



“十二五”普通高等教育本科规划教材



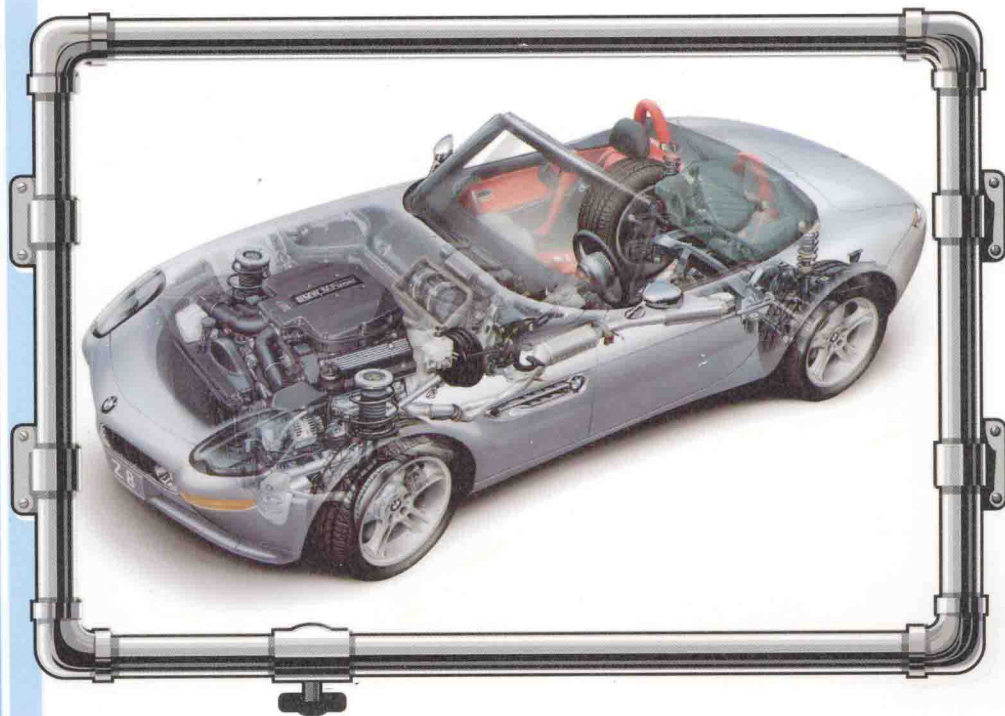
21世纪全国高等院校汽车类**创新型**应用人才培养规划教材

现代汽车新技术概论

(第2版)

田晋跃 主编

- ✓ 依据最新国家标准对部分内容进行了补充和修订
- ✓ 以汽车设计、制造和能源环境的技术问题为主线
- ✓ 实时跟踪国内外现代汽车工业发展新技术及动向



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

“十二五”普通高等教育本科规划教材
21 世纪全国高等院校汽车类创新型应用人才培养规划教材

现代汽车新技术概论(第 2 版)

田晋跃 主 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书回顾了汽车技术的发展历史,介绍了近年来现代汽车应用的最新技术,包括:汽车发动机技术、汽车新能源、汽车自动变速器、现代汽车转向技术、汽车驱动防滑技术、汽车新型悬架、汽车新材料、汽车安全技术、智能车辆与交通运输技术,以及汽车现代设计方法等。

本书内容深入浅出,图文并茂,结合实际,并注意引导读者进行学习知识面的拓展。书中附有多个实例,可供读者在学习和实践中参考。

本书可以作为车辆工程专业的本科生或专科生教材,也可以作为一般的工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

现代汽车新技术概论/田晋跃主编.—2版.—北京:北京大学出版社,2014.5

(21世纪全国高等院校汽车类创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-24114-1

I. ①现… II. ①田… III. ①汽车工程—高等学校—教材 IV. ①U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 071124 号

书 名: 现代汽车新技术概论(第2版)

著作责任者: 田晋跃 主编

策 划 编 辑: 童君鑫

责 任 编 辑: 宋亚玲

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-24114-1/TH·0388

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博:@北京大学出版社

电 子 信 箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京宏伟双华印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 彩插 1 473 千字

