



- 高等职业教育“十三五”规划教材
- 高职高专汽车类专业理实一体化系列教材

UTO MOBILE

汽车概论

QICHE GAILUN

代洪 主编



教学资源库
<http://www.ndip.cn>



国防工业出版社

National Defense Industry Press

- 
- 高等职业教育“十三五”规划教材
 - 高职高专汽车类专业理实一体化系列教材

汽车概论

代 洪	主 编
陆孟雄 侍孝虎	副主编
李永康	主 审

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是高职高专教育规划教材。全书较系统地介绍了汽车的发展和演变、世界著名汽车公司及品牌、汽车文化、汽车结构、汽车材料、汽车使用性能、汽车销售及选购、汽车驾驶基本操作技术、汽车公害等方面的基本知识。本书可以培养读者对汽车的兴趣和爱好,丰富汽车相关知识,增加对汽车产业知识的了解。

本书可作为高等职业院校汽车类相关专业的教材,也可作为汽车相关产业岗位培训资料或汽车爱好者的学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车概论/代洪主编. —北京:国防工业出版社,
2016. 1

高等职业教育“十三五”规划教材 高职高专汽车
类专业理论一体化系列教材

ISBN 978-7-118-10504-9

I. ①汽… II. ①代… III. ①汽车—高等教育—
教材 IV. ①U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 316760 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 13½ 字数 308 千字

2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 29.80 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010) 88540777

发行邮购:(010) 88540776

发行传真:(010) 88540755

发行业务:(010) 88540717

前言

随着我国社会经济的发展,汽车在我国已经到了开始普及阶段,社会生产和人民生活的各个领域对汽车的使用和依赖程度越来越高。近几年,我国汽车产量大幅度增加,现已雄居世界第一,显示了我国汽车工业在世界经济发展中的重要作用。随着国内外各大汽车公司在激烈竞争中进一步分化改组,汽车新技术和新结构的不断涌现,汽车专业教学理念、教学模式,以及广大学生对汽车知识的追求也发生了新变化。本书吸收了近年来高职汽车专业教育教学所取得的新成果,立足以人为本,以就业为导向的原则,根据广大师生的要求,精选学生终身受用的基础理论、基本知识和基本技能,突出实用性和新颖性,按照学生的认知规律,由表及里、由浅入深、分单元组织教材体系。

本书系统地介绍了汽车基本知识。主要内容包括汽车的发展和演变、世界著名汽车公司及品牌、汽车文化、汽车结构、汽车材料、汽车使用性能、汽车销售及选购、汽车驾驶操作技术、汽车公害。本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂、实用性强。

本书旨在开阔学生视野,丰富汽车相关知识,培养学生专业学习兴趣,增加对汽车产业知识的了解,为学生学习专业课程提供必要的学习动力。

本书由常州信息职业技术学院代洪任主编,陆孟雄、侍孝虎任副主编。其中第1~3章由代洪编写;第4、5、9章由陆孟雄编写;第6~8章由侍孝虎编写。全书由代洪统稿,徐州工业职业技术学院李永康担任主审。本书在编写过程中参阅了大量的文献资料,书中检索了大量汽车网站,在此向所有参考资料的作者表示感谢。

由于本书涉及知识面较广,限于编者水平和能力,书中误漏之处在所难免,恳请同行专家和广大读者批评指正。

编者

目 录

第 1 章 汽车的发展和演变	1
1.1 汽车的定义	1
1.2 汽车的发展史	1
1.2.1 世界汽车发展史	1
1.2.2 汽车的发展和完善	4
1.3 现代汽车	8
1.3.1 汽车的分类	8
1.3.2 汽车的编号和车辆识别代码 (VIN)	12
1.3.3 汽车外部结构认识	15
1.3.4 汽车内部结构认识与使用	16
1.4 未来汽车的发展趋势	21
第 2 章 世界著名汽车公司及品牌	29
2.1 美国著名汽车公司及品牌	29
2.1.1 通用汽车公司	29
2.1.2 福特汽车公司	35
2.1.3 克莱斯勒汽车公司	38
2.2 德国著名汽车公司及品牌	39
2.2.1 戴姆勒—奔驰汽车公司	39
2.2.2 大众汽车公司	42
2.2.3 宝马汽车公司	46
2.2.4 波尔舍汽车公司	49
2.3 法国著名汽车公司及品牌	50
2.3.1 标志雪铁龙集团	50
2.3.2 雷诺汽车公司	51
2.4 意大利著名汽车公司及品牌	52
2.4.1 菲亚特汽车公司	52
2.4.2 法拉利汽车公司	53
2.4.3 阿尔法·罗密欧汽车公司	54
2.4.4 玛莎拉蒂汽车公司	54

