

普通高等教育“十二五”汽车类规划教材

汽车概论

◎ 赵英勋 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”汽车类规划教材

汽车概论

主 编 赵英勋

副主编 席 敏 胡 湔 李世伟

参 编 王淑萍 杨界平 邓扬科



机械工业出版社

本书系统地介绍了汽车基本知识。主要内容包括汽车起源、汽车发展史、汽车结构原理、新能源汽车、汽车基本性能、汽车运用技术、汽车营销与保险、汽车文化。本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂、实用性强。

本书附带教学课件,可方便教师授课和学生课外自学。本书可作为普通高等院校非汽车类专业选修课的教材,也可作为汽车类专业本科、高职高专新生的教材,还可作为汽车培训的参考教材,同时也是广大汽车爱好者全面快捷了解汽车的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车概论/赵英勋主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 3

普通高等教育“十二五”汽车类规划教材

ISBN 978-7-111-37335-3

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 016066 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 孙 鹏

版式设计:石 冉 责任校对:张晓蓉

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 15.75 印张·387 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-37335-3

定价:38.00 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

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

从2009年起,我国汽车产销量位居世界之首,成为第一大汽车生产国和消费国。我国汽车已加速进入千家万户,拥有汽车已成为一种时尚,汽车产业已成为我国的支柱产业。

作为当代大学生,提前熟悉汽车,了解汽车基本知识,已经成为时代的要求,成为大学生的必修课。目前许多普通高等学校、高职高专的非汽车类专业都开设了“汽车概论”选修课程,它有利于开阔学生视野,提高学生综合素质,增强学生就业竞争能力。对于汽车类专业的新生来说,在入学时开设“汽车概论”课程,可以激发学生对本专业的兴趣和爱好,关心汽车产业发展动态,提高学生学习的积极性,增强学生学习的使命感,并促进其他课程的学习。为满足当代大学生对汽车知识的需求,特撰写本书!

本书是作者多年汽车概论课程教学实践的结晶。本书题材丰富,内容新颖,集汽车基本知识、汽车灿烂文化、汽车发展史、汽车最新技术于一体,将读者感兴趣的热点,如电动汽车、电控技术、汽车运动、汽车博览等尽囊其中;本书结构严谨、层次分明、内容分布合理,有汽车的起源、发展、结构、原理、性能、使用、营销、保险、品牌、运动、博览等,能帮助读者循序渐进而有趣地学习;本书图文并茂,实用性强,能帮助读者更快、更好地了解 and 掌握汽车基本知识;本书通俗易懂,论述深入浅出,简单明了,理论联系实际,能很好地适应不同层次、不同专业的读者。

本书由武汉科技大学赵英勋任主编,席敏、胡溧、李世伟任副主编。第二章由胡溧编写,第五章由席敏编写,第六章由李世伟编写,第九章由王淑萍、邓扬科和杨界平编写,其他章由赵英勋编写。

在撰写本书的过程中,参阅了大量的书籍资料,获益匪浅,在此向这些作者表示衷心的感谢!

由于作者水平所限,书中难免存在不足,敬请各位读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 汽车发展概况	1
第一节 汽车的诞生历程	1
一、马车时代	1
二、蒸汽汽车时代	2
三、电动汽车的发明	4
四、内燃机汽车的诞生	5
第二节 汽车工业发展史	6
一、欧洲是汽车工业的摇篮	6
二、美国汽车工业后来居上	8
三、欧洲汽车工业奋起直追	10
四、日本汽车工业崛起腾飞	11
五、汽车工业现状及发展趋势	12
第三节 中国汽车工业的发展	15
一、创建阶段(1953~1965年)	15
二、成长阶段(1966~1980年)	16
三、全面发展阶段(1981年至今)	16
第四节 汽车外形演变史	19
一、马车型汽车	19
二、箱形汽车	19
三、流线形汽车	19
四、船形汽车	20
五、鱼形汽车	21
六、楔形汽车	22
思考题	22
第二章 汽车总论	23
第一节 汽车分类	23
一、按用途分类	23
二、按通用性分类	27
第二节 汽车产品编号规则	30
一、国产汽车编号规则	30
二、车辆识别代号编码规则	32
第三节 汽车总体构造和主要技术参数	34
一、汽车总体构造	34

二、汽车主要技术参数	35
第四节 汽车行驶原理	37
一、汽车驱动力	37
二、汽车行驶阻力	38
三、汽车行驶条件	39
思考题	40
第三章 汽车发动机	42
第一节 发动机概述	42
一、发动机的分类	42
二、发动机的基本结构及常用术语	42
三、发动机的工作原理	43
四、发动机的主要性能指标	44
五、发动机的总体结构	46
第二节 曲柄连杆机构	46
一、机体组	46
二、活塞连杆组	47
三、曲轴飞轮组	49
第三节 配气机构	51
一、配气机构的分类	51
二、配气机构的工作原理	52
三、配气机构的构造	52
四、配气相位	54
第四节 燃油供给系统	56
一、汽油机燃油供给系统	56
二、柴油机燃油供给系统	62
第五节 点火系统	65
一、传统点火系统	65
二、电子控制点火系统	66
第六节 润滑系统	67
一、发动机的润滑方式	68
二、润滑系统的组成	68
三、润滑系统的工作原理	69
第七节 冷却系统	70
一、冷却系统的组成	70