2010 年 6 月第 1 版

2014 年 5 月第 2 版 2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 42.00 元



未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn



插电式电动车



安全座椅



电动车轮



车门



电动汽车



车身图



安全气囊



安全气囊及操作



底盘控制器



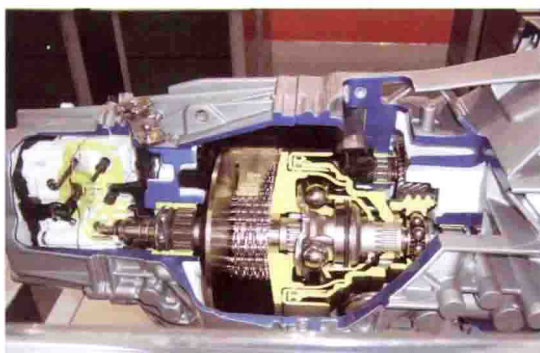
清洁能源轿车



变速器换挡手柄



电动车窗



无级变速器



发动机



电动车底盘



控制器



空气悬架



扭振缓冲



方向盘中气囊安装



汽车实验



重型车辆



汽车测试技术



电动车电源制动器



新技术客车



清洁能源商用车



电动车

第 2 版前言

近几年,随着我国汽车工业的飞速发展,具有汽车工程专业的相关院校不断地调整专业教学内容,优化学科结构,实时跟踪汽车工业发展的新技术。

本书是面向我国高等院校车辆工程、汽车运用工程等专业本科生和研究生以及从事汽车设计等行业的人员,介绍有关国内外汽车技术的最新发展动向。

本书在 2010 年 6 月出版时,我国汽车总产量已达约 1830 万辆,跃居世界第一,以后几年每年以两位数的增加比例高速发展,伴随着汽车工业的高速发展的汽车新技术不断问世,本书在第 1 版的总体结构不动的情况下,对书的部分内容及案例等做出了补充和修订,力求使书的内容能够跟上高速发展的汽车技术,让读者了解一些国内外汽车技术的最新发展动向。

本书仍以汽车设计、制造和能源环境中的重要技术问题为主线,以汽车技术的发展历史、发动机的新技术、新能源及绿色汽车、现代汽车自动变速器、现代汽车转向技术、电控驱动防滑技术、现代汽车电控悬架技术、现代汽车用新材料、汽车安全技术、智能车辆与智能交通运输与汽车现代设计方法等 11 章为脉络,将最新反映现代汽车先进科学技术的相关内容介绍和奉献给广大读者。

在本书修订过程中,研究生樊学能、张凯华、徐杰、冯二磊、张晓亮和张宏强等同学为本书各章的资料收集和整理做了大量工作,在此表示感谢。

在本书修订过程中,参考了大量的国内外文献资料,在此谨向这些文献的作者表示深深的谢意。

编 者

2014 年 1 月

目 录

第 1 章 汽车工业的发展历史简介 1

- 1.1 世界汽车发展史 2
- 1.2 中国汽车发展史 10
- 1.3 现代汽车工业的主要特征 17
- 1.4 汽车发展的问题 20
- 本章小结 22
- 综合练习 22

第 2 章 汽车发动机新技术 23

- 2.1 发动机新技术概述 24
- 2.2 汽车汽油发动机新技术 30
- 2.3 汽车柴油发动机新技术 41
- 本章小结 55
- 综合练习 55

第 3 章 新能源与绿色汽车 57

- 3.1 新能源与绿色汽车概述 58
- 3.2 代用燃料和能源新技术 65
 - 3.2.1 车用代用燃料的种类 65
 - 3.2.2 汽车代用燃料技术 66
- 3.3 绿色汽车技术 79
 - 3.3.1 燃料电池汽车(FCV)技术 79
 - 3.3.2 混合动力汽车技术 84
- 本章小结 87
- 综合练习 87

第 4 章 现代汽车自动变速器技术 89

- 4.1 自动变速器技术概述 90
- 4.2 液力变矩器 92
- 4.3 液力自动变速器 95
- 4.4 电控机械式自动变速器 101
- 4.5 无级变速器 107
 - 4.5.1 机械式 CVT 的结构与原理 109

