

高等院校“十二五”规划教材

汽车概论

金华明 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等院校“十二五”规划教材

汽车概论

主 编 金华明

副主编 徐平平 曹亚楠 张恩慧
李志星

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书共8章,主要讲述了汽车发展史,汽车总体构成、分类与性能,汽车的结构,汽车新技术,汽车驾驶与考试,汽车选购与保养,汽车市场营销概论以及汽车文化等。书后还附有名车标志和交通标志示例。

本书是作者在经过多年的工作经验和教学实践的基础上编写而成,内容丰富,知识面广,实用性强,图文并茂,通俗易懂。

本书适合作为普通高等学校汽车专业的教材,也可作为其他专业的选修教材,还可作为汽车行业各类人员及具备一定文化知识的汽车爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车概论/金华明主编. —北京:中国铁道出版社,2014.1

高等院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-113-17842-0

I. ①汽… II. ①金… III. ①汽车—高等学校—教材
IV. ①U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 302221 号

书 名:汽车概论

作 者:金华明 主编

策 划:任晓红

读者热线:400-668-0820

责任编辑:潘星泉

封面设计:刘 颖

封面制作:白 雪

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.51eds.com>

印 刷:北京新魏印刷厂

版 次:2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:10.75 字数:250 千

书 号:ISBN 978-7-113-17842-0

定 价:25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)51873659

前 言

汽车是现代社会重要的交通工具,又是集科技、文化与时代感为一体的高科技产品。

对于当今的大学生,了解汽车的基本结构,掌握汽车的驾驶技术和保养知识,已经成为时代要求。很多高等院校均已开设了“汽车概论”选修课程,选修的学生非常踊跃,没选修上的学生都积极听课,所以本课程对学生的综合素质的提高和就业分配起到了重要作用。

本书是作者在经过多年的工作经验和教学实践的基础上编写而成,全书分8章。主要内容有:汽车发展史,汽车总体构成、分类与性能,汽车结构,汽车新技术,汽车驾驶与考试,汽车选购与保养,汽车市场营销概论,汽车文化等。本书内容丰富,知识面广,实用性强,图文并茂,通俗易懂。本书适合作为普通高等学校汽车专业学生学习教材,也可作为其他专业选修课教材,以及汽车专业本科、专科、高职高专学生的新生教材。对于汽车行业各类人员也可作为参考书。

本书由金华明任主编,徐平平、曹亚楠、张恩慧、李志星任副主编。作者具体分工如下:张恩慧编写第1章、第4章,徐平平编写第2章、第3章3.8、第5章,金华明编写第3章3.1~3.7,李志星编写第6章和第8章,曹亚楠编写第7章。全书由金华明统稿定稿。

由于编者水平有限,书中欠妥之处在所难免,欢迎广大读者指正。

编 者
2013年10月

关于天勤

天勤教学网 (www.51eds.com) 是中国铁道出版社旗下全资公司——北京国铁天勤文化发展有限公司创办的教学资源服务平台, 网站以满足广大师生需求为基本出发点, 以服务用户为宗旨, 为用户提供优质教学资源, 本着创新、发展的经营理念, 时刻把师生的满意度放在第一位, 面向实际, 面向用户, 开拓进取, 追求卓越, 全力打造国内专业教学资源品牌, 努力创建领先教学资源服务基地, 力争为教育事业做出巨大贡献!

目前有 1800 所高等院校

1400 所中职学校

12000 位老师选择中国铁道出版社作为合作伙伴

品 牌

- 60余年的中央级出版社
- 首批教育部教材出版基地
- 拥有“双一”出版市场占有率

质 量

- 百余种“十一五”国家级规划教材
- 专家阵容庞大, 多家教指委悉心指导
- 立足一线教学需求
- 重金打造质量工程

服 务

- 提供针对性、多层次的产品
- 可使备课轻松, 教学方便
- 多途径、多角度提升教师个人价值
- “一站式出版”, 轻松享受出版成果
- “课程出版”使教师教学效率高, 学生学习效果好



400-668-0820

中国铁道出版社·教材研究开发中心

地址: 北京市西城区右安门西街8号-2号楼 邮编: 100054
网址: www.51eds.com E-mail: tqbook@tqbooks.net
传真: 010-63560058 教材服务QQ群: 16425657

