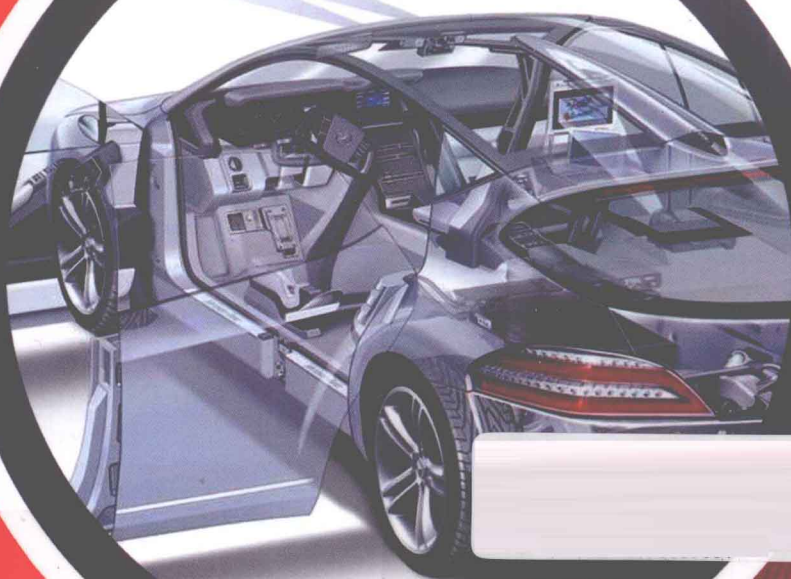


高职高专课程改革规划教材

汽车拆装与维护

QICHE CHAIZHUANG YU WEIHU

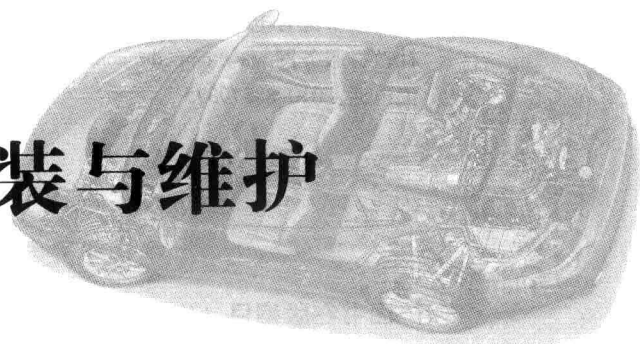
曲昌辉 张西振 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高职高专课程改革规划教材
(汽车运用与维修专业)

汽车拆装与维护



主 编	曲昌辉	张西振		
副主编	王立刚			
参 编	郭大民	张丽丽	孙连伟	黄艳玲
	孙 涛	黄宜坤	卢中德	李泰然
	宋孟辉	高晓旭	刘国利	刘义庆



机械工业出版社

本书为国家示范院校建设成果教材,是以够用为度、突出技能训练的项目化教材。全书共有汽车总体构造认识、汽车拆装与维护的基本作业、发动机的拆装与维护、底盘的拆装与维护及汽车电器的拆装与维护5个项目,26个学习任务,并附有丰田威驰轿车保养工单。

本书可作为高职高专汽车运用与维修专业及相关汽车专业学生的教材,也可供汽车类专业维修人员、工程技术人员参考。

本书配有电子课件,凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 下载。咨询邮箱: cmpgaozhi@sina.com。咨询电话:010-88379375。

图书在版编目(CIP)数据

汽车拆装与维护/曲昌辉,张西振主编;—北京:机械工业出版社,2013.9

高职高专课程改革规划教材

ISBN 978-7-111-43578-5

I. ①汽… II. ①曲…②张… III. ①汽车—装配(机械)—高等职业教育—教材②汽车—车辆保养—高等职业教育—教材 IV. ①U463②U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第179389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:张双国 责任编辑:张双国

版式设计:常天培 责任校对:刘怡丹

封面设计:鞠 杨 责任印制:李 洋

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2013年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·15.5印张·381千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-43578-5

定价:30.00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

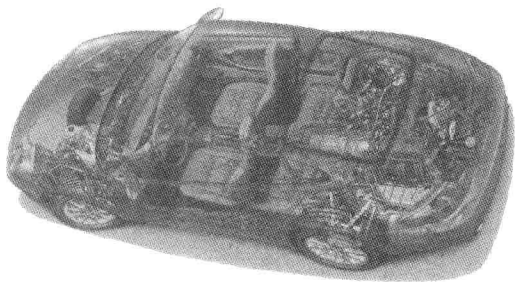
社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言



近年来汽车教材不断更新,究其原因,首先是汽车行业日新月异的发展,不断吐故纳新成为汽车科技的典型特征。同时,汽车行业对从业人员的要求与职业教育多年来沿用的普教教学法所产生的猛烈撞击,也使从事汽车行业相关职业教学的人们深感不变不行。而教材作为教学活动的基本依据,自然应成为教学改革的第一步。