2.5	日本著名汽车公司及品牌	55
2.5.1	丰田汽车公司	55
2.5.2	本田汽车公司	56
2.5.3	日产汽车公司	57
2.6	中国著名汽车公司及品牌	57
2.6.1	中国第一汽车集团公司	57
2.6.2	东风汽车公司	60

第3章 汽车文化 62

3.1	汽车牌名的命名与分类	62
3.1.1	汽车牌名的命名	62
3.1.2	汽车牌名的分类	63
3.2	汽车造型的发展	63
3.2.1	影响汽车外形的因素	64
3.2.2	汽车外形的演变	65
3.3	汽车色彩	70
3.3.1	汽车色彩与联想	70
3.3.2	汽车色彩的设计	70
3.4	世界汽车名人	72
3.4.1	外国汽车名人	72
3.4.2	中国汽车名人	81
3.5	汽车运动	84
3.5.1	概述	84
3.5.2	方程式汽车赛	86
3.5.3	其他汽车比赛	88

第4章 汽车结构 91

4.1	汽车发动机	92
4.1.1	发动机的总体结构	92
4.1.2	发动机的工作原理	94
4.2	汽车底盘	97
4.2.1	汽车底盘的基本组成和功用	97
4.2.2	汽车底盘的总体布置	99
4.3	汽车车身	101
4.3.1	汽车车身的分类	101
4.3.2	汽车车身的主要构成部件	102
4.4	汽车电气系统	105
4.4.1	电源系统	105
4.4.2	起动系统	108



4.4.3 照明、信号系统与报警装置	111
4.4.4 辅助电器	114

第5章 汽车材料 118

5.1 汽车金属材料	118
5.1.1 黑色金属	119
5.1.2 有色金属	119
5.2 汽车燃料	121
5.2.1 汽油和车用柴油	121
5.2.2 汽车新能源	123
5.2.3 电动汽车简介	126
5.3 汽车工作液	127
5.3.1 发动机冷却液	128
5.3.2 汽车制动液	128
5.3.3 汽车空调制冷剂	130
5.3.4 汽车润滑油及润滑脂	130
5.4 汽车其他材料	133
5.4.1 塑料	134
5.4.2 橡胶	136
5.4.3 玻璃与工程陶瓷	137
5.4.4 黏合剂	139
5.4.5 新型车身材料	139

第6章 汽车使用性能 141

6.1 汽车动力性	141
6.1.1 汽车动力性评价指标	141
6.1.2 汽车动力性影响因素	142
6.2 汽车燃料经济性	145
6.2.1 汽车燃料经济性的评价指标	145
6.2.2 汽车燃料经济性影响因素	146
6.3 汽车制动性	148
6.4 汽车的舒适性	150
6.4.1 汽车行驶平顺性	150
6.4.2 汽车空气调节性能	151
6.4.3 汽车噪声	152
6.5 汽车操纵稳定性	153
6.6 汽车通过性	154
6.7 汽车的可靠性和耐久性	155
6.7.1 汽车的可靠性	155

6.7.2 汽车的耐久性	155
6.7.3 汽车的使用寿命	156
6.8 汽车的维修性	156

第7章 汽车销售及选购 157

7.1 汽车销售市场	157
7.1.1 汽车工业发展趋势	157
7.1.2 汽车工业在国民经济中的地位	160
7.1.3 汽车工业发展模式——“以经营为中心”	161
7.1.4 中国汽车市场销售环境分析	162
7.2 汽车销售模式	164
7.2.1 国外汽车销售模式	164
7.2.2 我国汽车销售模式	168
7.2.3 我国汽车销售模式发展趋势	170
7.3 汽车销售技巧	172
7.3.1 汽车销售的基本法则	173
7.3.2 汽车销售的基本技巧	174
7.4 汽车选购常识	174
7.4.1 汽车选购原则	174
7.4.2 汽车选购方法	175
7.4.3 轿车选型	176
7.4.4 汽车款式选择	177
7.4.5 汽车颜色选择	179
7.4.6 汽车的性能比较	181
7.4.7 汽车的配置比较	181
7.4.8 比较汽车的售后服务	182
7.4.9 比较他人对汽车的评价	182
7.4.10 新车选购	183
7.4.11 汽车上牌	184

第8章 汽车驾驶基本操作技术 185

8.1 汽车操纵机构与仪表	185
8.1.1 汽车操纵机构	185
8.1.2 开关、仪表、报警灯和指示灯	188
8.2 汽车基础驾驶	191
8.2.1 驾驶前的准备	191
8.2.2 起动发动机	191
8.2.3 起步	192
8.2.4 换挡	193



8.2.5	转向	193
8.2.6	倒车	194
8.2.7	掉头	195
8.2.8	停车	195
8.2.9	车辆行驶位置和路线	196
8.3	汽车场地驾驶	196
8.3.1	侧方移位和倒车入库	196
8.3.2	牵引车移库	197

