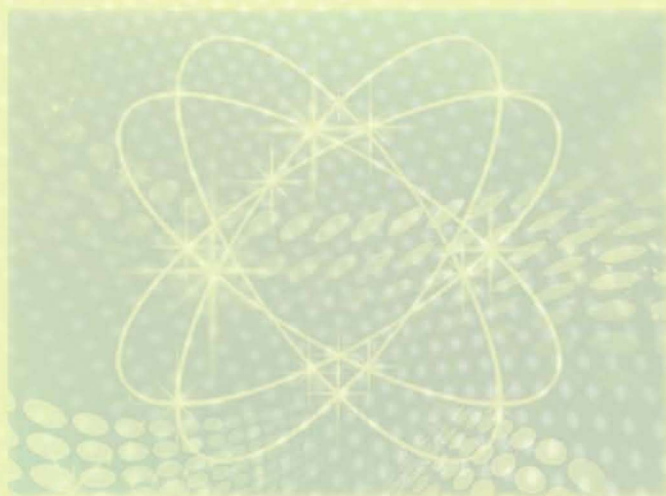


汽车文化

主 编 刘希艳 高元伟 李 丰

副主编 艾 华 毕翠英 贾冠一



北京理工大学出版社

职业教育课程改革创新示范精品教材

汽车文化

主 编 刘希艳 高元伟 李 丰
副主编 艾 华 毕翠英 贾冠一



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书共分八章,分别从汽车概述,汽车发展史,汽车工业的形成与发展,世界著名汽车公司、商标及名车名人,汽车外形与色彩,汽车与社会,汽车技术服务,汽车时尚等话题进行介绍。书中图片丰富,内容涉及众多相关知识,具有很大的可读性和趣味性。

本书是一本集知识性和趣味性为一体的有关汽车基本知识的教材,内容翔实,语言流畅,图文并茂,可读性强,文字叙述简练,通俗易懂,适用于中职学校和高等职业技术学院进行汽车文化课程教学的教材,也适用于不同专业、层次对汽车感兴趣、想了解和使用汽车的人士使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车文化/刘希艳,高元伟,李丰主编.—北京:北京理工大学出版社,2014.9

ISBN 978-7-5640-9675-5

I. ①汽… II. ①刘… ②高… ③李… III. ①汽车—文化 IV. ①U46-05

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第198140号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(总编室)

82562903(教材售后服务热线)

68948351(其他图书服务热线)

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/12

字 数/282千字

版 次/2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

定 价/29.00元

责任编辑/张荣君

文案编辑/张荣君

责任校对/周瑞红

责任印制/边超心

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

编写说明

近20年来，我国汽车工业迅猛发展，已成为国家的支柱产业。轿车逐步进入普通家庭，成为人们日常工作和生活中不可缺少的工具。2013年我国汽车年产量双双突破2100万辆，这是我国连续5年成为全球最大的车市。在这种形势下，我国汽车运用、检测与维修、销售等行业人才需求量将日益增长，越来越多的人迫切地需要去了解汽车，学习汽车技术。这给汽车行业带来了极大的机遇和挑战，同时也对汽车行业的相关从业人员提出了更高、更新的要求。

为了适应企业和市场对汽车行业技能型、服务型人才的需求，满足汽车行业从业人员和汽车技术爱好者的需要，北京理工大学出版社特邀一批知名行业专家、学者以及一线教学名师，联合社内优秀编辑组成专门的编写工作组，精心规划出版了本套“职业教育课程改革创新示范精品教材”。

目前，专业课程教学模式与教学方法的改革是职业教育教学改革的重点之一。“以项目为引导，以任务为驱动”的教学方式对学生综合能力的培养和提高起着十分重要的作用。本系列教材以“中等职业学校汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”为依据，结合中职教育的特点和企业实际工作岗位的真实情况，根据现阶段学习情境化的要求，以培养学生熟练掌握汽车行业相关岗位所具备的基础知识和基本技能为目标，采用项目教学、任务驱动、基于工作过程和学做一体化模式进行编写。