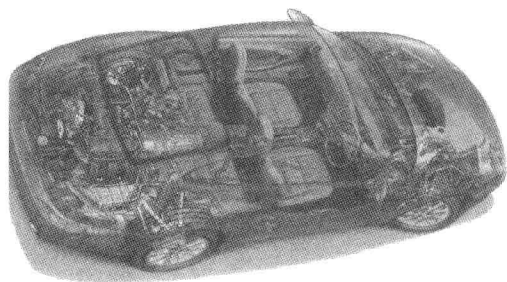
本书根据学生的认知规律,由简单到复杂来安排全书的项目;以培养学生职业素质和实践能力为目标,以典型轿车结构、拆装与维护为主要内容。全书共有汽车总体构造认识、汽车拆装与维护的基本作业、发动机的拆装与维护、底盘的拆装与维护及汽车电器的拆装与维护5个项目,26个学习任务。每个项目首先明确学习任务与目标(学习目标);以项目导入学习任务(任务描述);结合任务描述,讲述相关知识(理论知识);借丰富的图片、插图和简练的文字阐明每个具体工作任务的操作方法及工作要求(技能训练);介绍学习任务所涉及的最新领域与相关的技能(知识拓展)。同时,为了引导学生独立思考,培养其计划决策能力,还设计了任务工单,方便学习与教学。

本书内容全面,适应性强,对传统操作内容进行了筛选,抛弃过时的和难度较大的内容,具有很强的实用性。同时,选用常用车型与设备,方便教学单位教学。通过精心设计的学习任务,将汽车结构、保养、维修和新技术等理论知识巧妙地串联起来,具有一定的系统性,也可以作为传统“汽车结构与拆装”、“汽车维护与保养”课程理论与实训的选用教材。

本书由辽宁省交通高等专科学校曲昌辉、张西振担任主编,王立刚担任副主编,参加编写工作的还有辽宁省交通高等专科学校的郭大民、张丽丽、孙连伟、黄艳玲、孙涛、黄宜坤、卢中德、李泰然、宋孟辉、高晓旭、刘国利、刘义庆。

由于编者的经验、水平有限,书中难免存在疏漏和缺点,恳请专家和广大读者不吝指正。

编 者



目 录

前言	
课程导入	1
项目一 汽车总体构造认识	4
学习任务1 发动机总体构造认识	5
学习任务2 底盘总体构造认识	11
学习任务3 电气系统总体构造认识	15
项目二 汽车拆装与维护的基本作业	22
学习任务1 常用工具的选择与使用	22
学习任务2 常用量具的选择与使用	32
学习任务3 常用举升设备的使用	41
学习任务4 汽车拆装与维护作业中的安全 防范	45
项目三 发动机的拆装与维护	51
学习任务1 发动机总成的拆装	52
学习任务2 曲柄连杆机构的拆装	58
学习任务3 配气机构的拆装	65
学习任务4 汽油机燃油供给系统的拆装与 维护	70
学习任务5 点火系统的拆装与维护	83
学习任务6 起动机的拆装与维护	89
学习任务7 润滑系统的拆装与维护	95
学习任务8 冷却系统的拆装与维护	102
项目四 底盘的拆装与维护	109
学习任务1 离合器的拆装与维护	110
学习任务2 手动变速器的拆装与维护	115
学习任务3 自动变速器的拆装与维护	121
学习任务4 主减速器和差速器的拆装	132
学习任务5 行驶系统的拆装与维护	141
学习任务6 转向系统的拆装与维护	154
学习任务7 制动系统的拆装与维护	162
项目五 汽车电器的拆装与维护	178
学习任务1 蓄电池的拆装与维护	179
学习任务2 发电机的拆装与维护	184
学习任务3 车身电器的拆装与维护	191
学习任务4 空调系统的拆装与维护	213
附录 丰田威驰轿车 40000km 保养 工单	228
附录 A 丰田威驰自动变速器轿车 40000km 保养项目	228
附录 B 丰田威驰手动变速器轿车 40000km 保养项目	235
参考文献	242

课程导入

一、教材概论

“汽车拆装与维护”是汽车相关专业工作过程系统化课程体系中，专业学习领域初级阶段的一门专业核心课程（技能型课程）；是学生学习其他专业课程的基础平台。

本书是对汽车售后服务行业的职业资格进行研究和分析后，根据机电维修岗位能力要求，参照汽车维修工国家职业标准，通过校企合作的方式共同完成的。本书以培养学生职业素质和实践能力为目标，以典型轿车结构、拆装与维护为主要内容。全书共有汽车总体构造认识、汽车拆装与维护的基本作业、发动机的拆装与维护、底盘的拆装与维护及汽车电器的拆装与维护5个项目，26个学习任务。每个项目首先明确学习任务与目标（学习目标）；以项目导入学习任务（任务描述）；结合任务描述，讲述相关知识（理论知识）；借丰富的图片、插图和简练的文字阐明每个具体工作任务的操作方法及工作要求（技能训练）；介绍学习任务所涉及的最新领域与相关的技能（知识拓展）。同时，为了引导学生独立思考，培养其计划决策能力，在资源包内还设计了任务工单，方便学习与教学。

二、教学建议

1. 课程教学内容与学时安排

序号	项目	学习任务	学时	教学形式
1	汽车总体构造认识	发动机总体构造认识	2	理-实一体化教学
		底盘总体构造认识	1	
		电气系统总体构造认识	1	
2	汽车拆装与维护的基本作业	常用工具的选择与使用	2	理-实一体化教学
		常用量具的选择与使用	2	
		常用举升设备的使用	1	
		汽车拆装与维护作业中的安全防范	1	
3	发动机的拆装与维护	发动机总成的拆装	6	理-实一体化教学
		曲柄连杆机构的拆装	2	
		配气机构的拆装	2	
		汽油机燃油供给系统的拆装与维护	4	
		点火系统的拆装与维护	2	
		起动机的拆装与维护	2	
		润滑系统的拆装与维护	6	
		冷却系统的拆装与维护	6	