目 录

第 1 章 汽车发展简史	1
1.1 汽车的产生和演化	1
1.1.1 早期车辆	1
1.1.2 蒸汽汽车	1
1.1.3 近代汽车的诞生和发展	3
1.2 汽车外形的发展历程	5
1.2.1 马车型汽车	5
1.2.2 箱型汽车	6
1.2.3 甲壳虫型汽车	6
1.2.4 船型汽车	7
1.2.5 鱼型汽车	7
1.2.6 楔型汽车	8
1.2.7 子弹头型汽车	9
1.3 未来汽车的发展趋势	9
第 2 章 汽车总体构成、分类与性能	11
2.1 汽车的总体构成	11
2.2 汽车分类与代号	12
2.2.1 汽车分类	12
2.2.2 车辆识别代号	17
2.3 汽车主要技术和性能参数	18
2.3.1 汽车的尺寸参数	18
2.3.2 汽车的质量参数	19
2.3.3 汽车的主要性能参数	19
2.4 汽车的行驶原理	21
2.4.1 汽车的驱动力	21
2.4.2 汽车的主要行驶阻力	21
2.4.3 汽车驱动的行駛条件	22
第 3 章 汽车的结构	23
3.1 汽车的总体构造	23
3.2 发动机的工作原理和总体构造	24
3.2.1 发动机的分类	24

3.2.2	四冲程汽油机的工作原理	25
3.2.3	发动机的总体构造	28
3.2.4	发动机的主要性能指标	30
3.3	曲柄连杆机构	31
3.3.1	机体组	32
3.3.2	活塞连杆组	32
3.3.3	曲轴飞轮组	32
3.4	配气机构	33
3.4.1	配气机构的零件和组件	33
3.4.2	气门式配气机构的布置及传动	35
3.5	发动机的五大系统	37
3.5.1	供给系	37
3.5.2	发动机润滑系	41
3.5.3	发动机冷却系	43
3.5.4	发动机点火系	45
3.5.5	发动机起动系	48
3.6	汽车底盘	50
3.6.1	传动系	50
3.6.2	行驶系	62
3.6.3	转向系	68
3.6.4	制动系	69
3.7	汽车车身	71
3.7.1	汽车车身结构	71
3.7.2	汽车仪表	72
3.7.3	照明装置及信号装置	73
3.8	汽车电气设备	74
3.8.1	电气设备的主要组成及特点	74
3.8.2	电源系统	75
3.8.3	用电设备	79
第4章	汽车新技术	87
4.1	自动变速箱	87
4.1.1	概述	87
4.1.2	自动变速的分类	87
4.1.3	自动变速器的组成和工作原理	88
4.1.4	自动变速的特点	90
4.1.5	使用自动变速器的注意事项	91
4.2	发动机电子控制汽油喷射系统	91
4.2.1	概述	91
4.2.2	电子燃油喷射装置的特点与形式	92

4.3 汽车制动防抱死防滑控制系统	95
4.3.1 汽车制动防抱死系统	95
4.3.2 制动防抱死系统的结构与工作原理	96
4.4 汽车驱动防滑系统	97
4.4.1 汽车驱动防滑系统概述	97
4.4.2 ASR 系统结构	98
4.5 车身自动水平调整系统	98
4.5.1 汽车车高及阻尼的自动控制装置的功用	98
4.5.2 车高及阻尼的自动控制装置的构成	99
4.5.3 车高及阻尼自动控制过程	99
4.6 电子控制动力转向系统	100
4.6.1 系统组成	100
4.6.2 控制逻辑	101
4.7 灯光自动控制系统	101
4.7.1 前照灯自动控制	101
4.7.2 前照灯光束调整	102
4.8 汽车行驶卫星定位系统	102
4.8.1 概述	102
4.8.2 导航系统类型	102
4.8.3 自动导航系统的基本功能	103
4.8.4 全球定位系统	104
4.9 汽车防盗报警装置	104
第5章 汽车驾驶与考试	105
5.1 汽车驾驶培训概述	105
5.1.1 概述	105
5.1.2 汽车驾驶的基本操作	106
5.2 理论考试(科目一)	106
5.3 场地驾驶技能考试(科目二)	107
5.4 道路驾驶技能考试(科目三)	109
第6章 汽车选购与保养	112
6.1 汽车选购	112
6.1.1 新车选购	112
6.1.2 二手车选购	114
6.1.3 上牌	115
6.2 汽车保养	116
6.2.1 汽车保养规程	116
6.2.2 汽车保养周期	121
6.2.3 汽车的日常保养	123