第9章 汽车公害 199

9.1	汽车尾气污染	199
9.1.1	汽车尾气的主要成分及危害	199
9.1.2	汽车尾气污染的防治	201
9.1.3	抑制汽车尾气各有高招	201
9.2	汽车噪声污染	202
9.2.1	汽车噪声的类型	202
9.2.2	发动机噪声	203
9.2.3	排气系统噪声	203
9.2.4	传动系统噪声	204
9.2.5	空气动力学噪声	204
9.2.6	轮胎噪声	205
9.2.7	汽车驾驶员的降噪措施	206

参考文献 207

第1章

汽车的发展和演变

1.1 汽车的定义

出于对汽车及交通运输管理的需要,每一个国家都必须给汽车一个明确的定义。

美国对汽车的定义是:由本身携带的动力驱动(它包括人力、畜力和风力),装有驾驶操纵装置,能在固定轨道以外的道路或自然地域运输人员及货物或牵引其他车辆的车辆。此定义中标明了汽车的用途,但没有指明动力装置的形式,也没有对车轮数目进行限制,按照这一定义,摩托车及拖拉机均属于汽车,而装甲车和坦克等都不属于汽车。

日本对汽车的定义是:不依靠架线和固定轨道,自身带有动力装置能够在道路上行驶的车辆。这一定义中没有指明汽车的用途。按照此定义,在道路上玩耍的儿童玩具车也属于汽车。

德国对汽车的定义是:使用液体燃料,用内燃机驱动,有3个或3个以上车轮,用来载运乘员或货物的车辆。此定义中特别强调使用液体燃料的内燃机驱动,因为在1886年,德国人卡尔·本茨获得由汽油机驱动的三轮汽车的专利。

我国对汽车的定义:由动力装置驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道且无架线的车辆,以及整车质量超过400kg的车辆,主要用于载运人员和货物,牵引载运人员或货物的车辆及其他特殊用途。

目前,通常所说的汽车一般专指由汽油(或柴油)机驱动的汽车。除特殊说明之外,本书中所涉及的汽车仅限于这种狭义的汽车。

1.2 汽车的发展史

1.2.1 世界汽车发展史

1. 车轮和车

人类最初的工作劳动完全是由自身来完成的,根本没有汽车和发动机,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

会使用畜力,而且知道使用水力、风力。

公元前 4000 年——北欧发明橇,使人们用滑动实现了运输方式的第一次飞跃。

公元前 3000 年——中亚发明车轮,实现了滑动到滚动的第二次飞跃,如图 1-1 所示。

在 1712 年,英国人纽柯门(Thomas Newcomen)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,如图 1-2 所示。蒸汽进入气缸后推动活塞上行,接着在气缸内部喷水使蒸汽冷凝,造成气缸内真空,在外界大气压推动下活塞下行。活塞的上下运动通过杠杆、链条等机构带动水泵活塞等机械运动。这种蒸汽机主要用于矿井排水。

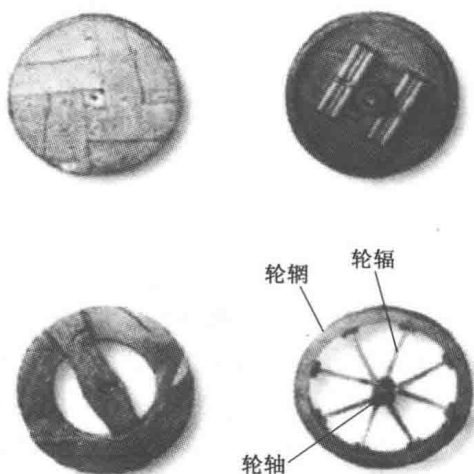


图 1-1 早期的车轮

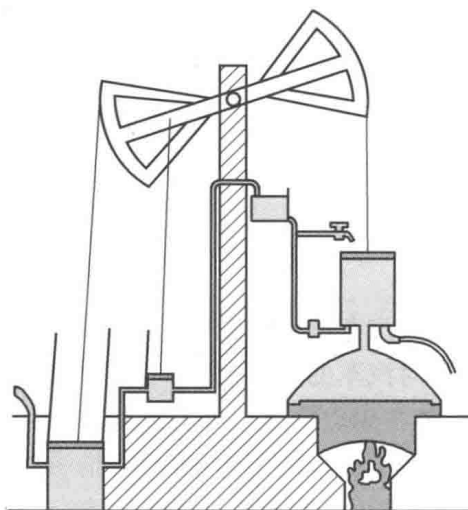


图 1-2 纽柯门蒸汽机原理

2. 蒸汽汽车的发明

1769 年,法国陆军工程师、炮兵大尉尼古拉斯·古诺(1725—1804 年)经过 6 年的苦心钻研,终于研究出世界上第一辆蒸汽汽车,如图 1-3 所示。这是汽车发展史上的第一个里程碑,也标志着人类以机械力驱动车辆时代的开始。整个蒸汽汽车长 7.3m,车高 2.2m,车架上放着直径为 1.3m 的锅炉,前轮直径为 1.28m,后轮直径为 1.5m,前轮用作驱动兼转向,车速为 4km/h。一次试车时撞到般圣奴兵工厂的墙上,这被认为是世界一起机动车事故。

