



中等职业教育特色精品课程规划教材
中等职业教育课程改革项目研究成果

汽车概论

qichegailun

■主编 何高俊 洪兴丽 王忠良



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪中等职业教育特色精品课程规划教材
中等职业教育课程改革项目研究成果

汽车概论

主 编	何高俊	洪兴丽	王忠良
编 委	张君健	袁 硕	尹茂华
	赵 健	杨文俊	王海涛

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是按照教育部2009年颁布的《中等职业学校教学大纲》规定的课程教学目标和内容,根据大纲规定的3个模块的教学内容和要求编写而成。突出中职教学特色,着眼于实际,具有可读性,是辅导中等职业学校学生学习和提高能力的专业教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车概论/何高俊,洪兴丽,王忠良主编. —北京:北京理工大学出版社, 2010. 7

ISBN 978 - 7 - 5640 - 3299 - 9

I. ①汽… II. ①何… ②洪… ③王… III. ①汽车-专业学校-教材 IV. ①U46

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第117732号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县华龙印刷厂

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 10.75

字 数 / 275千字

版 次 / 2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

责任校对 / 张沁萍

定 价 / 19.00元

责任印制 / 母长新

图书出现印装质量问题,本社负责调换



汽车产业是我国的支柱产业。近年来,我国汽车工业发展迅速,汽车产量、保有量连创新高。2008年,我国汽车产量达到935万辆,是2000年的4.5倍;截至2008年年底,全国民用汽车保有量达到6467万辆,其中私人汽车保有量4173万辆。汽车作为一种交通工具,已经普遍渗透到中国经济、社会生活的方方面面,形成了一个庞大的汽车后市场。这个市场需要大批懂得汽车的专业人才从事相关工作,也是多数工科院校都开设汽车类专业的原因。对汽车类专业的教学而言,通常把“汽车概论”课程作为专业知识学习的基础,通过该课程,可以让学生大体了解专业所学内容及涉及的方面,还可有效地激发学生的学习热情,并促使学生自此开始关注汽车工业的发展动态和相关信息的收集,这非常利于后续专业课程的学习,已被编者多年的教学改革实践证实。

为了满足中等职业技术学院培养汽车检测与维修技术专业应用型人才的需要,而编写此书,全面系统地介绍了汽车工业的发展历程、汽车的概念与分类、汽车公司与车标、汽车基本结构及工作原理、汽车的使用、汽车的选购和汽车文化等方面的基本内容。本书编写时力求内容简洁、图文并茂,将知识性和趣味性融为一体,使其通俗易懂、好学实用。本书可作为中等职业教育汽车类专业相关课程的教材或教学参考书,也可作为从事汽车行业的相关人员及汽车爱好者的学习参考书。

在教材的编写过程中,得到了有关教育部门、劳动和社会保障部门以及一批中等职业技术学院的大力支持,教材的诸位主编、参编、主审等做了大量的工作,在此我们表示衷心的感谢!同时,恳切希望广大读者对教材提出宝贵的意见和建议,以便修订时加以完善。

编 者

目 录

CONTENTS

模块一 了解汽车工业发展历程	1
项目一 非机动车的艰苦运输	1
项目二 机动车的诞生追寻	4
项目三 世界汽车工业发展现状	15
项目四 中国汽车工业发展过程	21
模块二 汽车的概念与分类	25
项目一 汽车的概念	25
项目二 我国的汽车分类	26
项目三 我国汽车产品型号的编制	37
模块三 汽车公司与车标	39
项目一 国外汽车公司及车标	39
项目二 中国汽车公司及车标	67
项目三 车辆识别代码	75
模块四 汽车基本结构及工作原理	78
项目一 发动机	78
项目二 底 盘	92
模块五 汽车的使用	105
项目一 汽车车身基本结构认识	105
项目二 汽车主要操纵机构的认识与使用	114
项目三 汽车日常检查与常规保养	122
模块六 汽车选购	135
项目一 购买新车	135
项目二 二手车选购	139
项目三 上 牌	143
模块七 汽车文化	148
项目一 交通标志与标线	148
项目二 赛车运动	157
项目三 传奇的赛车手	162
项目四 汽车展览	164

模块一 了解汽车工业发展历程



教学目标

通过本章的学习，了解汽车的发明发展历程，认识世界汽车工业发展与现状，熟知中国汽车工业发展与现状。



教学要求

认知：汽车的发展过程，包括从非机动车到机动车。

理解：机动车的诞生，中国汽车工业的发展与面临的挑战。

项目一 非机动车的艰苦运输

汽车为人类立下了不朽的功勋，但汽车的发明和发展却经历了漫长的年代，经过了无数发明家、科学家的努力，决非一人所为、一日之功。人类在对“代步工具”的探索历程中，尽管经历了无数的失败，他们那种坚韧的创造精神和严谨的科学态度，永远值得后人敬仰和学习。汽车的发明经历了人畜运输→非机动车→机动车初探→蒸汽汽车→内燃机汽车等历史阶段。

