



全国中等职业学校课程改革规划新教材

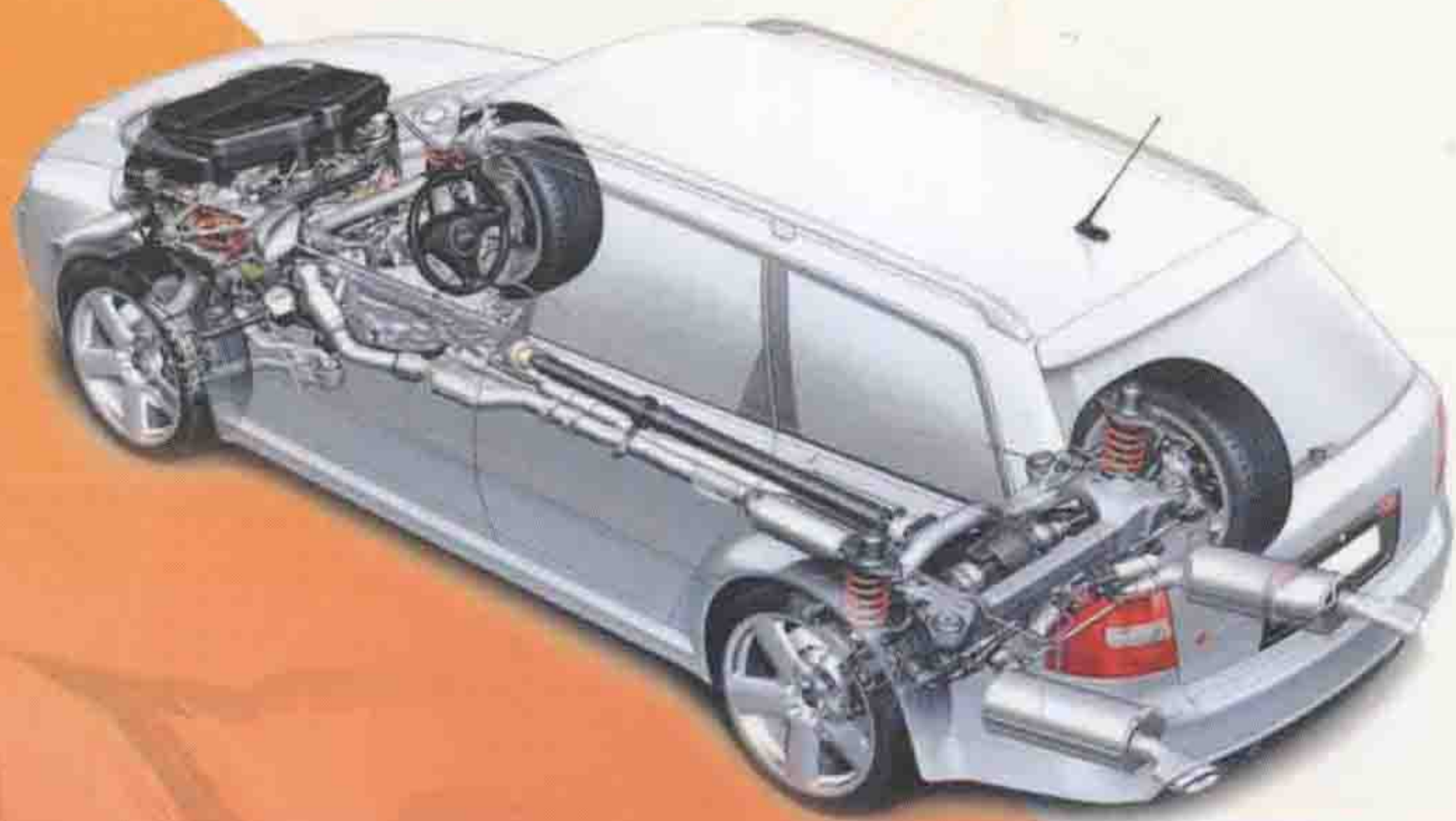


# 汽车

丛书总主审 朱 军

## 底盘构造与拆装

主 编 柏令勇 李江生  
副主编 张会英 李 磊



人民交通出版社  
China Communications Press

全国中等职业学校  
课程改革规划新教材

Qiche Dipan Gouzao yu Chaizhuang  
**汽车底盘构造与拆装**

主 编 柏令勇 李江生

副主编 张会英 李 磊

**人民交通出版社**

## 内 容 提 要

本书是全国中等职业学校课程改革规划新教材之一,其主要内容包括:汽车底盘总体构造的认识及拆装前的准备、离合器的构造与拆装、手动变速器和自动变速器的构造与拆装、万向传动装置的构造与拆装、车轮的构造与拆装、前桥和后桥的构造与拆装、转向器的构造与拆装、盘式车轮制动器和鼓式车轮制动器的构造与拆装,共11个学习任务。

本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业的教材,也可供汽车维修及相关技术人员参考阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与拆装 / 柏令勇, 李江生主编. —北京: 人民交通出版社, 2011.1

ISBN 978-7-114-08692-2

I. ①汽… II. ①柏…②李… III. ①汽车—底盘—结构—专业学校—教材②汽车—底盘—装配(机械)—专业学校—教材 IV. ①U463.1 ②U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第189617号

### 全国中等职业学校课程改革规划新教材

书 名: 汽车底盘构造与拆装

著 作 者: 柏令勇 李江生

责任编辑: 钟 伟 曹延鹏

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969、59757973、85285659

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 10

字 数: 222千

版 次: 2011年1月 第1版

印 次: 2011年1月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08692-2

印 数: 0001~3000册

定 价: 20.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 全国中等职业学校汽车运用与维修专业 课程改革规划新教材编委会

(排名不分先后)

- 主任:李青(四川省交通运输学校) 王德平(贵阳市交通技工学校)  
副主任:邓斌(绵阳交通学校) 雷春国(郴州工业交通学校)  
赫天华(西昌交通学校) 刘有星(四川省交通运输学校)  
袁家武(贵阳市交通技工学校) 张会英(绵阳交通学校)  
姜雪茹(成都市公共交通职业中学) 凤勇(四川省交通管理学校)  
张志(成都市前进职业高级中学) 杨兴红(郫县友爱职业技术学校)  
刘力(重庆渝北职业教育中心) 唐孝松(郴州工业交通学校)  
黄轶(重庆巴南职业教育中心)
- 委员:刘新江、柏令勇、钟声、陈瑜、黄仕利、雷小勇、杨二杰、袁永东、  
雍朝康、李江生(四川省交通运输学校)  
谢可平、王健、李学友、姚秀驰(贵阳市交通技工学校)  
王从明、陈凯镔(成都市公共交通职业中学)  
韩超、唐建鹏(成都市前进职业高级中学)  
袁亮、陈淑芬(郴州工业交通学校)  
向朝贵、丁全(郫县友爱职业技术学校)  
王富强、廖星华(成都交通学校)  
梁秋声、任佳仲(西昌交通学校)  
石光成、李朝东(重庆巴南职业教育中心)  
黄晓、唐守均(重庆渝北职业教育中心)  
赵林、卢艳丽(四川省交通管理学校)