(续)

序号	项目	学习任务	学时	教学形式
4	底盘的拆装与维护	离合器的拆装与维护	2	理-实一体化教学
		手动变速器的拆装与维护	4	
		自动变速器的拆装与维护	4	
		主减速器和差速器的拆装	2	
		行驶系统的拆装与维护	4	
		转向系统的拆装与维护	2	
		制动系统的拆装与维护	4	
5	汽车电器的拆装与维护	蓄电池的拆装与维护	2	理-实一体化教学
		发电机的拆装与维护	2	
		车身电器的拆装与维护	6	
		空调系统的拆装与维护	6	

2. 课程教学目标

通过本专业核心课程的学习,使学生具备以下专业能力、学习能力及社会能力。

(1) 专业能力目标

- 1) 能够掌握汽车各组成部分的功用。
- 2) 能够分析和描述汽车各组成部分的工作过程。
- 3) 能够对汽车各组成进行总成拆装及维护。
- 4) 能正确选择和使用常用工具、量具及设备技术资料。
- 5) 能够遵守操作规范,使用相关技术资料,遵守劳动安全、环保等规章制度。
- 6) 能够用资料说明、核查和评价自身的工作成果。

(2) 学习能力目标

- 1) 具有探究性学习态度及终身学习能力。
- 2) 具有解决实际问题的思路。
- 3) 能够独立制订工作计划并组织实施。
- 4) 能够查找资料、文献以获取有用的专业知识。

(3) 社会能力目标

- 1) 具有良好的团队协作及沟通能力。
- 2) 具有批评与自我批评的能力。
- 3) 具有良好的心理素质及社会适应能力。
- 4) 具有安全保护及责任意识。
- 5) 具有良好的职业素质及社会服务意识。

三、课程教学设计

1. 课程教学设计原则

1) 根据具体的工作过程和职业能力分析开发课程内容。根据工作过程和职业能力的要求,在开发技能项目的基础之上,确定所需要的理论知识,突出对学生职业能力的培养。



2) 以任务为驱动,以学生为中心组织教学过程。采用理-实一体化教学模式,充分利用理-实一体化教室,整个教学过程围绕具体的学习情境,采用开放启发式教学方式,以学生为中心,调动和激发学生的能动性,促进职业能力的提升。

3) 突出技能考核。取消期末考试,每个项目都进行考核,提高技能训练效果的时效性,加大技能项目考核在总分中所占的比重。

2. 考核标准

(1) 考核方式 对学生的考核坚持以职业素质和岗位能力为重点的全面考核,专业理论考核与实践能力考核并重,以能力考核为主。专业理论考核以每个学习情境所包含的专业理论知识为主。实践能力考核以每个学习情境所包括的各总成(部件)的拆装、检查与调整为主。平时学习表现考核以学生学习过程表现为依据。

(2) 考核成绩构成 “汽车拆装与维护”课程的考核成绩为5个项目考核成绩的平均值,其中每个项目的考核成绩包括三方面:

考核成绩 = 平时学习表现考核成绩(20%) + 理论考核(30%) + 实操考核(50%)