- 4.5.2 机械式 CVT 的关键部件 111

- 4.5.3 几种无级自动变速器的典型应用 113

4.6 双离合自动变速器 116

- 4.6.1 双离合自动变速器的结构和原理 116

- 4.6.2 双离合自动变速器的典型应用 119

4.7 自动变速器换挡控制系统 121

- 本章小结 123

- 综合练习 123

第 5 章 现代汽车转向技术 125

5.1 现代汽车转向技术概论 126

5.2 液压式 EPS 127

5.3 电动式 EPS 137

5.4 四轮转向控制系统 141

- 5.4.1 转向角比例控制四轮转向系统 142

- 5.4.2 横摆角速度比例控制四轮转向系统 145

- 5.4.3 车速前馈控制四轮转向系统 148

5.5 线控转向系统简介 153

- 本章小结 155

- 综合练习 155

第 6 章 汽车驱动防滑技术 156

6.1 汽车驱动防滑技术概述 157

6.2 电控驱动防滑系统 163

- 6.2.1 驱动防滑系统的基本组成与工作原理 163

- 6.2.2 驱动防滑系统的传感器 165



6.3 防滑差速器	171	9.5 轮胎压力监测系统	252
本章小结	175	本章小结	255
综合练习	176	综合练习	255
第7章 现代汽车悬架技术	177	第10章 智能汽车与智能交通	
7.1 现代汽车悬架技术概述	179	运输	257
7.2 电控悬架系统的基本组成	181	10.1 智能交通运输概述	258
7.3 电控悬架的工作原理	186	10.2 现代汽车智能新技术	264
7.3.1 半主动悬架系统的结构和		10.3 智能交通运输	269
工作原理	186	10.3.1 国内外智能交通系统的	
7.3.2 主动悬架系统的结构和工		发展现状	270
作原理	189	10.3.2 智能交通的相关子系统及	
本章小结	198	基本原理	271
综合练习	198	本章小结	284
第8章 车用新材料	199	综合练习	284
8.1 车用新材料概述	201	第11章 汽车设计开发技术的发展	
8.2 汽车用钢材	203	趋势	285
8.3 汽车用有色金属材料	209	11.1 汽车设计技术概述	287
8.4 汽车用塑料	216	11.2 虚拟现实设计	290
8.5 汽车纳米材料	225	11.2.1 虚拟设计概述	290
8.6 复合材料在现代汽车上的		11.2.2 虚拟现实技术在汽车	
应用	229	开发中的应用	291
本章小结	234	11.3 绿色设计	293
综合练习	235	11.4 并行工程	300
第9章 汽车安全技术	236	11.5 汽车 CAE 工程分析	303
9.1 汽车安全保护系统概述	238	11.6 NVH 开发流程	308
9.2 安全气囊及电子控制系统	242	本章小结	312
9.3 预紧安全带	247	综合练习	313
9.4 客车座椅的安全要求	249	参考文献	315

第 1 章

汽车工业的发展历史简介



教学目标

通过本章的学习，可以了解国际和国内汽车工业的发展历史、现状和未来趋势，以及现代汽车行业的主要特征、汽车发展的问题与关键技术。



教学要求

知识要点	能力要求	相关知识
世界汽车发展史	了解汽车发展和车型变化的各个阶段	汽车从诞生至今经历了 7 个阶段，其外形的发展也经历了 7 个典型阶段
中国汽车发展史	了解国内汽车从起步至今的发展历程	中国汽车工业经历了从几乎空白到合资或购买生产许可证，直至民族汽车的崛起过程
现代汽车工业的主要特征	了解现代汽车工业的主要特征	汽车产业具有高度全球化、市场化、合作化等特征
汽车发展的问题与关键技术	了解汽车发展存在的问题和关键技术	针对汽车工业发展存在的问题，提出诸多关键技术的迫切需要



导入案例

像大多数重要技术发明一样,汽车并不是哪一个人的发明,而是很多人的创造结果,他们在许多方面都做出了自己的贡献。

1769年,法国的尼古拉·居纽制造了第一辆大型的蒸汽动力三轮车,如图1.1所示。这辆车续行里程32km,最高车速0.8km/h。

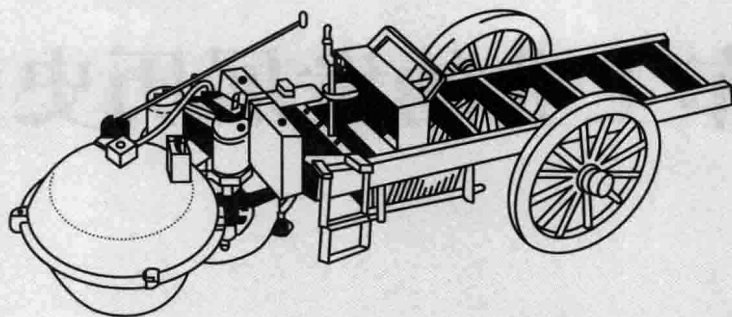


图 1.1 第一辆蒸汽动力车

汽车从出现至今已有100多年了,当今汽车已成为随时都能利用的高度自由的运输工具,在社会上已占据相当重要的地位。汽车发展的历史是与人类社会文明进程紧密结合的,21世纪,汽车工业发达的国家正向成熟化的汽车社会发展。