丛书总主审:朱军

# 前 言

为加快我国新型工业化进程,调整经济结构和转变增长方式服务,我国把发展职业教育摆在了突出的位置上,实施了国家技能型人才培养培训工程,特别是加强了对现代制造业、现代服务业紧缺的高素质、高技能专门人才的培养。教育部提出,职业教育要为区域经济的发展以及区域经济产业结构的调整服务。

中等职业教育作为我国高中阶段教育的重要组成部分,肩负着培养技能型人才的重任,其发展正日益得到重视。然而,目前我国许多中等职业学校实施的教学与所承担的任务不相适应,许多学校课程教学的内容陈旧,不适应生产实际的要求。在新的历史时期,中职学生应当具备解决实际问题的操作能力、学习新知识和新技能的能力以及多方面的综合素质,以适应职业生涯和终身发展的需要。因此,中等职业教育必须加快改革,加快构建以岗位能力为本的专业课程体系。

本套教材正是基于上述背景编写而成,且具有如下特点:

1. 职业教育性:渗透职业道德教育理念,体现就业导向;培养学生爱岗敬业、团队及创业精神;树立安全和环保意识。
2. 教学适用性:教学内容符合专业培养目标和课程教学基本要求;取材合理,分量合适,符合“少而精”的原则;深浅适度,符合中职学生的实际水平。
3. 知识实用性:体现以职业能力为本位,以应用为核心,以“必需、够用”为度的原则;紧密联系生活、生产实际;加强教学针对性,与相应的职业资格标准相互衔接。
4. 结构合理性:教材的体系设计合理,循序渐进,符合中职学生心理特征和认知、技能养成的规律;结构、体例新颖,并配制有多媒体教学课件,适应先进教学方法的运用。

本书由四川省交通运输学校柏令勇、李江生担任主编；由绵阳交通学校张会英、郴州工业交通学校李磊担任副主编。

限于编者的经历和水平，书中难免有不妥或错误之处，敬请广大读者批评指正，提出修改意见和建议，以便再版修订时改正。

全国中等职业学校汽车运用与维修  
专业课程改革规划新教材编委会

2010年5月

# 目 录

学习任务一	汽车底盘总体构造的认识及拆装前的准备 .....	1
学习任务二	离合器的构造与拆装 .....	14
学习任务三	手动变速器的构造与拆装 .....	26
学习任务四	自动变速器的构造与拆装 .....	53
学习任务五	万向传动装置的构造与拆装 .....	76
学习任务六	车轮的构造与拆装 .....	91
学习任务七	前桥的构造与拆装 .....	98
学习任务八	后桥的构造与拆装 .....	111
学习任务九	转向器的构造与拆装 .....	120
学习任务十	盘式车轮制动器的构造与拆装 .....	131
学习任务十一	鼓式车轮制动器的构造与拆装 .....	144
参考文献	.....	150

# 学习任务一 汽车底盘总体构造的认识及拆装前的准备

## 任务要求

完成本学习任务后,你能:

1. 叙述汽车底盘的作用、组成及汽车的行驶原理;
2. 叙述汽车底盘各主要系统的作用、组成和安装位置;
3. 掌握汽车底盘的布置形式及各种形式的优缺点;
4. 掌握汽车维修的流程、维修工的工作原则;
5. 掌握汽车维修的日常安全守则。

建议学时:6 学时



## 任务描述

借助一辆桑塔纳 2000 型轿车,通过观察其底盘结构,认识汽车底盘各总成件的外形、安装位置和相互连接关系,熟悉汽车维修的流程及操作规范。

## 一、理论知识准备

### (一)汽车底盘的基本组成

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四大系统组成,其功用为接受发动机提供的动力,使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵而正常行驶。图 1-1 和图 1-2 为常见载货汽车和轿车的底盘结构图。

#### 1. 传动系

汽车传动系是指从发动机到驱动车轮之间所有动力传递装置的总称,其功用是将发动机的动力传给驱动车轮。不同的汽车,其底盘的组成稍有不同。载货汽车及部分轿车,其底盘一般是由离合器、手动变速器、万向传动装置(万向节和传动轴)、驱动桥(主减速器、差速器、半轴、桥壳)等组成,如图 1-3 所示。目前,越来越多的轿车采用自动变速器装置,其底盘包括自动变速器、万向传动装置、驱动桥等,即用自动变速器取代了离合器和手动变速器。





