



职业技能培训专用教材

ZHI YE JI NENG PEI XUN ZHUAN YONG JIAO CAI

汽车修理

魏 杰 主编



职业技能培训专用教材

汽车修理

魏杰 主编

经济科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车修理 / 魏杰主编. —北京:经济科学出版社,2008.12
职业技能培训专用教材

ISBN 978 - 7 - 5058 - 7657 - 6

I. 汽… II. 魏… III. 汽车—车辆修理—技术培训—教材
IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 177288 号

责任编辑:刘殿和 王东萍

责任校对:王苗苗

技术编辑:李长建

汽车修理

魏杰 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址:北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编:100142

教材编辑中心电话:88191344 发行部电话:88191540

网址:www. esp. com. cn

电子邮件:espbj3@ esp. com. cn

北京密兴印刷厂印装

880 × 1230 32 开 5 印张 120000 字

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 7657 - 6/F · 6908 定价:13.00 元

(图书出现印装问题,本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

随着经济的不断发展,城乡建设急需大量的技能人才,专业技能培训是提高劳动者素质,增加劳动者就业能力的有效措施。为了满足广大人员学习技术,掌握操作技能的要求,以及满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求,我们组织编写了这本浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本教材以技能培训为主,以达到上岗要求为标准。教材的内容完全以实用为原则,简化理论知识,强化技能训练。根据生产实际,适当地减少了标准中的理论知识要求;在技能方面,舍去了标准中不常用的技能要求,加入少量中级工技能要求。

本教材主要介绍汽车构造与维修基础知识、汽车发动机的维护、汽车底盘的维护、汽车电气设备的维护和汽车简单故障诊断与排除等知识。

本教材由魏杰担任主编。本教材的编写,参考了有关著作和研究成果,在此谨向有关参考资料的作者和帮助出版的有关人员、单位表示最真挚的谢意。

由于编写时间仓促,书中难免存在不足之处,希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 汽车构造与维修基础知识	1
第一节 汽车结构组成	1
第二节 汽车维修基础知识	21
第三节 汽车维修常用工具	22
第二章 汽车发动机的维护	30
第一节 曲柄连杆机构的维护	30
第二节 配气机构的维护	33
第三节 汽油机燃料供给系的维护	36
第四节 柴油机燃料供给系的维护	40
第五节 润滑系的维护	43
第六节 冷却系的维护	48
第三章 汽车底盘的维护	52
第一节 离合器的维护	52
第二节 变速器的维护	59
第三节 万向传动装置的维护	64
第四节 驱动桥的维护	67
第五节 转向系的维护	72
第六节 行驶系的维护	77
第七节 制动系的维护	86
第四章 汽车电气设备的维护	94
第一节 电源系的组成与维护	94

第二节	起动机系统的组成与维护	104
第三节	汽车传统点火系统的组成与维护	115
第五章	汽车简单故障诊断与排除	125
第一节	汽车故障诊断方法	125
第二节	发动机故障诊断	128
第三节	底盘故障诊断	141

第一章 汽车构造与维修基础知识

第一节 汽车结构组成

汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备四部分组成。

一、发动机部分

发动机主要由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、润滑系、冷却系和启动系组成。如果是汽油机还包括点火系；若是增压发动机，还应有增压系统；若是电喷发动机还有其独特点火系、燃油供给系和电子控制系统等。

1. 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构的作用是将燃料燃烧的热能通过活塞连杆曲柄等转换成机械能对外输出做功。曲柄连杆机构由机体组、活塞连杆组和曲轴飞轮组三部分组成。