二、冷却系统的工作原理	71	五、电子控制悬架系统	122
第八节 起动系统	72	六、电子控制安全气囊系统	122
一、起动系统的组成	72	七、电子稳定程序	123
二、起动系统的工作原理	73	思考题	126
思考题	73	第六章 新能源汽车	127
第四章 汽车底盘	74	第一节 电动汽车	127
第一节 汽车传动系统	74	一、蓄电池电动汽车	127
一、离合器	74	二、燃料电池电动汽车	129
二、变速器	76	第二节 太阳能汽车	131
三、万向传动装置	80	一、太阳能汽车动力系统的 基本组成	131
四、驱动桥	81	二、太阳能汽车动力系统的 工作原理	132
第二节 汽车行驶系统	83	三、太阳能汽车的特点	132
一、车架	83	第三节 燃气汽车	133
二、车桥	85	一、压缩天然气汽车	133
三、车轮与轮胎	87	二、液化石油气汽车	134
四、悬架	89	第四节 醇类燃料汽车	136
第三节 汽车转向系统	91	一、醇类燃料汽车概述	136
一、机械转向系统	91	二、醇类燃料汽车的特点	136
二、动力转向系统	92	思考题	137
第四节 汽车制动系统	94	第七章 汽车基本性能	138
一、制动系统的分类	94	第一节 汽车动力性	138
二、制动系统的主要部件	95	一、汽车动力性评价指标	138
三、制动系统的工作原理	97	二、汽车动力性分析	139
思考题	98	三、提高汽车动力性的措施	140
第五章 汽车车身、电器与 电控系统	100	第二节 汽车燃油经济性	142
第一节 汽车车身	100	一、汽车燃油经济性评价指标	142
一、轿车车身的分类	100	二、汽车燃油经济特性	143
二、轿车车身的结构	101	三、提高汽车燃油经济性的措施	144
三、轿车车身的特性	103	第三节 汽车制动性	147
第二节 汽车电器设备	105	一、汽车制动性评价指标	147
一、汽车电源	105	二、汽车制动性分析	148
二、照明和信号系统	107	三、汽车制动方法	151
三、仪表和报警系统	108	第四节 汽车操纵稳定性	152
第三节 汽车电子控制系统	112	一、轮胎的侧偏特性	152
一、发动机电子控制系统	112	二、汽车转向运动学	153
二、电子控制防抱死制动系统	117	三、汽车转向特性	153
三、电子控制防滑转系统	118	第五节 汽车行驶平顺性	155
四、电子巡航控制系统	120		



一、汽车振动与人体反应	155	二、汽车制动失灵	185
二、汽车行驶平顺性评价指标	155	三、汽车转向失灵	185
三、提高汽车行驶平顺性的措施	156	四、汽车行驶爆胎	186
第六节 汽车通过性	157	五、汽车行驶侧滑	186
一、通过性几何参数	157	六、汽车行驶突然熄火	187
二、通过性牵引支撑参数	158	第六节 汽车更新与报废	187
三、提高汽车通过性的措施	159	一、汽车更新	187
第七节 汽车环保性	160	二、汽车报废	190
一、汽车排放性能	160	思考题	192
二、汽车噪声	162	第九章 汽车营销与保险	193
思考题	164	第一节 汽车营销	193
第八章 汽车运用	165	一、汽车营销的重要性	193
第一节 汽车磨合期的使用	165	二、汽车营销模式	193
一、汽车磨合期	165	三、汽车营销策略	196
二、汽车磨合期的使用特点	165	第二节 汽车保险	198
三、汽车磨合期的使用措施	166	一、汽车保险的基本概念	198
第二节 汽车油液的选用	167	二、汽车保险的种类	199
一、车用汽油的选用	167	三、汽车保险投保	205
二、车用柴油的选用	168	四、汽车保险理赔	208
三、发动机机油的选用	168	思考题	210
四、汽车齿轮油的选用	170	第十章 汽车文化	211
五、汽车制动液的选用	171	第一节 汽车品牌与商标	211
六、发动机冷却液的选用	172	一、汽车品牌、商标及命名	211
第三节 汽车轮胎的选用	173	二、世界著名汽车公司及品牌	212
一、汽车轮胎规格	173	三、中国著名汽车公司及品牌	226
二、汽车轮胎的选配	175	第二节 汽车运动	233
三、汽车轮胎的合理使用	175	一、汽车运动的起源	233
第四节 汽车维护	177	二、汽车运动的种类	233
一、汽车维护的必要性	177	三、著名汽车运动	234
二、汽车维护的原则和目的	177	第三节 汽车博览	238
三、汽车维护分级	178	一、世界四大汽车城	238
四、汽车维护周期	179	二、汽车博物馆	238
五、汽车维护作业	179	三、汽车展览会	240
第五节 汽车行驶故障的		思考题	241
应急处理	182	参考文献	243
一、仪表故障灯显示异常	182		

第一章

汽车发展概况

汽车是时代的产物，是一种现代化的交通运输工具。汽车的诞生使人类逐步步入现代化的文明进程，100 多年的汽车发展史在人类历史长河中仅是一瞬，但汽车的诞生和发展却给人类社会带来了巨大而深刻的变化。汽车以其惊人的发展、卓越的性能和广泛的用途渗透到人类活动的各个领域，成为 21 世纪现代文明的主要标志，成为人们生活、工作、休闲的工具和伙伴。

第一节 汽车的诞生历程

人类对自然界的认识是逐渐加深的，从最初的人力、畜力车，到蒸汽汽车、电动汽车以及内燃机汽车的诞生，经历了一个漫长的发展过程。

一、马车时代

车辆是人类实行陆上运输的主要工具。车辆的主要特征是具有在陆地支撑面上滚动的车轮。自从人类发明了车轮并制造出车辆后，就用驯化了的马、牛拉车。马车是古代运输、代步和打仗的最主要工具。