在编写之际，本系列教材编写工作组广泛考察了中职学生的学习实际，本着“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格，以求着力培养能直接从事实际工作、解决具体问题、维持有序工作的应用型人才。在具体编写时力求贯彻以下原则：

(1) 工学结合、任务驱动的原则。以就业为导向，培养学生的实际运用能力，以达到学以致用为目的。通过对汽车行业相关工作岗位的分析，梳理出岗位核心能力，以职业岗位的典型工作任务为驱动，设计理实一体化的学习任务。

(2) 以工作过程系统化、培养综合职业能力为目标的原则。通过典型案例（任务）导入，设计融入职业基本能力、社会能力、专业能力于一体的系统化学习性工作任务，使

学生在真实的工作场景中获得解决综合性专业问题的能力，并形成相应的思维方式。同时，以科学性、实用性、通用性为原则，以使教材符合汽车类课程体系设置。

（3）以学生为主体、教师为引导、符合职业实际的原则。以提高学生综合素质为基础，充分考虑对学生个人能力的提高；在理实一体化的场景中，强调“学中教”“做中学”，体现以学生为主体、教师为引导的理念。

（4）以内容为核心，注重形式的灵活性原则。本系列教材配有大量的插图、表格和大量的图片资料，介绍了大量的经典案例，大大提升了教材的趣味性和实用性，可以帮助学生更好地理解和掌握相关知识。

总体而言，本系列教材在内容上强调面向应用，“以项目为引导，以任务为驱动”，精选案例，严把质量关；在风格上力求文字简练、脉络清晰、图表明快、版式新颖；在理论阐释上，遵循“必需”“够用”的原则，在保证知识体系相对完整的同时，确保知识讲解详细、生动、易懂。

本系列教材既可作为中等职业院校汽车类相关专业的课程教学用书，也可作为相关行业从业人员的培训和参考用书。

前言

进入21世纪，世界汽车产业进入了科技创新的时代。以电子信息技术和原材料为核心的技术革新、技术发明大量涌现，汽车的科技进步正由量变到质变，发生新的技术革命。现代汽车已经由传统的机械产品发展成为高新技术产品，汽车产业也已经由高新技术装备起来，汽车已经成为一种新的文化载体。

《汽车文化》是汽车类各专业的专业基础课程之一，为了帮助广大学生及汽车爱好者更好地了解汽车文化，本书从汽车概述，汽车发展史，汽车工业的形成与发展，世界著名汽车公司、商标及名车名人，汽车外形与色彩，汽车与社会，汽车技术服务，汽车时尚等方面出发，带领大家进入一个多彩的汽车世界。

为了满足当前社会需要并结合职业院校的学生的实际情况，我们在编写的过程中，注重理论与实践相结合、应知和应会相结合、传统技术和现代技术相结合。注重知识体系的实用性，体现先进性，保证科学性，突出实践性，贯穿可操作性，反映了汽车工业的新知识、新技术、新工艺和新标准。本书文字简洁、通俗易懂、图文并茂、形象直观，有利于培养学生的学习兴趣，提高学习效果。

本书作为中等职业学校汽车运用与维修专业的教材，需要64学时，其中第一章需要6学时，第三、五、七、章各需4学时，第二、六章需8学时，第四章需12学时，第八章需10学时。教师在使用过程中可根据实际情况酌情调整。

本书第一、二、三、四、八章由沈阳交通技术学校刘希艳负责编写，第五、六章由辽宁省交通高等专科学校高元伟编写，第七章由辽宁喀左县职教中心李丰任主编，抚顺二职专艾华、辽宁机电工程学校毕翠英和朝阳工程技术学校贾冠一任副主编，参与本书编写的人员还有：王婕芬、衣莉、孙巍、朱斌、崔芳、孙琦等。