越野汽车(包括 SUV, 即运动型多功能车)还应包括分动器。

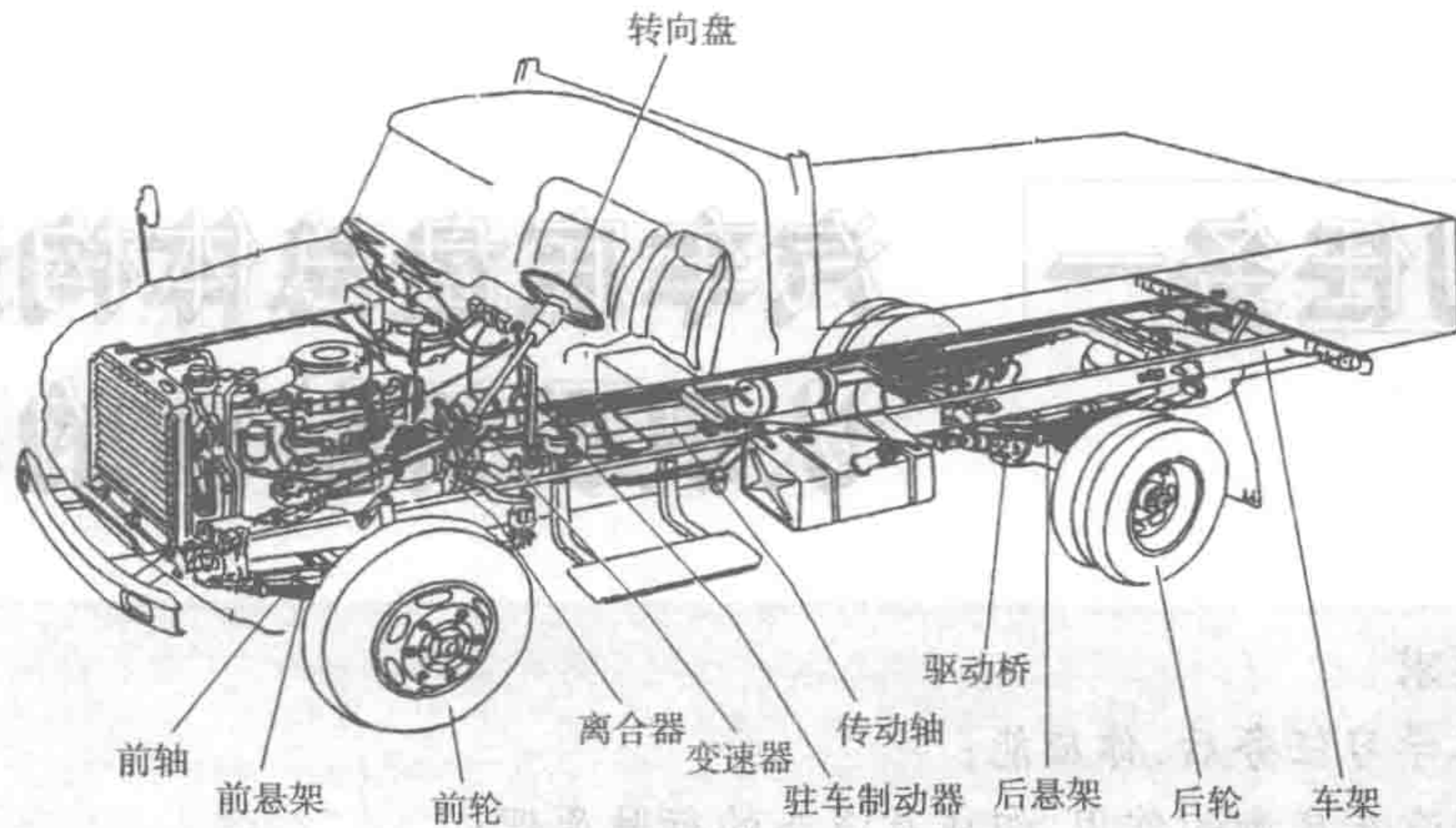


图 1-1 载货汽车底盘结构

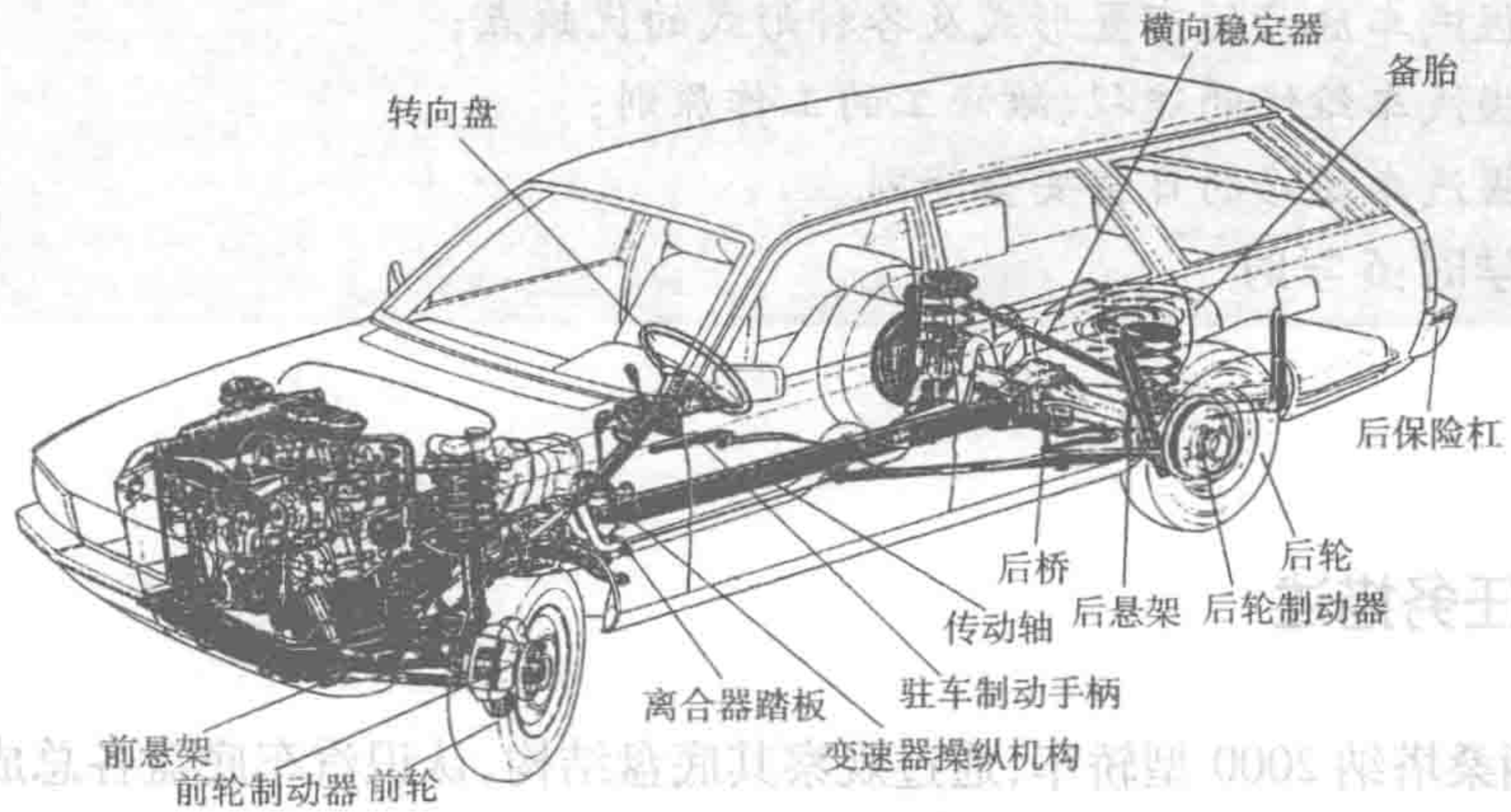


图 1-2 轿车底盘结构

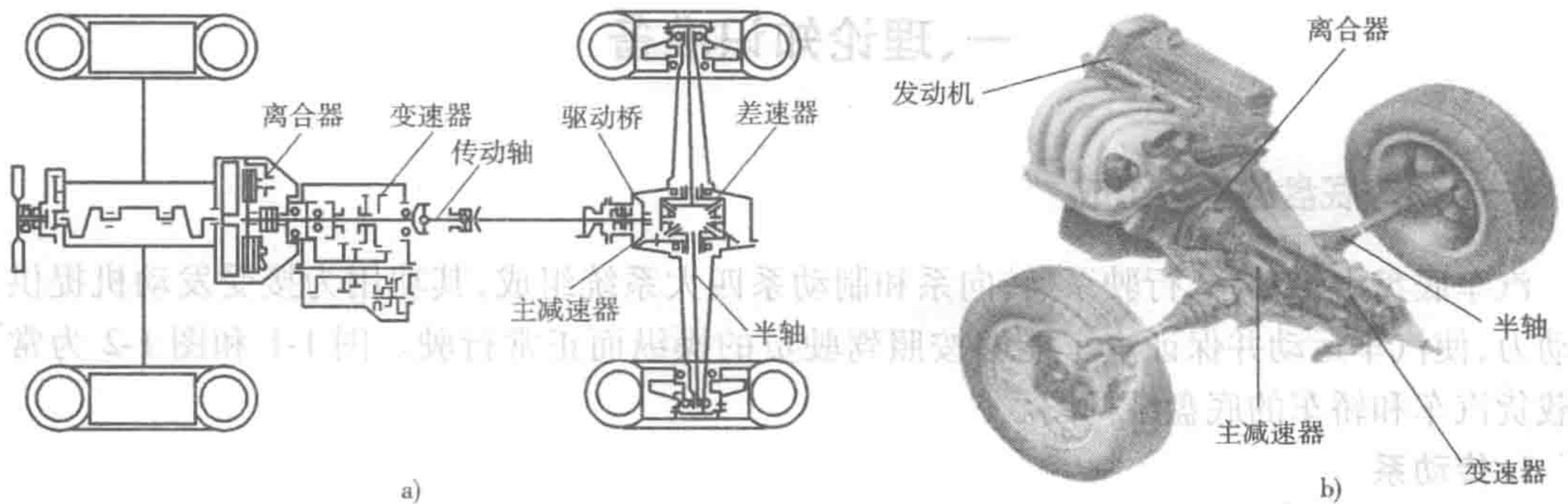


图 1-3 汽车传动系的组成

a) 汽车传动系示意图; b) 汽车传动系仿真实物图

传动系各组成部件分别具有如下的功用。

(1) 离合器: 保证换挡平顺, 必要时中断动力传动。

(2) 变速器: 变速、变矩、变向、中断动力传动。

(3) 万向传动装置: 实现有夹角和相对位置经常发生变化的两轴之间的动力传动。

(4) 主减速器: 将动力传给差速器, 并实现降速增矩、改变传动方向的目的。

(5) 差速器: 将动力传给半轴, 并允许左右半轴以不同的转速旋转。

(6) 半轴: 将差速器的动力传给驱动车轮。



### 做一做

以一辆 Mazda3 轿车为样本, 观察其底盘传动系各零部件的具体外形及其安装位置。