1) 理论考核(30分)。采取口试方式或在计算机上进行,从题库中随机抽取。

2) 实操考核(50分)。针对每个项目所包括的各总成(部件)的拆装、维护内容进行考核,以教师监督为主,注重实操过程的全面考核,采用扣分和加分的方式进行。

3) 平时学习表现考核(20分)。平时学习表现考核包括出勤考核、课堂发言与讨论和纪律考核三个方面,采用扣分和加分的方式进行。

① 考勤(5分)。无故迟到或早退1次扣0.5分,旷课1次扣2分,事假或病假1次扣1分,扣满5分为止。

② 课堂发言及讨论(10分)。在教学过程中,鼓励学生主动提问和发言,发言者1次加1分,所有加分满10分为止。

③ 纪律考核(5分)。教学实施过程中,学生应自觉遵守理实一体教室的各项规章制度,积极主动参与学习,不做与学习无关的事项,出现上述行为者1次扣1分,扣满5分为止。

项目一

汽车总体构造认识

【学习目标】

- 1) 熟悉汽油发动机总体构造及各组成部分的位置。
- 2) 熟悉底盘总体构造及各组成部分的位置。
- 3) 熟悉电气设备总体构造及各组成部分的位置。

【项目导入】

汽车虽然结构复杂，种类繁多，但它们的基本组成是一致的，都是由发动机、底盘、车身和电气设备四大部分组成。常见轿车的总体构造如图 1-1 所示。

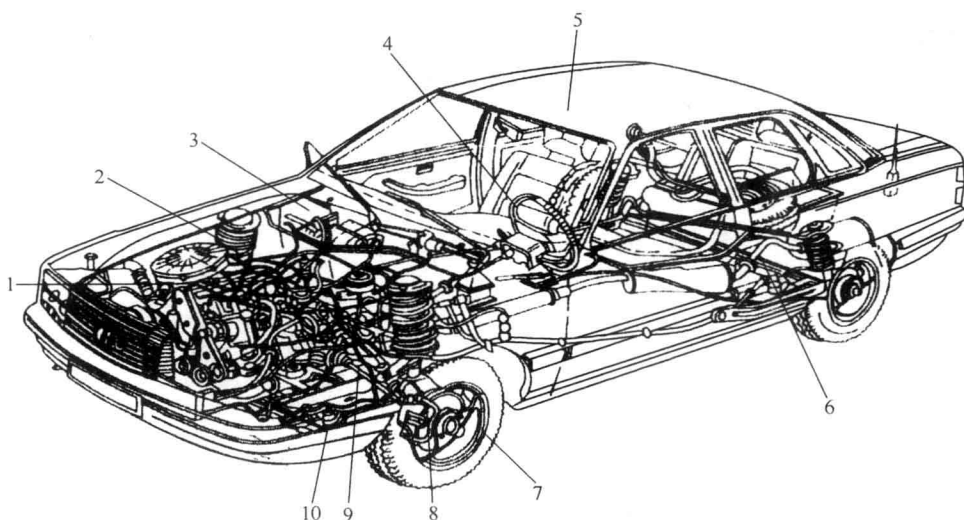


图 1-1 常见轿车的总体构造

1—发动机 2—悬架 3—空调装置 4—方向盘 5—车身
6—后桥 7—前轮 8—制动器 9—半轴 10—前悬下摆臂



一、发动机

发动机是汽车的动力装置，其作用是将燃料燃烧所产生的热能转变成机械能，并通过底盘驱动汽车行驶。

二、底盘

底盘是汽车装配与行驶的基体，其作用是支撑及安装发动机、车身及汽车的其他总成与部件，形成汽车的整体，并接收发动机输出的动力，以保证汽车按驾驶人的操纵正常行驶。底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四部分组成。

三、车身

车身安装在底盘的车架上，是供驾驶人操作以及容纳乘客和货物的场所。

四、电气设备

电气设备是汽车上的用电设备及供电设备的总称，由电源和用电设备两大部分组成。电源包括蓄电池和发电机，用电设备有起动系统、点火系统、照明系统、信号系统、仪表和辅助电气设备等。现代汽车上使用越来越多的各种电子设备、微型计算机等各种人工智能装置，如防抱死制动系统（ABS）、安全气囊、巡航装置、全球卫星定位系统（GPS）等也属于电气设备范围。

学习任务1 发动机总体构造认识

【任务描述】

在学习发动机总体构造之后，能掌握汽油发动机的组成及各组成部分的具体位置。

【理论知识】

一、发动机总体构造

发动机是一部由许多机构和系统组成的复杂机器，其结构形式多种多样，即使是同一类型的发动机，其具体构造也各不相同，但由于基本工作原理相同，所以基本构造也是相似的。发动机通常由两大机构（曲柄连杆机构、配气机构）和四大系统（燃料供给系统、冷却系统、润滑系统和起动系统）组成。如果是汽油机，则还应有点火系统。汽油机的结构如图 1-2 和图 1-3 所示。

二、发动机各部分的组成及功用

1. 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构的功用是将燃料燃烧所放出的热能，通过活塞直线往复运动经连杆转变为曲轴旋转运动的机械能对外输出动力，驱动汽车行驶。

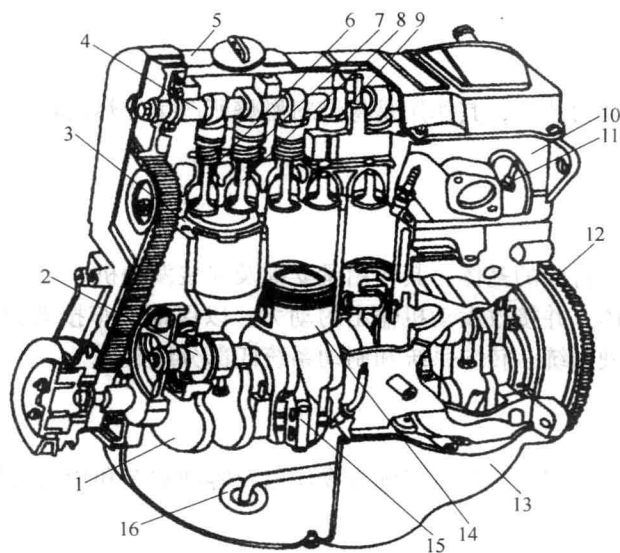


图 1-2 汽油机解剖图

- 1—曲轴 2—中间轴 3—气缸体 4—凸轮轴
5—凸轮轴罩盖 6—排气门 7—气门弹簧 8—进气门
9—气门挺杆 10—气缸 11—火花塞
12—飞轮 13—油底壳 14—活塞 15—连杆总成 16—集滤器