本书在编写的过程中参考了国内外大量资料和参考文献，在此，编者对相关作者致以最诚挚的谢意。由于编者水平有限，书中难免有不妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

编 者
2014年5月

C 目 录 Contents

第一章 汽车概述·····	1
第一节 汽车的地位及影响·····	1
第二节 认识汽车·····	3
第三节 汽车工业的发展·····	13
第二章 汽车发展史·····	22
第一节 汽车发展的萌芽阶段·····	22
第二节 汽车发展的成长阶段·····	26
第三节 汽车新技术和新发展·····	33
第三章 汽车工业的形成与发展·····	55
第一节 世界汽车工业的发展历程·····	55
第二节 我国汽车工业的发展历程·····	60
第四章 世界著名汽车公司、商标及名车名人·····	68
第一节 美国著名汽车公司、商标及名车名人·····	68
第二节 德国著名汽车公司、商标及名车名人·····	80
第三节 欧洲著名汽车公司、商标及名车名人·····	89
第四节 亚洲著名汽车公司、名车与商标及汽车名人·····	104
第五节 中国汽车公司、名车与商标及汽车名人·····	111
第五章 汽车外形与色彩·····	123
第一节 汽车外形·····	123
第二节 汽车色彩·····	130
第六章 汽车与社会·····	134
第一节 汽车污染事件·····	134
第二节 汽车燃料·····	136
第三节 汽车公害·····	141
第四节 汽车与交通·····	148

第七章 汽车技术服务..... 154

第一节 汽车交易..... 154

第二节 汽车使用常识..... 162

第八章 汽车时尚..... 171

第一节 赛车运动..... 171

第二节 汽车俱乐部..... 179

第三节 汽车车展及汽车城..... 182

第四节 汽车收藏..... 185

参考文献..... 189

第一章 汽车概述

第一节 汽车的地位及影响

一、汽车的地位

汽车在社会的经济发展和人们的生活中占有重要的地位。

汽车是一种综合性强、技术含量高、批量大的产品，它在国民经济、国防建设和人民生活等方面起着十分重要的作用。汽车的制造和应用是衡量一个国家发达水平的重要标志，许多国家把汽车工业作为国民经济的支柱产业。同时，汽车对人类文明也有着重要的影响，汽车改变了社会形态和人们的生活，影响着人们的学习、工作乃至生活观念、生活方式。

二、汽车对社会经济的影响

汽车诞生至今 100 多年，发展迅速，影响深远。汽车工业在世界经济发展中的地位也越来越重要，汽车对社会经济的影响也越来越大。

1. 汽车工业的发展优化了交通结构

作为交通工具，汽车具有广泛的普遍性和高度的灵活性。汽车是重要的交通工具之一，承担着十分广泛的运输任务，其运输地位居各种交通工具之首。汽车是数量最多、最普及的交通工具，在城市、乡村随处可见。在现代社会中，没有哪种交通工具可与汽车所起的作用相媲美。汽车也是最灵活的交通工具之一。汽车运输的优点是可以“全面铺开”和“门对门”，即汽车的活动范围比火车、轮船和飞机宽广得多，并且可以非常方便地将乘客和货物“从一个门口运送到另一个门口”。正因为如此，汽车在过去数十年中已迅速发展成为最主要、最受青睐的交通工具。

汽车在全社会运输量中所占的比重越来越大，已占据主导地位。在美国、德国、法国、英国等国家中，汽车在客运总量中所占的比重已达到 90% 左右。

2. 汽车工业的发展促进了社会经济的发展

纵观历史，20 世纪 20 年代美国经济的兴起，50 年代联邦德国、意大利、法国经济的起飞，60 年代日本经济的繁荣，无不以汽车工业的高速增长为前提。汽车已经成为一些国家经济的支柱产业。

