weibo.com/cmp1952}$

封面防伪标均为盗版

前 言

本书主要面向高职高专学校汽车运用技术及相关专业学生,注重汽车文化与汽车专业课程的衔接,适合新生入学后第一学年开设,有利于加强新生对本专业的认识和理解,培养对本专业的兴趣。本书还可以作为其他各类专业的公共选修教材使用。

本书按项目教学法编写,共分六大模块。

模块1主要讲述世界汽车发展史和中国汽车发展史,让读者开卷就能领略汽车发展的历史长河,特别是能了解我国汽车发展史的那段不平凡的历程,以激发爱国情怀。

模块2主要介绍中国、德国、美国、意大利、日本等国家的汽车名人。

模块3主要介绍中国、欧洲、美洲、日韩主要汽车公司的车标。这些章节都特意把中国汽车文化内容放在章首,让学生能对本土汽车发展情况印象深刻。

模块4和模块5是专门为高职高专学生设计的,其内容包括汽车的类型、汽车国际组织、汽车城、汽车车展、汽车趣事、汽车运动赛事等内容,让学生全方位感知汽车的力与美。

模块6通过介绍现代汽车科技及未来汽车,对汽车工业进行展望,让学生了解汽车工业的未来趋势,激发学生对汽车行业的热情。其内容主要有汽车电子化、汽车网络化、智能运输系统与汽车智能化、清洁能源汽车、汽车新材料和未来汽车等。

本书紧扣汽车工业市场脉搏。其中涉及汽车历史方面的内容,主要是从世界各知名汽车企业的官方网站上搜集其企业发展史的官方资料;涉及汽车现状方面的内容,主要通过近两年国内外的大型车展(如法兰克福车展、北京车展、上海车展、广州车展等)挖掘最新汽车动态和汽车发展趋势的信息。

本书由南宁职业技术学院林振琨老师担任主编,负责全书主要内容的编写(模块3、4),并负责全书内容结构的安排、样章的制定、素材的收集与整理以及统稿工作。本书注重校企合作,由广西汽车销售服务有限公司陈家兴参与教材编写(模块1),使教材更能满足企业方对学生的要求。本书在编写过程中,得到了许多高职高专院校资深教师的积极参与,使本教材更具融汇性,更能贴近各个高职院校的需求,其中模块2由南宁职业技术学院的吕德清(2.1、2.2)、周宁(2.3)、罗杰文(2.4)编写,模块5由北海职业学院的陈丽春(5.1)、许丽(5.2)、卢艳珍(5.3)、麦秋玲(5.4)、王贵(5.5)编写,模块6由北海职业学院的劳俊元(6.1~6.3)和周伟(6.4~6.6)编写。由于编者水平有限,本书难免存在不足与纰漏,敬请广大读者批评指正。

编 者
2013年5月

目 录

前言

模块1 汽车发展史	1
1.1 世界汽车发展史	1
1.1.1 汽车的诞生	1
1.1.2 汽车外形的发展	3
1.1.3 汽车发动机的发展	4
1.1.4 汽车底盘的发展	6
1.2 中国汽车发展史	8
1.2.1 新中国成立前的汽车工业	8
1.2.2 新中国的汽车工业	9
1.2.3 新中国的轿车工业	10
本模块小结	12
练习题	12
模块2 汽车名人	13
2.1 中国的汽车名人	13
2.1.1 饶斌	13
2.1.2 孟少农	14
2.1.3 郭力	15
2.1.4 陈祖涛	15
2.1.5 潘承孝	15
2.2 德国的汽车名人	16
2.2.1 卡尔·本茨	16
2.2.2 戈特利布·戴姆勒	17
2.2.3 威廉·迈巴赫	18
2.2.4 费迪南德·波尔舍	19
2.3 美国的汽车名人	20
2.3.1 亨利·福特	20
2.3.2 威廉·杜兰特	22
2.3.3 阿尔弗莱德·斯隆	23
2.3.4 沃尔特·克莱斯勒	23
2.4 其他国家的汽车名人	24
2.4.1 阿尔芒·标致	24
2.4.2 安德烈·雪铁龙	25
2.4.3 恩佐·法拉利	26

2.4.4 查尔斯·劳斯和亨利·莱斯	27
2.4.5 丰田喜一郎	28
2.4.6 本田宗一郎	30
本模块小结	30
练习题	31
模块3 著名汽车公司及其车标赏析	33
3.1 中国汽车公司及其车标	33
3.1.1 一汽集团	33
3.1.2 东风集团	35
3.1.3 上汽集团	37
3.1.4 奇瑞汽车有限公司	38
3.1.5 比亚迪股份有限公司	39
3.1.6 吉利控股集团有限公司	41
3.1.7 华晨中国汽车控股有限公司	43
3.1.8 其他汽车公司	44
3.2 欧洲汽车公司及其标志	45
3.2.1 大众汽车集团	45
3.2.2 宝马汽车公司	51
3.2.3 保时捷汽车公司	53
3.2.4 戴姆勒-奔驰汽车公司	54
3.2.5 菲亚特汽车公司	55
3.2.6 法国标致-雪铁龙汽车公司	58
3.2.7 法国雷诺汽车公司	59
3.2.8 欧洲其他著名汽车公司	59
3.3 美洲汽车公司及其车标	62
3.3.1 通用汽车公司	62
3.3.2 福特汽车公司	64
3.3.3 克莱斯勒汽车公司	68
3.4 日韩汽车公司及其车标	70
3.4.1 日本	70
3.4.2 韩国	76
本模块小结	80
练习题	80