(1) 机体组主要由气缸体、气缸盖、曲轴箱、气缸套、油底壳和气缸垫等零件组成，如图 1-1 所示。

(2) 活塞连杆组主要由活塞、活塞环、活塞销和连杆等零件组成，如图 1-2 所示。

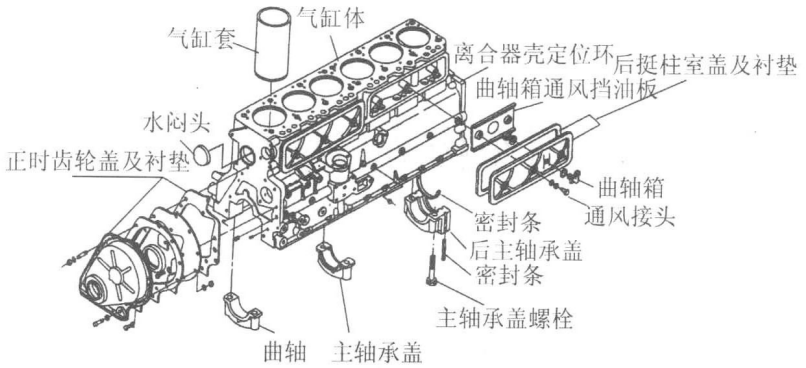
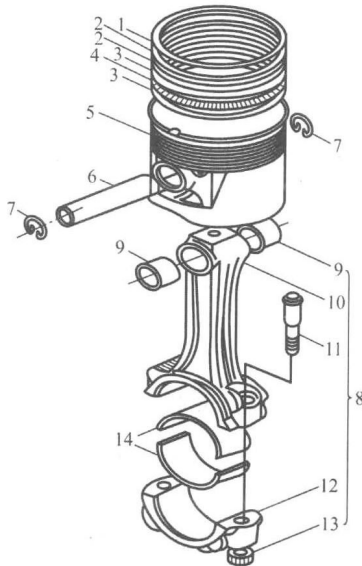


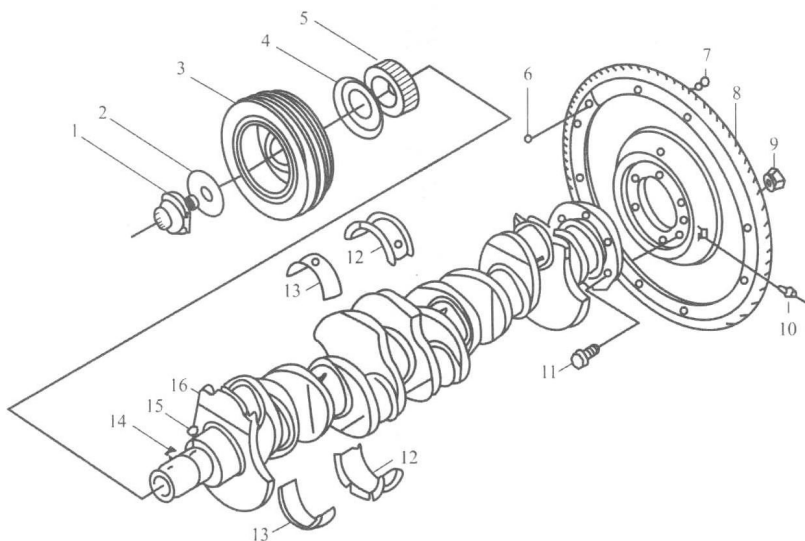
图 1-1 东风 EQ6100-1 型发动机气缸体



- 1、2 - 活塞环 3 - 油环刮片 4 - 油环衬簧 5 - 活塞 6 - 活塞销
 7 - 活塞销卡环 8 - 连杆组 9 - 连杆衬套 10 - 连杆 11 - 连杆螺栓
 12 - 连杆盖 13 - 连杆螺母 14 - 连杆轴承

图 1-2 活塞连杆组

(3) 曲轴飞轮组主要由曲轴、飞轮、扭转减振器、皮带轮和正时齿轮组成,如图 1-3 所示。



- 1 - 启动爪 2 - 启动爪锁紧垫片 3 - 扭转减速器、带轮
- 4 - 挡油片 5 - 正时齿轮 6 - 第一、第六缸活塞上止点记号用钢球
- 7 - 圆柱销 8 - 齿圈 9 - 螺母 10 - 润滑脂嘴 11 - 曲轴飞轮连接螺栓
- 12 - 中间轴承上下轴瓦 13 - 主轴承上下轴瓦 14、15 - 半圆键 16 - 曲轴