从我国近年来的发展来看，汽车保有量增长，对国民经济增长的拉动作用十分明显，

汽车拥有量的增长，可拉动 GDP 相应增长，随着汽车工业的发展，汽车工业在制造业和 GDP 中的比重也越来越大。

据 2005 年初步统计，我国汽车保有量 3 180 万辆，已成为世界主要的生产和消费国家，汽车化率 24 辆/千人。汽车市场潜力巨大汽车工业增加值占 GDP 比重 1.56%，成为国民经济支柱产业，汽车工业总产值 11 930 亿元，汽车行业拥有国有及规模以上企业 6 315 家，从业人员 216 万人，总资产 11 631 亿元。

汽车工业发展对扩大就业、安置下岗职工有很大的促进作用。汽车工业的发展，提供了大量的工作岗位。主要汽车生产国汽车工业和相关产业提供的就业机会，约占全国总就业机会的 10%。据初步估计，汽车工业与相关产业就业人数之比为 1: 11，生产汽车与销售、使用汽车人数比为 1: 3.8。

3. 汽车工业的发展带动了相关产业的发展

汽车工业对相关产业的影响，不仅表现在生产过程中，也表现在使用过程中。它涉及原材料工业、设备制造业、配套产品业、公路建筑业、能源工业、销售业、服务业和交通运输业等 34 个行业，波及范围大。在美国，汽车工业消耗的原材料中，橡胶占全国橡胶销量的 10%，钢铁占全国钢铁销量的 20%。

我国的汽车工业在国民经济中占据重要地位，汽车工业产值的增长可使相关产业的产值随之增长，波及效果为 3~5 倍。

4. 汽车产业推动了科学技术的发展

现代汽车上采用了大量的新材料和新结构，特别是应用现代电子技术进行控制操纵，大大提高了汽车的性能。开发汽车的过程，需要集中一大批优秀的科技人才，开展上千项研究工作，应用最先进的理论、最精确的计算技术、最现代化的设计方法和最完善的测试手段。制造汽车的过程，应用了冶炼、铸造、锻压、机械加工、焊接、装配、涂装等领域许多最新工艺技术成果，在工厂中采用数以百计的自动化生产线，并且应用了科学的生产管理手段。毫无疑问，汽车是一种高科技产品，足以体现一个社会科学技术的水平。汽车工业的发展，促进了科学技术的繁荣。

三、汽车对人类生活的影响

汽车的发展不仅对社会经济产生了巨大作用，对人类的生活也带来了重要的影响。

1. 汽车对人类生活的有利作用

汽车发展明显地改变了人们的生活方式，使人们的生活空间更加广阔，交流便利，生活半径扩大，同时在一定程度上影响了人们的思维方式，比如可以提升人们的自尊心和信心等，使人们心情愉快，工作效率提高。汽车的拥有从某种意义来看，反映了人们的生活水平和社会地位。

汽车给人类生活带来如下一些便利：

①汽车自由灵活，富有独立性。汽车让人们的出行时间、方式和质量发生了改变，汽

车能随时停留、任意选择目的地，人们的活动范围从点扩大到面，提高了生活品质，扩大了人们的生活半径。

②汽车行驶的方便性比其他交通工具无法比拟的，汽车可以到达许多火车所不能到的地方，同时也是其他交通方式的有效补充和连接。汽车车窗敞亮，视野开阔，可观赏沿途风光。汽车站一般比火车站离村镇、名胜古迹较近，更有利于旅游者沿途游览。

2. 汽车对人类生活的不利影响

汽车的产生对人类的影响是多元化的综合效应，在带给人类便利的同时，也给人类的生活带来种种问题。这些问题集中表现在三个方面：污染、能源、交通。

(1) 汽车产业高度消耗自然资源

制造汽车时需要消耗大量的自然资源，除了使用钢铁外，现代的汽车还需要使用能耗很高的铝材和难以回收的塑料；另外，汽车使用大量消耗石油，全世界一半以上的石油用于运输，而其中三分之一的燃油用于驱动汽车和卡车的内燃机。