由于没有其他合适的动力取代马，马车时代一直延续了三四千年。在这漫长的岁月中，马车本身在技术上也十分成熟，由两轮发展到四轮，具有制动系统、悬架系统、充气轮胎和相当讲究的车厢(图 1-1)，时速可以达到 30km/h 以上。除了动力装置和传动系统以外，它已具备了早期汽车的基本结构：车厢、车轮、悬架和制动系统。因此，马车已为汽车的诞生创造了条件。随着机械化大生产和经济贸易的迅速扩展，马车的速度和载质量都受到极大的

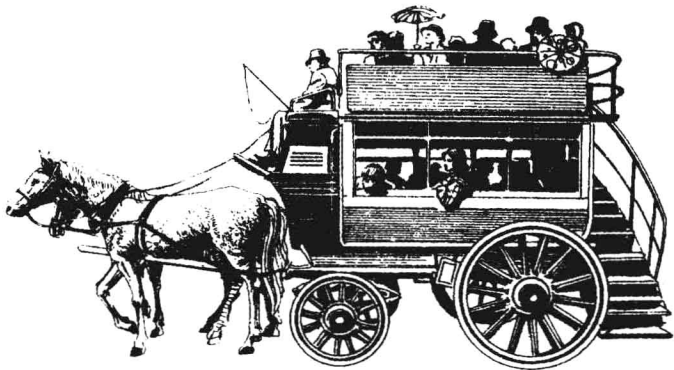


图 1-1 欧洲 19 世纪的双层马车



限制,越来越无法适应日益繁重的运输任务,人们渴望着能制造出多拉快跑的其他动力车辆。

二、蒸汽汽车时代

蒸汽机的诞生,无疑是人类利用动力机械的一大突破。从此,人们靠燃料的燃烧就可以得到源源不断的动力。世界上最初可载人的汽车就是以蒸汽机作为动力装置的蒸汽汽车。

最早的蒸汽汽车是法国人尼古拉斯·约瑟夫·居纽(Nicolas Joseph Cugnot)在1769年制造的,如图1-2所示。这是一辆用来拉炮的蒸汽三轮车,一个硕大的钢制锅炉被放置在前轮的前方,锅炉后边有2个50L的气缸。锅炉产生的蒸汽被送到两个气缸中,推动气缸内的活塞上下运动,并通过简单的曲拐把活塞的运动传给前轮,使前轮转动,车辆行走。由于蒸汽机的效率很低,锅炉供气不足,车辆只能走走停停,每行驶15min停车一次,然后用15min时间加水、燃烧,产生蒸汽再继续行驶,时速3.5km/h。试车时,由于前轮(转向轮)压着很重的锅炉,操纵转向很费力,在下坡时车辆失去了控制,撞到了兵工厂的墙上,车辆受到了严重损坏。尽管如此,这次尝试毕竟使汽车朝向实用化方向迈出了第一步,开创了轮式车辆用自备动力装置进行驱动的新纪元,为今后汽车的诞生奠定了基础。1770年,这辆车经过修整作为世界上第一辆汽车,至今珍藏在巴黎的国家博物馆内。1771年,尼古拉斯·约瑟夫·居纽又研制成功了更大型的蒸汽汽车,可以载重4~5t,时速可达9.5km/h。

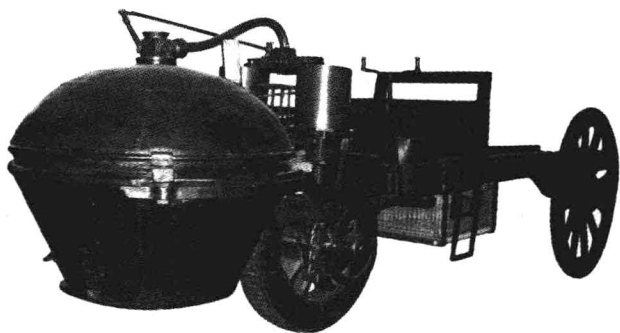


图1-2 第一辆蒸汽汽车

尼古拉斯·约瑟夫·居纽的成功给后来者以极大的启发和激励,在欧洲各国和美国出现了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得到迅速发展。到了19世纪中叶,出现了一个蒸汽汽车的全盛时期。

1801年,英国的煤矿工程师、后来又是铁路蒸汽机车的发明者理查德·特雷威蒂克(Richard Trevithick)制造出英国最早的蒸汽汽车。该车为三轮结构,车速达14.5km/h。1803年,特雷威蒂克又制成了外形类似公共马车的蒸汽汽车,载客8人,在平路上车速可达9.6km/h。至此,蒸汽汽车逐渐成熟,步入了实用阶段。

1825年,英国公爵嘉内又使蒸汽汽车进一步完善,制成了第一辆蒸汽公共汽车,载客18人(图1-3),行驶速度增加到19 km/h。不久,嘉内利用这辆车在英国中部地区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。