1. 人力运输

人类起源于公元前 5000 年左右。当时没有运输工具，全靠手提、头顶、肩扛和背负完成（见图 1-1、图 1-2）。



图 1-1 肩扛



图 1-2 肩挑

2. 畜力运输

公元前 5000—公元前 4000 年左右, 人类驯服马、牛来驮运物品 (见图 1-3)。北欧已经使用鹿拉的雪橇 (见图 1-4)。



图 1-3 畜力运输

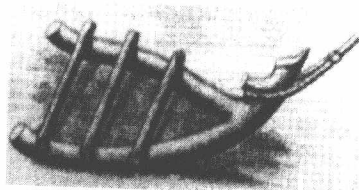


图 1-4 原始雪橇架

3. 车轮的发明

公元前 4000 年左右, 美索不达米亚 (Mesopotamia, 古巴比伦的所在地, 今叙利亚东部和伊拉克境内, 世界四大文明发源地之一) 发明了车轮。车的发明始于车轮, 它使滑动摩擦变为滚动摩擦。车轮的演变进程 (见图 1-5)。

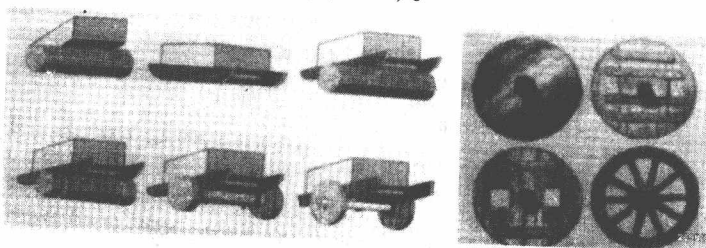


图 1-5 车轮的演变

4. 非机动车诞生

公元前 3300 年, 古巴比伦的苏美尔已出现战车 (见图 1-6)。中国是世界文明古国, 公元前 2697 年, 传说轩辕黄帝造车。轩是古代一种有帷幕而前顶较高的车; 辕是车的基本构件, 是指车前驾牲畜的两根横木。公元前 2207—1766 年, 我国出现了轻 (指没有轮辐的车轮, 见图 1-7), 图中木制车轮上固定上了横木, 可防止木纹裂开) 和各种有辐条的车轮 (见图 1-8); 设立了“车正”, 即车辆总管。公元前 1000 多年前, 我国的甲骨文中, 已出现象形文字“车” (见图 1-9)。公元前 770—公元前 249 的春秋时代, 我国出现古代战车, 图 1-10 是古代战车复原图。图 1-11 是战国时期规模最大的车马坑。



图 1-6 苏美尔战车

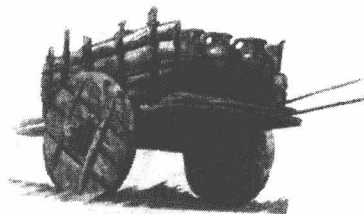


图 1-7 没有轮辐的车轮

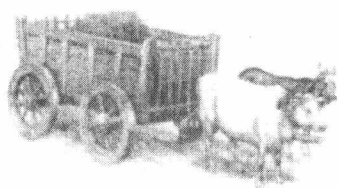


图 1-8 有轮辐的车轮

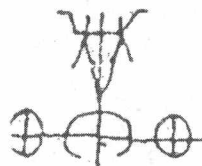


图 1-9 商代“车”字 1

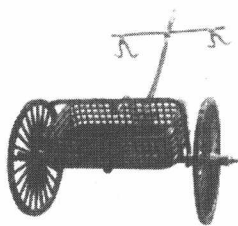


图 1-10 我国春秋时代的战车



图 1-11 车马坑



秦始皇陵铜车马 (见图 1-12)

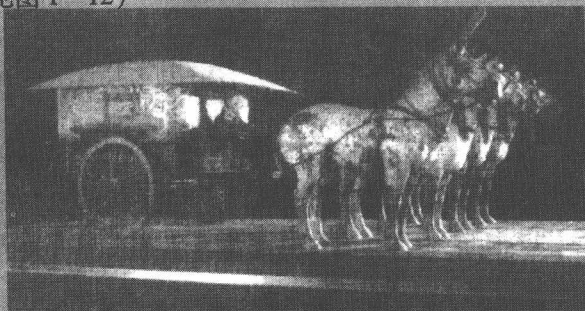


图 1-12 秦始皇陵铜车马

马车的历史极为久远,从公元前 700 多年一直到 19 世纪汽车诞生之前,马车一直是城市交通的主要工具。

秦始皇陵铜车马由 30000 多个零件组装而成,用了铸造、镶嵌、焊接、铆接以及子母扣连接等十几种工艺手法。所有窗板均镂空铸成菱形花纹小孔,具有通风保温的作用。马络头装饰的璆珞采用青铜拔丝法,直径只有 0.3~0.5mm。秦始皇陵铜车马代表了我国当时铸造技术、金属加工和组装工艺的高超水平。公元 13 世纪左右,中国高超的马车制造技术通过丝绸之路传到欧洲。