(2) 汽车运行交通拥挤，交通事故频发

汽车引起的交通事故是当今世界上导致人类死伤数最多的原因之一，每年约有数百万人遭受车祸的伤害。同时大量的汽车造成交通拥挤，车辆的停放也日益压缩人们的生活空间。

(3) 汽车的产生和使用污染环境

汽车排放的尾气对城市大气污染非常严重，由尾气引发的光化学烟雾是世界上许多大城市共同面临的难题。另外，在城市市区造成噪声污染，使人精神涣散，危害健康。

第二节 认识汽车

一、汽车的定义

1. 汽车的定义

英文中的“汽车”即“Automobile”，是由“Auto（自己）”和“Mobile（会动的）”构成的，其意思是自己会动的，即自动车。按照《辞海》的说法：“汽车是一种能自行驱动，主要供运输用的无轨车辆。原称‘自动车’，因多装用汽油机，故简称汽车。”《现代汉语词典》解释为“汽车是用内燃机做动力，主要在公路或马路上行驶的交通工具，通常有四个或四个以上的橡胶轮胎。用来运载人或货物”。

2. 不同动力的汽车

最早的汽车都是以汽油汽车为主，1898年法国人狄塞尔研制出柴油内燃机后，使得汽油机的主导地位受到挑战。同年，美国人阿尔道夫·布什成功地制造出了世界上第一辆柴油汽车。柴油汽车的出现，拓宽了人们开发汽车用燃料的途径。随着汽车制造业的发展和

科学技术的进步，科学家又研制出以天然气、煤气、甲醇为燃料和以电能、太阳能为动力的汽车。这些以不同燃料和以不同形式的能量为动力的汽车的研制成功，打破了过去人们一直认为汽车就是以汽油为燃料这一概念的框架，也打破了汽车就是以“内燃机”为动力源的观点。新能源的开发利用，使得“汽车家族”不断发展壮大，用途更加广泛，并随之派生出了具有各种用途的动力机械，汽车在人们心目中形成了一个琳琅满目、百花争艳的美好景象。

二、汽车的总体构造

汽车将燃料燃烧的热能转化为机械能，动力传给驱动轮，实现有效的操作和控制，使之运动。

1. 汽车的组成

现代汽车由多个装置和机构组成，汽车基本构造可分为发动机、底盘、电气设备和车身四大部分组成，如图 1-1 所示。

(1) 发动机

发动机（如图 1-2 所示）是为汽车行驶提供动力的装置，现代汽车广泛采用往复式活塞式内燃发动机。它是通过可燃混合气在汽缸内燃烧膨胀产生压力，推动活塞运动并通过连杆使曲轴旋转来对外输出功率的。汽油机主要包括两大机构和五大系统，它们分别是曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、冷却系统、润滑系统、点火系统和起动系统，柴油机取消了点火系统。



图 1-1 汽车的总体构造



图 1-2 发动机的总体结构

1) 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构（如图 1-3 所示）主要由缸体、活塞环、连杆、曲轴和飞轮等组成。缸体上部为汽缸，下部为曲轴箱。活塞位于汽缸内，主要作用是把活塞的上下运动转变为曲轴的旋转运动。