图 1-3 曲轴飞轮组分解图

2. 配气机构

配气机构的作用是使可燃气体及时充入气缸并排出废气。配气机构由气门组和气门传动组两部分组成。

气门组主要由气门、气门弹簧、气门锁片、气门导管、气门座、气门弹簧座和气门油封等零件组成,如图 1-4 所示。

气门传动组主要由凸轮轴、正时齿轮、挺柱、导管、推杆、摇臂和摇臂轴等零件组成,如图 1-5 所示。

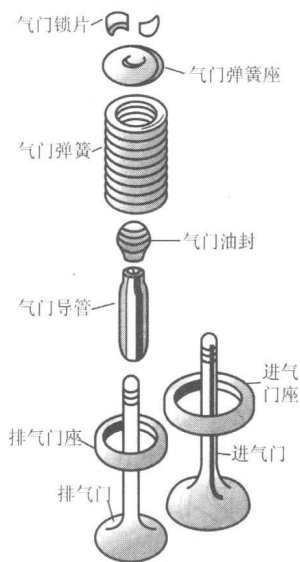


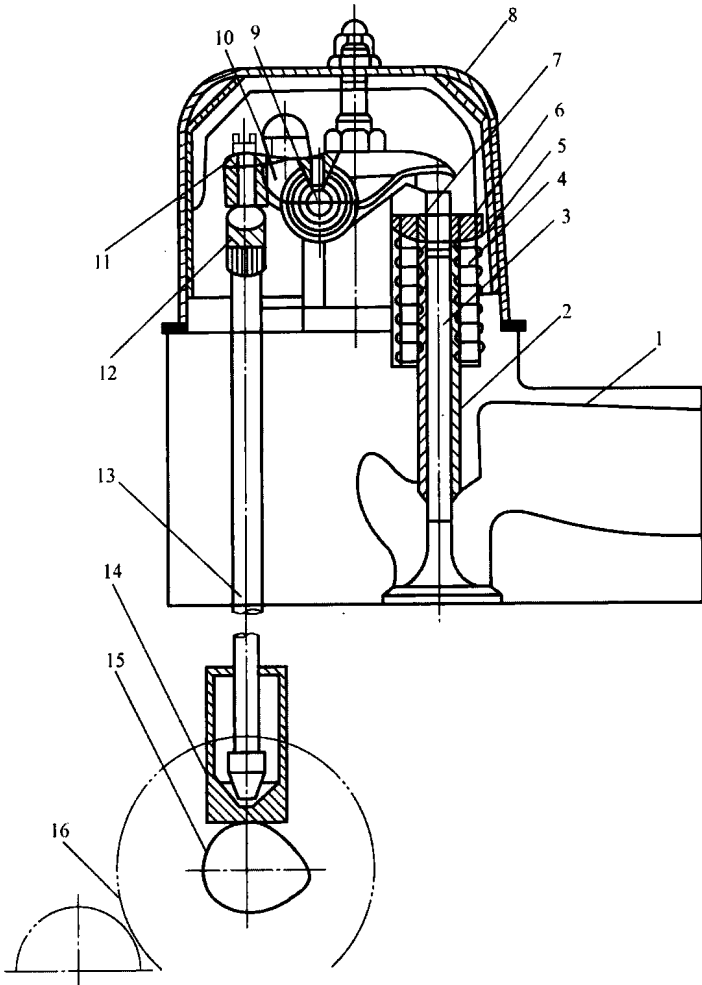
图 1-4 汽油机气门组构造

3. 汽油机燃料供给系

汽油机燃料供给系的作用是不断供给清洁的汽油和新鲜的空气,根据发动机各种工况要求,配制出一定数量的可燃混合气,送入气缸,并将燃烧后的废气排出。汽油机燃料供给系由汽油箱、汽油滤清器、汽油泵、空气滤清器、化油器/喷油器、进排气歧管、排气消声器、汽油箱容量传感器及油表等组成,如图 1-6 所示。

4. 柴油机燃料供给系

柴油机燃料供给系的作用是根据发动机各种工况要求,定时、定量、定压地把柴油按照一定规律喷入气缸,与缸内的清洁空气迅速地混合与燃烧,并将燃烧后的废气排出。柴油机燃料供给系由柴油箱、输油泵(低压泵)、柴油滤清器、喷油泵(高压泵)总成、喷油器、高压油管、回油管及空气滤清器等组成,如图 1-7 所示。



- 1-气缸盖 2-气门导管 3-气门 4-气门主弹簧 5-气门副弹簧
6-气门弹簧座 7-锁片 8-气门室罩 9-摇臂轴 10-摇臂 11-锁紧螺母
12-调整螺钉 13-推杆 14-挺柱 15-凸轮轴 16-正时齿轮