记里鼓车与指南车

记里鼓车 (见图 1-13) 是利用齿轮原理,由车轮带动大小不同的一组齿轮,使车轮走满一里时,其中一个齿轮刚好转动一圈,该轮轴拨动车上木人打鼓或击钟,报告行程,被誉为汽车里程表和减速装置的先驱。



指南车（见图 1-14）的车上立一个木人伸臂南指，只要一开行车的时候木人的手臂向南指，此后不管车向东或向西转弯，由于齿轮系的作用，木人的手臂始终指向南方。

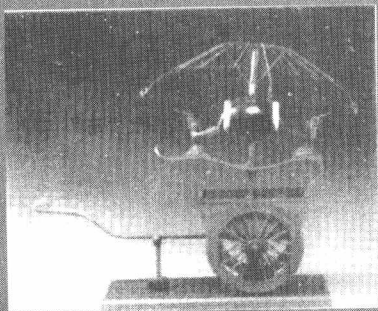


图 1-13 记里鼓车

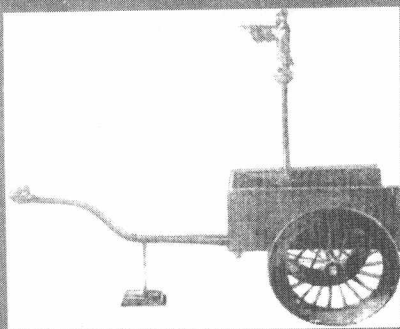


图 1-14 指南车

独轮车

公元前 1 世纪，中国人发明了独轮手推车（见图 1-15）。而西方使用独轮车要比中国晚 1200 年。独轮车能在极其狭小的路面行驶，比用肩膀挑担省力。公元 3 世纪，三国时代的诸葛亮发明“木牛流马”，用在崎岖的栈道上运送军粮，且“人不大劳，牛不饮食”。

公共马车

19 世纪美国康科德城的公共马车（见图 1-16）。

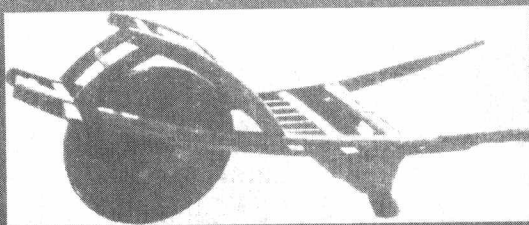


图 1-15 独轮车

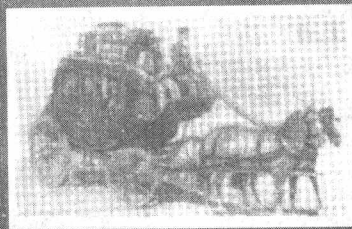


图 1-16 公共马车

* * * * *

项目二 机动车的诞生追寻

一、机动汽车发明的萌芽

公元 7 世纪，我国唐代天文学家僧一行（原名张遂，683—727 年），第一个提出“激铜轮自转之法，加以火蒸汽运，名曰汽车”。他是世界上汽车设想的第一人。

15 世纪，意大利文化巨人达·芬奇（Leonardo Da Vinci）开始设计发条汽车（见图 1-17）。他是汽车、飞机、潜水艇、自行车及蒸汽机等机械的初始设计者。

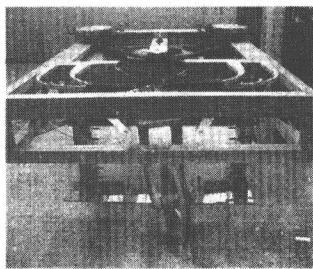


图 1-17 达·芬奇设计的发条汽车

1649年,德国的钟表匠汉斯·赫丘根据达·芬奇的设计图试制成功了一辆依靠发条驱动的四轮车(见图1-18),行驶速度达1.6km/h,每走230m要上一次发条。在当时是一件稀世珍宝,被瑞典王子卡尔·古斯塔夫用重金购买。

1600年,荷兰物理学家西蒙·斯蒂芬制造了双桅风力帆车。他把木轮装到船上,凭借风力驱动帆车(见图1-19)行进,行驶速度达24km/h。但是该车有一定的缺点,即没有风,车就不能开动,况且风和道路的方向会不断变化,是一辆“不听话的汽车”。