## 2. 行驶系

汽车行驶系一般由车架、悬架、车桥和车轮等组成, 如图 1-4 所示。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。

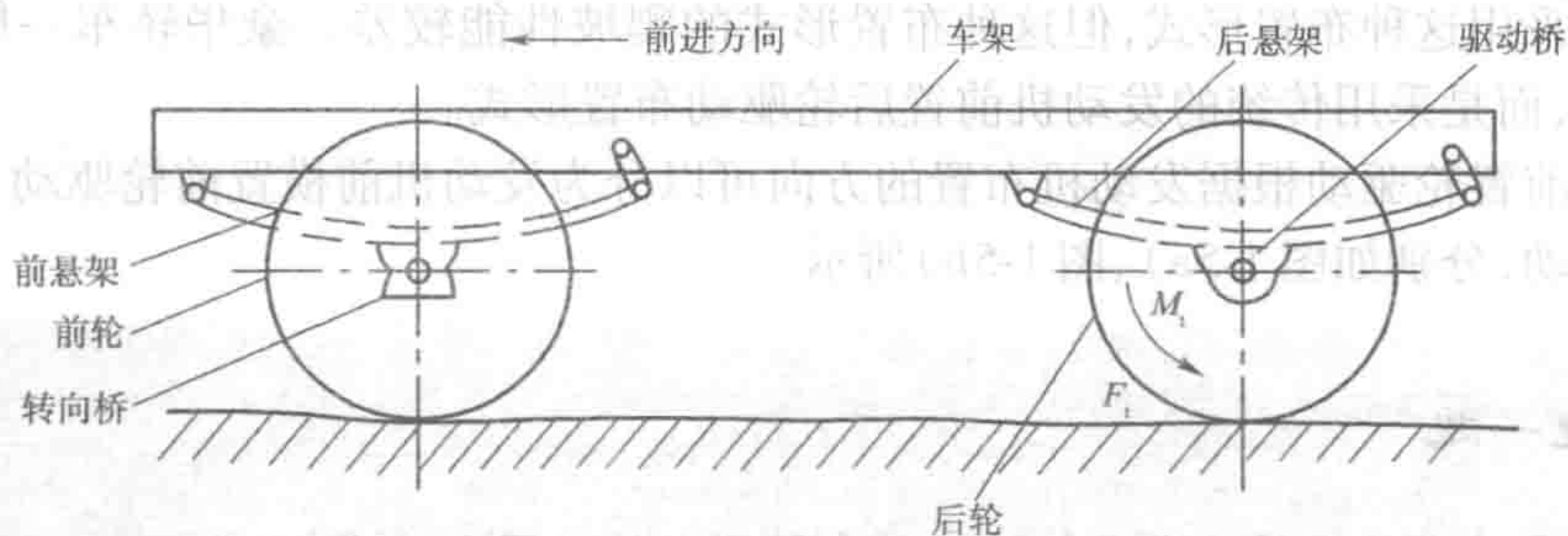


图 1-4 汽车行驶系的组成

汽车行驶系主要具有以下功用:

(1) 支承汽车的重量并承受、传递路面作用在车轮上各种力。

(2) 接受传动系传来的转矩并将其转化为汽车行驶的牵引力。

(3) 缓和冲击, 减少振动, 保证汽车平顺行驶。

## 3. 转向系

转向系的功用是保证汽车能够按照驾驶员选定的方向行驶。转向系主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构等组成。现在的汽车普遍采用动力转向装置。

## 4. 制动系

制动系的功用是使汽车减速、停车并能保证可靠地驻停。汽车制动系一般包括行车制动系和驻车制动系等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一般都装配有制动防抱死系统(ABS)。