图 1-5 气门顶置式配气机构

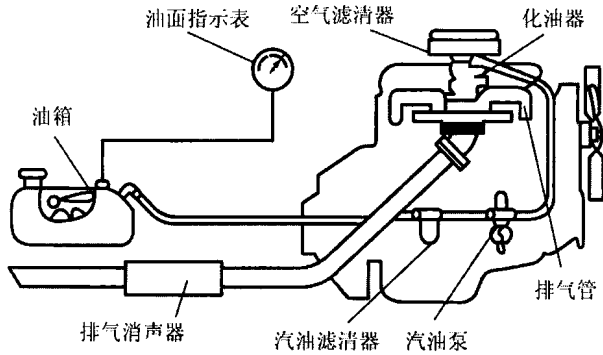
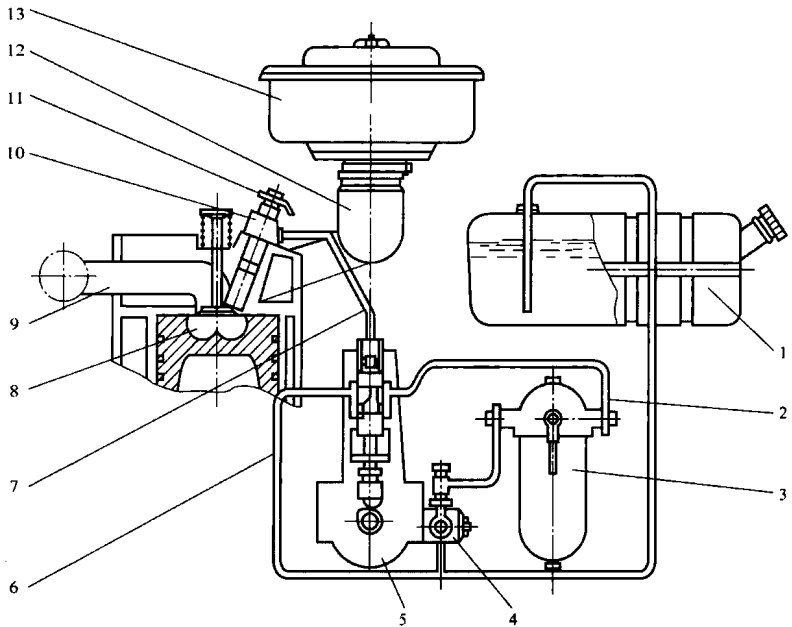


图 1-6 汽油机燃料供给系组成

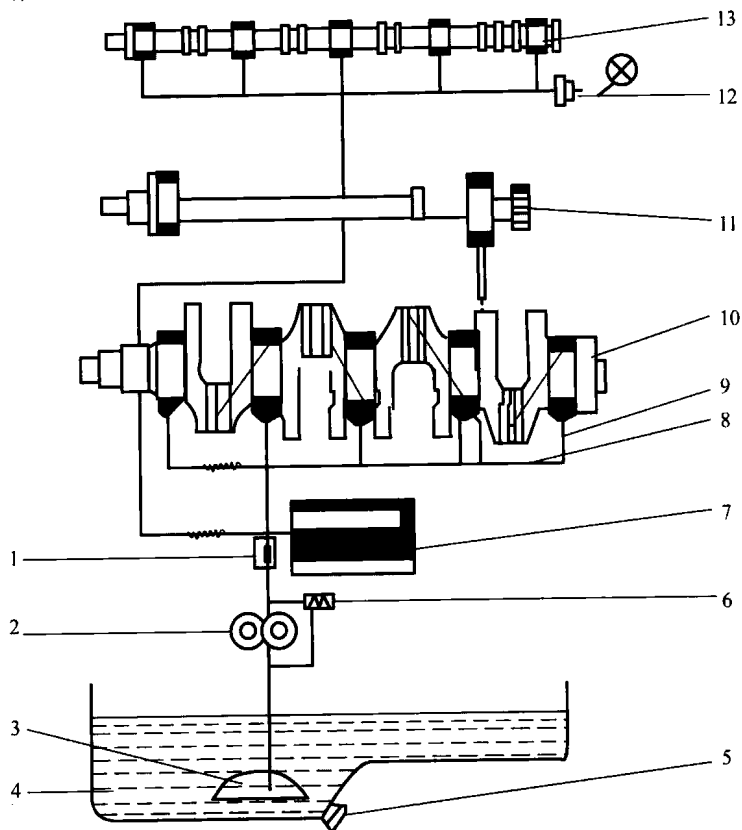


1-柴油箱 2-低压油管 3-柴油滤清器 4-输油泵 5-喷油泵
6-回油管 7-高压油管 8-燃烧室 9-排气管 10-喷油器
11-回油管 12-进气管 13-空气滤清器