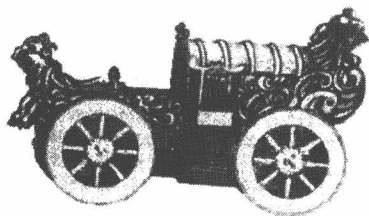


图 1-18 发条车

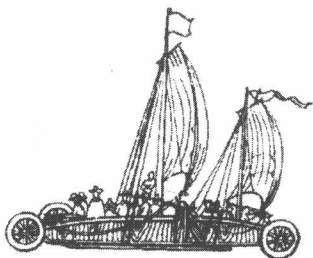


图 1-19 双桅风力帆车

二、蒸汽汽车的发明

1. 蒸汽机的发明

1629年,意大利工程师Branca发明了利用蒸汽冲击风轮旋转的机器,这是冲动式汽轮机的雏形(见图1-20)。

1663年,英国大科学家Isaac Newton提出按“蒸汽射流”原理制造蒸汽机汽车。

1668年,比利时传教士南怀仁(康熙皇帝的数学老师)在北京成功制造一辆蒸汽射流式的蒸汽汽车(见图1-21),车身中安装一个煤炉,加热水,在一定温度和压力下,使水蒸汽喷射,推动叶轮旋转,从而带动车轴转动,推动汽车前进。

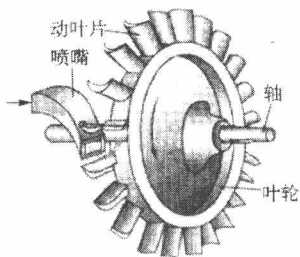


图 1-20 冲动式汽轮机原理

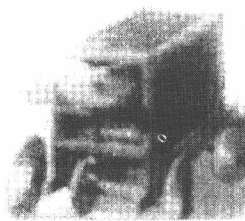


图 1-21 冲动式蒸汽汽车

1712年,英国工程师Thomas Newcomen综合前人试验,成功制造出第一台实用的大气式蒸汽机(见图1-22)。蒸汽通入汽缸后推动活塞上行,接着在气缸内部喷水使它冷凝,造成气缸内部真空,气缸外的大气压力推动活塞向下,再通过杠杆、链条等机构带动水泵活塞提升做功。它的缺点是热效率低,燃料消耗量大,主要用于矿井排水。

1765年,英国的James Watt在修理纽柯门蒸汽机时,发现气缸一会儿被加热,一会儿又被冷却,白白浪费了很多热量,于是研制成功分离冷凝器的单动式蒸汽机,让气缸始终是热的,负责做功,让另一个容器始终是冷的,负责使蒸汽冷凝,比纽柯门的蒸汽机节约煤75%。之后他又研究制造了蒸汽机的曲柄连杆机构、行星齿轮机构、四连杆机构、配气机



构、飞轮、离心调速器以及压力表等。1781 年瓦特的双作用式蒸汽机（见图 1-23、图 1-24）广泛运用于火车、轮船等运输工具，极大地推动了世界各国生产力的发展，恩格斯评论“蒸汽机是第一个真正国际性的发明”。

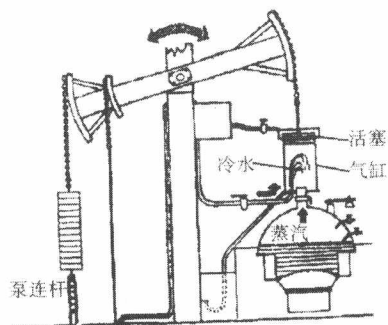


图 1-22 纽柯门蒸汽机

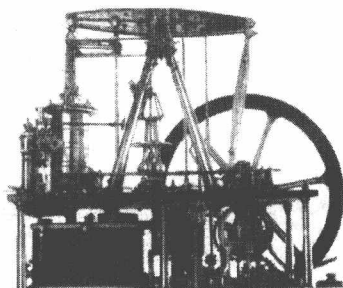


图 1-23 瓦特发明的蒸汽机

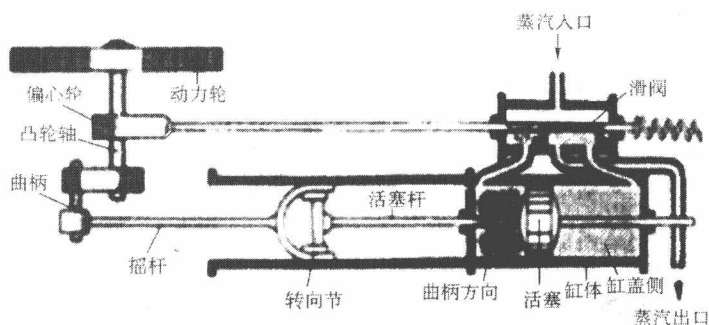


图 1-24 双作用式蒸汽机

2. 蒸汽汽车的发明

1769 年，法国炮兵大尉 N·J·Cugnot 奉命研制大炮的牵引车，研制出第一辆蒸汽三轮汽车（见图 1-25）。该车前面支撑着一个梨形大锅炉，后边有两个气缸，锅炉产生的蒸汽送进气缸，推动气缸里面的活塞上下运动，再通过曲柄把动力传给前轮驱动车辆前进，时速 4km/h 左右，成为世界上第一辆机动车。