6.2.4	汽车磨合	124
6.2.5	节油驾驶	125
第7章 汽车市场营销概论		128
7.1	汽车营销基础	128
7.1.1	市场营销的定义	128
7.1.2	市场营销的核心概念	128
7.1.3	市场营销学	129
7.1.4	我国汽车市场及经济社会作用	129
7.2	汽车市场营销	130
7.2.1	汽车市场营销环境	131
7.2.2	汽车市场营销环境的分类	131
7.2.3	市场营销环境的特点	132
7.2.4	市场营销环境评估	133
7.3	汽车购买行为简析	134
7.3.1	汽车消费者市场的概念	134
7.3.2	汽车业务市场	135
7.4	汽车目标市场	135
7.4.1	汽车市场细分	136
7.4.2	汽车目标市场策略及定位	136
7.5	汽车产品的销售过程	136
7.5.1	汽车产品策略	137
7.5.2	汽车定价策略	137
7.5.3	汽车产品促销策略	138
7.5.4	汽车产品的服务营销	138
7.6	汽车营销创新	139
第8章 汽车文化		141
8.1	汽车名人	141
8.1.1	卡尔·本茨	141
8.1.2	亨利·福特	142
8.1.3	恩佐·法拉利	143
8.1.4	丰田喜一郎	144
8.2	汽车品牌与车标	144
8.2.1	通用汽车车标	145
8.2.2	福特汽车车标	146
8.2.3	克莱斯勒汽车车标	147
8.2.4	戴姆勒—奔驰汽车车标	148
8.2.5	大众汽车车标	148
8.2.6	奇瑞汽车车标	149

8.3 汽车竞赛	149
8.3.1 一级方程式锦标赛	150
8.3.2 其他著名的汽车大赛	151
8.4 汽车博览	151
8.4.1 世界四大汽车名城	151
8.4.2 汽车博物馆	152
8.4.3 著名车展	153
附录	156
附录 A 世界名车标志	156
附录 B 中国汽车标志	157
附录 C 交通标志示例	158
参考文献	162

第1章

汽车发展简史

汽车对于人类来说已不再陌生，其发展历程已经有一个多世纪。汽车的发展已对现代社会的发展产生了深远的影响。汽车在其诞生、成长、发展的过程中凝结了无数人的智慧、汗水和梦想，所以有必要先了解一下汽车的产生和发展。

1.1 汽车的产生和演化

汽车最主要的特点就是把物体的移动转变成车轮的滚动，这样就减小了地面与车轮之间的摩擦力，就可以用很小的力移动很重的物品，同时也能对汽车进行制动、加速和转向等控制。车轮是汽车不可缺少的组成部分，同时也可以作为探讨汽车起源的一条重要线索。

蒸汽机的发明推动了蒸汽汽车的产生，同时为蒸汽汽车的发明奠定了动力基础。现代汽车的历史和蒸汽汽车的历史有着十分密切的联系，汽车的历史也是人类探索动力的历史。

1.1.1 早期车辆

车的产生是伴随着人类的智慧诞生的，人类自从直立行走开始，步行速度为 $4\sim 6\text{ km/h}$ ，且只能搬动很轻的物品。很快，人类就学会使用牲畜搬运物品，随后发明了车轮，为车的产生奠定了基础。

最初的车辆叫人力车，如图 1-1 所示，都是靠人力来推动的，后来人们开始用牛、马拉车，称为畜力车。真正靠机械装置来驱动的是在 17 世纪后期，尤其是 1765 年英国人詹姆斯·瓦特研究出的蒸汽机，如图 1-2 所示。这标志着动力到了一个新的阶段，伴随着蒸汽机的出现，人类进入了第一次工业革命。许多发明家把瓦特的发明应用到早期汽车设计中，这就加速了动力驱动车轮回转车辆的诞生。