1.1 世界汽车发展史

1. 世界汽车发展的7个阶段

1) 第一阶段是技术开发阶段

19世纪,在英国大量蒸汽动力车辆已经商业化,用这种庞大的车辆在城市之间粗劣的道路上来回运送乘客和货物,然而这些蒸汽车辆每一辆都有所不同,并不是系列生产的,直到哥特里布·戴姆勒和卡尔·奔驰的汽车在德国出现,才意味着汽车时代的来临。

戴姆勒和奔驰各自生产了由内燃机驱动的轻型小汽车,他们的工作是完全独立进行的。奔驰和戴姆勒分别于1885年和1886年制成了他们的第一辆汽车,如图1.2和图1.3所示。

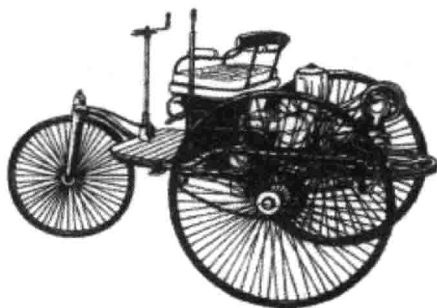


图 1.2 奔驰发明的第一辆汽车

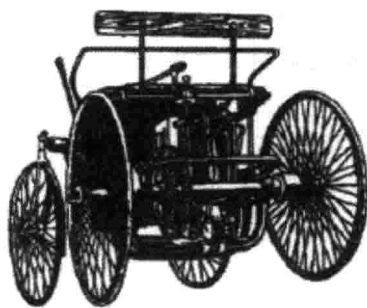


图 1.3 戴姆勒发明的第一辆汽车

在欧洲发明的第一辆简陋的三轮汽车引起了大洋彼岸年轻而富有创造力的美国的极大关注和兴趣。1893年，杜里埃兄弟经过不懈的努力，造出了美国的第一辆汽车。紧随其后，亨利·兰德成立了凯迪拉克公司，于是名车凯迪拉克诞生了；1903年，大卫·别克创立了别克汽车公司；亨利·福特成立了福特汽车公司，从此开始了美国汽车发展的新纪元。这些公司早期的车型如图1.4和图1.5所示。

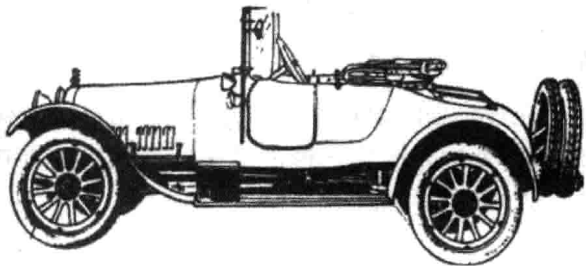


图 1.4 早期的别克汽车

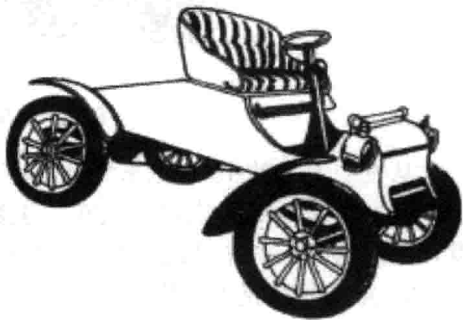


图 1.5 早期的福特汽车

在奔驰发明第一辆汽车后不到20年的时间里，不仅在美国而且在欧洲一些国家也相继诞生了不同品牌的名车名人。1896年法国一个小五金商人的儿子阿尔芝·标致创立了以狮子为商标的标致汽车公司，这就是现代标致雪铁龙集团的前身。当时的车型如图1.6和图1.7所示。