1803 年，英国工程师 R·Irevithick 制造出第一辆可载客 8 人的高压蒸汽汽车（见图 1-26），时速 13km/h。

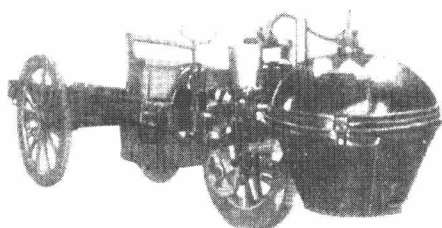


图 1-25 第一辆蒸汽汽车



图 1-26 载客蒸汽汽车

1805 年，美国的 Oliver Evans 制造了水陆两用蒸汽汽车（见图 1-27），并申请了专利。

该车下面有 4 个轮子，后面还有一个蹼轮，在陆地靠车轮行走，在水里靠蹼轮驱动，成为现代水陆两用汽车的前驱（见图 1-28）。

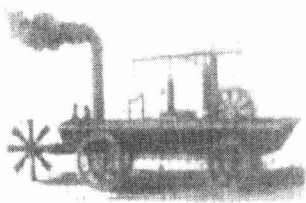


图 1-27 水陆两用蒸汽汽车



图 1-28 现代水陆两用汽车

1825 年，英国的 G·Guthey 公爵制造了世界上第一辆正式运营的蒸汽公共汽车（见图 1-29），18 座、时速 19km/h。该车的发动机后置，后轴驱动，前轴巧妙地采用了专用转向轴设计，使前面两个轮不承担车重，转向可以轻松自如。

1833 年 4 月，英国人 Waltel·Hancock 用制造的“企业”号蒸汽汽车（见图 1-30），成立了世界上最早的公共汽车运输公司。该车可承载 14 名乘客，速度可达 32km/h。



图 1-29 第一辆蒸汽公共汽车

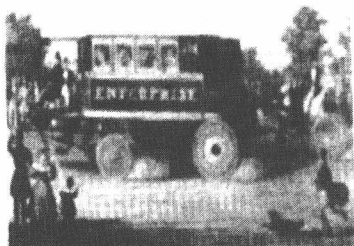


图 1-30 “企业”号蒸汽汽车

由于蒸汽汽车笨重、惯性大、制动困难、转向不灵敏、事故多、污染大、起动困难（约 30~45min）以及热效率低（10% 左右）等原因，人们一直在探索新的汽车及其动力。电动汽车和内燃机汽车就是研究的新成果。

三、内燃机汽车的发明

1. 内燃机发展历程

内燃机汽车以内燃机为动力，内燃机是将燃料在气缸内部燃烧产生的热能直接转化为机械能的动力机械。

17 世纪 80 年代，首次出现了一台火药机（见图 1-31），靠少量的火药在气缸里燃烧来提升活塞，当气体冷却时，大气压力便将活塞向下推，靠此来提起重物做功。由于火药危险性大，火药机没有能够普及，但为后来的内燃机的问世奠定了基础。

煤气机是以煤气为燃料的发动机，从 18 世纪末到 19 世纪初，有不少这方面的发明和专利，例如：

1860 年，法国工程师雷诺尔 E. Lenoir 制成了用电火花点燃煤气和空气混合物的煤气机（见图 1-32），结构类似蒸汽机，由水平放置的一个气缸和双侧做功的活塞组成，用滑阀开闭控制进气和排气，没有压缩，热效率只有 3%。

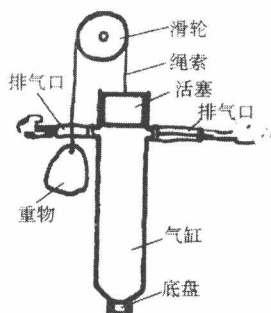


图 1-31 火药机

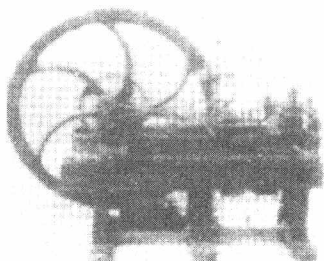


图 1-32 煤气机

1861 年, 法国工程师 A · E · B de Rochas 提出了著名的内燃机四冲程理论, 即活塞在气缸中上下移动四次, 完成进气、压缩、做功和排气一个循环, 可以有效提高热效率。100 多年来的往复式汽车发动机, 都是采用四冲程原理。

1866 年, 德国发明家 N · Otto 和 E · Langen 制造了大气发动机, 也称自由活塞发动机 (见图 1-33), 热效率比雷诺尔煤气机高 30%, 在巴黎世界博览会上获金奖。