1828年,英国人沃尔特·汉考克制造了比嘉内的汽车性能更好的蒸汽公共汽车,可以载客22人,最高车速可达32km/h。

1834年,英国成立了世界上最早的公共汽车运输公司——苏格兰蒸汽汽车公司,从而使汽车运输走向社会化和企业化。图1-4为伦敦街头最早出现的收费蒸汽公共汽车。

1828年,法国人佩夸尔制造了一辆蒸汽牵引汽车,如图1-5所示。这辆车首次采用发动

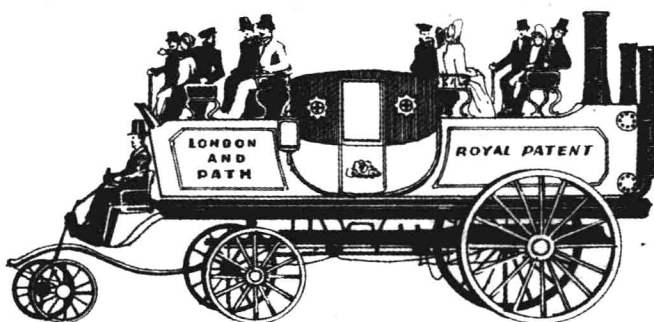


图 1-3 英国最早的蒸汽公共汽车

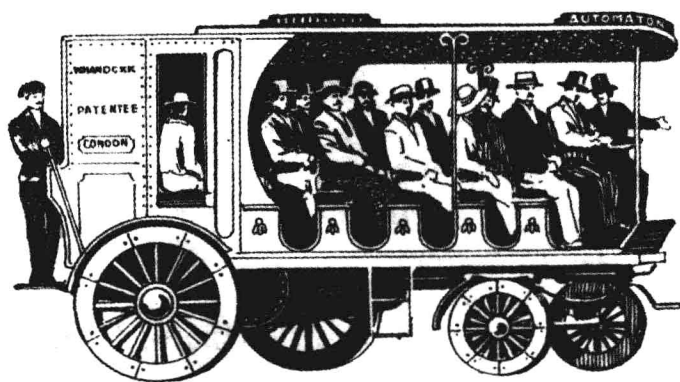


图 1-4 世界上最早的收费蒸汽公共汽车

机前置后轴驱动的总体布置方案，在发动机和后轴之间采用链条传动。为了使转弯灵活，后轴由两根半轴构成，当中由差速齿轮连接。此外，两个较小的前轮是各自与车架弹性相接的，称为独立悬架。这种独立悬架设计在当时具有划时代的意义。佩夸尔的链条传动、差速器、独立悬架等设计对汽车的发展贡献极大，至今仍在汽车上广泛应用。

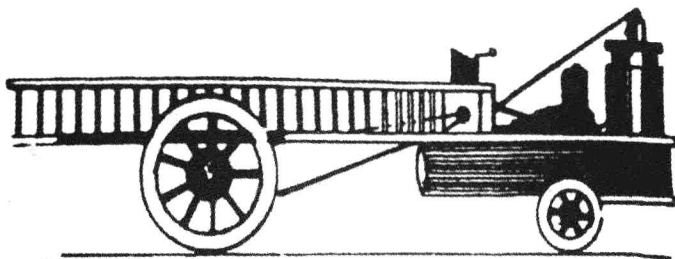


图 1-5 佩夸尔制造的蒸汽牵引汽车

1870 年，英国的约翰·尤尔制造出世界上最早的蒸汽货车，车长 7.8m，装有 250r/min 的双缸蒸汽机，采用后轮驱动。

1883 年，法国人提翁·浦东合组汽车公司，专业制造三轮蒸汽汽车，从此蒸汽汽车由单个试制进入工业生产阶段。

19 世纪末，蒸汽汽车的技术性能有了很大的提高，还出现了不烧煤而烧石油的蒸汽机，



使蒸汽机的体积大大缩小,重量也减轻了许多,速度也随之提高,一些蒸汽汽车的车速达到了100km/h以上,蒸汽汽车的性能达到了高峰,进入鼎盛时期。到1902年为止,仅美国就制造出了4000多辆蒸汽汽车。

由于蒸汽汽车速度慢,体积大,热效率低,起动时间长,空气污染严重,随着内燃机汽车、电动汽车的大量涌现和性能的不断提高,蒸汽汽车逐步退出了历史舞台。1916年,随着英国最后一部双座11kW皮尔逊·考克斯牌汽车驶出厂门,从此结束了蒸汽汽车的时代。

三、电动汽车的发明

1821年,英国物理学家迈克尔·法拉第发明了原始的电动机,随后他又发明了发电机和变压器,这三项发明又促成了发电厂和电动机械的发明与应用,使人类迈入了前所未有的电气时代。

电动汽车是以电气为主体的,它是蒸汽汽车与内燃机汽车两个时代交替时出现的。早在1830年就有人研究电动汽车。大约到1860年前后,由于铅蓄电池的商品化,为开发电动汽车创造了有利条件。1873年,英国人罗伯特·戴维森(Robert Davidson)在马车的基础上制成了第一辆具有实用价值的、用蓄电池驱动的电动汽车。1881年,法国巴黎出现了第一辆蓄电池三轮车。随后欧洲各国相继生产出各类电动汽车。到19世纪末,电动汽车在欧洲已相当普及。

1890年,美国诞生了第一辆蓄电池汽车,车速达23km/h。蓄电池汽车由于噪声低、易起动、运转平稳、操作简单,在美国发展很快。

1898年,在法国举行的汽车大赛中,电动汽车击败了参赛的所有蒸汽汽车和内燃机汽车,引起了世界汽车界对电动汽车的关注。1899年,法国人考门·杰纳茨驾驶着电动汽车(图1-6)创造了车速106km/h的世界纪录。

1900年,英国人哈特制造的电动汽车,每个车轮上都装有一个电动机来驱动,车速达80km/h,这是世界上第一辆4轮驱动的汽车。

在20世纪初,蒸汽汽车、电动汽车和内燃机汽车基本上是三足鼎立。1900年美国汽车的产量为4195辆,其中电动汽车为1575辆、蒸汽汽车为1684辆、内燃机汽车为936辆。在以后的20年间,电动汽车与蒸汽汽车和内燃机汽车展开了激烈的竞争,但最后都在竞争中让位于内燃机汽车。1919年美国电动汽车(图1-7)的产量达到5000辆的最高峰,但同年内燃机汽车的产量却是160万辆。