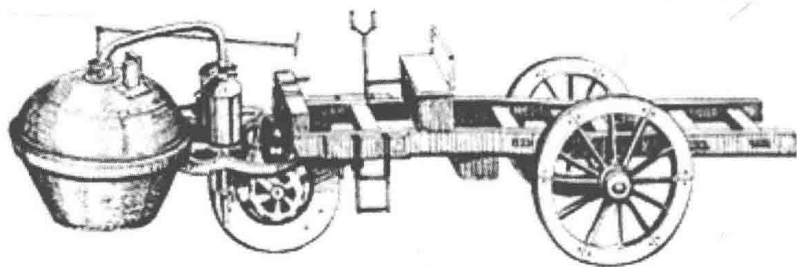


图 1-3 第一辆蒸汽汽车

3. 内燃机汽车的诞生

卡尔·本茨和戈特利布·戴姆勒是世界公认的以内燃机为动力的现代汽车的发明者,有人将他们誉为“现代汽车之父”。

(1) 本茨的第一辆汽车。1879 年的新年钟声响起时,也响起了汽油机的运转声,本茨

研制成功了火花塞点火汽油机。

1886年1月29日,被确认为是汽车的誕生日,本茨的第一辆三轮汽车自身质量为254kg,装有三个实心橡胶轮胎的车轮,用钢管制成车架,发动机为单缸汽油机,最高车速为18km/h,如图1-4所示。

(2) 戴姆勒的第一辆汽车。1886年,在坎斯塔特,戴姆勒将0.8kW的汽油机装在一辆四轮马车上,并增加了转向传动装置,该车最高车速为14.4km/h,这是世界上第一辆装有汽油机的四轮汽车,如图1-5所示。

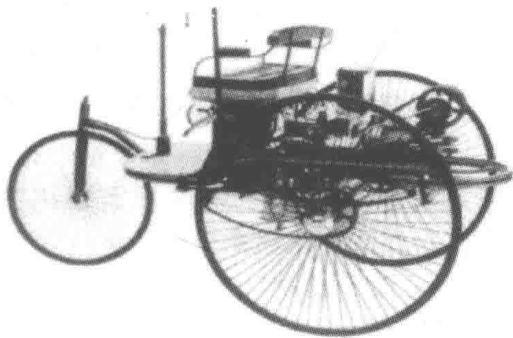


图 1-4 本茨的第一辆三轮汽车

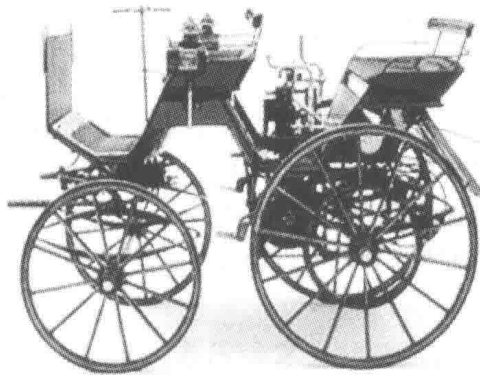


图 1-5 戴姆勒的第一辆四轮汽车

由于上述原因,人们一般都把1886年作为汽车元年,本茨和戴姆勒则被尊为汽车工业的鼻祖。

4. 汽车史上的三次重大变革

(1) 第一次变革。进入20世纪以后,汽车不再仅是欧洲人的天下了,特别是亨利·福特(Henry Ford)在1908年10月开始出售著名的“T”型车,如图1-6所示。这种车产量增长速度惊人,短短19年,就生产出1500万辆。1913年,福特汽车公司还首次推出了流水装配线的大量作业方式,使汽车成本大幅度减少,汽车价格低廉,不再仅仅是贵族和有钱人的豪华奢侈品了,它开始逐渐成为大众化的商品。也是从此时开始,美国汽车成为世界宠儿,福特公司也因此成为名副其实的汽车王国。