1876 年, 德国发明家 Nicolaus · Otto 制成了一台往复式、单缸、卧式、3.2kW 的四冲程煤气内燃机 (见图 1-34), 压缩比为 2.66, 热效率达到 14%, 比没有压缩冲程的发动机提高了 3 倍。

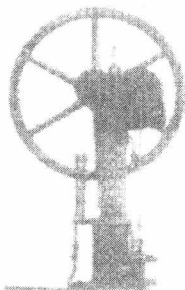


图 1-33 自由活塞发动机

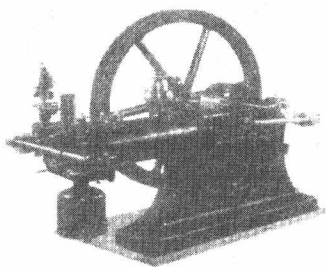


图 1-34 奥托内燃机

奥托四冲程发动机于 1877 年 8 月 4 日获得德国专利。然而奥托却在 1886 年放弃自己所获得的四冲程发动机专利, 提出任何人都可根据需要随意制作, 这是因为他看到了一位法国工程师写的一本小册子, 在他发明四冲程内燃机之前已经比较完整地提出了四冲程内燃机的原理。奥托的高尚品德博得了人们的高度赞誉。由于大家认为第一个研制出这种内燃机的人是奥托, 所以后来人们仍然一直把四冲程循环称为奥托循环原理。

汽油机是以汽油为燃料的发动机。汽油较之煤气, 体积小得多, 最适用于交通工具使用。

1885 年, 戴姆勒与迈巴赫研制出世界第一台风冷立式单缸二冲程汽油机。并于 1885 年 4 月 3 日获得专利, 由于外形缘故, 该专利又被称为“老爷钟” (Grandfather Clock)。之后他们又把它装在两轮自行车上, 制成世界上第一台摩托车 (见图 1-35), 于 1885 年 8 月 25 日获得德国专利, 成为世界摩托车的鼻祖, 而迈巴赫则成为第一位摩托车手。该摩托车, 最高车速可达 11.2km/h。

柴油机是以柴油为燃料的发动机。它采用压缩燃烧方式, 热效率比汽油机高。

1890 年,德国工程师 Rudolf · Diesel 受面粉厂粉尘爆炸的启发,设想将吸人气缸的空气高度压缩,使其温度超过燃料的自然燃温度,再将燃料喷入气缸,使之燃烧,第一个提出压燃式内燃机原理。于 1892 年 2 月 27 日取得了专利,1894 年造出样机(见图 1-36),1898 年投入商业性生产,热效率达 26%,比汽油机高得多,这是一项震惊世界的卓越发明,狄塞尔为此获得了“人类最伟大的发明”金银纪念币奖。

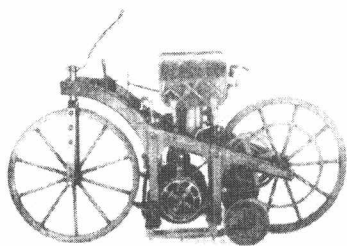


图 1-35 戴姆勒摩托车



图 1-36 狄塞尔柴油机

2. 内燃机汽车的发展历程

第一辆三轮汽车

1886 年,德国工程师 Karl · Benz 将其研制的汽油机装在一辆三轮车上,成为世界上第一辆三轮汽车(见图 1-37),并申请了专利,专利名称“气态发动机”。为此这一天被后人称为现代汽车诞生日。

第一辆四轮汽车

1886 年,与 Benz 制造第一辆三轮汽车的同时,德国发明家 G · Daimler 成功制造了第一辆四轮汽车(见图 1-38),后人把他与 Benz 同称为“汽车之父”。

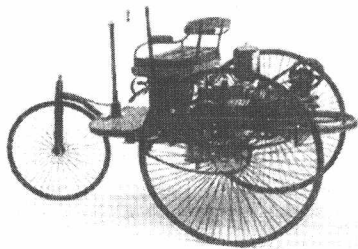


图 1-37 世界上第一辆汽车

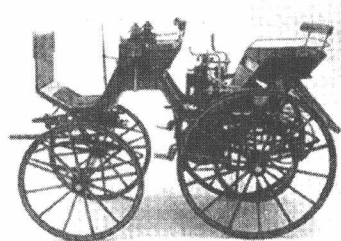


图 1-38 第一辆四轮汽车

该汽车采用单缸四冲程水冷汽油机,功率 1.1kW,发动机后置,后轮驱动,前轮转向杆转向,最高车速达 14.4km/h。

四、内燃机汽车的技术发明史

自内燃机汽车发明以来,历经 100 余年,基本上是采用四冲程原理,但技术上有不少进步和变化,主要是向安全、节能、减少排污、舒适和智能化控制发展。

1. 汽车车身外形的发展历程

汽车车身外形历经马车形车身、箱形车身、甲壳虫形车身、船形汽车、“鱼形”汽车、楔形汽车等变化。限于篇幅,书中只列出部分车身。



(1) 马车形车身

从 19 世纪末到 20 世纪初，早期生产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”。

图 1-39 所示是标致工厂 1891 年生产的“马车”形汽车。

(2) 箱形车身

为提高发动机的功率和汽车的速度，发动机的尺寸越变越大，在座位下面已经无法容纳，只好放在汽车的最前面。汽车的形状变成发动机室和客室两个方正部分，像个箱子，这就是箱形造型汽车。