电动汽车后来迅速被内燃机超越,并开始了

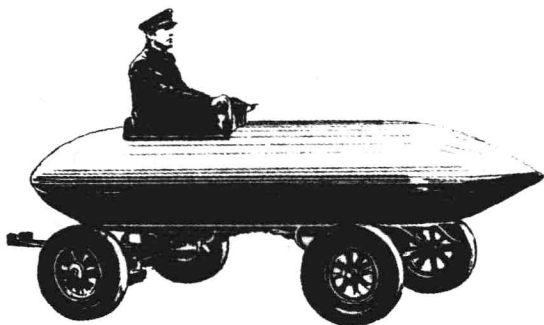


图1-6 1899年考门·杰纳茨驾驶的电动汽车

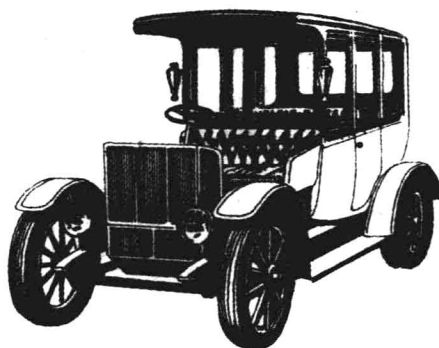


图1-7 20世纪初的电动汽车



持续一百年的历史沉默。这一方面是内燃机技术发展很快,转速提高,功率上升,重量减轻,故障减少;而另一方面是电动汽车存在诸多不足:汽车造价昂贵,蓄电池充电慢而费用高,续驶里程短。所以电动汽车退居一隅,仅在某些特殊的、不宜采用内燃机的地方,如仓库内、坑道中,电动汽车继续得到应用。

20 世纪 60 年代以后,由汽车的普及导致的两大问题使人们的眼光重新转向电动汽车。一是石油危机,即世界总的石油储量难以长期支持高速发展的内燃机汽车的石油消费;二是环境保护,汽车排放的有害气体严重污染大气,直接威胁着人类的健康和赖以生存的环境。电动汽车既可广泛利用各种能源,又可在行驶中不产生有害排放,噪声也低,正好克服内燃机汽车的缺点。在 20 世纪七八十年代,世界各主要工业发达国家的政府和各主要汽车公司投入巨大的人力、物力来研究、试验、试用电动汽车,20 世纪 90 年代更成为“热点”。21 世纪的现在,电动汽车正逐步走向实用。展望未来,电动汽车会在不久的将来以崭新的面貌取代内燃机汽车。

四、内燃机汽车的诞生

蒸汽汽车的缺陷促使人们寻求一种质量轻、功率大,可直接使燃料在气缸中燃烧做功的内燃机作为汽车动力装置。

1. 内燃机的发明

1794 年,英国人斯垂特(Street)首次提出燃料与空气混合成可燃混合气的原理。

1807 年,瑞士人里瓦兹制成了电火花点火的煤气机,但配气和点火是手动的。

1820 年,英国人塞西尔(Cecil)成功研制连续运转的煤气机。

1824 年,法国人萨迪·卡诺(Sadi Carnot)提出了热机的循环理论。

1838 年,英国人巴尼特(William Barnett)发明了内燃机点火装置,并研制成功原始的二冲程煤气机。

1860 年,法国技师雷诺尔(Etienne Lenoir)研制了第一台二冲程实用型煤气机,该发动机不压缩混合气,用电火花点火,内燃机从此开始商品化生产。

1862 年,法国铁路工程师罗彻斯,发表了等容燃烧的四冲程发动机理论,并指出压缩混合气是提高热效率的重要措施。

1866 年,德国工程师尼古拉斯·奥托在前人很多发明和制造技术的基础上,成功地研制出动力史上具有划时代意义的活塞式四冲程内燃机,转速为 $80 \sim 100 \text{r/min}$ 。1876 年,奥托运用循环理论对四冲程内燃机进行了改进,试制出第一台实用型活塞式四冲程内燃机,它将煤气与空气的混合气压缩后,再点火燃烧,能产生较强的爆发力,提高了内燃机的热效率和输出功率,转速提高到 250r/min 。这种内燃机利用活塞往复四个行程,将进气、压缩、燃烧膨胀、排气四个过程融为一体,使内燃机结构简化、整体紧凑。奥托内燃机的发明为现代汽车的诞生奠定了坚实的基础,而奥托作为内燃机奠基人已被载入史册,而奥托循环至今还在沿用。

奥托成功后,欧洲各地迅速出现了改进型内燃机。如 1885 年,戈特利布·戴姆勒制成了世界上第一台轻便小巧的化油器式、电点火的小型汽油机,转速达到了当时创纪录的 750r/min 。

这样,到 19 世纪 80 年代,通过近一百年的努力,小型内燃机终于在技术上取得了突



破,已经可以实用了,并可装上汽车。内燃机的发明与完善为内燃机汽车的诞生提供了动力来源。

2. 汽车的诞生

早在第一辆汽车诞生前,与它相关的许多发明就已经出现了,如内燃机、点火装置、蓄电池、充气轮胎、弹簧悬架、制动系统等。所以汽车是许多发明或技术的综合运用,是人类智慧的结晶。

汽车发明像物种起源一样,几乎在同一时期生成许多原始汽车,到底谁是第一辆汽车的发明者有过争论,但多数人把德国的卡尔·本茨(Carl Benz)1885年制造的三轮车(图1-8)作为世界上第一辆汽车,该车使用单缸两冲程汽油机,排量0.785L,功率0.654kW,最高车速15km/h,具备现代汽车的一些基本特点,如火花点火、化油器供油、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧、前轮转向、后轮驱动、带制动手柄,是世界上最早装备差速齿轮装置的汽车。该车于1886年1月29日获得世界上第一项汽车发明专利证书。因此,1886年1月29日被公认为是汽车诞生日。