转向系和制动系都是由驾驶员来操控的, 一般可以合称为控制系。

现代汽车中电子控制技术的应用越来越广泛, 如在底盘中普遍采用了电子控制自动变速器(EAT 或 ECT)、电子控制防滑差速器(EDL)、电子控制制动防抱死系统(ABS)、电子制动力分配系统(EBD)、电子控制悬架系统(EMS)和电子控制转向系统(EPS)等。



## (二) 汽车底盘的总体布置

汽车底盘的总体布置与发动机的位置及汽车的驱动方式有关,一般有发动机前置后轮驱动、发动机前置前轮驱动、发动机后置后轮驱动、发动机前置全轮驱动等四种布置形式。

### 1. 发动机前置后轮驱动

发动机前置后轮驱动简称前置后驱动,英文简称 FR。如图 1-3 所示,发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、万向传动装置、后驱动桥,最后传递到后驱动车轮,使汽车行驶。

这是一种传统的布置形式,应用广泛,适用于除越野汽车外的各类型汽车。大多数的载货汽车、部分轿车和部分客车都采用这种形式。

### 2. 发动机前置前轮驱动

发动机前置前轮驱动简称前置前驱动,英文简称 FF。发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、前驱动桥,最后传递到前驱动车轮。这种布置形式在变速器与驱动桥之间省去了万向传动装置,使结构简单紧凑,整车质量变小,且车辆高速行驶时操纵稳定性好。大多数轿车采用这种布置形式,但这种布置形式的爬坡性能较差。豪华轿车一般不采用这种布置形式,而是采用传统的发动机前置后轮驱动布置形式。

发动机前置轮驱动根据发动机布置的方向可以分为发动机前横置前轮驱动和发动机前纵置前轮驱动,分别如图 1-5a)、图 1-5b) 所示。



#### 想一想

你能指出图 1-5 所示发动机的两种布置形式的不同之处吗?

### 3. 发动机后置后轮驱动

发动机后置后轮驱动简称后置后驱动,英文简称 RR。如图 1-6 所示,发动机布置在汽车后部,动力经过离合器、变速器、角传动装置、万向传动装置、后驱动桥,最后传递到后驱动车轮,使汽车行驶。这种布置形式便于车身内部的布置,有效减小了室内发动机的噪声,一般用于大型客车。

### 4. 发动机前置全轮驱动

发动机前置全轮驱动简称全轮驱动,英文简称 nWD。如图 1-7 所示,发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、分动器、万向传动装置分别到达前后驱动桥,最后传递到前后驱动车轮,使汽车行驶。由于所有的车轮都是驱动车轮,有效提高了汽车的越野通过性能,所以这是越野汽车通常采取的布置形式。

## (三) 汽车行驶的基本原理



#### 想一想

汽车底盘接受发动机的动力并使汽车行驶,其行驶原理是什么呢?

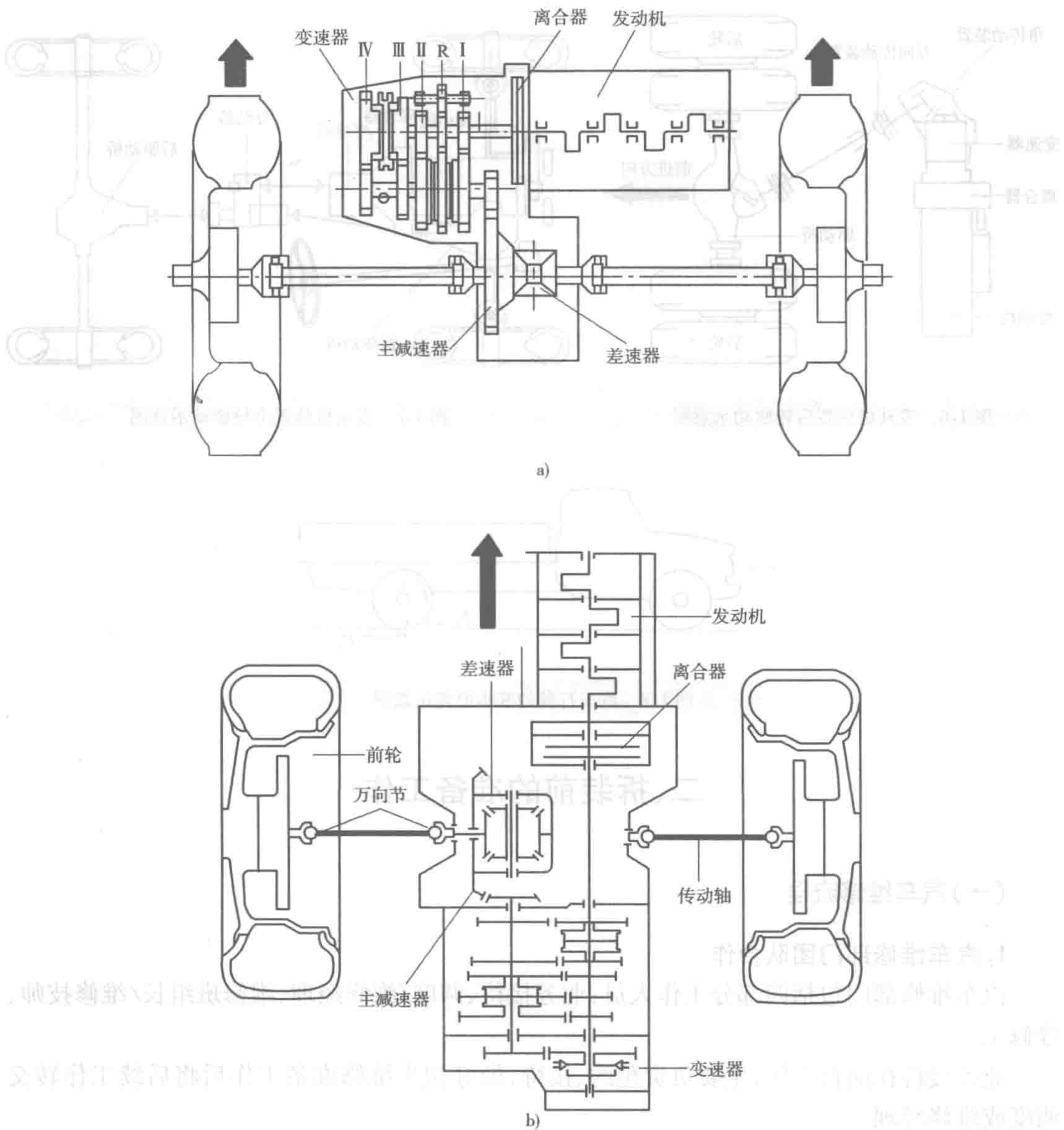


图 1-5 发动机前置前轮驱动示意图

a) 发动机前横置前轮驱动示意图; b) 发动机前纵置前轮驱动示意图

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,驱动力产生的原理如图 1-8 所示。发动机经由传动系在驱动车轮上施加了一个驱动力矩,力图使驱动车轮旋转。在  $T_1$  的作用下,驱动车轮将对地面施加一个与汽车行驶方向相反的圆周力  $F_0$ 。根据作用与反作用原理,地面也将对驱动车轮施加一个与  $F_0$  大小相等、方向相反的反作用力  $F_1$ ,  $F_1$  就是使汽车行驶的驱动力,或称牵引力。驱动力作用在驱动轮上,再通过车桥、悬架、车架等行驶系传递到车身上,使汽车行驶。