模块4 汽车常识	84	5.5.1 卡丁车运动.....	118
4.1 汽车分类.....	84	5.5.2 老爷车大赛.....	119
4.1.1 汽车的类型.....	84	5.5.3 太阳能汽车赛.....	120
4.2 汽车的相关常识.....	89	本模块小结.....	120
4.2.1 概念车.....	89	练习题.....	120
4.2.2 汽车外形的演变.....	90	模块6 汽车科技	122
4.2.3 著名的汽车国际组织.....	92	6.1 汽车电子化.....	123
4.2.4 世界十大汽车城.....	92	6.1.1 电子控制系统.....	123
4.2.5 世界著名车展.....	95	6.1.2 电控液力自动变速器和电控 无级变速器.....	123
4.3 车史趣事.....	97	6.1.3 汽车行车安全技术.....	124
4.3.1 中国第一辆进口汽车.....	97	6.1.4 电控动力转向系统 (EPS).....	125
4.3.2 巴士的由来.....	98	6.1.5 电子控制悬架系统.....	125
4.3.4 的士的由来.....	98	6.1.6 巡航控制系统.....	125
4.3.5 车灯、喇叭及转向信号灯的推广.....	99	6.1.7 安全气囊控制系统.....	126
4.3.6 橡胶轮胎的使用.....	99	6.1.8 汽车空调控制系统.....	126
4.3.7 最早采用启动机的汽车.....	99	6.2 汽车网络化.....	127
4.3.8 交通信号灯的演变.....	100	6.3 智能运输系统与汽车智能化.....	127
4.3.9 安全岛的来历.....	100	6.3.1 智能运输系统.....	127
4.3.10 汽车行驶规则的由来.....	101	6.3.2 导航系统.....	128
本模块小结.....	101	6.3.3 汽车智能驾驶系统与智能避撞系统.....	129
练习题.....	101	6.4 清洁能源汽车.....	130
模块5 汽车运动	103	6.4.1 代用燃料发动机汽车.....	130
5.1 汽车运动概述.....	104	6.4.2 电动汽车 (EV).....	130
5.1.1 世界汽车运动的起源.....	104	6.4.3 混合动力电动汽车 (HEV).....	130
5.1.2 汽车运动与中国.....	104	6.4.4 燃料电池电动汽车 (FCEV).....	131
5.1.3 汽车运动的分类.....	105	6.4.5 太阳能汽车.....	131
5.1.4 汽车运动的魅力.....	105	6.5 汽车新材料.....	132
5.2 方程式汽车赛.....	107	6.5.1 铝及其合金.....	132
5.2.1 世界一级方程式锦标赛F1.....	107	6.5.2 工程塑料.....	132
5.2.2 其他方程式汽车赛.....	112	6.5.3 陶瓷材料.....	132
5.3 非方程式汽车场地赛.....	113	6.5.4 复合材料.....	132
5.3.1 勒芒24h汽车耐力锦标赛.....	113	6.6 未来汽车.....	132
5.3.2 FIA GT赛车世界锦标赛.....	114	本模块小结.....	133
5.3.3 德国房车大师赛.....	114	练习题.....	134
5.3.4 澳大利亚V8国际超级房车赛.....	115	附录 汽车车标概览	136
5.3.5 纳斯卡 (NASCAR) 车赛.....	115	附录A 中国国产车车标.....	136
5.4 汽车拉力赛.....	116	附录B 欧美车车标.....	139
5.4.1 世界拉力锦标赛WRC.....	116	附录C 日韩车车标.....	141
5.4.2 巴黎-达喀尔拉力赛.....	117	参考文献	143
5.5 其他汽车运动简介.....	118		

模块1 汽车发展史



【内容简述】

本模块主要介绍汽车的诞生过程，以及汽车的发动机、底盘的演变历史。同时，简要介绍中国的汽车工业从无到有，由弱到强的发展历程，并对中国轿车工业的发展历史进行简要的介绍。



【教学重点和难点】

【教学重点】

新中国汽车工业的发展

【教学难点】

汽车发动机和底盘的发展



【学习目标】

【知识目标】

熟悉汽车诞生的历史及汽车发动机、底盘的发展过程。

了解中国汽车工业的发展史。

【能力目标】

能够通过对汽车发展史的了解，培养对汽车专业学习的兴趣。

【情感目标】

树立对本专业的信心并培养创业意识。

1.1 世界汽车发展史

1.1.1 汽车的诞生

很早以前，人们无论是狩猎、耕种，还是搬运东西，只能靠手拉肩扛、众人搬抬，不但十分辛苦，而且效率低下。因此，人们十分期望能有一种高效率的运输工具。在公元前3000年左右，中亚地区开始出现了车轮，轮子的发明不仅给人类增添了一种器具，它还带给人类一种新的运动方式，从此人类的生产运输发生了质的飞跃。