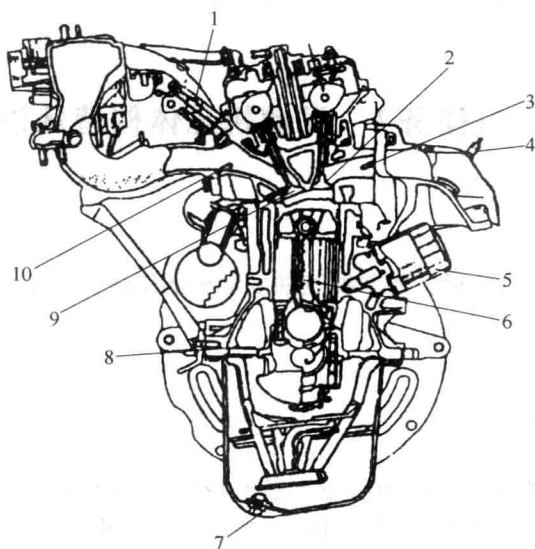


图 1-3 汽油机横剖面图

- 1—喷油器 2—排气门 3—排气道 4—氧传感器 5—机油滤清器
6—连杆 7—放油螺塞 8—曲轴箱 9—进气门 10—进气道

2. 配气机构

配气机构主要由气门组和气门传动组组成，如图 1-4 所示。它的功用是按照发动机各缸工作顺序和工作循环的要求，适时地打开或关闭进、排气门，以便发动机进行换气。

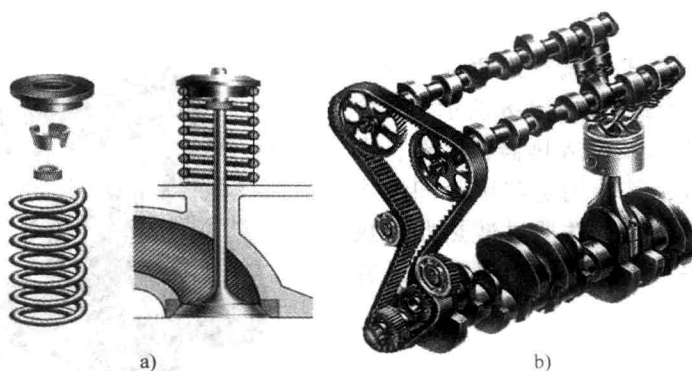


图 1-4 配气机构的结构

a) 气门组 b) 气门传动组

3. 燃料供给系统

汽油机燃料供给系统的结构如图 1-5 所示。

汽油机燃料供给系统主要由汽油箱、燃油泵、汽油滤清器、油管、空气滤清器、喷油器、进气歧管、排气歧管、进气管和消声器等组成。它的功用是根据发动机不同工况的要求，向气缸供入一定数量和浓度的可燃混合气，并在燃烧做功后将燃烧后的废气排至大气中。

4. 点火系统

如图 1-6 所示，汽油机的点火系统主要由蓄电池、发电机、点火线圈、点火控制器、分电器、火花塞和点火开关等组成。它的功用是根据发动机的工作需要，及时点燃气缸内的可燃混合气。

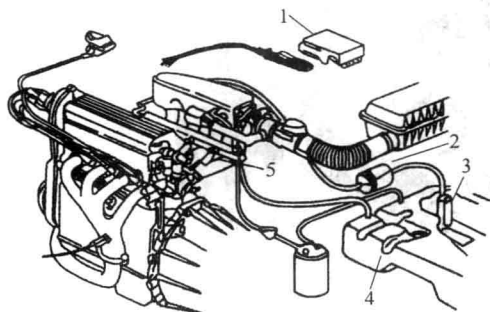


图 1-5 汽油机燃料供给系统的结构

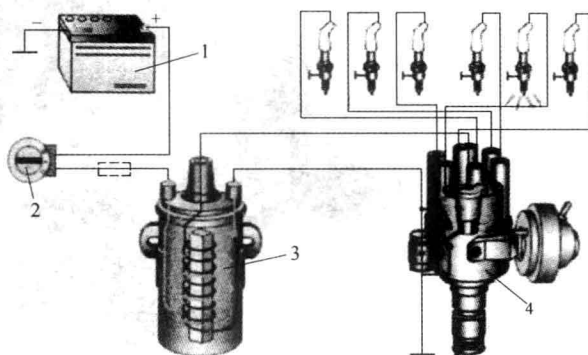
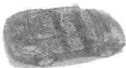
1—电控单元 2—滤清器 3—燃油泵
4—汽油箱 5—喷油器

图 1-6 点火系统的结构

1—蓄电池 2—点火开关 3—点火线圈 4—分电器

5. 润滑系统

如图 1-7 所示，润滑系统主要由机油泵、集滤器、限压阀、油道、机油滤清器和油底壳等组成。它的功用是将润滑油不断地供给作相对运动的零部件，以减少它们之间的摩擦阻力，减轻机件的磨损，并部分地冷却摩擦零部件，清洗摩擦表面。



6. 冷却系统

冷却系统有水冷式和风冷式两种，现代汽车一般都采用水冷式。如图 1-8 所示，水冷式冷却系统主要由水泵、散热器、风扇、水套和节温器等组成，其功用是利用冷却液冷却发动机的高温零部件，并通过散热器将热量散发到大气中去，以保证发动机在最适宜的温度下工作。