图 1-7 柴油机燃料供给系的组成

5. 润滑系

润滑系的作用是连续不断地向摩擦表面提供润滑油,减少零件间的摩擦,保证内燃机正常工作。润滑系主要由机油集滤器、机油泵、机油滤清器、限压阀、机油标尺、机油压力传感器及机油压力表等组成,如图 1-8 所示。



- 1-旁通阀 2-机油泵 3-固定式集滤器 4-油底壳
 5-放油螺塞 6-安全阀 7-机油滤清器 8-主油道 9-分油道
 10-曲轴 11-中间轴 12-压力开关 13-凸轮轴

图 1-8 桑塔纳 2000GSi 型轿车 AJR 型发动机润滑系示意图

汽车修理

6. 冷却系

冷却系的作用是保证发动机在最适宜的温度下工作。冷却系由风扇、水泵、节温器、分水管、散热器、散热器盖、百叶窗、风扇带、带轮、水温传感器及水温表等组成,如图 1-9 所示。

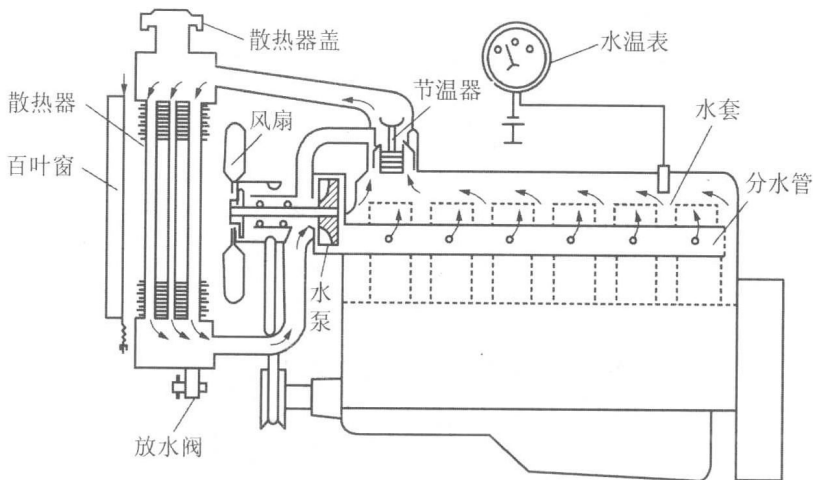


图 1-9 强制循环式水冷却系示意图(EQ6100Q-1 型汽油机)

7. 启动系

启动系的作用是使发动机启动,并开始自行运转。启动系由启动机、蓄电池和调节器等组成,如图 1-10 所示。

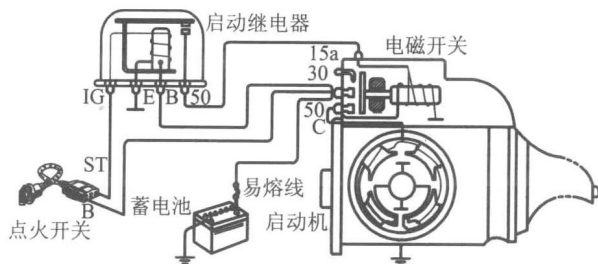


图 1-10 启动系组成示意图

8. 点火系

点火系的作用是定时产生电火花点燃气缸内的混合气。按照点火提前角的控制方式不同,点火系分为传统点火系统(又称机械触点式点火系统)、普通电子点火系统和电控点火系统三类。点火系的组成如图1-11所示。