1886年,德国人戈特利布·戴姆勒(Gottlieb Daimler)在马车上安装了自己设计的单缸汽油机,又将马车加以改装,添加了传动、转向等机构,发明了世界上第一辆四轮汽车(图1-9)。

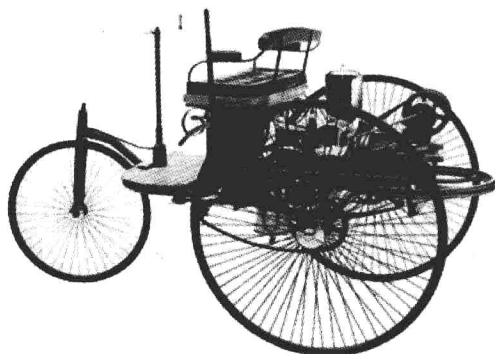


图1-8 卡尔·本茨的三轮汽车

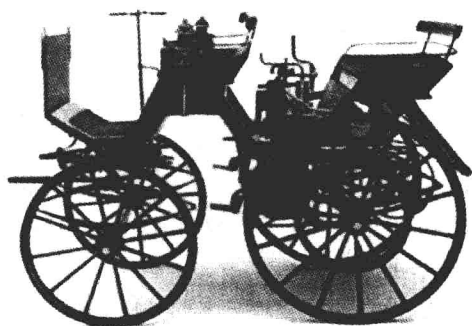


图1-9 戈特利布·戴姆勒的四轮汽车

1886年被公认为现代汽车诞生之年。本茨和戴姆勒是人们公认的以内燃机为动力的现代汽车发明者。他们的发明创造,成为汽车发展史上最重要的里程碑,因此他们两人被世人尊称为“汽车之父”。

第二节 汽车工业发展史

汽车问世后,很快以它的新奇、刺激抓住了有钱人和求新者的心,激起了商人投资的热情,汽车的生产、开发很快从欧洲向世界各国蔓延,形成了争奇斗妍、发展日新月异、令人目不暇接的局面,促进了汽车技术和汽车工业的飞速发展。

一、欧洲是汽车工业的摇篮

欧洲作为近代文明的发源地,爆发了人类社会历史上两次伟大的工业革命,引发了社会经济结构和生活结构的巨大变化,以及人类衣、食、住、行、用各方面的变革。1886年,



汽车在欧洲的发明，则意味着一个全新领域——汽车工业的诞生。19 世纪的最后十几年，是汽车逐渐成长的时期。强大的社会需求促使汽车技术得到空前的发展，法国成为当时的汽车生产大国。德国、美国、英国和意大利也都开始进行汽车的生产。

1889 年，法国工程师埃米尔·拉瓦索和路易斯·雷内·本哈德向戴姆勒购买汽油发动机装车，并首先将齿轮变速器应用于汽车，从此开始了小批量生产汽车。

1890 年，法国人阿尔芒·标致开始生产以燃油为动力的汽车，装有戴姆勒汽油发动机的标致牌“2 型”车面世(图 1-10)，并成为第一辆标致汽车。1896 年，标致创立了以雄狮为商标的标致汽车公司，这就是标致雪铁龙公司的前身。由于标致家族具有较好的重工业基础，又有雄厚的经济实力，汽车生产发展很快。1900 年，标致已经开始批量生产汽车，第 1000 辆标致车诞生。

1895 年，埃米尔·拉瓦索重新设计汽车，发动机装在汽车前部，用脚踏板控制供油，通过离合器、变速器、锥形主减速器及链条将发动机动力传到汽车后轮，本哈德在汽车驾驶室前方加装风窗玻璃，并设计后厢和车篷，从而使汽车脱离了马车的设计，奠定了现代汽车设计的雏形。

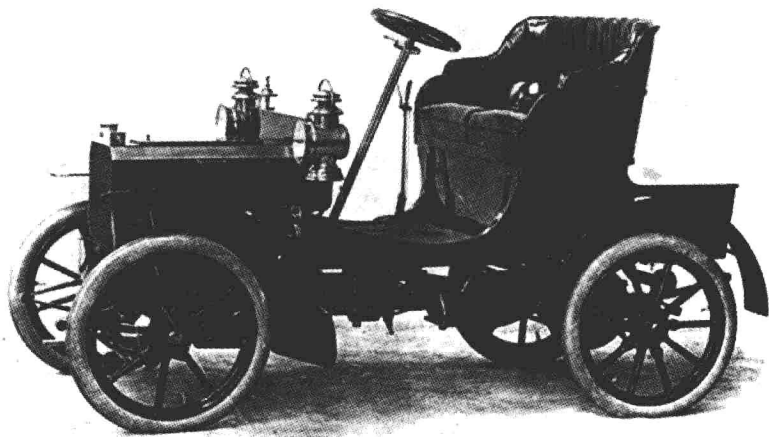


图 1-10 1890 年的标致牌“2 型”车

1898 年，路易斯·雷诺完成了“小马车”的制作，通过传动轴将变速器输出的动力传给驱动轮，取代了齿轮和链条，提高了传动效率。同年，雷诺三兄弟创立了雷诺汽车公司。随着雷诺传动轴的出现，汽车的基本结构就已经确定。

1893 年，奔驰公司开始推出“维多利亚”牌轿车，1894 年投入批量生产。1895 年，奔驰公司销售了 125 辆维多利亚牌轿车。

1901 年，汽车和汽车所用的汽油发动机在实用化方面已基本成熟。戴姆勒公司开发出梅赛德斯牌汽车(图 1-11)。该车已具备现代汽车许多特征：如发动机前置后驱动、齿轮变速器、充气轮胎和安装在侧边的转向盘，成为早期汽车的代表作。从此，梅赛德斯就作为戴姆勒公司高级汽车的名牌商标。