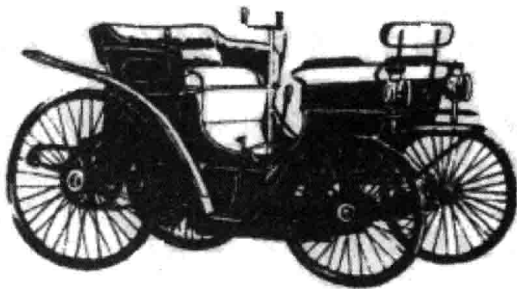


图 1.6 早期的标致汽车

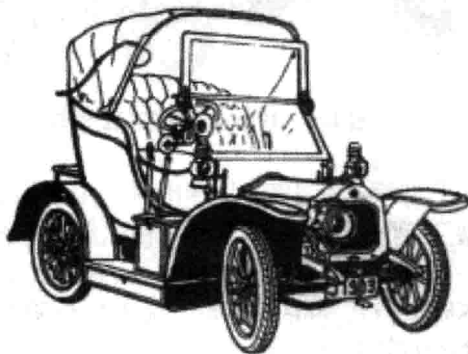


图 1.7 早期的雪铁龙汽车

1898年，路易丝·雷诺在法国创立了雷诺汽车公司，他研制的汽车率先使用轴传动，是变速器和万向节的前驱，从而奠定了雷诺名车的基础。

1899年，意大利人乔瓦尼·阿涅利建立都灵汽车厂，后来该厂用都灵汽车厂的缩写，改名为菲亚特汽车公司。

1904年英国贵族子弟罗尔斯和工程师罗伊斯联手合作，成立了罗尔斯·罗伊斯公司，这个公司生产的高级轿车以其杰出的质量，优良的性能，豪华的内饰，古色古香的外形以及设备的完善考究而驰名世界，被认为是世界名车之冠，它也因此成为英国王室成员的用车，并用来接待外国元首和政府首脑，英国的达官贵人也争相购买这种车，以显示自己的地位，如图1.8所示。

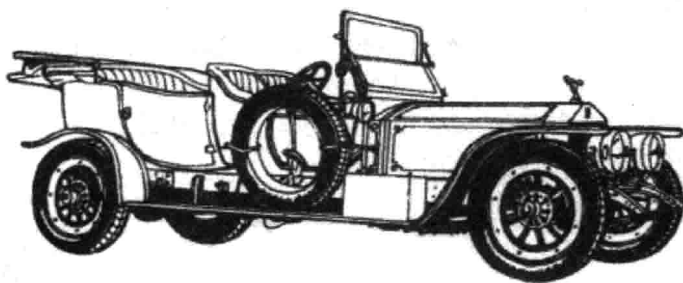


图 1.8 早期的罗尔斯·罗伊斯汽车

从发明汽车的 19 世纪末到 20 世纪初,汽车仅是发明家和富有者的财产,他们肯花钱制造具有最高性能的流行式汽车,但数量很少,在这个时代已形成了多种汽车的技术开发,不过这时的汽车性能主要以富裕阶层的个人趣味为目的。

2) 第二阶段是大量生产阶段

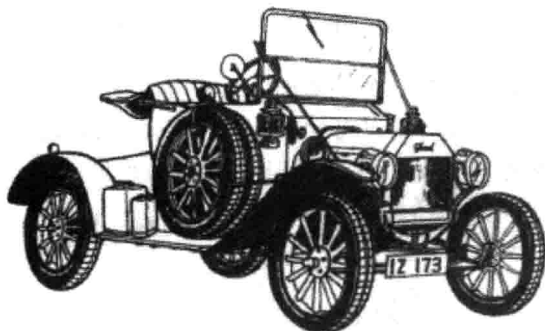


图 1.9 1908 年福特 T 型汽车

1908 年亨利·福特首先推出 T 型汽车如图 1.9 所示。在以后近 20 年的时间里,共计生产了 1500 余万辆 T 型汽车,由于 T 型汽车结构紧凑,设计简单、坚固,加上驾驶容易,价格低廉,因而深受美国人民的喜欢。由于它广泛地被城市、农村的普通家庭所采用,因此,美国老百姓认为 T 型汽车改变了他们的生活方式、思维方式和娱乐方式,使他们更自由,视野更广阔,并产生了新的人与人之间的关系。

T 型汽车在 1908 年推出时,主要为 15kW 的四缸发动机,重量 54kg,轴距 2540mm,轻型 T 型车售价 825 美元一辆,豪华型 850 美元一辆。1913 年,福特成功使用了全世界第一条汽车生产流水装配线,从而节省了生产时间并降低了成本。1914 年 10 月 T 型汽车在不降低汽车整备质量的情况下售价降为 440 美元,到 1916 年 8 月降低为 345 美元,从而使汽车普及为美国老百姓的交通工具。T 型汽车改变了汽车仅为富人的玩物的历史,成为美国民众生来就有权享有的东西。1927 年售价降到 290 美元一辆。1908~1909 年, T 型汽车销售量达 1 万多辆;1909~1910 年, T 型汽车销售量达 18664 辆;1910~1911 年, T 型汽车销售量达 34528 辆;1911~1912 年, T 型汽车销售量再次翻番为 78440 辆。

至第一次世界大战结束时,福特已控制了北美乃至世界各地的汽车市场,全球几乎一半汽车是 T 型汽车。

3) 第三阶段是适用阶段

第一次世界大战期间福特 T 型汽车不能适应欧洲泥泞的战场,使很多汽车厂家意识到,一定要造一种万能车,因为此车由威力斯公司招标承制,所以通常称为威力斯万能车 (General - Purpose Wills), 缩写为 GPW, 没过多久又缩写为 GP, 即 Jeep, 译为中文“吉普”。