7. 起动系统

如图 1-9 所示，起动系统主要包括起动机、冷起动加热器及其附属装置。它的功用是带动飞轮旋转以获得必要的动能和起动转速，使静止的发动机起动并转入自行运转状态。

【技能训练】

一、准备工作及注意事项

- 1) 准备好发动机电控实训台架。
- 2) 准备好数码相机或带照相功能的手机。
- 3) 工作过程中注意安全及环保工作是否到位。

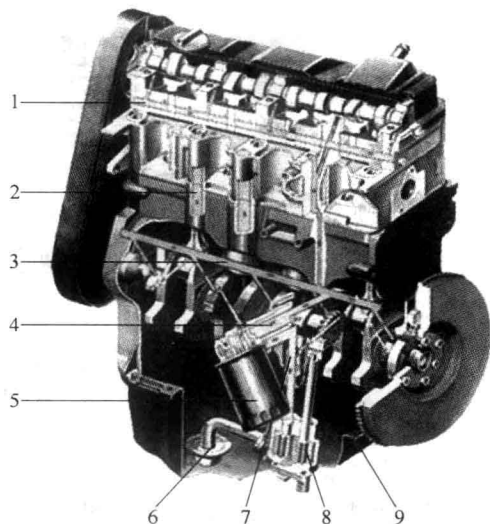


图 1-7 润滑系统的结构

- 1—气缸盖油道 2—回油孔 3—主油道
4—滤清器出油道 5—滤清器 6—集滤器
7—滤清器进油道 8—机油泵 9—油底壳

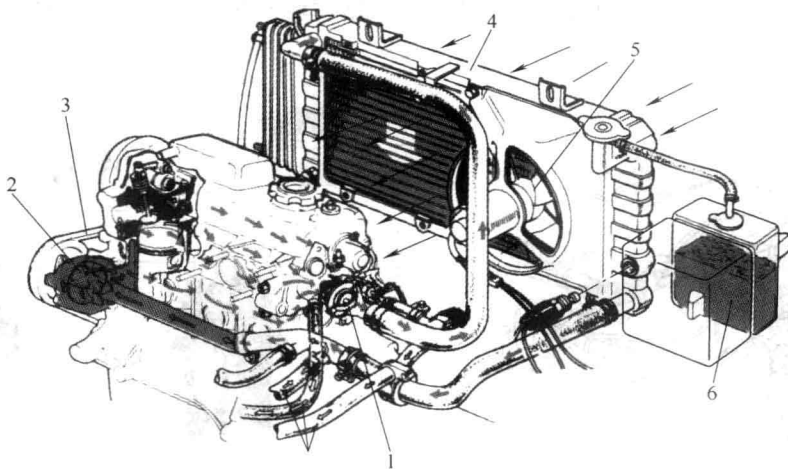


图 1-8 冷却系统的结构

- 1—节温器 2—水泵 3—V带 4—散热器
5—电动风扇 6—储液室（蒸气冷却后变为水）

二、发动机各组成部分的指认

- 1) 学生在发动机电控实训台架上指认发动机各组成部分的位置，并拍照。

- 2) 指导教师对学生提出的问题进行解答。
- 3) 学生将总结完的照片发送到指导教师的邮箱里, 请指导教师在下节给出评价。

注意: 要求每张照片要有必要的说明。

【知识拓展】

一、发动机分类

发动机的分类方法很多, 按不同的特征可以把发动机分成不同的类型。

1. 按气缸数分类

按照气缸数目的不同, 发动机可分为单缸发动机和多缸发动机 (双缸、3 缸、4 缸、5 缸、6 缸、8 缸、12 缸等)。现代车用发动机多为 4 缸、6 缸、8 缸发动机。

2. 按气缸排列形式分类

按照气缸排列形式的不同, 发动机可分为水平对置式发动机、直列式发动机和 V 形排列式发动机。

3. 按工作行程分类

按照完成一个工作循环所需行程数的不同, 发动机可分为四冲程发动机和二冲程发动机。曲轴转两圈, 活塞在气缸内上、下往复运动四个行程完成一个工作循环的发动机, 称为四冲程发动机。曲轴转一圈, 活塞在气缸内上、下往复运动两个行程完成一个工作循环的发动机, 称为二冲程发动机。

4. 按进气方式分类

按照进气方式的不同, 发动机可分为自然吸气式 (非增压式) 发动机和强制进气式 (增压式) 发动机。增压后同一柴油机的最大功率可提高 25% ~ 50%, 而且可以降低噪声、排烟及燃油消耗。近年来, 增压式汽油机备受重视, 并得到了较大发展。

5. 按燃油类型分类

按照所用燃料的不同, 发动机可分为汽油机、柴油机及使用代用燃料 (甲醇、乙醇和液化石油气) 的发动机。近年来, 为节省石油能源和降低汽车的排放污染, 人们不断研制新型汽车动力装置 (混合动力装置)。