1904 年，贵族出身的赛车手劳斯和工程师莱斯联手，成立了劳斯莱斯公司。该公司以生产高性能的豪华汽车为宗旨，创立了名车极品劳斯莱斯，图 1-12 是 1907 年使劳斯莱斯闻名于世的劳斯莱斯极品银色魔鬼。

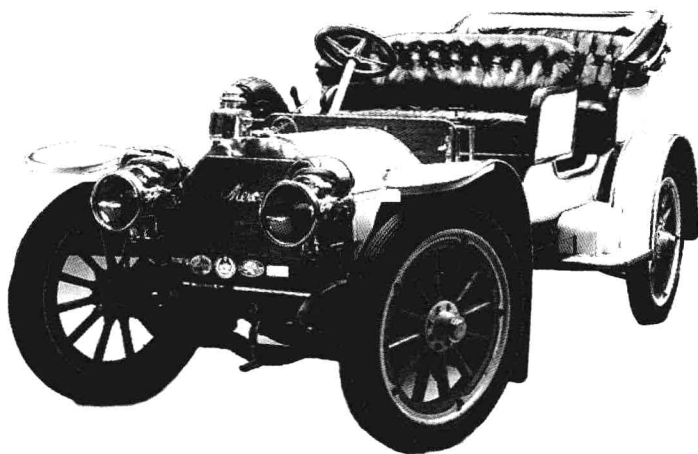


图 1-11 1901 年梅赛德斯汽车

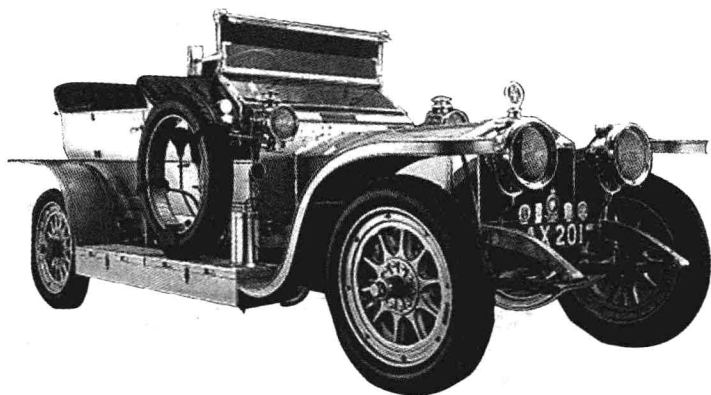


图 1-12 1907 年劳斯莱斯银色魔鬼

在这一时期，欧洲还出现了很多汽车公司，如奥斯汀公司、罗孚公司、菲亚特公司。欧洲成了世界汽车工业的摇篮，为汽车工业的发展奠定了基础。

当时，欧洲生产的汽车实际上是一种做工十分精致、供富人游乐消遣的产品。因此，汽车的设计与生产也迎合这种需求，研制的汽车都是轿车，而且是豪华型轿车，价格昂贵，一般人的经济条件难以承受。汽车只是王公贵族、官员富商的奢侈品，是金钱、权力和地位的象征。正因为这样，汽车需求相对有限，产量不大，其生产基本上是手工作坊式，限制了汽车工业的发展。

二、美国汽车工业后来居上

19 世纪末，美国经济已达到较高水平，工业生产处于世界前列，钢铁、石化等工业均有较大发展，为汽车工业的率先形成和发展创造了条件。美国汽车的起步虽然比欧洲晚，但在随之而来的汽车技术大传播中，美国形成了强大的汽车工业，一跃而成为世界汽车工业中心，并在随后的数十年，美国汽车工业一直遥遥领先，雄踞榜首。美国对汽车不仅实现了流



水线生产,而且把汽车从奢侈品变成了生活必需品,从而改变了人们的生活方式,也改变了社会。美国汽车工业的突飞猛进,不仅使汽车工业成为美国国民经济的最主要支柱产业,也使美国进入了现代化,成为世界上独一无二的经济大国。

自从1893年美国制成第一辆汽油内燃机汽车后,美国汽车工业以惊人的速度发展。1895年,美国辽阔的领土上只有4辆汽车在行驶,而法国有450辆,德国有数十辆。5年后,美国汽车年产量达到4000辆,已赶上当时产量最多的法国,德国该年汽车产量将近1000辆。而到1914年第一次世界大战前,全世界汽车保有量大约200万辆,美国占了大部分,有130万辆。1914年至1918年,欧洲经济遭受第一次世界大战的破坏,而这4年期间,美国汽车工业却采取一系列重大改革措施,取得划时代的进步,把欧洲远远地甩在后面。

对于美国汽车工业的形成,亨利·福特做了突出的贡献。1903年,亨利·福特创办了福特汽车公司(Ford)。为了制造出理想的大众化汽车,1903年至1908年间,福特带领他的设计师和制造人员,不断改进汽车设计,相继开发了19款不同的汽车,并按字母表顺序将它们从A到S命名,由于各种原因均未被采用。1908年,福特推出廉价的第20款车型,即T型车(图1-13)。该车采用四缸四冲程汽油机,排量2.89L,功率25hp(1hp=0.735kW),最高车速可达65km/h。该车结构简单、经济实用、性能优良、物美价廉、便于维修。T型车一问世就受到美国人和代理商的欢迎,第一年就生产10000多辆。1913年,福特公司在底特律建成了世界上第一条汽车生产线,开辟了汽车大批量流水线生产的新时代,给汽车工业带来了革命性的变化,推动了美国汽车工业的高速发展,并从此奠定了美国汽车生产大国的地位。自流水线生产开始,T型车的年产量大幅度增加,1914年产量达30万辆,1917年产量达到73万辆,1923年产量达到180万辆。T型车从开始到1927年5月停产换型的20年时间,共计生产1500万辆,创造了世界汽车生产史上的奇迹,而车价也由开始的1000美元左右降到了265美元。