吉普车带2挡分动器,4轮驱动,并且保持外形低矮,可避免侦察时让敌人发现,另外也是为了减小火力目标,该车还采用了可拆放风挡和钢管架支撑的篷顶。为了减轻自重,增大有限载荷能力,车身板件也是能省则省,没有车门,仅是在侧围上开了一个缺口,供上下车用,而且尽量采用曲线型整件侧围。底盘非常坚固,离地间隙大。

随着战争进展,吉普车的生产数量逐步增加,到第二次世界大战结束时,生产的吉普车竟超过60万辆,美国军队开到哪里,吉普车便跑到哪里,它的卓越性能和奇特造型产生了很多美妙的传说。这些战争遗留物掀起一股强劲的“吉普”风,对后来世界各地越野车的设计影响巨大。前苏联在第二次世界大战期间开发的多栖越野车能在坏路面或在非道路行驶,有能力克服人为的障碍,因此这种车型在战争条件下具有重要意义。

20世纪30年代初,两轴汽车的结构令人惊奇,它的通过性令人钦佩,如果按现代观点来评价,虽然它并不怎样高级,但对部队来说,这样的汽车为提高部队的灵活机动性解决了许多问题。总的来说,扩大运输范围和提高作战效率是当时各国汽车发展所追求的目标。

4) 第四阶段是产业化时代

第二次世界大战以后,不仅汽车成为不可缺少的公共和个人运输工具,而且汽车工业也成为牵动很多基础材料和相关零部件生产的主导产业。另外,汽车产业的发展也促进了很多新工业的发展,如公路建筑等,反过来又加速了汽车的普及。

(1) 美国:20世纪50年代和60年代,美国汽车业不仅带动了整个美国经济的发展,而且成为其最大的产业,总产量超过其他国家的总和。这个时期,美国完成了企业兼并重组,使美国汽车成为通用、福特和克莱斯勒的天下。汽车产品走向多极化,成为世界第一商品。汽车由此发生质的变化,从手工业作坊式的小工业发展成为资金密集、人力密集的现代化大产业,美国也被誉为“绑在轮子上的国家”。

(2) 日本:20世纪50年代,日本对基础工业大量投资,原为小手工业作坊式的汽车厂,如日产、五十铃、丰田、日野等公司才开始加速发展,特别是1955年以后,当日本经济已经基本恢复元气,准备进一步赶超欧美发达国家时,日本政府和一些经济学家认识到,为达到这个目的,单纯依靠企业管理的改善已不够,还必须使产业结构向高度化方向发展,并确定一个能带动整个经济起飞的“战略性产业”,才能使整个国民经济有一个飞跃,实现其赶超欧美的宏愿。众所周知,这个战略性产业就是汽车工业。在这一时刻,日本政府制定了一系列扶持汽车工业的法规条例,使日本汽车工业迅速成长起来,汽车产量由1955年68932辆跃至1960年481751辆,并且轿车在汽车总产量中的比重也由1950年5.3%上升到1960年的34.3%。20世纪60年代,日本的汽车产量更是直线上升,1965年达到187万辆,创造了汽车发展史上的奇迹。

(3) 德国:20世纪60年代也是苏联协助德国的汽车工业大发展的时代,10年中前苏联协助德国汽车公司共生产了338万辆汽车,平均每1000人的汽车占有量为236辆。

因此,从第二次世界大战后到20世纪60年代中期称为汽车发展的“产业化时代”,在这个时期汽车工业成为世界上最有活力的产业之一。

5) 第五阶段是摩擦时代

20世纪70年代初,受中东战争及石油危机的影响,世界汽车销售量急剧下降,市场严重萎缩,这对汽车制造业特别是中小规模的厂家简直是致命的打击,世界汽车市场的格局发生了重大的变化。石油危机的爆发使日本将其省油、价廉的小汽车打入美国市场,抢占了约30%原属于美国的轿车市场,从而引发了一场愈演愈烈的日美汽车战。



越来越严重的汽车排放污染问题以及 20 世纪 70 年代美国政府制定的严格的排污法规,又给汽车产业的发展带来了阴影。

在这个阶段,人们意识到汽车是“行走凶器”,造成废气污染,引起振动噪声以及导致石油危机等。汽车的普及使原社会系统中滋生了各种倾轧和摩擦现象,为了求得社会相容,人们开始研制低公害汽车和低油耗汽车。