最初的车都是人力车，后来出现了畜力车。在很长一段时间内，人类都是以畜力车为主，如图1-1所示。

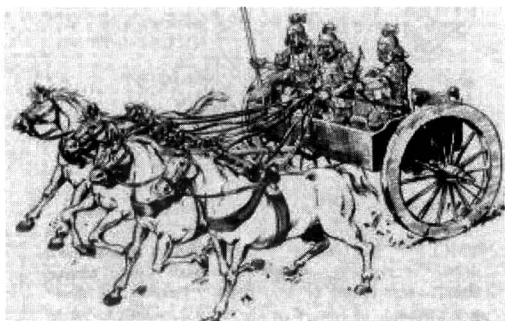


图1-1 春秋时期的马拉战车

随着工业革命的发生，各种动力机械相继被发明出来，人们开始研究如何将这些动力机械运用到车辆上，以实现更高的工作效率。人们先后试了蒸汽机、内燃机甚至是电动机，但由于当时技术水平所限，动力机械还很不完善，因此试制出来的车辆难以推广。

直到19世纪80年代，通过将近100年的努力，小型内燃机终于在技术上取得了突破性的进展，正因为小型内燃机技术上的突破，才为其安装在汽车上创造了条件。人们几乎迫不及待地将它安装在车辆上。这时，汽车的诞生便顺理成章了。

1. 卡尔·本茨的第一辆汽车

1885年本茨在德国曼海姆将他造出的一台单缸汽油发动机装在了了一辆三轮车上，制成了世界第一辆汽车（见图1-2）。次年1月29日，卡尔·本茨在德国取得了汽车专利证（No.37435）如图1-3所示，“世界汽车之父”宣告诞生。这一天，也被公认为汽车的誕生日。

本茨的第一辆汽车自重254kg，采用一台单缸汽油机，发动机缸径91.4mm，行程160mm，排量1.05L，功率0.9马力^①，最高车速18km/h。此车具备了现代汽车的一些特点，如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧悬架、后轮驱动、前轮转向和制动把手。但该车的性能并不十分完善，行驶速度、装载能力、爬坡性能也不十分如意，而且在行驶中经常出故障。该车的外形与当时的马车差不多，比较车速和装载质量，也不比马车优越。但是，它的巨大贡献不在于其本身所达到的性能，而在于观念的变化，即自动化的实现和内燃机的采用。

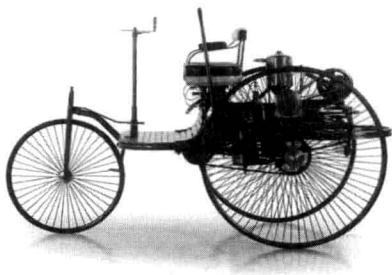


图1-2 本茨制造的世界上第一辆汽车

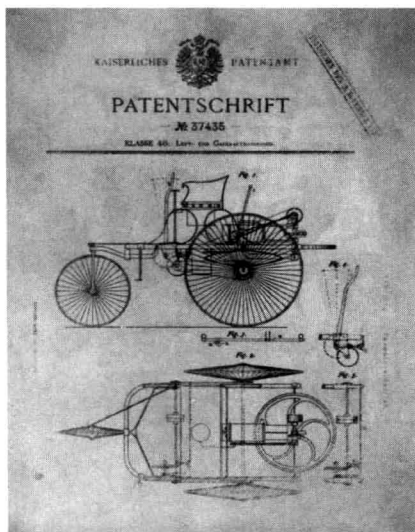


图1-3 第一张汽车专利证书

本茨的发明最初被人们所怀疑，因经常熄火抛锚而遭到众人的耻笑，连当时曼海姆的报纸都把他的车贬为无用可笑之物。人们的冷嘲热讽令本茨十分难堪，他再也不愿意在公共场所下驾驶汽车，而一度把它丢弃在工厂里。本茨的夫人贝尔塔却坚定地支持丈夫的事业，她看到丈夫总没勇气在公开场合开这辆车，很是着急，为了鼓励丈夫，也为了回击一些人的讥讽，1888年8月的一个清晨，贝尔塔就唤醒两个孩子悄悄告诉他们“你们的父亲没有勇气开这辆车，那么我们来开！”。于是她便带领两个孩子驾驶着丈夫发明的三轮汽车从曼海姆启程前往100km以外的普福尔茨海姆——她的娘家。谁知刚行驶了14km，油箱里的汽油就烧完

① 注：“马力”是一种功率单位，1马力等于每秒钟把75公斤重的物体提高1m所做的功。

了，母子三人只好推着汽车去买油，大儿子使出浑身力气才把车子再次发动起来继续行驶。沿途车子熄火又磨坏了车闸，但贝尔塔都以她的冷静果敢一一克服，终于在傍晚时到达了目的地，走完了这一艰难的旅程。5天后，他们又驾车回到了曼海姆。世界上第一辆汽车终于得到了世人的承认，本茨的夫人贝尔塔也成了历史上第一位女驾驶员，如图1-4所示。