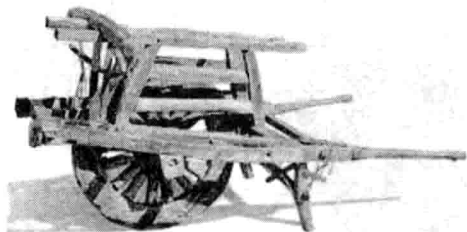


图 1-1 人力车

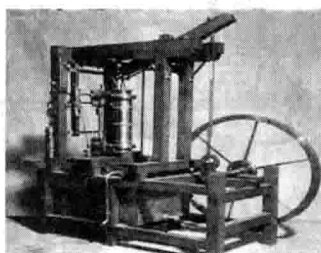


图 1-2 蒸汽机

1.1.2 蒸汽汽车

在经历了漫长的早期车辆设想与探索时期后，社会进入了蒸汽时代，出现了装有以蒸汽

机为动力驱动装置的车辆，现代汽车的雏形逐渐形成。

1769年，法国人居尼制造了世界上第一辆由蒸汽驱动的三轮汽车，如图1-3所示。车身是用硬木架制成的，由3个一人多高的车轮支撑。车的前面放着容积为50L的梨型大锅炉，锅炉后面有两个容积为11 gal^①的气缸。锅炉由简单的曲拐把活塞的运动传递到前轮，使前轮转动。同时前轮也是转向轮，由于前轮上压着很重的锅炉，操纵转向杆很不方便。这辆蒸汽汽车还有一个缺点就是每走15 min，锅炉的压力就消耗殆尽，只得停下来加水再生成蒸汽，而它的时速只有4 km/h。有时候明知要减速转弯就是慢不下来，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，炉压过高，一时难以控制，经常发生锅炉爆炸事件。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；热天坐在锅炉边没人愿意忍受；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。这就是人类发明的第一辆由自身动力驱动的车辆，是现代车的“雏形”。

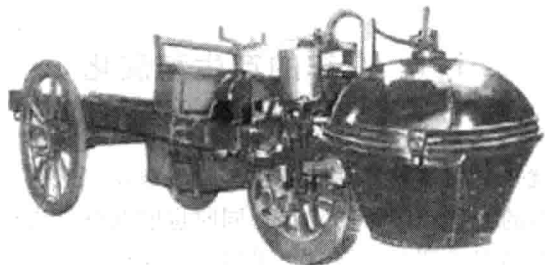


图 1-3 世界上第一辆蒸汽汽车

18世纪末期，欧美出现了研究蒸汽汽车的高潮，各种用途的汽车相继出现，车的结构和设计也有了很大改变。到19世纪初期，蒸汽汽车进入了全盛时期。1790年，法国巴黎出现了蒸汽公交车，如图1-4所示。1805年，美国人奥利弗·埃文斯制造了水陆两用的蒸汽汽车，如图1-5所示。1828年，英国人制造了具有转向盘、差速器和前轮独立悬架的蒸汽公交车。1833年4月22日，英国人沃尔特·汉考克用自制的“企业号”蒸汽汽车，开始了世界上第一个固定线路的收费公共汽车运营服务。1834年，成立了世界上第一家公共汽车公司——苏格兰蒸汽汽车公司。1865年，英国颁布了世界上最早的机动车法规，即所谓“红旗法规”，规定汽车最高车速不得超过6.4 km/h，行车时必须有人挥动红旗，以警示路上的行人和马车。具有讽刺意义的是，由于这条法规的实施，使得英国在制造汽车的起步上大大落后于其他工业国家。