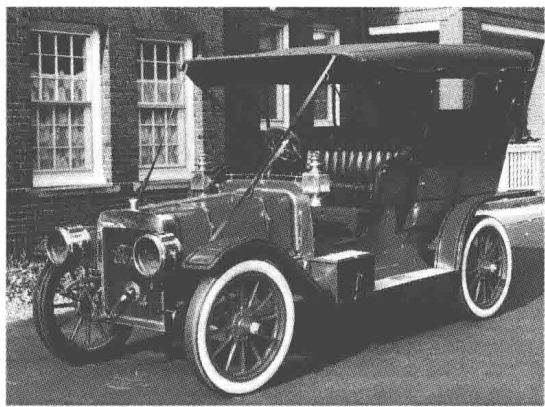


图 1-6 福特“T”型车

第一次变革是美国福特汽车公司推出了“T”型车,发明了汽车装配流水线,使世界汽车工业的发展从欧洲转向美国。

(2) 第二次变革。第二次世界大战以前,欧洲人就已经开始对美国汽车的一统天下不满。

欧洲的汽车公司针对美国车型单一、体积庞大、油耗高等弱点,开发了多姿多彩的新车型,实现了汽车产品多样化,各种新车型纷纷面世。例如,严谨规范的梅塞德斯·奔驰、宝马;轻盈典雅的雪铁龙;雍容华贵的劳斯莱斯、美洲虎;神奇的甲壳虫、法拉利;风靡全球的迷你车等。

(3) 第三次变革。世界汽车工业的第三次变革发生在日本。日本汽车工业起步较晚,丰田汽车公司和日产汽车公司均创建于1933年。以丰田汽车公司为代表的几家汽车公司,将“全面质量管理”和“及时生产系统”两种新型的管理机制应用于汽车生产。1967年,汽车产量达到1100万辆,超过美国汽车产量,跃居世界第一位。

1973年和1979年发生了两次世界石油危机,日本生产的小型轿车成为全世界的畅销品。由于日本实现了国内销售量和出口量双高速增长,迎来了日本汽车工业的发展,创造了世界汽车工业的发展奇迹。

1.2.2 汽车的发展和完善

汽车刚出现时,其竞争力并不是很强。20世纪初,美国销量最大的还是蒸汽汽车。当时的蒸汽汽车很小巧,整车质量只有350kg,车速却可以达到40km/h,而且运转起来也很平稳,各项指标均高于当时的汽车。但是蒸汽汽车最大的缺点是起动困难,起动一次需要花费45min,进行21个步骤操作。但是经过几十年的发展完善,汽车在路面车辆中占据了主导地位。

1. 发动机的发展和完善

1876年,德国人奥托(Nicolaus A. Otto)在大气压力式发动机的基础上发明了往复式活塞式四冲程汽油机并投入使用。由于采用了进气、压缩、做功和排气四个冲程,发动机的热效率从大气压力式发动机的11%提高到14%,而发动机的质量却降低了70%。

1892年,德国工程师狄塞尔(Rudolf Diesel)发明了压燃式发动机(即柴油机),实现了内燃机历史上的第二次重大突破。由于采用高压压缩比和膨胀比,热效率比当时其他发动机又提高了1倍。

1956年,德国人汪克尔(F. Ankel)发明了转子式发动机,使发动机转速有较大幅度的提高,如图1-7所示。1964年,德国NSU公司首次将转子式发动机安装在轿车上。1967年,日本东洋工业公司将转子发动机装在马自达轿车上并开始批量生产。

1926年,瑞士人布希(A. Buchi)提出了废气涡轮增压理论,利用发动机排出的废气能量来驱动压气机,给发动机增压,如图1-8所示。50年代后,废气涡轮增压技术开始在车用