图1-4 卡尔·本茨的妻子贝尔塔在试车

2. 戈特利布·戴姆勒的第一辆汽车

1886年8月，戴姆勒为了庆祝妻子埃玛的43岁生日，花了795金马克买来了一辆四轮马车，将汽油发动机装在这辆为妻子生日买的马车上，并增加了传动、转向等必备机构，世界上第一辆四轮汽车由此诞生了（见图1-5）。这辆汽车发动机为单缸，排量0.47L，水冷，最大功率为1.15马力，最高车速达到了14.4公里/小时。1887年3月，进行了第一次行驶试验。

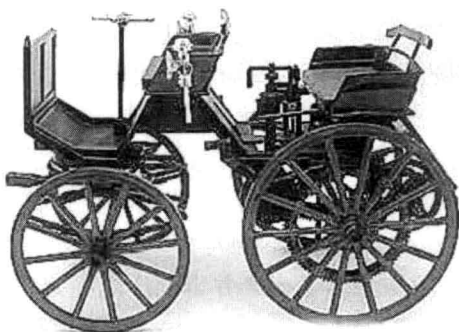


图1-5 1886年戴姆勒的装有汽油发动机的四轮汽车

1.1.2 汽车外形的发展

当汽车的基本构造已全部发明出来后，人们便开始追求外形、色彩的多样化以及驾驶的舒适性、操纵的便利性。汽车设计者们由此开始着手从汽车外部造型上进行改进，并相继引入了空气动力学、流体力学、人体工程学以及工业造型设计等概念，力求让汽车能够从外形上满足各种年龄、各种阶层甚至各种文化背景的人的不同需求，使汽车真正成为科学与艺术的完美结合体。

汽车车身形式在发展过程中主要经历了马车形汽车、箱形汽车、甲壳虫形汽车、船形汽车、鱼形汽车、楔形汽车等几个阶段。具体将在模块4予以详细介绍。

1.1.3 汽车发动机的发展

发动机是汽车的“心脏”。汽车的发展与发动机的进步有着直接的联系。人类最初的劳作完全是由自身来完成，根本没有什么汽车和发动机。如果说有的话，在未使用牛和马之前使用的是人，或许最早的奴隶就是一种“生物发动机”。随着人类的进步与发展，人们对自然界的认识越来越深，利用自然、改造自然的能力日益加强，人们不仅使用人力、畜力，而且知道使用水力、风力。

1705年，纽可门首次发明了不依靠人和动物来做功，而是靠机械来做功的实用化蒸汽机。这种蒸汽机用于驱动机械，便产生了划时代的第一次工业革命。之后，随着蒸汽机结构的完善和使用范围的扩大，人们开始考虑如何用蒸汽机来驱动车辆行驶。

1769年，法国陆军工程师、炮兵大尉尼古拉·古诺经过6年的苦心研究，将一台巴本研制的蒸汽机装在一辆木制三轮车上，制造出了世界第一辆蒸汽三轮车，如图1-6所示。这台蒸汽机使用直径1.3m的锅炉，可驱动车辆以4km/h的速度行驶。

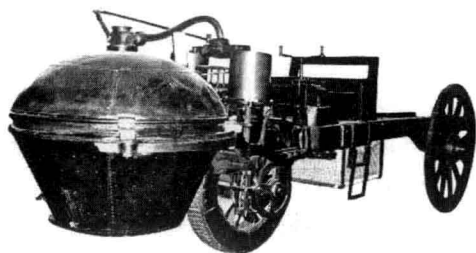


图1-6 尼古拉·古诺的蒸汽三轮车

随后，人们逐渐将蒸汽机更广泛地应用于车辆之上。到19世纪初，英、法等国已经利用蒸汽汽车进行客运和货运。但是蒸汽机的笨重以及使用的不便，使得蒸汽机难以成为汽车理想的动力。随着技术的发展，内燃机逐渐进入人们的视野。

1864年，居住在奥地利的德国人马尔库斯在一次研制装饰灯时，偶然发现石油炼制后的产品之一——汽油在汽化后有很大的爆发力，从而他开始实验制造汽油发动机。

1866年，德国工程师尼古拉斯·奥托成功地试制出立式四冲程煤气内燃机。1876年，他又试制成一台卧式四冲程煤气内燃机，该发动机为单缸卧式的四冲程结构，以煤气为燃料，火花点火，转速达到250r/min，功率为4马力。此机结构小巧紧凑，转速快，运转平稳，热效率高达12%~14%，很快投入了生产并得到广泛应用。经过不断改进，到1880年，单机容量达到15~20马力，1893年达到了200马力；热效率也迅速提高，1894年达20%以上。因此尼古拉斯·奥托成为内燃机的正式发明者，而这台内燃机被称作奥托内燃机而闻名于世。后来，人们就一直将四冲程循环称为奥托循环。