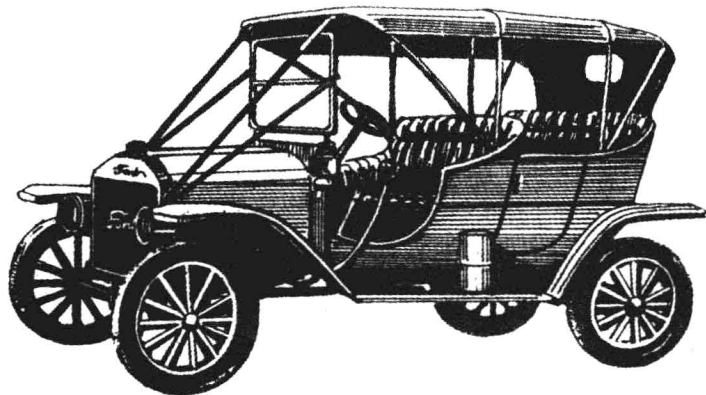


图1-13 福特T型车

1908年,美国通用汽车公司(GM)成立。它是各零部件专业生产厂协作组建起来的专业性公司(集中装配,统一管理)。生产组织方式的改革使汽车生产的效率更高,另外通用汽车公司不失时机地抓住了市场需求的变化,克服了福特公司车型单一的不足,及时开发了功能齐全、色彩鲜艳的“雪佛兰”轿车。1927年,雪佛兰的销量达一百万辆,通用汽车公司从福特公司手中夺取了市场,其产量超过了福特汽车公司,一跃成为美国最大的汽车生产厂家。



1925年,美国克莱斯勒汽车公司成立,由于经营得当,1929年成为美国第三大汽车公司,1933年还一度超过福特汽车公司而居第二位。

1908~1929年,是美国汽车工业发展最快的时期,其产量由初期不足20万辆猛增至1929年的534万辆。美国汽车大量销往欧洲,并在欧洲各国建立分公司和总装厂。

美国汽车工业的特点是规模化生产,流水线作业,劳动生产率高,汽车产量大。从20世纪初开始到20世纪70年代初,美国汽车工业一直遥遥领先,产量居世界之首,1965年就已达到1112万辆;后来最高达到1300万辆。

从20世纪70年代末到21世纪的今天,美国汽车工业在世界汽车大国中已失去了昔日辉煌时期的优势,其产量有所下降,1980~1993年被日本赶超,2009至今被中国赶超。

三、欧洲汽车工业奋起直追

欧洲本是汽车的发源地,欧洲人擅长于发明创造,精工细作。按当时欧洲的经济状况和工业发展水平,欧洲完全有条件使汽车工业得到较快发展。但由于欧洲是两次世界大战的发源地,战争重挫了欧洲的汽车工业,使欧洲的汽车生产远远落后于美国。欧洲汽车工业的大发展,是在第二次世界大战结束后开始的。

第一次世界大战结束后,法国的雪铁龙汽车公司才把福特的大批量生产方式首次引进欧洲。这时,福特的T型车以其物美价廉大量在欧洲销售。1929年,北美(美国和加拿大)的汽车生产量为479万辆,而欧洲各国共计只有55万辆。就在这一年,美国的通用和福特还分别买下了英国和德国的两家汽车厂,直接在欧洲组织大批量生产,这些都刺激了欧洲的汽车厂家。

1930年后,欧洲各国为了保护本国民族工业,开始对美国汽车提高进口关税,特别是对汽车零部件进口课以重税,迫使美国在欧洲各国的汽车总装厂改造成为汽车制造厂,由此也促进了欧洲各国汽车工业的发展。欧洲各国还利用本国的技术优势,以多品种和轻便普及型新产品与美国汽车进行竞争。例如,意大利的菲亚特省油轿车,德国的甲壳虫普及型轿车等。

20世纪30年代,欧洲汽车的生产方式逐步跟上了美国的流水线生产。汽车保有量也成倍地增长,汽车开始在欧洲各国普及。德国开始大量修建高速公路,反过来促进了汽车工业的发展。在20世纪30年代末,欧洲汽车产量达到了百万辆水平。

1939年,第二次世界大战爆发。欧洲各国的汽车工业几乎全部转为生产军用载货汽车、军用越野车、坦克、轰炸机以及各种军火。

1945年第二次世界大战后,欧洲经济迅速得到了恢复和发展,家庭收入成倍增长,被战火压抑的消费需求迅速迸发出来。20世纪50年代初即出现了普及汽车的高潮,从而迎来了汽车工业的大发展。1950年,欧洲汽车产量达到200万辆。

尽管此时欧洲汽车工业比美国落后,但欧洲的汽车产品显露出了欧洲人的卓越开发才能。例如,目前已被广泛采用的子午线轮胎、前轮驱动、盘式制动器、独立悬架、汽油喷射等先进技术,都是在欧洲开始发展起来的。各厂家开发出的各种经济节油的微型车和小型车,精工细作的豪华车,各种新款的跑车,都成为美国人喜爱的产品。

1950年后,由于中东地区廉价石油的大量开采,更刺激了欧洲汽车工业的发展,到1966年,欧洲汽车产量突破1000万辆。德国从20世纪50年代中期至70年代中期20年中,