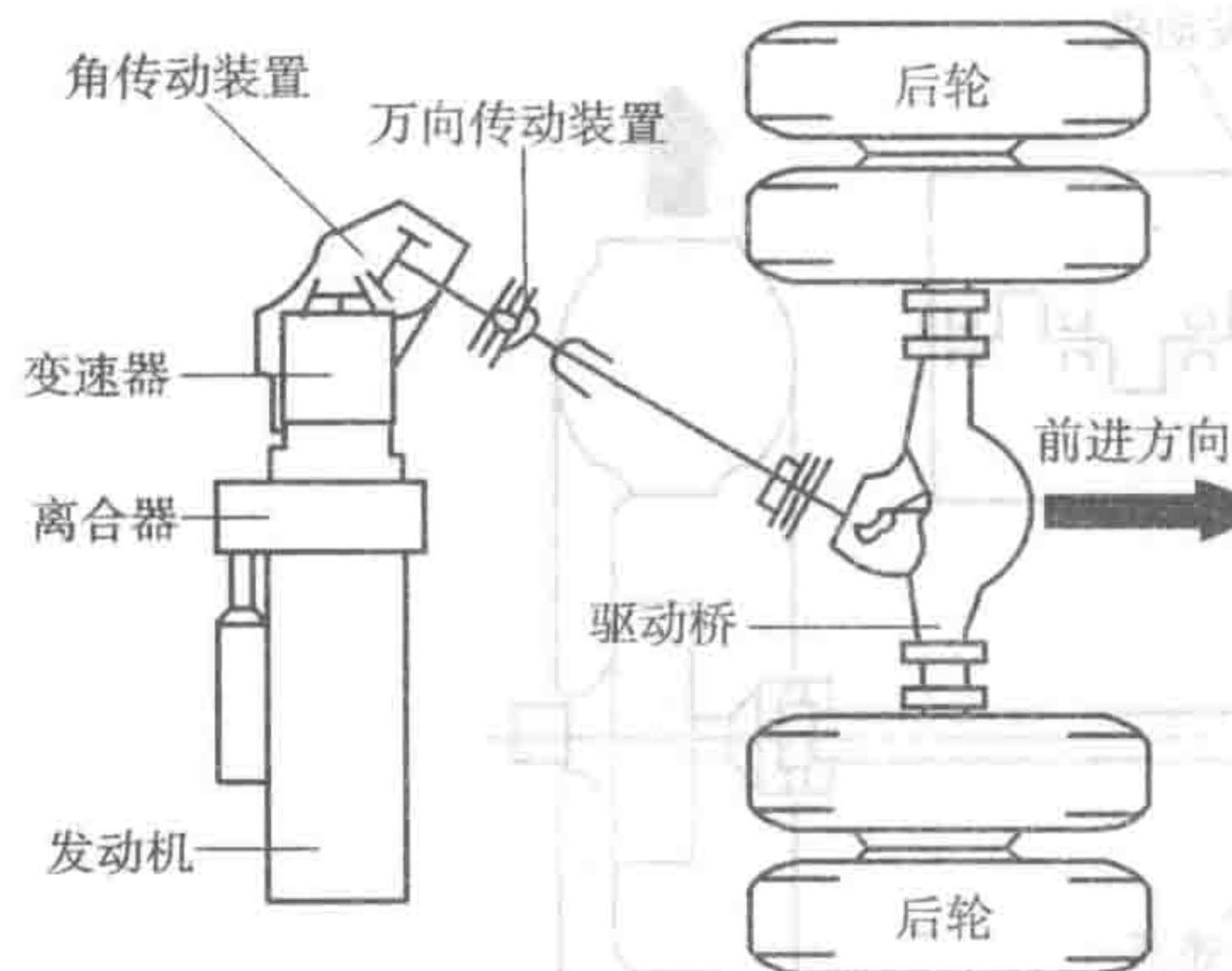


图 1-6 发动机后置后轮驱动示意图

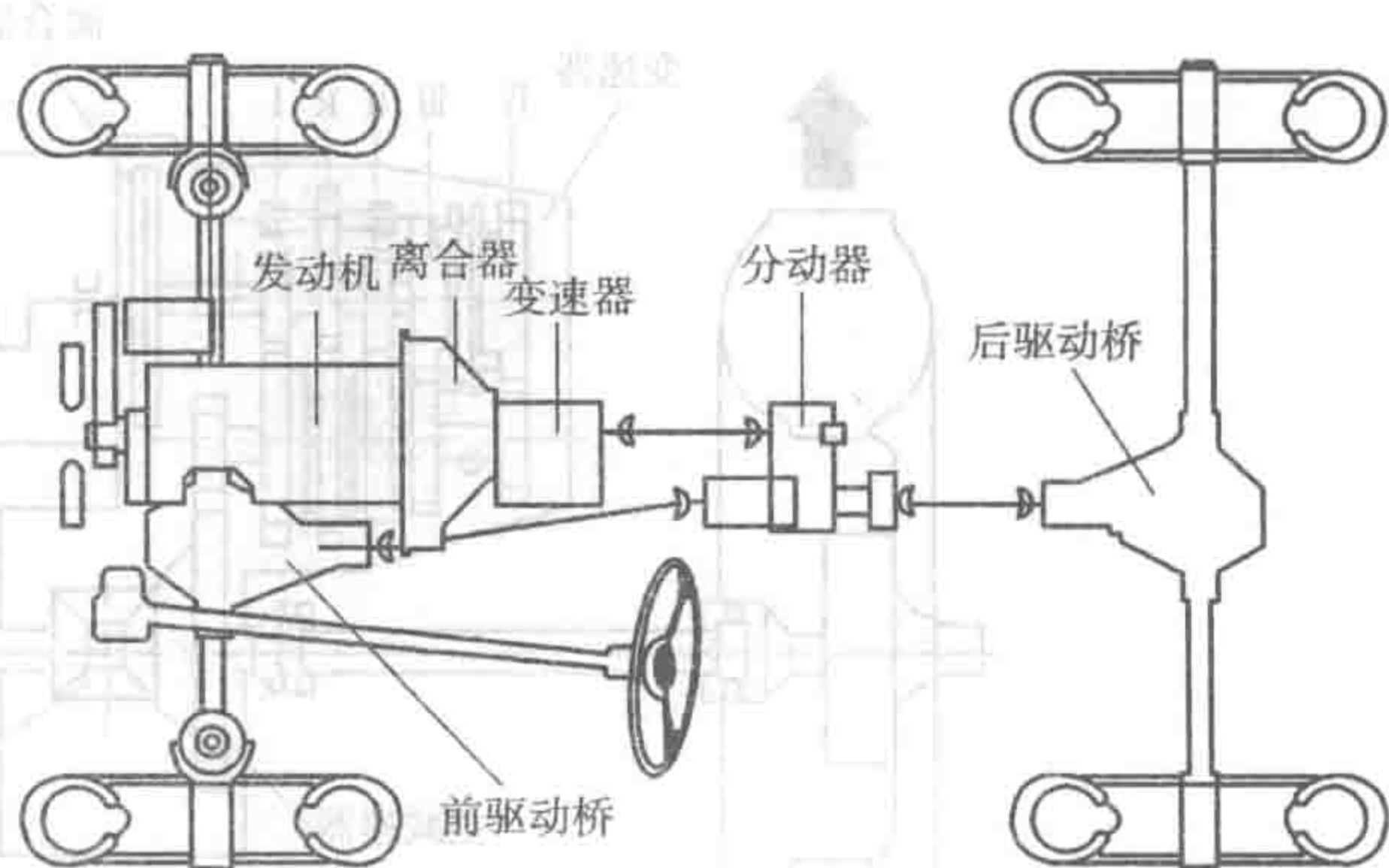


图 1-7 发动机前置全轮驱动示意图

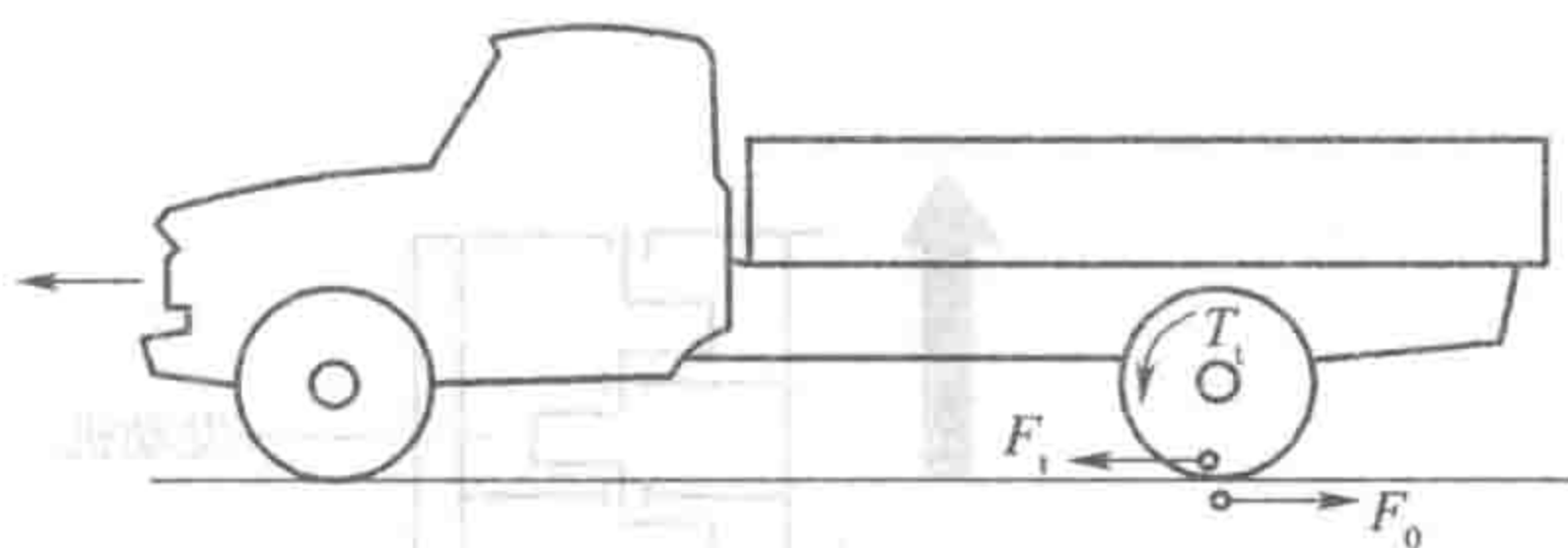


图 1-8 汽车行驶的基本原理示意图

## 二、拆装前的准备工作

### (一) 汽车维修流程

#### 1. 汽车维修部门团队合作

汽车维修部门包括四部分工作人员:业务接待、调度/维修经理、维修班组长/维修技师、维修工。

业务接待在前台工作,主要负责预约、接待,做好初步维修准备工作后将后续工作转交调度或维修经理。

调度/维修经理负责根据维修工作的技术水平等给维修班组长或维修技师下派任务,并监督每项工作的进程。

维修班组长/维修技师负责组织维修工进行修理并检查每项工作的质量。

维修工负责进行维修工作,并在维修班组长或维修技师的指导下进行必要的维修工作。

这四部分人员必须彼此理解各自的工作角色和职责,并相互协作、及时沟通,作为一个团队来工作,从而为客户提供最优质的服务,使客户满意。

#### 2. 汽车维修基本流程

汽车维修基本流程如图 1-9 所示。

(1) 预约。预约工作由业务接待完成,主要包括以下内容:

①询问用户及车辆基础信息(核对老用户数据、登记新用户数据);

②询问车辆行驶里程;

③询问上次维修时间及是否属于重复维修;

④确认用户的需求、车辆故障问题;

⑤确定所服务顾问的姓名;

⑥确定接车时间;

⑦暂定交车时间;

⑧提供价格信息;

⑨告知用户相关的资料(随车文件、防盗器密码、防盗螺栓钥匙、维修记录等);

⑩通知有关人员(车间、备件、接待、资料、工具)做准备;

⑪提前一天检查各方能力的准备情况(技师、备件、专用工具、技术资料);

⑫根据维修项目的难易程度合理安排人员;