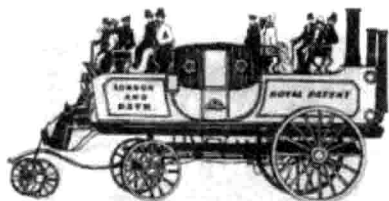


图 1-4 蒸汽公交车

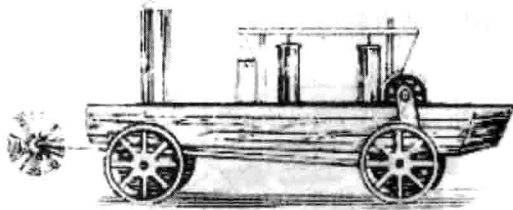


图 1-5 水陆两用蒸汽汽车

在蒸汽汽车的初期，汽车的设计很简单，即给蒸汽机装上底架和轮子。为了达到一定的功率，就在车上装上一个很大的炉子；为了达到一定的路程，又要装上足够的煤和水，并且

① 英制单位，1 gal=3.785 L。

操作起来也很不方便,因此蒸汽汽车逐渐退出了历史的舞台。人们一直期待着一种新的、小巧和高效的动力机器早些出现。

1.1.3 近代汽车的诞生和发展

由于蒸汽汽车的实用性存在缺陷,在18—19世纪,人们开始研制一种与燃料在外部燃烧的蒸汽机(即外燃机)所不同的发动机,让燃料在发动机内部燃烧,作为汽车动力装置,后来称这种发动机为内燃机。经过很多代人的精心研制,内燃机已成为现代汽车采用的最主要的动力装置。内燃机的出现,是汽车发展史上的一个重要起点。

内燃机的发明是从往复式活塞式开始的。这种内燃机的工作原理是吸入空气和燃料,压缩并点燃混合气,燃烧作功,排出燃烧后生成的废气。这些是按照一定的行程顺序连续进行的。

1794年,英国人斯垂特首次提出了把燃料和空气混合形成可燃混合气以供燃烧的设置。

1801年,法国人勒本提出了煤气机的原理。

1824年,法国热力工程师萨迪·卡诺在《关于火力动力及其发生的内燃机考察》一书中,揭示了“卡诺循环”的学说。

1860年,艾提力·雷骆制造了内燃机。

1861年,法国铁路工程师罗夏发表了进气、压缩、作功、排气等容燃烧的四冲程发动机理论。这一理论后来成为内燃机发展的基础。他于1862年1月16日被法国当局授予了专利,但因罗夏拖欠专利费,使其失去专利权。

1866年,德国工程师尼古拉斯·奥托偶然在报纸上看到一篇关于勒诺瓦赫内燃机的报道,下决心对其内燃机进行改进,并研究了罗夏的四冲程内燃机的论文,成功地研制出动力史上具有划时代意义的立式四冲程内燃机。1876年,奥托又试制出第一台实用的活塞式四冲程煤气内燃机,这台单缸卧式功率为2.9kW的内燃机,压缩比为2.5:1,转速为250 r/min。这台内燃机被称为奥托内燃机而闻名于世。奥托于1877年8月4日获得专利。后来人们一直将四冲程循环称为奥托循环。奥托以内燃机奠基人载入史册,其发明为汽车的发展奠定了基础。

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,如图1-6所示,采用了一台两冲程单缸0.9 hp(hp为英制马力,1hp=746W)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。1886年的1月29日,德国工程师卡尔·本茨为其机动车申请了专利。1886年10月,卡尔·本茨的三轮机动车获得了德意志专利权(专利号为37435a)。这就是世界上公认的第一辆现代汽车。由于上述原因,人们一般都把1886年作为汽车元年,也有些学者把卡尔·本茨制成第一辆三轮汽车之年(1885),视为汽车诞生年。

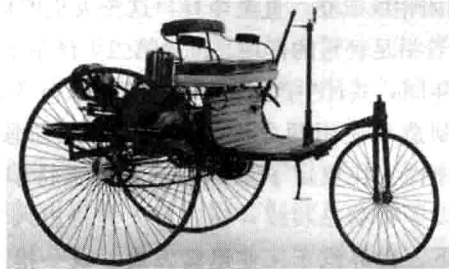


图1-6 三轮汽车

1883年,戴姆勒成功发明了世界上第一台高压压缩比的内燃发动机,成为现代汽车发动机的鼻祖。

1885年,戴姆勒把单缸发动机装到自行车上,制成了世界上第一辆摩托车,如图1-7所示。在迈巴赫的协助下,把发动机装在一辆四轮马车上,这便是世界上最早的四轮汽车,如图1-8所示。