1875年，波士顿的乔治·布雷顿研制了一种预压式发动机。该发动机以轻质油作燃料，被认为是第一台实用、安全的液体燃料发动机。

1881年，英国人克拉克创新研制了一台近代二冲程发动机，因其结构简单、输出功率大，当时曾得到了较多的应用。

“汽车之父”卡尔·本茨在1877年就决定制造发动机。1879年12月31日，卡尔·本茨终于制造出了一台二行程实验发动机。

另一位“汽车之父”戈特利布·戴姆勒也在同一时期紧锣密鼓地研制发动机。1883年8月15日，德国工程师戴姆勒和迈巴赫根据奥托发动机的模型，制成了今天汽车用发动机的原型——高压点火卧式汽油机，并于同年12月16日获得了德意志帝国专利——汽油发动机的专利。该发动机在1884年创造了600r/min的纪录。1884年5月，戴姆勒把卧式汽油机改制成体积尽可能小的立式汽油机，并于1885年4月3日取得了立式汽油机的专利。该立式汽油机取名“立钟”，其气缸采用气冷方式，立于曲轴箱之上，进气阀可以自动开合，排气阀由戴姆勒发明的曲线槽控制装置操控，转速更是达到了创纪录的750r/min。戴姆勒的立式汽油机重量轻、转速高，压缩比为3，并首先应用了化油器，如图1-7所示。

到了1892年，德国机械工程师狄塞尔取得了在内燃机中使用压缩点火的专利。他希望通过提高压缩比来提高热效率，利用压缩气体产生的高温来点火，不但省去点火装置和汽化器，而且可以用比汽油便宜的柴油做燃料。狄塞尔经过5年的艰难实验，终于在1897年制成了第一台具有实用价值的高压缩型自动点火内燃机，即压燃式柴油发动机（见图1-8）。它加长了燃烧过程前的压缩过程，这是内燃机技术的第二次突破，也是一项震惊世界的卓越发明。

狄塞尔发动机能将35%的燃料潜能转变成动力，而当时最有效的汽油发动机却只能将28%的燃料潜能转变成动力。但是狄塞尔发动机的缺点是重量大，噪声大，燃烧重油时排出大量的废气非常令人讨厌。

1898年，柴油机投入商业生产。起初狄塞尔的发明使他一下子成为百万富翁，但由于这种新机器在工艺上还没有过关，新产品无法很好地使用，订户纷纷退货，最终使他负债累累，声誉一落千丈。狄塞尔1913年在经济上陷入了绝境，从在英吉利海峡航行的一艘轮船上跳海自杀。后人为了纪念发明者，将柴油机称为“狄塞尔发动机”（Diesel Engine）。

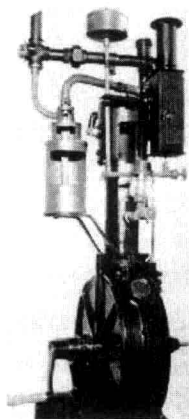


图1-7 戴姆勒制造的立式汽油发动机

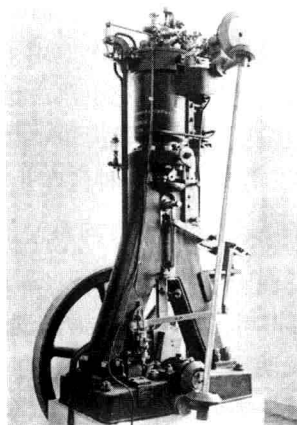


图1-8 狄塞尔的第一台柴油发动机

狄塞尔在有生之年只看到他的发动机巨大成功的开端。现在，他的发动机被用来为载重汽车、公共汽车、出租汽车、轮船、发电站和铁路机车提供动力。

柴油机在1914年以前发展缓慢。1914~1918年第一次世界大战期间，迫于战争的需要才开始大量生产柴油机，但柴油机的真正广泛应用是在1950年左右。在此之前，喷油泵的不完善，严重限制和影响了柴油机的使用。

柴油机在1898年被首先用于固定式动力上。1902年开始用于商船动力，1904年装在了

海军舰艇上。1912年第一台内燃机车研制成功。1920年左右应用于汽车及农业机械。

早期的柴油机均系四冲程，1899年德国工程师雨果·古尔德纳成功地制造出了二冲程发动机，它可以把采用相同气缸的四冲程柴油机的功率提高60%~80%。但古尔德纳却以埃克哈特的名义申请他的二冲程柴油机的专利，并让奥格斯堡机械厂来生产这种柴油机。一直到1936年，美国通用汽车公司使用的小功率柴油机都在采用二冲程型式。二冲程柴油机结构简单，价格低廉。但它的燃油及润滑油耗量较高，冷却较难，耐用性较差。时至今日，汽油机和柴油机已经成为了汽车使用最广泛的动力系统。