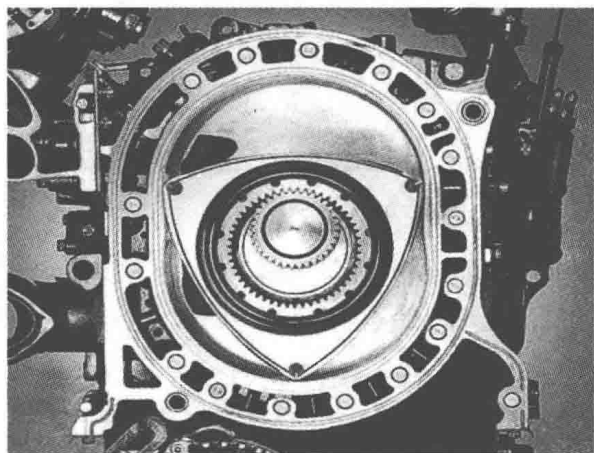


图 1-7 转子式发动机

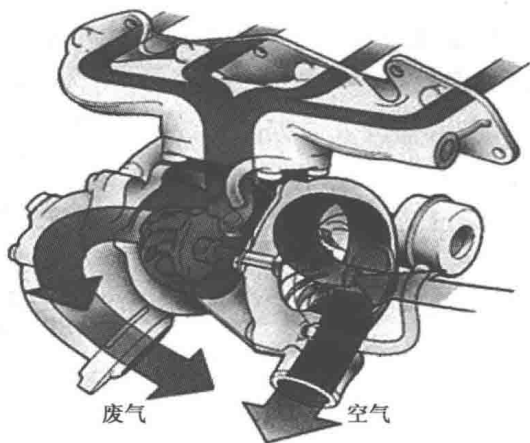


图 1-8 废气涡轮增压装置模型

内燃机上逐渐得到应用,使发动机性能有很大提高,成为内燃机发展史上的又一次重大突破。

1967年,德国博世(Bosch)公司首次推出由电子计算机控制的汽油喷射系统(Electronic Fuel Injection,EFI)。经过30年的发展,以电子计算机为核心的发动机管理系统(Engine Management System,EMS)已逐渐成为汽车、特别是轿车发动机上的标准配置。由于电控技术的应用,发动机的污染物排放、噪声和燃油消耗大幅度地降低,改善了动力性能,这开创了电控技术在汽车发动机上应用的历史。

1972年,日本本田技研工业在市场售出装有复合涡流控制 CVCC (Compound Vertex Controlled Combustion) 燃烧的发动机的西维克(Civic)牌轿车,打响了稀薄气体燃烧发动机的第一炮。这种发动机是在普通发动机燃烧室的顶部加上一个槌状体的副燃烧室,先将副燃烧室中较浓的混合气体点燃,然后其火焰延燃到主燃烧室的稀薄混合气中,使之全部燃烧做功,废气中的CO和HC很少,减少了有害气体的排放。

1978年,日本研究成功复合动力汽车,常称为混合动力汽车(Hybrid Power Automobile),即内燃机—电力汽车。混合动力汽车是指车上装有两个以上动力源:蓄电池、燃料电池、太阳能电池、内燃机车的发电机组,当前复合动力汽车一般是指内燃机车发电机,再加上蓄电池的汽车,如图1-9所示。

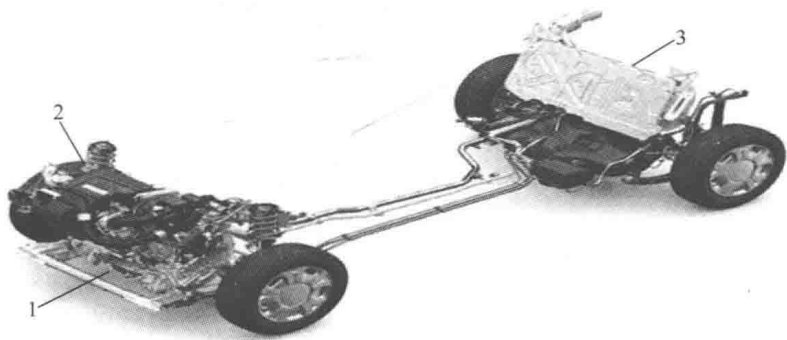


图 1-9 混合动力模型图

1—发动机;2—电动机;3—电池组。

1979年8月,巴西制造出以酒精为燃料的汽车——菲亚特147型和帕萨特型轿车及“小甲虫”汽车。巴西是现在世界上使用酒精汽车最多的国家。

由于20世纪70年代石油危机影响,各国都在寻找石油能源的替代品。太阳能这一清洁能源被人们所重视,很快就被应用到汽车上。1978年,英国研制成功太阳能汽车,车速达到13km/h。1984年9月,我国研制的“太阳号”太阳能汽车试验成功,并开进了北京中南海的勤政殿,向中央领导汇报。太阳能汽车车顶上安装了2808块单晶硅片,组成10m²的硅板,装有三个车轮,自重159kg,车速为20km/h,遇阴雨或晚上,靠两个高效蓄电池供电,可连续行驶100km。

1983年,世界上第一辆装备柴油陶瓷发动机的汽车试验成功。所装发动机是日本京都陶瓷公司研制的,其主要零部件由陶瓷制成,省去了冷却系统,质量轻,节能效果显著,在同样条件下比常规发动机多走30%的路程。

近年来,燃料电池汽车走进我们的生活。燃料电池汽车是电动汽车的一种,其组成如

图 1-10 所示。电池的能量是通过 H_2 和 O_2 的化学作用,而不是经过燃烧,直接变成电能的。燃料电池的化学反应过程不会产生有害物质。因此燃料电池车辆是无污染汽车,燃料电池的能量转换效率比内燃机要高 2~3 倍,因此从能源的利用和环境保护方面考虑,燃料电池汽车是一种理想的车辆。