6) 第六阶段是高级化时代

从 20 世纪 80 年代中期以后汽车开始进入高级化时代,浓缩着人类文明的汽车业又展现出一幅波澜壮阔的画卷,老牌群雄势不可挡,新的竞争者也是当仁不让,把世界汽车工业推向一个更高的阶段。1988 年,全世界共生产汽车 4850 万辆,其中日本生产 1270 万辆,西欧 1850 万辆,美国 1119 万辆,日本、美国、德国、西班牙、意大利 5 国的产量就占 70%。这些汽车生产大国利用自己的优势,加速企业兼并,推动技术开发,进一步提高了垄断程度和竞争能力。

在美日等国汽车业龙头的带领下,一些现代工业较发达国家不甘落后,且成绩骄人。例如 1981 年的巴西汽车产量为 78 万辆,到 1993 年已达到 139 万辆。韩国的汽车产量增加势头更猛,1981 年只生产了 15 万辆汽车,到 1993 已达到 200 万辆。这些新的汽车大国的崛起,着实令原有的汽车大国不敢小觑,使世界汽车的竞争更加激烈。

汽车进入高级化时代的标志之一是:随着世界汽车产销量的大幅度增加,使得汽车成为人们日常生活中不可缺少的交通工具。

高级化时代的第二个标志是:人们越来越追求汽车驾驶的舒适性、安全性以及环境的适应性。环境保护和不断提高的安全技术方面的要求对汽车工业产生重大影响。

高级化时代的标志之三是:人们对 20 世纪 70 年代的全球能源危机已经淡忘,美国人又开始追求大型豪华轿车了,1990 年底特律人恢复了那曾是不可动摇的“愈大愈好”的信念,同时大型豪华轿车又成为世界车型的热点。

汽车电子技术的发展使汽车的一些性能指标达到了前所未有的高度。作为汽车工业竞争焦点的质量和成本问题已经发生了质的变化,即成本已退居次要位置,而质量也不再仅体现在可靠性和舒适性(包括方便性),在这方面落后的厂家必将丧失竞争力,单纯依靠价格竞争已经没有出路。

20 世纪 90 年代初,在美国,大型豪华轿车的复活不是偶然的,是当代电子技术和电子计算机迅猛发展的必然结果。高技术已对传统工业产生了深远的影响。汽车工业也不例外,借助于高技术,汽车在动力性、经济性、制动性和舒适性等方面,将得到依靠传统的设计所不能达到的改进,这也是 20 世纪 90 年代汽车工业发展的总趋势。

7) 第七阶段是电子化时代

从 20 世纪 90 年代开始,汽车进入了一个电子化时代,主要表现在汽车的智能化方面。也就是说汽车装上“大脑”,让汽车“学会思考”。可以预计智能汽车将成为 21 世纪的主要交通工具。

智能汽车概念的出现只是近几年的事。长期以来,人们在充分享受汽车巨大便利的同时,也开始为它的前途担忧:道路不堪重负、堵车常见、事故不断。单就美国而言,在一些大城市里,人们每年由于堵车而浪费的时间就达人均 110 小时,美国一年因交通事故造成的直接或间接损失更高达 1700 亿美元。

现实迫使人们改变以往依靠增修道路、加强管理来改善交通状况的思维,而寻求更科

学的方法。既然事故是造成交通阻塞的最直接也是最主要的原因,那么,缓解交通阻塞的最有效的办法就是让车“学会”预防事故。其次,在事故发生的情况下,使汽车能够在智能交通管理系统的指挥下,绕道而行。

因为智能汽车在车身各部位有几十个各类传感器,犹如千里眼、顺风耳,能提供各种信息,由车载主控计算机对运行状况进行调控。另外,智能汽车还装有事故规避系统,它随时以光、声形式向汽车司机提供车体周围必要的信息,从而有效地防止事故的发生。

可以预言,由人工驾驶、电脑提供辅助信息的第一代智能汽车可望在未来十年中获得长足进步,而且完全可以相信,随着电子技术的迅猛发展,具有自动驾驶功能的第二代智能汽车的出现已为期不远。

在简单回顾汽车发展的各个阶段后,可以看出,汽车进入社会的时间在世界各地是不同的。例如,欧洲是在技术开发阶段进入的,美国是在大量生产时代进入的,日本是在产业化时代进入的,韩国是在高级化时代进入的,而我国是在电子化时代正式加入汽车生产国行列的。