1.1.4 汽车底盘的发展

1. 汽车传动系统（简称传动系）的发展

早期汽车的传动系，从发动机到车轮之间的动力传递形式是很简单的。开始，人们在变速箱的前后各装一个离合器，行驶换挡非常困难。汽车上坡而爬坡能力不够时，驾驶员就得停下车，把小链轮啮合后进行驱动。1894年法国人本哈特和拉瓦索发明了齿轮式变速器，他们驾驶装有自己的变速器的汽车时快时慢、时进时退，用事实征服了汽车界。1929年美国凯迪拉克轿车首次采用了带同步器的变速器，如图1-9所示。它是通过同步器中锥面相互摩擦使两个齿轮转速相同时才允许啮合。这样只要有一个离合器就行了，换挡时既轻便又不打齿，换挡时间也大大缩短了。

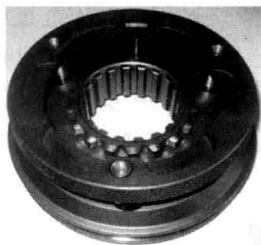


图1-9 同步器

就在手动变速器不断发展的同时，人们也在研究如何实现自动变速。到了1937年，美国的别克和奥兹莫比尔汽车首次使用了一种自动安全变速器。1948年别克轿车采用了与行星齿轮机构组成一体的液压变矩器，这就是现代液力自动变速器的原型。1957年，美国的辛普森推出了他发明的由太阳齿轮、齿圈和行星齿轮巧妙构成的三挡自动变速器。今天，自动变速器已经广泛运用在各种汽车上。

2. 汽车转向系统（简称转向系）的发展

汽车行驶过程中，经常需要改变行驶方向，这就需要有一套能够按照司机意志使汽车转向的机构，它将司机转动方向盘的动作转变为车轮（通常是前轮）的偏转动作。

内燃汽车发明者本茨在他发明的三轮汽车上，首先采用了齿轮齿条式转向器，它靠一根操纵杆控制，类似舵柄。随着汽车重量的增加，转向变得越来越费力，为了使转向轻便，人们开始研究动力转向。最早的动力转向系统是美国戴维斯在1928年研制出的液压动力辅助转向器。1966年美国凯迪拉克公司又推出了一种可变速比的动力转向机构，这种动力转向系统车轮偏转的角度越大，提供的助力也越大；当车轮接近于直线行驶时，助力随之减到最小。1985年，日本丰田公司在其生产的轿车上装用了电子计算机控制的速度敏感动力转向装置，它是采用计算机控制辅助转向的第一个汽车产品，它在低速时提供最大的助力，而在高速时几乎没有助力，因此在高速公路上行驶时没有转向的抖动问题。如今动力转向系统已经在全世界广泛应用于各种汽车上，如图1-10所示。

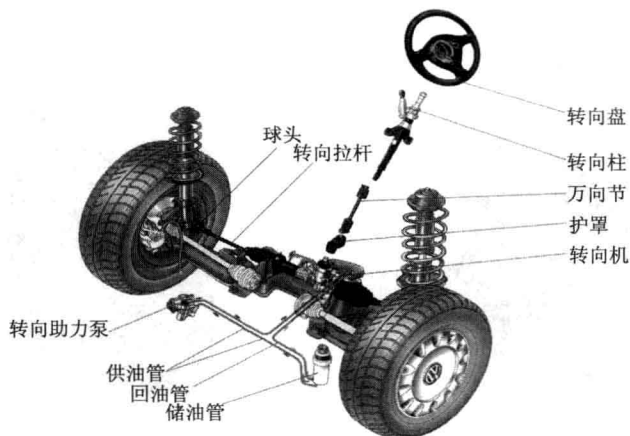


图1-10 动力转向系统

3. 汽车制动系统（简称制动系）的发展

制动系统关系到汽车行驶的安全，因而必不可少。最初由于汽车的车身结构是来自于马车，因此制动器也就是照搬马车上的结构，即用手刹带动一个单支点的摩擦片来抱住后轮。但是汽车所需的制动力要比马车大得多，而且汽车倒退时这种制动器常常失灵。所以当时会在一些汽车底部安装一根拖针，当汽车在坡路上下滑时，拖针会扎入地下使车停住。后来在车上又增加了脚刹，控制传动轴的转动。

1902年美国的奥兹发明了钢带与制动鼓式制动器，后来许多汽车采用了这种制动器。

1914年，轮内鼓式制动器开始出现。

1919年，法国海斯柏诺-索扎公司制成用脚踏板统一控制的四轮鼓式制动器，并由变速箱驱动一个机械伺服机构来增加制动力，使制动效果大为改善。

1921年，美国的杜森伯格公司又推出了液压助力器，由一个主液压缸来放大制动力；以后又出现了气动助力制动器。制动装置逐渐形成了普遍脚刹控制轮边制动和手刹控制传动轴制动的结构形式。

1958年英国道路研究所研制出第一个防抱死制动装置，这就是ABS防抱死系统的原型。近年来，随着车辆技术的进步和汽车行驶速度的提高，ABS系统已经逐渐成为汽车制动系统中的标准配置（见图1-11）。

4. 汽车轮胎的发展

最早汽车使用的是木制或铁制的实心车轮。由于乘坐舒适性极差，很快大部分汽车都改为采用了自行车所用的辐条式的铁制车轮，外套实心橡胶轮。使用这种车轮的车，当速度超过16km/h时，车就会跳起来，使司机和乘客颠簸得无法忍受。这种车轮有个非常形象贴切的名字——震骨架！