虽然德国人发明了汽车,但促进汽车初期发展的却是法国人。汽车出现以后,各国政府纷纷立法管理。当时在欧洲,立法基本上是对汽车发展不利的,只有在法国汽车才能自由发展,所以初期汽车技术的发展都是在法国。

1889年,法国的别儒成功研制出齿轮变速器、差速器。

1891年,首次采用前置发动机后轮驱动,开发出摩擦片式离合器。

1895年,开发出充气式橡胶轮胎。

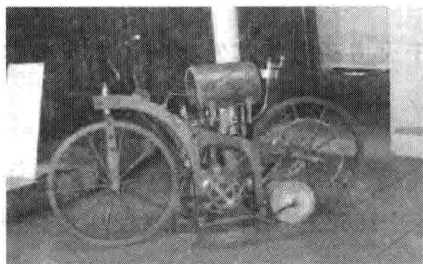


图 1-7 第一辆摩托车

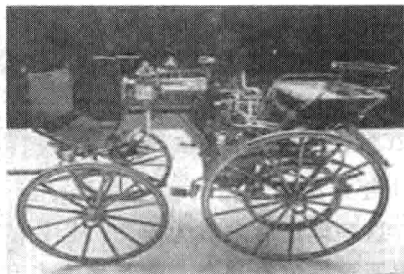


图 1-8 最早的四轮汽油汽车

1898年,法国的雷诺一号车采用了箱式变速器、万向节传动轴和齿轮主减速器。

1902年,法国的狄第安采用了流传至今的狄第安后桥半独立悬架。

进入20世纪以后,汽车不再仅仅局限于欧洲,尤其是美国汽车产业的兴起。

1903年,大卫·别克创立了别克汽车公司。

1896年,欧尔茨创建欧尔茨汽车公司,成为世界上第一家批量生产汽车的工厂,它就是当今世界第一大企业——通用汽车公司的前身。

1903年,汽车王亨利·福特创立福特汽车公司。

1908年,威廉·杜兰特创建通用汽车公司,同时兼并别克和奥兹莫比尔汽车公司,次年又将凯迪拉克、欧克兰、雪佛兰等汽车公司收于门下,为日后成为全球头号企业积累了资本力量。

1913年,福特汽车公司采用流水作业法,首先实施大量生产方式,开汽车工业之先河,为全球汽车工业的生产模式开辟了一条具有决定性意义的生产经营之路。

1925年,当时在通用汽车公司任职的沃尔特·克莱斯勒买下马克斯威尔汽车公司,创立了克莱斯勒公司。

为此,美国的三大汽车集团相继成立。直至今日,这三大集团仍占据美国95%的销售份额,并且对世界汽车行业的发展起着举足轻重的作用。世界第二大汽车集团福特汽车公司始建于1903年,它在1908—1927年的19年间,共计生产了约1500万辆黑色T型福特车,如图1-9所示。

这种汽车的设计,兼顾制造和使用两方面,为处于初级阶段的汽车工业确立了发展方向,也为整个汽车工业的革命性变化奠定了基础。特别是福特于1913年春天,在其底特律海兰公园的新厂房内首次装设了移动总装线,标志着人类将迈入大量生产方式的规模经济时代。在大量生产方式的召唤下,世界汽车工业迅猛发展。这一推动作用的延续竟长达半个多世纪之久,从而使过去只属于富裕阶层的汽车逐渐成为大众化商品。它所影响的范围也不仅

仅局限于汽车行业，最终几乎被欧美所有的工业生产所采纳。

克莱斯勒汽车公司在美国三大汽车公司中历史最短，其生产规模、产量、销售额、市场占有率等方面都与通用、福特有相当大的差距。然而，1998年5月，它与德国最大企业集团戴姆勒-奔驰公司的合并，标志着世界汽车产业大规模重组的大变革时代的来临。



图 1-9 黑色 T 型福特车

1.2 汽车外形的发展历程

作为世界第一商品的汽车，如同名牌时装的款式一样，无论其内在品质如何，给人的第一印象均来自于它的造型。造型是否讨人喜欢是购买者很重要的选择要素，也直接关系到这款车甚至汽车商的命运。然而汽车造型的发展却经历了一个漫长的发展过程。