图 1-40 是戴姆勒汽车公司 1901 年推出的梅赛德斯箱形汽车。

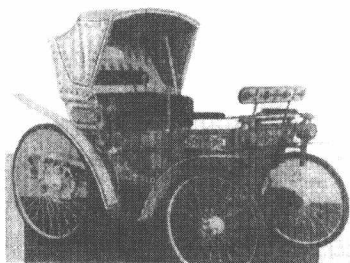


图 1-39 “马车”形汽车

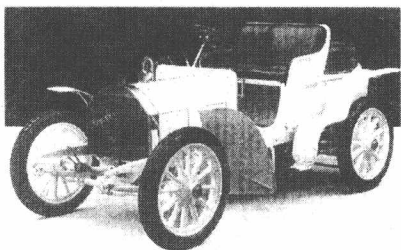


图 1-40 “箱形”汽车

(3) 甲壳虫形汽车

随着车速日益提高，箱形车身空气阻力大的缺点突出表现出来，汽车空气动力学的研究表明，汽车风阻随汽车速度呈级数增长，当车速超过 100km/h 后，汽车发动机功率大部分消耗在空气阻力上。

1934 年，德国著名汽车设计大师 Ferdinand Porsche 仿照甲壳虫外形设计汽车，于 1935 年制造出第一辆“甲壳虫”样车，1939 年正式投产。由于其设计呈流线型，且风阻小，外观时尚（见图 1-41），价格便宜，共生产 2150 多万辆，创单产世界纪录。

(4) 船形汽车

福特汽车公司 1949 年推出具有历史意义的汽车，明显地分为发动机室、乘客室、行李箱三个部分，中部突起，就像是一条船，故称之为船形汽车（见图 1-42），这也是现代三厢式（Three Box Type）轿车的先河。

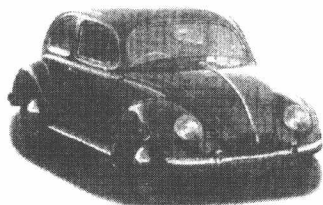


图 1-41 甲壳虫汽车

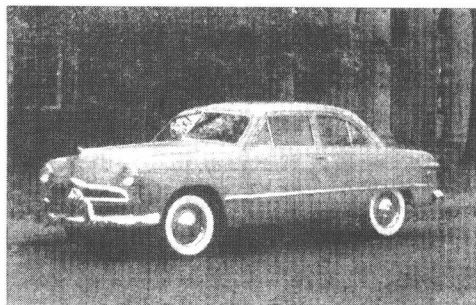


图 1-42 船形汽车

船形汽车车厢宽大，视野开阔，舒适性好，行李箱大，而且将发动机前置，从而使汽车

重心相对前移,由此避免了甲壳虫型汽车对横风不稳定的问题,将空气动力学和人体工程学完美地结合起来。

从20世纪50年代至今,船形汽车已成为世界上数量最多的一种车型。

(5) 鱼形汽车

船形汽车的尾部过分地伸长,形成了阶梯状,高速行驶时会产生较强的空气涡流,因此影响了车速的提高。为克服这个缺点,设计者将汽车后窗倾斜,形成斜背式,类似鱼形,所以被称为鱼形汽车。

最初的“鱼形”汽车是1952年美国通用汽车公司生产的别克牌小汽车(见图1-43)。

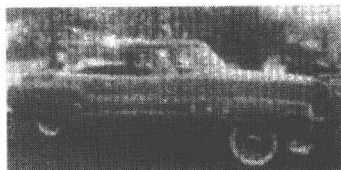


图 1-43 鱼形汽车

(6) 楔形汽车

鱼形汽车缺点是汽车后窗倾斜大、面积大,强度有所下降,而且汽车在高速行驶时易产生很大的升力(见图1-44)。在汽车尾部安装了一个翘起的“鸭尾”,就可以克服部分升力(见图1-45)。

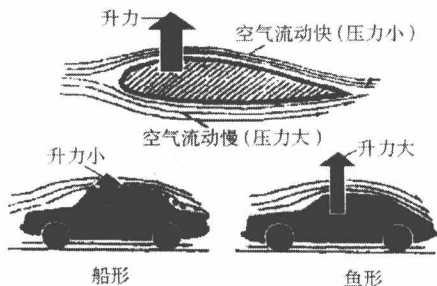


图 1-44 汽车升力产生原理

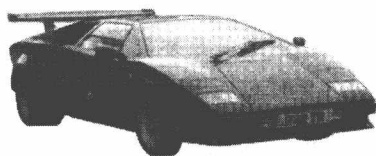


图 1-45 汽车尾部的“鸭尾”