直到1888年英国一位兽医邓洛普发明了自行车用充气轮胎，充气轮胎才开始应用到汽车上。当时充气轮胎虽然改善了汽车的舒适性，但漏气问题却成了司机最头痛的事。后来出现了可拆卸的车轮，轮胎也分为内胎、外胎两层，外胎中用金属丝予以加强，从而使轮胎寿命大大增长，更换车轮也成了一件比较容易的事了，如图1-12所示。随着汽车技术的

发展, 为提高轮胎使用寿命, 降低油耗, 适应汽车越来越高的行驶速度、安全性和舒适性等要求, 子午线、无内胎化和扁平化已经成为如今汽车轮胎的发展趋势。

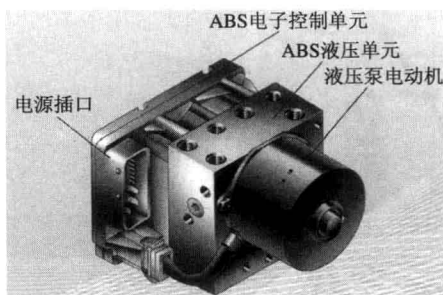


图1-11 ABS执行机构总成



图1-12 拉力赛中更换车轮

1.2 中国汽车发展史

1.2.1 新中国成立前的汽车工业

1. 中国第一辆进口汽车

近代的中国由于贫穷和落后, 一直到清末不但没有任何汽车工业, 很多人甚至连汽车都还没有见过。

1901年(清光绪二十七年)慈禧的66岁寿辰之际, 为了讨好慈禧, 直隶总督袁世凯用1万两白银购买了一辆洋汽车, 献给慈禧作为寿礼。这就是中国第一辆进口汽车。此车构造虽比较简单, 但已经有了方向盘, 还具有手刹和挡位的功能, 为双人双排座, 采用黑色调皮革为装饰。经考证, 该车是由设在美国马萨诸塞州的图利亚汽车与弹簧公司于1896年制造的图利亚(DURYEA)牌汽车。当年, 慈禧太后想要乘车取乐, 但不能容忍司机坐在她的前面, 命令司机跪下开车——这当然是不可能的, 慈禧只好回去坐她的十六抬大轿。而今, 这辆珍贵的中国头号汽车古董依然保存完好, 静静地停放在北京颐和园的“德和园”内(见图1-13)。

2. 中国第一辆国产汽车

1928年, 张学良在东北易帜后, 东北军工企业辽宁迫击炮厂厂长李宜春提出把军工生产转为民品生产, 得到张学良将军的赞同, 遂将迫击炮厂更名为民生工厂, 并由张学良拨款75万元予以支持。民生工厂决定以美国“万国”牌汽车为样本, 制造两种型号的载货汽车: 一种为75型, 装载量2t, 适用于城镇; 一种为100型, 装载量为3t, 适用于路况较差的地区。经过努力, 1931年5月, 中国第一辆国产“民生”牌75型载重汽车终于问世(见图1-14)。这辆车采用65马力6缸汽油发动机, 液压制动, 装载量为1816kg, 最高时速40km。除少数重要部件委托国外依图纸代制以外, 其余均为自制。“国产化率”高达70%, 在当时国内机械工业水平极低的条件下, 能够取得这一成绩, 实属不易。

可惜正当人们为中国人有了自己的汽车而备受鼓舞的时候, “九·一八”事变爆发, 沈阳沦陷, 辽宁迫击炮厂被日军侵占, 刚刚萌芽的中国民族汽车制造工业就这样被扼杀了。

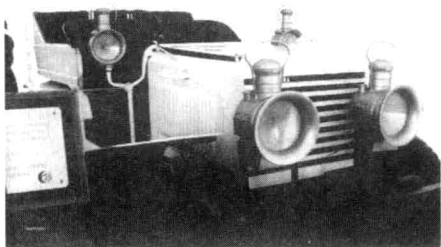


图1-13 慈禧太后的御用汽车



图1-14 中国第一台载重汽车

1.2.2 新中国的汽车工业

新中国刚成立时，百废待兴，建立自己的汽车工业就被提到重要的议事日程上。1950年初，毛泽东主席和周恩来总理在莫斯科与斯大林会谈的议程中，把建设汽车制造厂列为第一个五年计划期间苏联援助中国的重要项目之一。

1950年4月，中央政府重工业部成立了由郭力、孟少农、胡云芳等人组成的汽车工业筹备组，由苏联专家协助工作，确定在吉林省长春市建立第一汽车制造厂。1951年国家批准初步设计方案，1952年开始进行技术设计和施工设计。同年7月15日，一汽正式破土动工，并由毛泽东主席亲自题写奠基纪念。

1956年7月14日，第一批解放牌CA10型4t载货汽车出厂，当年生产了1600多辆。此后，经过改进设计，陆续开始生产解放牌CA10B型、CA15型等载货汽车（见图1-15）。