6. 按着火方式分类

按照着火方式的不同, 发动机可分为点燃式发动机和压燃式发动机两种。汽油机为点燃式发动机, 柴油机为压燃式发动机。

7. 按冷却方式分类

按照冷却方式的不同, 发动机可分为水冷发动机和风冷发动机。水冷发动机冷却均匀, 工作可靠, 冷却效果好, 被广泛用作现代车用发动机。

二、四冲程汽油机工作原理

四冲程发动机完成一个工作循环, 需要经过进气、压缩、做功和排气四个行程, 如

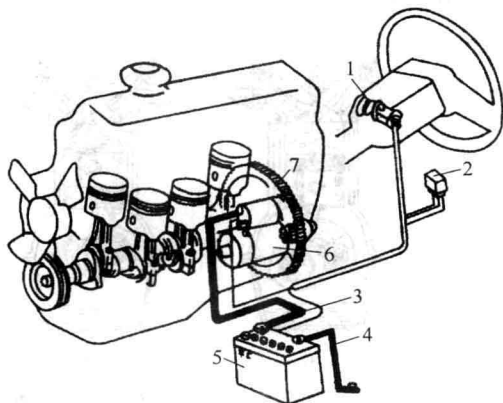


图 1-9 起动系统的结构

1—点火开关 2—起动继电器 3—起动机电缆
4—搭铁电缆 5—蓄电池 6—起动机 7—飞轮

图 1-10 所示。

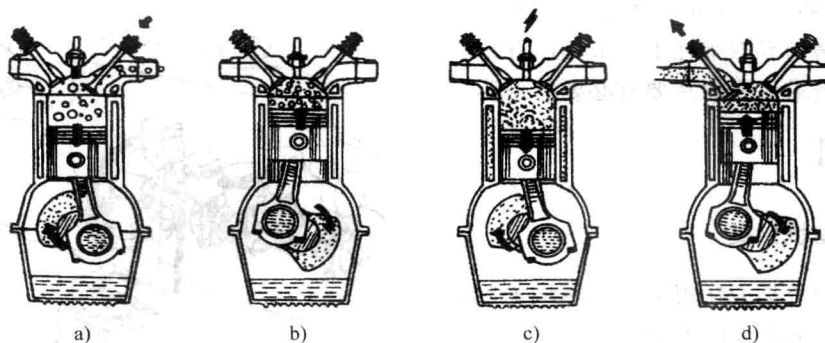


图 1-10 四冲程汽油机的工作原理
a) 进气行程 b) 压缩行程 c) 做功行程 d) 排气行程

1. 进气行程

进气行程是指发动机将空气或混合气吸入气缸的过程，其作用是为热能与机械能的相互转换做必要的准备。活塞在曲轴的带动下由上止点向下止点移动。此时排气门关闭，进气门开启。进气行程开始后，随着活塞向下运动，首先是上一循环残余废气膨胀，然后气缸内气体压力逐渐下降，直到低于大气压力，在压力差的作用下，新鲜气体经发动机进气系统吸入气缸，并在气缸中与喷入的汽油混合形成可燃混合气。

由于受进气系统阻力的影响，进气终了时气缸内的气体压力低于大气压力，为 $75 \sim 90 \text{ kPa}$ 。因进气门、气缸壁和活塞顶等高温机件及前一循环留下的高温残余废气对混合气的加热，进气终了时混合气的温度会升高到 $100 \sim 130^\circ\text{C}$ 。

2. 压缩行程

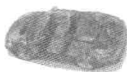
压缩行程是活塞在气缸内压缩工质的过程，其作用是提高气缸内气体的压力和温度为着火燃烧创造有利条件；同时，通过该过程使活塞回到上止点位置，以便为气体推动活塞做功做好准备。在压缩过程中，活塞在曲轴的带动下由下止点向上止点运动，进、排气门均关闭。随着活塞向上运动，活塞上方气缸的工作容积不断减小，进入气缸的混合气受到压缩，其压力和温度不断升高，直到活塞到达上止点时压缩行程结束。此时气缸内的压力为 $800 \sim 1\,500 \text{ kPa}$ ，温度升高到 $450 \sim 550^\circ\text{C}$ 。

3. 做功行程

做功行程是指燃烧后的高温、高压气体膨胀推动活塞运动做功的过程。当活塞运动接近压缩行程上止点时，进、排气门均关闭，气缸中的可燃混合气被压缩而达到的压力和温度仍不能发生自燃。装在气缸盖上的火花塞发出电火花，气缸内的混合气被点燃而剧烈燃烧，气缸内气体的温度和压力急剧上升，最高压力可达 $3\,000 \sim 5\,000 \text{ kPa}$ ，温度可达 $1\,900 \sim 2\,500^\circ\text{C}$ 。高温高压气体膨胀，推动活塞从上止点向下止点运动，并通过连杆推动曲轴旋转输出机械能。随着活塞向下止点运动，气缸容积增加，缸内的压力和温度逐渐降低，当活塞运动到下止点时，做功结束。

4. 排气行程

排气行程是指将已燃烧且完成做功的废气排出气缸的过程，其作用是为下一循环吸入空气或混合气做准备。排气行程开始，排气门开启，进气门仍关闭，曲轴借助于做功行程储存



的惯性力矩继续旋转,带动活塞由下止点移至上止点。气缸内燃烧膨胀后的废气在活塞推力的作用下经排气门排出气缸外。实际上在做功行程接近终了时,排气门已经提前开启,废气靠其自身剩余压力先自行排气,然后再靠活塞强制排气。活塞越过上止点后,排气门才关闭,以便排出更多的废气。

排气行程结束时,因排气系统有阻力,燃烧室内残留少量废气,此时残余废气的压力略高于大气压力,为 $105 \sim 120\text{kPa}$,温度为 $900 \sim 1\,200^{\circ}\text{C}$ 。

至此,四冲程汽油机经过进气、压缩、做功和排气四个行程而完成一个工作循环。这期间活塞在上、下止点间往复运动四个行程,曲轴旋转两圈,即每个行程有 180° 曲轴转角。但在实际进气过程中,进气门早于上止点开启,迟于上止点关闭。在排气过程中,排气门早于下止点开启,迟于上止点关闭,进、排气过程所占的曲轴转角均超过 180° 。

排气行程结束,排气门关闭,进气门开启,活塞继续向下运动,又开始了下一个工作循环。然后重复连续进行,发动机便连续运转起来。

学习任务2 底盘总体构造认识

【任务描述】

在学习底盘总体构造之后,能掌握底盘的组成及各组成部分的具体位置。

【理论知识】

一、汽车底盘的总体构造及功用

汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四大系统组成,其功用是接收发动机输出的动力,驱动汽车运动,保证汽车按照驾驶人的操纵正常行驶。图1-11所示为轿车底盘的结构图。