1963年,美国司蒂倍克汽车公司第一次设计出楔形汽车(见图1-46)。

由于楔形汽车诞生于船形车的盛行时代,与通常的汽车外形形成鲜明的对比,楔形汽车不但没有被民众接受,还在销售中一败涂地,导致司蒂倍克汽车公司破产。但是真理是永远不会被埋没的,楔形造型几年后就被凯迪拉克等大量轿车采用。

2. 现代汽车造型设计特点

现代汽车造型,应该有完美的艺术形象,是机械工程、人机工程、空气动力学和现代化制造方法的有机结合。汽车种类繁多,用途各异,以及不尽相同的审美观,决定了未来汽车外形的多样性。

轿车的车身造型风格渐变圆润饱满(见图1-47),车身的各个构件尽量靠近车身表面,例如将各种外伸零部件隐入车身之内,使前照灯的灯罩和前后风窗玻璃曲面与车身曲面连续并尽量齐平,使侧窗玻璃镶在窗框的外侧等,三厢车明显的阶梯感要弱化。

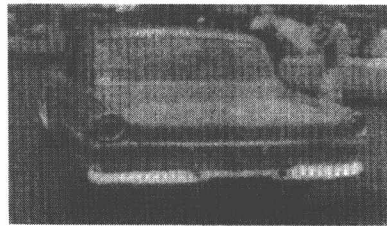


图 1-46 楔形汽车

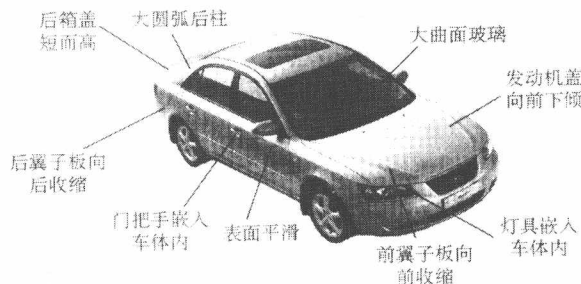


图 1-47 现代汽车造型特点

3. 汽车主要部件发展历程

(1) 充气轮胎

轮胎是汽车的重要部件，对汽车行驶的稳定性 and 行驶速度影响巨大。

1888 年，英国人约翰·伯德·邓洛普发明了充气轮胎，申请了专利。图 1-48 是第一个充气轮胎。

1889 年，法国的米其林公司，发明了首个自行车可拆卸轮胎，1895 年制造了首个轿车用充气轮胎，极大地改善了汽车的行驶性能和速度，影响了整个世界。图 1-49 是米其林轮胎人标志。

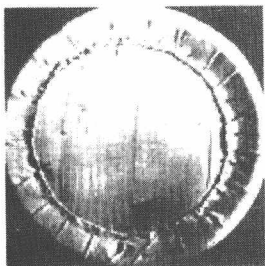


图 1-48 第一个充气轮胎

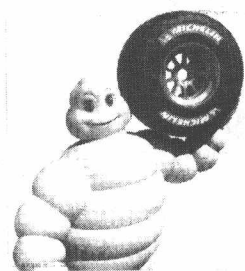


图 1-49 米其林轮胎人

1908 年，米其林公司研制出了双式车轮，有效地解决了重型汽车的轮胎负荷问题。

1937 年，米其林公司又研制出了子午线轮胎，极大地提高了轮胎行驶方向的稳定性。

1981 年，英国邓洛普公司又发明了一种在穿孔的情况下汽车仍可继续行驶的新型轮胎。

米其林集团现在世界设立有 75 家工厂，2004 年占全球轮胎市场份额的 19.4%。

(2) 变速器

变速器主要用于改变汽车的行驶速度和转矩，目前汽车主要有手动变速器（见图 1-50）、自动变速器（见图 1-51）和无级变速器（见图 1-52）三种基本形式。

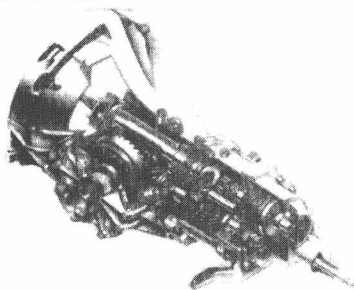


图 1-50 手动变速器

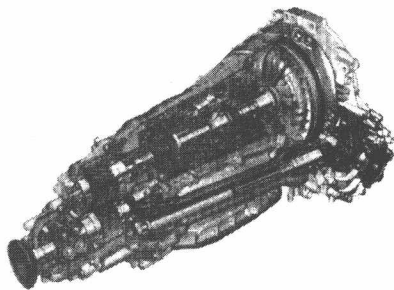


图 1-51 自动变速器