2) 配气机构

配气机构（如图 1-4 所示）主要由凸轮轴、气门、气门弹簧、气门挺柱等组成。每一个

汽缸至少有一个进气门和排气门，凸轮轴由曲轴通过正时齿轮或齿形皮带驱动而转动，通过气门传动组件定时将气门打开或关闭，使新鲜气体充入汽缸或将燃烧后的废气排出汽缸。

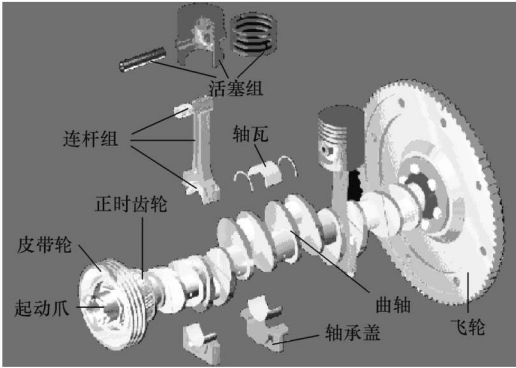


图 1-3 曲柄连杆机构

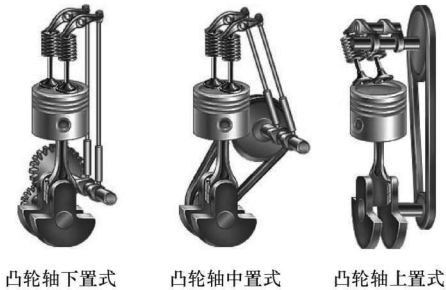


图 1-4 配气机构

3) 燃料供给系统

燃料供给系统（如图 1-5 所示）将汽油喷入进气歧管与空气混合形成不同浓度的可燃混合气进入汽缸，供燃烧使用。同时，将燃烧后的废气排出汽缸。进入汽缸内的混合气数量及喷油量由电控单元控制，以满足发动机不同工况的需要。燃料供给系主要由空气滤清器、燃油喷射装置、进气管、排气管、消声器、电动汽油泵和汽油箱等组成。

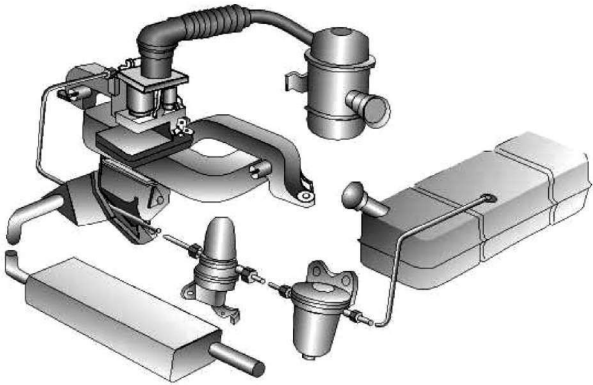


图 1-5 燃料供给系

4) 冷却系统

可燃混合气在燃烧过程中，汽缸内气体温度高达 $1\,800^{\circ}\text{C} \sim 2\,000^{\circ}\text{C}$ ，直接与高温接触的机件（如汽缸体、活塞、气门等）若不及时冷却，其中运动机件将因受热膨胀而破坏正常间隙；各机件也可能因高温而导致其机械强度降低甚至损坏。因此，为保证发动机正常工作，必须对发动机进行冷却，使发动机在最合适的温度下工作。冷却系可使发动机始终保持在最适宜的温度下工作。冷却系主要由水泵、散热器、风扇、水套和节温器等部件组成，如图 1-6 所示。

5) 润滑系统

发动机工作时，传力零件在相对运动过程中会产生摩擦，为了减少对运动零件表面的磨损，必须对相对运动表面加以润滑，以减小摩擦阻力，润滑系除了有润滑作用外，还有冷却、清洁和密封等作用。润滑系主要由机油泵、机油滤清器、主油道和油底壳等组成，如图 1-7 所示。