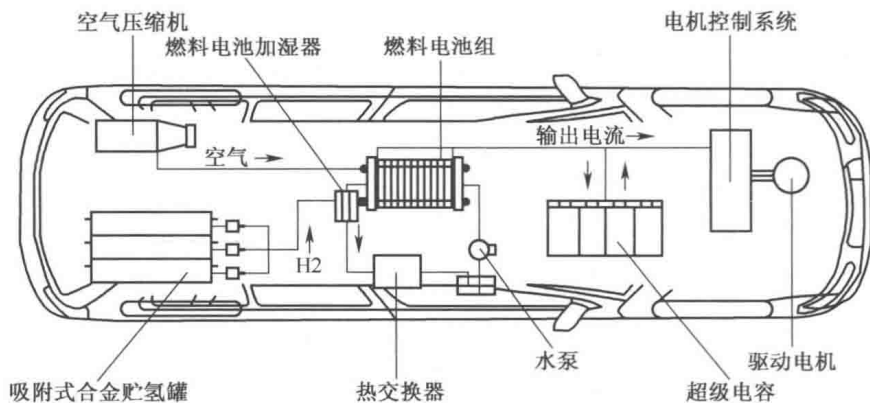


图 1-10 燃料电池汽车的结构

2. 变速器的发展和完善

在 1894 年,法国工程师给汽车装上世界上第一个变速器,到今天汽车变速器已经经过了一百多年的发展。变速器为汽车重要的组成部分,是承担放大发动机扭矩,配合发动机特性,实现理想动力传递,从而适应各种路况,实现汽车行驶的主要装置。

手动变速器(MT)主要采用齿轮传动的降速原理,变速器内有多组传动比不同的齿轮副,汽车行驶时的换挡就是通过操纵机构使变速器内不同的齿轮副工作。当在低速行驶时,让传动比大的齿轮副工作;当在高速行驶时,让传动比小的齿轮副工作。由于每挡齿轮组的齿数是固定的,所以各挡的变速比是定值。手动变速器汽车操纵杆如图 1-11 所示。

手动变速器汽车由于频繁换挡操作,易使驾驶员疲劳,影响行驶安全;且不同的驾驶技术水平对车辆的燃油经济性、动力性、乘坐舒适性造成极大差异,所以自动变速是人们长期追求的目标,是车辆向高级发展的重要标志。自动变速器种类很多,主要有液力自动变速器(AT)、电控机械式自动变速器(AMT)、无级自动变速器(CVT)。

(1) 液力自动变速器(AT)是由液力变扭器和行星齿轮变速器组合而成的变速器。液力变扭器(Hydraulic Converter)是能改变所传递扭矩的液力传动装置。液力变扭器装有三种叶轮。变扭器中和发动机相联的叶轮叫“泵轮”,和输出轴相联的叶轮叫“涡轮”,在它们内周中央装有“导轮”。发动机工作时,飞轮和泵轮一起旋转,带动泵内的油推动涡轮叶轮旋转。这就好像把两个风扇面对面地放在一起,开动一个风扇,另一个风扇也会转动一样。导轮使涡轮甩出的油再次冲击泵轮,使得扭矩增大。泵轮和涡轮的转速差别越大,扭矩就增加得越多。这就起到了变速器增大扭矩的作用。液力变扭器再配上一个行星齿轮变速器,可以改变不同的变速比和实现倒车,就完全可以满足汽车的要求了,自动变速器结构组成如图 1-12 所示。

(2) 电控机械式自动变速器(AMT)是在传统的手动齿轮式变速器基础上改进的。它结构简单,保留了干式离合器与手动变速器的绝大部分总成部件,只将其中手动操作系统的换挡杆部分,改为自动控制机构。电控机械式自动变速器可根据当前汽车运行状态、路



图 1-11 手动变速器操纵杆

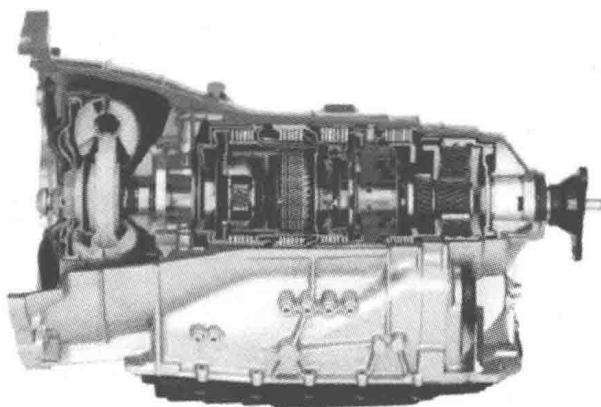


图 1-12 自动变速器的结构组成

面状况及驾驶员意图等进行自动换挡控制,驾驶员通过加速踏板和选择器(包括选挡范围、换挡规律、巡航控制等)向控制器(ECU)表达意图,发动机转速、输入轴转速、车速、挡位、油门开度等传感器实时监测发动机工况和车辆的运行状况,并将相应的电信号输入 ECU, ECU 按存储在其中的设定程序模拟熟练驾驶员的驾驶规律(最佳换挡规律、离合器最佳结合规律、发动机油门的自适应调节规律等),对油门开度、离合器结合及换挡进行控制,以实现发动机、离合器和变速器最佳匹配,从而获得优良的行驶性能、平稳起步性能和迅速换挡能力。