确定汽车造型的因素有 3 个，即机械工程学、人体工程学和空气动力学。汽车外形的演变就是这三者协调的发展过程。机械工程学，要求汽车动力性、操作稳定性好；人体工程学，要求驾驶人员有足够的活动空间，舒适性好；空气动力学，要求汽车行驶时空气阻力小。汽车诞生 100 多年来，外形经过了马车型、箱型、甲壳虫型、船型、鱼型、楔型和子弹头型的演变。

1.2.1 马车型汽车

1885 年，德国工程师卡尔·本茨（1844—1929）在曼海姆制造成一辆装有 0.85 马力^①汽油机的三轮车。德国另一位工程师戈特利布·戴姆勒（1834—1900）也同时造出了一辆用 1.1 马力汽油发动机作动力的四轮汽车，这便是现代意义上的汽车。他们俩被公认为是以内燃机为动力的现代汽车的发明者，1886 年 1 月 29 日被公认为汽车的生日。

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、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”。

受 19 世纪末英国及其他欧洲国家“工艺美术”运动的影响，法国新艺术运动波及整个欧洲。当时的汽车作为一种新兴事物，在外形上仅仅是马车的延续，敞篷或活动布篷，大而

^① 1 马力=735.498 75W。

窄的硬式车轮，只不过是内燃机换下了马匹，没有车身设计可言。图 1-10 所示为 1905 年生产的第一辆劳斯莱斯，图 1-11 所示为 1904 年生产的梅赛德斯。

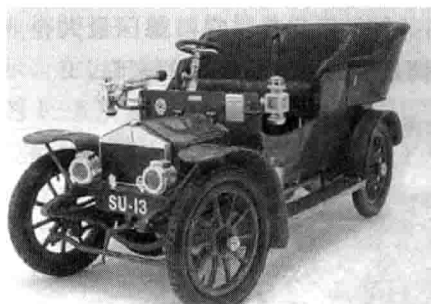


图 1-10 1905 年的劳斯莱斯

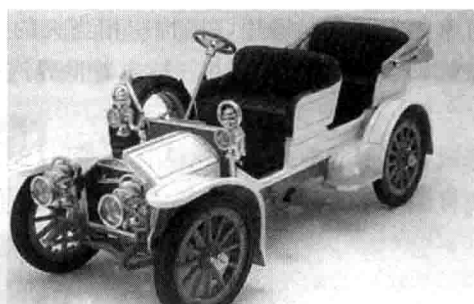


图 1-11 1904 年的梅赛德斯

1.2.2 箱型汽车

在 20 世纪 20 年代，车辆经过一段时间的使用，风吹雨淋等当今看来简单的问题日益影响车辆的性能，改良不可避免。在这期间，即使是最为廉价的汽车也先后配齐了风窗玻璃、车门、车顶、轮罩、车灯等，乘员可以真正坐在里面风雨无忧。这时的汽车有点像封闭的小箱子，所以有人称之为“箱式车时代”。

1915 年，美国福特汽车公司设计生产了一种新型车身，首次将简陋的帆布篷换成木制框架的箱型车身（见图 1-12），宣布了车身外形设计的开端。



图 1-12 箱型汽车

1.2.3 甲壳虫型汽车

1933 年，德国政府指示波尔舍博士研制一种大众化的轿车。波尔舍博士经过长期观察，他发现一种名叫甲壳虫的小动物，不但能在地上爬也能在空中飞，其形状决定了空气阻力很小。波尔舍博士把甲壳虫的自然美如实地运用到车身造型上。甲壳虫型车身迎风阻力最小，空气动力学的原理在此得到了很好的应用，也为以后的车身外形设计运用“仿生学”开创了先河。

1934 年，流体力学研究中的雷依教授，采用模型汽车在风洞中试验的方法测量了各种车身的空气阻力，这是具有历史意义的试验。1934 年，美国的克莱斯勒公司首先采用了流线型的车身外形设计。1937 年，德国设计天才费尔南德·保时捷开始设计类似甲壳虫外形的汽车。甲壳虫不但能在地上爬行，也能在空中飞行，其形体阻力很小。保时捷博士最大限度地发挥了甲壳虫外形的长处，使“大众”汽车成为当时流线型汽车的代表作。1938 年，甲壳虫的最后一辆样车完成。1939 年 8 月 15 日，第一批甲壳虫汽车问世。随后，由于第二次世界大战爆发，“甲壳虫”牌汽车的生产中断了，这种问世不久的新型汽车战前总共才生产了 800 辆。从 20 世纪