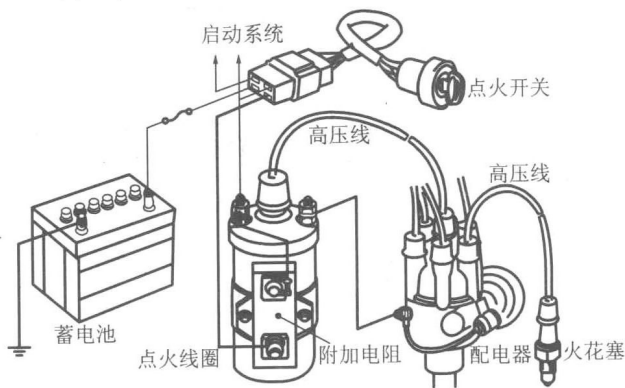


图1-11 点火系的组成

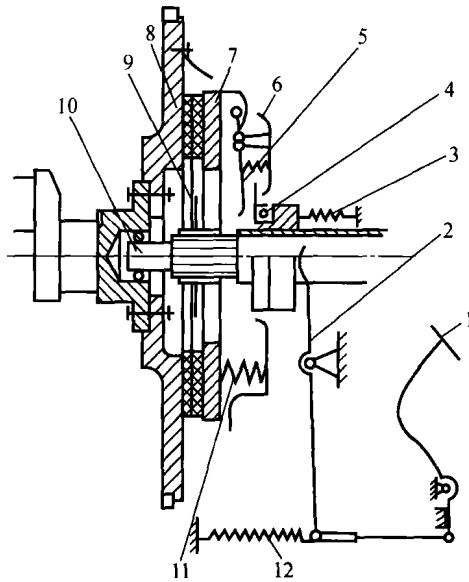
二、底盘部分

汽车底盘一般是由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成的,其作用主要是支承、安装汽车发动机及其各部件,形成汽车的整体造型,并接受发动机的动力,使汽车产生运动,保证车辆的正常行驶。

1. 传动系

传动系的作用是将发动机发出的动力传给驱动车轮,以产生驱动力,保证汽车能在一定速度上行驶。

(1) 离合器。汽车离合器有摩擦式离合器、液力耦合器、电磁离合器等几种。目前应用最广泛的是摩擦式离合器,它基本上由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成,如图1-12所示。



- 1 - 踏板 2 - 分离叉 3、12 - 回位弹簧 4 - 分离轴承
 5 - 分离杠杆 6 - 离合器盖 7 - 压盘 8 - 飞轮
 9 - 从动盘 10 - 变速器第一轴 11 - 压紧弹簧

图 1-12 摩擦式离合器结构

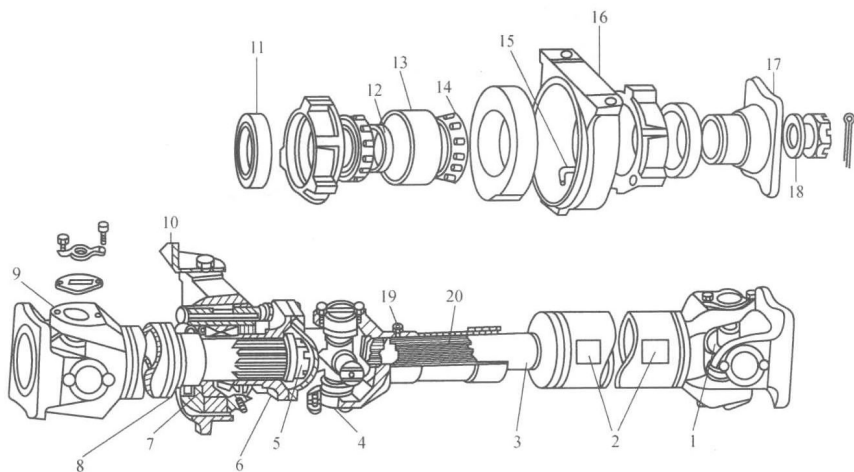
摩擦式离合器的组成及作用见表 1-1。

表 1-1 摩擦式离合器的组成及作用

机构	组成	作用
主动部分	飞轮、离合器盖和压盘等	主、从动部分和压紧机构是保证离合器处于接合状态并能传递动力的基本结构
从动部分	从动盘	
压紧机构	压紧弹簧	
操纵机构	分离轴承、分离叉、踏板及传动部件	操纵机构是使离合器主、从动部分分离的装置

(2) 变速器。齿轮式变速器主要由变速操纵机构、传动机构和同步器三部分组成。

(3)万向传动装置。万向传动装置一般由万向节、传动轴和中间支承等组成,是在轴线相交且相对位置经常变化的两转轴之间可靠传递动力的一种装置,如图 1-13 所示。



- 1-十字轴 2-平衡片 3-传动轴花键轴 4-滚针轴承总成 5-螺母
6、17-中间轴突缘 7、13-中间轴承 8-中间轴套管 9-焊接叉
10-车架中横梁 11-中间轴轴承油封总成 12-隔圈 14-轴承内圈
15-定位键 16-中间轴承支架 18-垫圈 19-油嘴 20-滑动叉

图 1-13 万向传动装置的组成

(4)驱动桥。一般由主减速器、差速器、半轴及桥壳等组成,如图 1-14 所示。具有转向功能的驱动桥,又称为转向驱动桥。前轮驱动汽车的前桥都是转向驱动桥。由于驱动桥使用频繁,所以故障率也较高。