(3) 无级自动变速器英文全称 Continuously Variable Transmission,简称 CVT。发明这种变速传动机构的是荷兰人,有其装置的变速器也称为无段变速箱或者无级变速器。这种无级变速器和普通自动变速器相比,最大的区别是它省去了复杂而又笨重的齿轮组合变速传动,而只用了两组带轮进行变速传动,如图 1-13 所示。通过改变驱动轮与从动轮传动带的接触半径进行变速,其设计构思十分巧妙,如图 1-14 所示。由于 CVT 可以实现传动比的连续改变,从而得到传动系与发动机工况的最佳匹配,提高整车的燃油经济性和动力性,改善驾驶员的操纵方便性和乘员的乘坐舒适性,所以它是理想的汽车传动装置。无级自动变速器轿车一样有自己的挡位,停车挡 P、倒车挡 R、空挡 N、前进挡 D 等,只是汽车前进自动换挡时十分平稳,所以没有突跳的感觉。因此,金属带式 CVT 自 1987 年首次装车以来,在短短的十几年间得到了广泛应用,今后将会获得更大的发展。

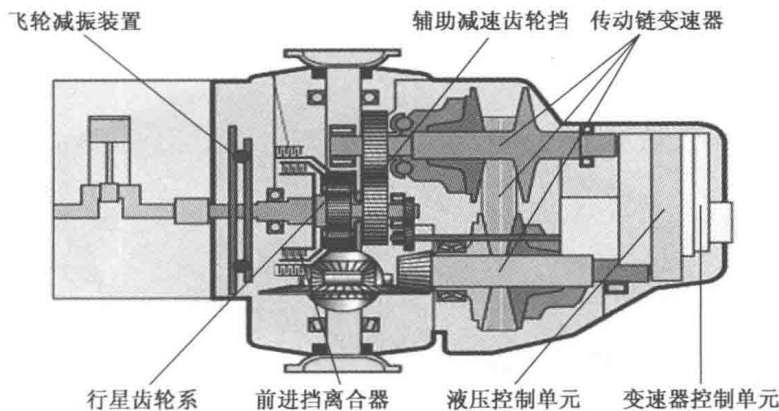


图 1-13 无级自动变速器

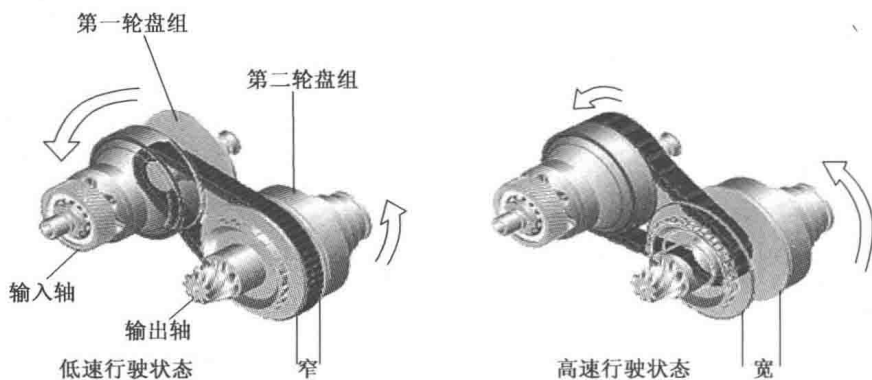


图 1-14 无级自动变速器变速原理示意图

1.3 现代汽车

1.3.1 汽车的分类

汽车是现代社会广泛使用的一种交通工具,可以用来载送人员或货物,也可用来牵引或做其他特殊用途。根据车辆的使用需求不同,其技术指标也各有侧重。目前,我国汽车行业及许多企业沿用的是国家标准 GB/T 3730.1—2001,根据该标准规定,可以把汽车分为以下几种类型。

1. 乘用车 (passenger car)

乘用车俗称轿车,是指在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和(或)临时物品的汽车,包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位。它也可以牵引一辆挂车。根据车辆的使用需求不同,乘用车又分为普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车、仓背乘用车、旅行车、多用于乘用车、短头乘用车、越野乘用车、专用乘用车。

(1) 普通乘用车 (saloon 或 sedan)。普通乘用车采用封闭式车身,侧窗中柱可有或无;车顶采用固定式硬顶,有的顶盖一部分可以开启;车内至少有两排座椅,设计有 4 个或 4 个以上座位,后座椅可折叠或移动,以形成装载空间;车门有 2 个或 4 个侧门,可有一后开启门。人们有时也把普通乘用车称为三厢车,如图 1-15 所示。



图 1-15 普通乘用车