30年代流线型汽车开始普及到40年代末的20年间,是甲壳虫型汽车的“黄金时代”。

1934年,美国的克莱斯勒公司生产的“气流牌”轿车,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”的基础上,研制成功“林肯”牌(见图1-14)和“风”牌流线型轿车。此车散热器罩很精炼,颇具动感,俯视整个车身呈纺锤形,很有特色。流线型车身的大量生产从德国“大众”开始。

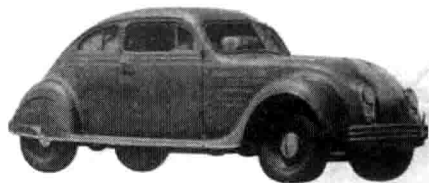


图1-13 1934年克莱斯勒气流牌轿车

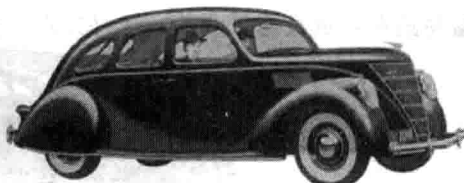


图1-14 1940年林肯高级轿车

1.2.4 船型汽车

1945年,福特汽车公司重点进行新车型的开发,经过几年的努力,终于在1949年推出了具有历史意义的新型V8型福特汽车。这种车型改变了以往汽车造型的模式,使前翼子板和发动机罩、后翼子板和行李舱融于一体,大灯和散热器罩也形成一个平滑的面,乘员舱位于车的中部,整个造型很像一只小船,所以人们把这类车称为“船型汽车”,如图1-15和图1-16所示。福特V8型汽车的成功之处不仅仅在于它在外形设计上有所突破,而且它还首先将人体工程学的理论引入到汽车的整体设计上,取得了令人较为满意的结果。所谓人体工程学,就是用科学的方法、解析的形体,设计与之相吻合的机械与器具。船型汽车不论从外形上还是从性能上来看都优于甲壳虫型汽车,并且还较好地解决了甲壳虫型汽车对横风不稳定的问题。现在,福特公司的那种具有行李箱的四门四窗的轿车,已被全世界确认为轿车的标准形式。

它首先把人体工程学应用在汽车的设计上,强调以人为主体的设计便于操纵、乘坐舒适的汽车。从20世纪50年代至今,船型已成为世界上数量最多的一种车型。

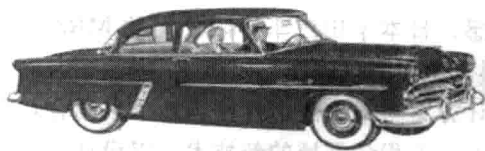


图1-15 1952年的福特轿车



图1-16 1959年的凯迪拉克轿车

1.2.5 鱼型汽车

为了克服船型汽车的尾部过分向后伸出,在汽车高速行驶时会产生较强的空气涡流作用这一缺陷,人们又研发出像鱼的脊背的鱼型汽车。1952年,美国通用汽车公司的别克牌轿车开创了鱼型汽车的时代,如图1-17所示。如果仅仅从汽车背部形状来看,鱼型汽车和甲壳虫型汽车是很相似的。但如仔细观察,一方面会发现鱼型汽车的背部和地面所成的角度比较小,尾部较长,围绕车身的气流也就较为平顺些,所以涡流阻力也相对较小。另一方面,鱼型汽车是由船型汽车演变而来的,所以基本上保留了船型汽车的长处,诸如车室宽大、视野开阔、车身侧面的形状阻力较小、造型更具有动感、乘坐舒适等,这些都远远地超过了甲壳虫型汽车的性能。另外,鱼型汽车还特别增大了行李舱的容积,所以更适合于家庭外出旅行等使用。正因为如此,鱼型汽车才得以迅速发展。但也同时存在着一些致命的弱点:一是由于鱼型车的后窗玻