2. 汽车外形的发展

在汽车 100 多年的发展进程中,汽车外形的发展是变化最多的,它也经历了以下 7 个阶段。



阅读材料 1-1

图 1.10 为现代概念车的造型图案。汽车造型师们把汽车装扮成人类的肌体。例如:汽车的眼睛——前照灯;嘴——进风口;肺——空气滤清器;血管——油路;神经——电路;心脏——发动机;胃——油箱;脚——轮胎;肌肉——机械部分。力图将一个冷冰冰的机械注入以生命,使之具有非凡的艺术魅力,给人以美感。汽车车身形式在发展过程中主要经历了马车型、箱型、流线型、甲壳虫型、船型、鱼型、楔形等。



图 1.10 现代概念车的造型

1) 马车型汽车

因为最开始人们的交通工具是马车,在蒸汽机、内燃机发明后,就不断有人试着将它装到马车上以取代马,于是这时候的汽车外形都像马车。德国奔驰公司生产的维洛牌汽车就是马车型汽车的典型,如图 1.11 所示。

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,除戴姆勒和奔驰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、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,因此,当时人们把汽车称为无马的“马车”。

2) 箱型汽车

马车型汽车很难抵挡风雨的侵袭。1896 年,美国农民出身的亨利·福特造出第一辆



福特车。1915 年,福特汽车公司生产出一种新型的福特 T 型汽车,这种车的车室部分很像一只大箱子,并装有门和车窗,人们把这类车称为“箱型汽车”,如图 1.12 所示。

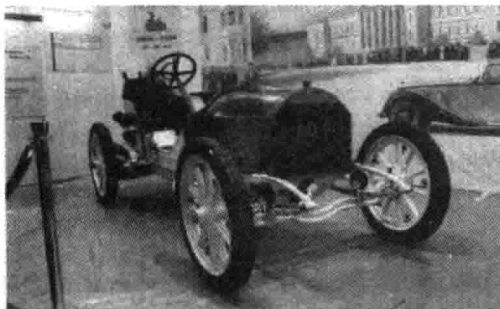


图 1.11 维洛牌(VELO)小客车(1894 年)

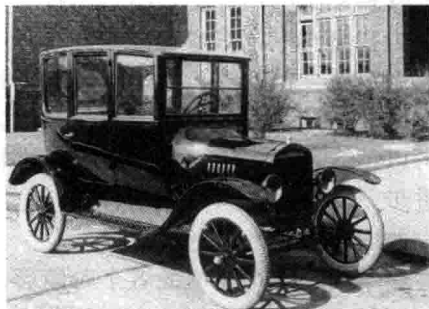


图 1.12 1915 年福特 T 型汽车

3) 流线型汽车

作为高速车来讲,箱型汽车是不够理想的,因为它的阻力大,大大妨碍了汽车前进的速度,所以人们又开始研究一种新的车型——流线型。

1934 年,美国的克莱斯勒公司生产的气流牌小客车,首先采用了流线型的车身外形,如图 1.13 所示。

1936 年,福特公司在“气流牌小客车”的基础上,加以精炼,并吸收商品学要素,成功研制出林肯-和风牌流线型轿车,如图 1.14 所示。

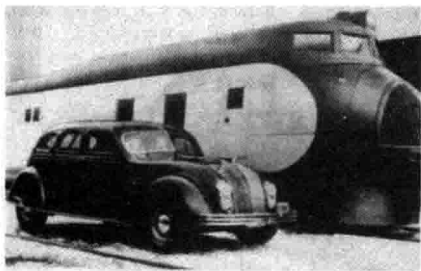


图 1.13 气流牌小客车



图 1.14 林肯-和风牌轿车

此车的散热器罩很精炼,并具有动感,俯视整个车身呈纺锤形,很有特色。以后出现的流线型汽车有 1937 年的福特 V8 型、1937 年的菲亚特和 1955 年的雪铁龙等。

4) 甲壳虫汽车

1933 年,德国的费迪南德·保时捷博士设计了一种类似甲壳虫外形的汽车,由大众公司生产。最大限度地发挥了甲壳虫外形的长处,成为同类车的车中之王,甲壳虫也成为该车的代名词,如图 1.15 所示。

由于第二次世界大战的原因,甲壳虫型汽车直到 1949 年才真正大批量生产,并开始畅销世界各地,同时以一种车型累计生产超过 2000 万辆的纪录而著称于世。

甲壳虫型汽车打破了福特 T 型汽车的产量纪录,并超过了数百万辆。它同美国的这种大批量汽车有一个共同点: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。“甲壳虫”的发动机是后置的,而现在后置发动机的轿车早已淡出市场,最多只有赛车才装后置式发动机,而且大多装在后轴之前。