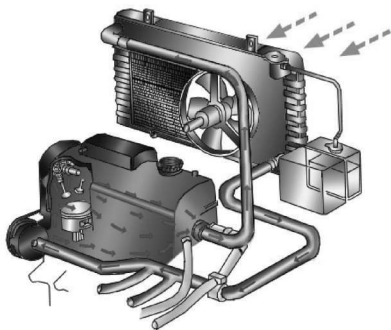


图 1-6 冷却系

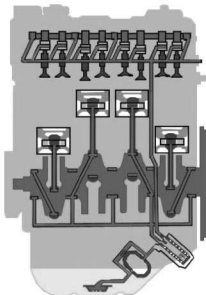


图 1-7 润滑系

6) 点火系统

点火系统（如图 1-8 所示）为汽油机独有，由点火线圈、分电器、高压线和火花塞等部件组成。点火系统的主要作用是使火花塞按时产生电火花，将汽缸内的可燃混合气点燃。柴油机由于所用的燃料自燃点较低，所以采用自燃（压燃）方式，不需要点火系。

7) 起动系统

起动系（如图 1-9 所示）的作用是使发动机由静止状态过渡到工作状态，主要由起动机组成。

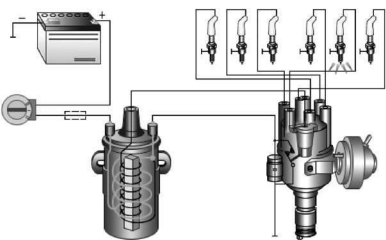


图 1-8 点火系

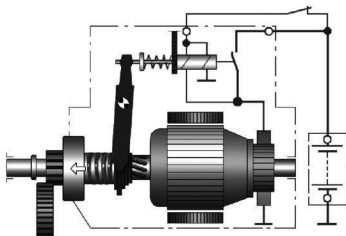


图 1-9 起动系

(2) 底盘

汽车底盘接受发动机的动力，使汽车产生运动，并保证汽车按照驾驶员的操纵正常行驶。底盘主要由传动系、行驶系、转向系和制动系组成。

1) 传动系

传动系由离合器、变速器、万向传动装置和驱动桥组成，用来将发动机输出的动力传给驱动轮，并使之适合汽车行驶的需要。

2) 行驶系

行驶系是汽车的基础，由车架、车桥、车轮与轮胎以及位于车桥和车架之间的悬挂装置组成。车架是汽车的装配基体，将整个汽车装成一体；车桥与车轮负责汽车的行驶，悬挂装置将车桥安装于车架，起到传力、导向和缓冲减震的作用。行驶系除影响汽车的操纵稳定性外，还对汽车的乘坐舒适性起着重要影响。

3) 转向系

转向系用来改变或者恢复汽车的行驶方向，转向系主要由转向操纵机构、转向器和转向传动机组成。

4) 制动系

制动系由行车制动装置和驻车制动装置两大部分组成，行车制动装置的作用是使行进中的汽车减速直至停车，它由设在每个车轮上的制动器和制动操纵机构组成，由驾驶员通过制动踏板来操纵。驻车制动装置使停放的汽车可靠地驻留原地不动，驻车制动装置的制动器有装在变速器第二轴上的，但大多数是与后桥制动器合一，驻车制动器由手操纵杆来操纵。

(3) 汽车车身

车身是驾驶员工作的场所，也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶员提供方便的操作条件，以及为乘客提供舒适安全的环境或保证货物完好无损。车身可分为承载式、半承载式、非承载式三种类型。