二、汽车底盘各部分的组成及功用

1. 传动系统

汽车传动系统是从发动机到驱动车轮之间所有动力传递装置的总称,其功用是将发动机输出的动力按需要传给驱动桥。

不同配置的汽车,其传动系统的组成不同。例如载货汽车及部分轿车,其传动系统一般是由离合器、手动变速器、万向节和传动轴组成的万向传动装置及装在桥壳中的主减速器、差速器、半轴等组成,如图1-12所示。近年来,轿车上采用的液力传动机械越来越多,其传动系统包括自动变速器、万向传动装置和驱动桥等;而越野汽车包括运动型多功能车,还包括分动器。

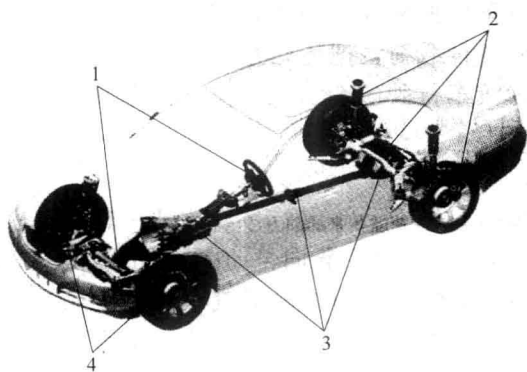


图1-11 轿车底盘的结构图

1—转向系统 2—行驶系统 3—传动系统 4—制动系统

传动系统各组成的功用如下:

(1) 离合器 离合器的功用是按照需要适时地切断或接合发动机与传动系统之间的动力传递。

(2) 变速器 变速器的功用是改变发动机输出转速、转矩的大小及旋转方向,也能切断发动机向驱动轮的动力传递。

(3) 万向传动装置 万向传动装置的功用是将变速器输出的动力传递给主减速器。

(4) 主减速器 主减速器的功用是降低转速,增大转矩,改变动力的传递方向。

(5) 差速器 差速器的功用是将主减速传来的动力分配给左、右两半轴,并允许左、右两半轴以不同角速度旋转。

(6) 半轴 半轴的功用是将差速器传来的动力传给驱动轮。

2. 行驶系统

如图 1-13 所示,汽车行驶系统一般由车架(或车身)、悬架、车桥(转向桥、驱动桥)和车轮等组成。车轮通过轴承安装在车桥两边,车桥通过悬架与车架(或车身)连接,车架(或车身)是整车的装配基体。

汽车行驶系统的功用是支撑并承受车内、外各种载荷,把传动系统传来的转矩转化为汽车行驶的牵引力,保证汽车平顺行驶。

3. 转向系统

如图 1-14 所示,转向系统主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构组成。

转向系统的功用是保证汽车能够按照驾驶人选定的方向行驶,并保持汽车直线行驶的稳定性的。

4. 制动系统

如图 1-15 所示,制动系统一般包括行车制动系统和驻车制动系统两套相互独立的制动系统,每套制动系统都包括制动器和制动传动机构。现在汽车的行车制动系统一般都装配有防抱死制动系统(ABS)。

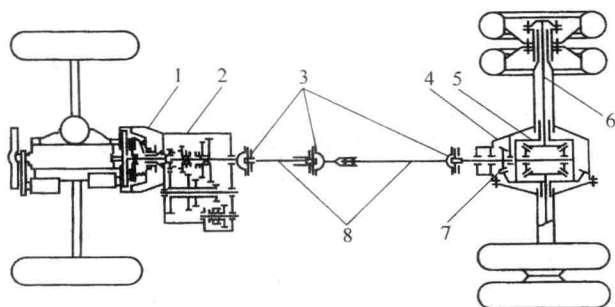


图 1-12 汽车传动系统的组成

1—离合器 2—手动变速器 3—万向节 4—驱动桥壳体
5—差速器 6—半轴 7—主减速器 8—传动轴

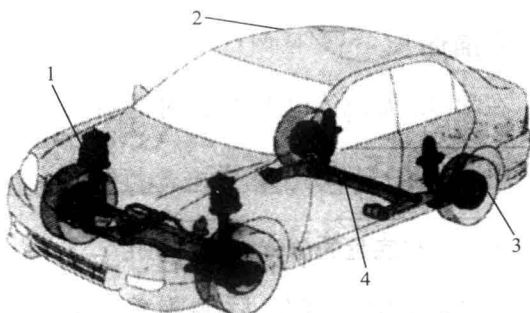


图 1-13 汽车行驶系统

1—悬架 2—车架 3—车轮 4—车桥

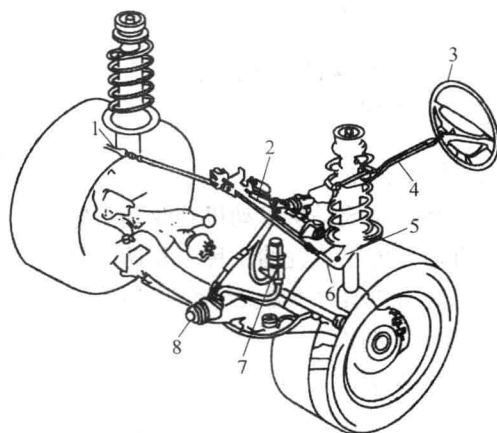


图 1-14 汽车转向系统

1—右横拉杆 2—动力转向器 3—转向盘 4—转向轴
5—转向臂 6—左横拉杆 7—转向油罐 8—叶片泵