1965年，出于国际形势和国家安全等各方面的考虑，我国开始在湖北十堰筹建第二汽车制造厂。4年之后，二汽破土动工，并从一汽抽调人员援建二汽。全国500多家机床厂、大专院校和科研单位为二汽设计、制造了各种设备一万多台。以一汽为主的国内30多家工厂、企业包建二汽的各个分厂。二汽从产品设计、工艺工装、人员培训直至调试生产完全是自力更生。

但是“文化大革命”引发了新一轮的大干快上的热潮，造成财力、物力和人力的极大浪费，严重影响了中国汽车工业的发展。直到粉碎“四人帮”之后，中国的汽车工业才得到了进一步的发展。

1976年6月，二汽建成东风牌2.5t越野车生产基地。东风牌EQ240 2.5t越野汽车从1968年提出方案，到1969年出样车，再到1976年正式投产，EQ240经历了8年的开发历程。后又经过不断改进，产品品质有较大提高。在1978年底开始的对越自卫反击战中，EQ240和EQ140深得部队好评（见图1-16）。

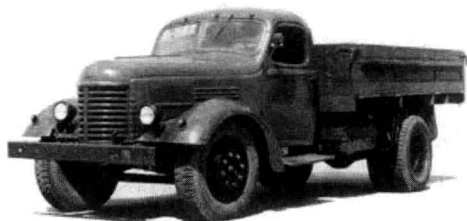


图1-15 解放车CA10载货汽车



图1-16 东风EQ240 2.5t载货汽车

改革开放之后，传统的单一计划经济模式被打破，1984年国家第七个五年计划中明确提出把汽车工业作为发展国民经济的支柱产业。1994年，国务院颁布的《汽车工业产业政策》中，制定了中国汽车工业的发展战略目标。从此，我国汽车工业得到了极其快速的发展。

目前中国汽车工业已经初具规模，形成了以上海汽车工业总公司为龙头的长三角汽车产业集群等六个大规模的汽车产业集群。

新中国的汽车工业，与共和国共命运，经过半个世纪的努力，发生了天翻地覆的变化。从一个曾经是“只有卡车没有轿车”、“只有公车没有私车”、“只有计划没有市场”的汽车工业，终于形成了一个种类比较齐全、生产能力不断增长、产品水平日益提高的汽车工业体系。回顾新中国汽车工业50多年来走过的路程，一步一个脚印，处处体现着各个历史时期的时代特色，经历了从无到有、从小到大，创建、成长和全面发展的全过程。如今，中国的汽车产销量已居世界第一。

1.2.3 新中国的轿车工业

在中国汽车的起步阶段里，轿车也曾短暂地繁荣过。1958年，一汽相继生产了“东风”和“红旗”两种轿车，并在“乘东风，展红旗，造出高级轿车去见毛主席”的口号中，把小轿车送进了中南海。同样在1958年，北京汽车制造厂研制的“井冈山”牌小轿车、上海汽车装配厂打造的“凤凰”牌轿车，也被作为向共和国献礼的作品生产出来，如图1-17、图1-18所示。



图1-17 “井冈山”牌轿车出厂



图1-18 1958年“凤凰”牌轿车

但在“文化大革命”期间，轿车工业几近停滞不前。直到改革开放之后，我国轿车工业才真正开始得到了长足的发展。从改革开放初期至今，我国的轿车工业经历了两个发展阶段。

(1) 合资合作阶段(1984~1994) 此期间是中国汽车工业与国外汽车制造商合资合作的阶段。北京吉普汽车公司、上海大众汽车公司、南京菲亚特汽车公司、广州标致汽车公司等都是这一时期合资合作的产物，如图1-19、图1-20所示。



图1-19 上海桑塔纳轿车



图1-20 南京菲亚特派力奥

(2) 快速发展阶段(从1994年至今) 此阶段是中国汽车工业的快速发展阶段。全国的主要工科大学都开设了汽车专业,一批又一批带着汽车设计师梦想的青年人走进了汽车设计与制造的殿堂。同时,汽车工业本身散、乱、规模小的劣势也越发明显。

在2001年的“十五”计划中,汽车进入家庭已经被明确提出。别克赛欧、夏利2000等一批旨在重新定义家庭轿车的新车型涌入了市场,如图1-21、图1-22所示。一时间10万元成为了界定家庭轿车的分水岭。同时,国家发改委也将汽车价格放开,汽车终于从高高在上的生产资料,还原成了走进平民百姓家庭的商品。

在企业层面,新的合资项目越来越多,而像吉利、奇瑞这样的民企也得以进军轿车领域,如图1-23、图1-24所示。2000年之后,具有自主知识产权的国产品牌开始崛起,中国汽车工业的发展格局开始清晰,逐步发展成为“3+6”的总体格局(“3”是指一汽、东风、上海三大国有汽车集团;“6”是指广州本田、重庆长安、安徽奇瑞、沈阳华晨、南京菲亚特、浙江吉利6个独立骨干轿车企业。)。轿车工业已经成为中国汽车工业中无可争议的龙头。



图1-21 别克赛欧



图1-22 夏利2000



图1-23 吉利远景



图1-24 奇瑞 A3