(4) 电气设备

电气设备由电源组、发动机起动系和点火系、汽车照明和信号装置等组成。此外，在现代汽车上越来越多地装用各种由计算机控制的电控系统，显著地提高了汽车的性能。

2. 汽车的布置形式

为满足不同使用要求，汽车的总体构造和布置形式有多种类型。按发动机和各个总成相对位置的不同，现代汽车的布置形式通常有如下几种（如图 1-10 所示）：

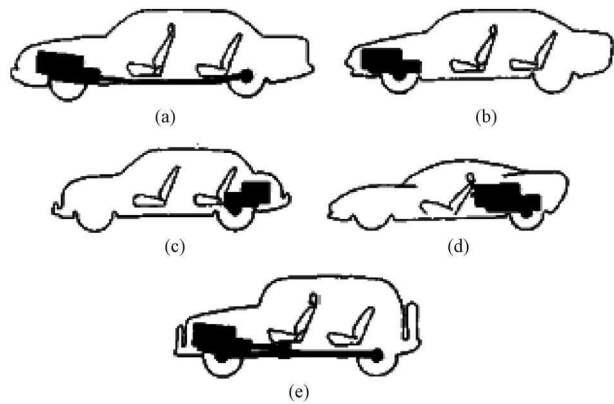


图 1-10 现代汽车的一般布置形式

(a) FR 式；(b) FF 式；(c) RR 式；(d) MR 式；(e) 4WD 式

(1) 发动机前置后轮驱动（FR）

这是传统的布置形式，大多数货车、部分轿车和部分客车都采用这种形式。

发动机前置、后轮驱动方式的优点是前后桥承载的负荷基本一样，动力性强，牵引力大，在爬坡、泥泞道路和颠簸路上行驶时，动力性、防后轮侧滑和稳定性明显优越于前置前驱动的汽车，所以除了货车采用此形式，还有一些中高级轿车也采用。但其缺点是传动轴退至后桥，导致地板凸起，几个总成分开布置，占据空间较大，很难使汽车小型化。

(2) 发动机前置前轮驱动 (FF)

这是在轿车上逐渐盛行的布置形式，具有结构紧凑、减小轿车的质量、降低地板高度、改善高速时的操纵稳定性等优点。

发动机前置、前轮驱动的优点是省了传动轴，地板平坦，传动系紧凑，重量减轻，地板降低，重心下降。但其缺点是上坡时重量向后移，前桥负荷减轻，不能产生足够的牵引力，在较滑的路面上因前桥重量不够而产生不了足够的牵引力；下坡时前桥负荷过重，特别是在下坡刹车时前桥负荷会进一步加重。这种车型不宜在上下坡较多的山区使用。

(3) 发动机后置后轮驱动 (RR)

这是目前大中型客车盛行的布置形式，具有降低室内噪声、有利于车身内部布置等优点。少数微型或普及型轿车也采用这种形式。

发动机后置、后轮驱动方式主要用在微型车上，优点是省了传动轴，附着力大，牵引力也大，轴距较小，地板下没有排气管，发动机废气、噪声不会污染车厢内。但其缺点是后桥负荷大，转弯易侧滑，操纵系统太长，结构复杂，冷却系统复杂，行李厢太小。

(4) 发动机中置后轮驱动 (MR)

这是目前大多数运动型轿车和方程式赛车所采用的布置形式。由于这些车型都采用功率和尺寸很大的发动机，将发动机布置在驾驶员座椅之后和后桥之前，有利于获得最佳轴荷分配和提高汽车的性能。此外，某些大、中型客车也采用这种布置形式，把配备的卧式发动机装在地板下面。

(5) 全轮驱动 (4WD)

这是越野汽车特有的形式，通常发动机前置，在变速器后装有分动器以便将动力分别输送到全部车轮上。

四轮驱动的优点可使前后轮都有驱动力，牵引力大，通过性强，附着力大，稳定性好，车身和传动系统的钢板比轿车厚，安全系数高，适于越野。但缺点是重量大，节油性差。

三、汽车行驶的基本原理

汽车的行驶过程是驱动力不断克服运动阻力的过程。

1. 驱动力

欲使汽车行驶，必须对汽车施加一个驱动力以克服各种阻力。如图 1-11 所示，发动机经由传动系在驱动轮上施加一个驱动力矩 M_t ，力图使驱动轮旋转。在 M_t 的作用下，在驱动轮与路面接触之处对路面施加一个圆周力 F_0 ，其方向与汽车行驶方向相反。根据作用力与反作用力原理，地面同时对车轮施加一个与 F_0 数值相等、方向相反的反作用力 F_t ，这就是使汽车行驶的驱动力，其数值为 M_t 与车轮滚动半径 r 之比：