⑬制订好技术方案(对于重复维修、疑难问题);

⑭如果是外出服务预约,还要做相应的其他准备。

(2)接待。接待工作由业务接待和调度/维修经理共同完成。

业务接待主要负责以下工作:

①出迎问候顾客、引导顾客停车;

②引导用户前往接待前台;

③记录用户陈述;

④明确用户需要,定期保养(PM)、一般修理(CR)、钣金/喷漆(B/P)及其他;

⑤确认来意,记录用户要求的方法;

⑥陪同用户前往停车场,当着用户的面安装CS件(座椅套、转向盘套、地板纸);

⑦检查车辆外观(损伤痕迹、凸陷等)一定要在用户陪同下进行,并加以确认;

⑧检查车内有无贵重物品,如有贵重物品应交由顾客保管。

调度/维修经理主要负责以下工作:

①问诊,询问故障现象,故障再现确认,推测故障原因;

②对维修费用进行估算;

③明确预计完成时间。

(3)派工。依照对顾客承诺的时间安排与分配维修工作,正确的分配工作包括记录与跟踪每一个维修工单。分配维修工单时,要考虑三个主要标准:时间、人员和设备。

(4)维修。

①维修班组长/维修技师接收、检查修理单,接收用于维修的零件;

②挑选合适的修理工,向其发出工作指令,并将维修工单交给修理工;

③在预计的时间内完成工作,并向调度/维修经理确认工作完成;

④如果有技术难题应及时向调度/维修经理寻求技术支持。

(5)检验。

①维修班组长/维修技师进行最后的验车,确认完成维修任务;



图 1-9 汽车维修基本流程



- ②向调度/维修经理确认工作完成;
- ③调度/维修经理向业务接待确认工作完成。

(6) 交车。

①维修班组长/维修技师检查车辆是否清洁,检查是否取下座椅套、地板垫、转向盘套、翼子板布、前罩等;

- ②业务接待电话通知客户,确认车辆准备交付;
- ③带领客户完成车辆维修的结算,并为所有费用开出发票,提供详细的发票说明;
- ④最后将车辆交付客户。

(7) 跟踪。

- ①三日内与客户联系,确认客户修后车况是否良好;
- ②记录电话内容,如果需要,报告调度/维修经理,并安排回厂事宜。

(二) 汽车维修人员的工作原则

汽车维修人员工作的核心目标和原则是给客户最佳的售后服务。最佳的售后服务是高效、可靠、专业的服务,必须坚持以下工作原则。

1. 安全生产

在汽车维修过程中,要特别重视安全问题,不仅包括个人的安全,还包括他人的安全、设备的安全、车辆的安全等。

(1) 人身安全。

①眼睛的防护。在汽车维修企业中,眼睛经常会受到各种伤害,如飞来的物体、腐蚀性的化学飞溅、有毒的气体或烟雾等,这些伤害基本都是可以防护的。

常见的保护眼睛的装备有护目镜(图 1-10)和安全面具(图 1-11)。护目镜可以防护各种外界对眼睛的伤害,如飞来物体或飞溅的液体。在下列情况下,应考虑佩戴护目镜:进行金属切削加工、用镊子或冲子铲剔、使用压缩空气、使用清洗剂等。安全面具不仅能够保护眼睛,还能保护整个面部。如果进行电弧焊或气焊,要使用带有色镜片的护目镜或深色镜片的特殊面罩,以防止有害光线或过强的光线伤害眼睛。



图 1-10 护目镜

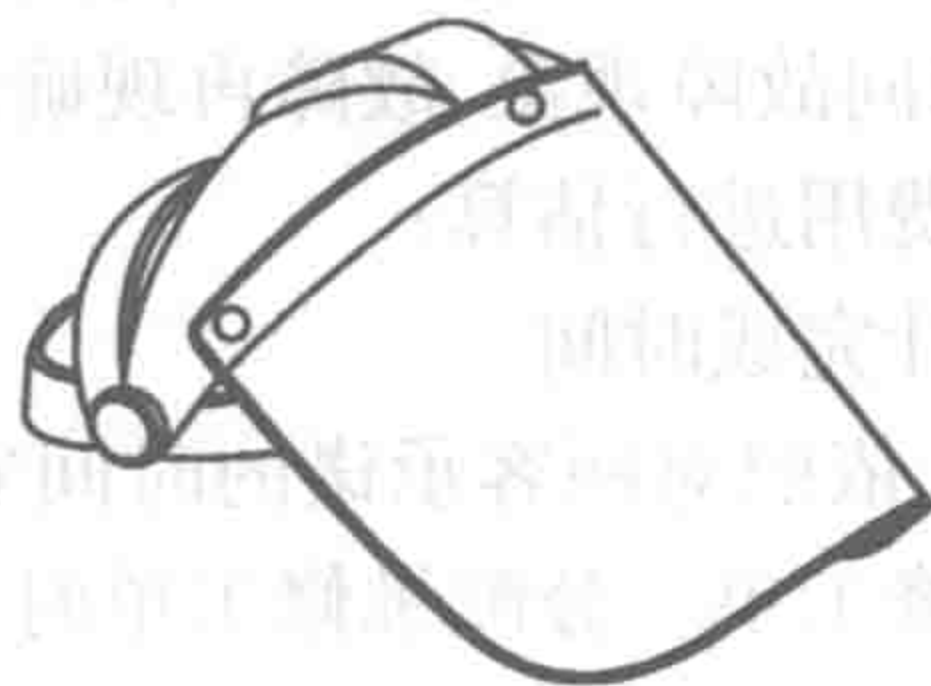


图 1-11 安全面具



小提示

在摘下护目镜时,要闭上眼睛,防止黏在护目镜外的金属颗粒掉进眼睛里。

②听觉的保护。汽车修理厂是个噪声很大的场所,各种设备如冲击扳手、空气压缩机、砂轮机、发动机等都使噪声很大。短时的高噪声会造成暂时性听力丧失,但持续的较低噪声污染则危害更大。

常见的听力保护装备有耳罩和耳塞,噪声极高时可同时佩戴。一般在钣金车间必须佩戴耳罩或耳塞。

③手的保护。手是身体经常受伤的部位之一,保护手要从两方面着手:一是不要把手伸到危险区域,如发动机前部转动的皮带区域、发动机排气管道附近等;二是必要时戴上防护手套。不同的场合需要不同的防护手套,如做金属加工需要劳保安全手套,接触化学品需使用橡胶手套。是否需要佩戴手套取决于工作的类型,工作在有旋转机械的地方就不应戴手套,如使用砂轮机、台钻等设备时不能佩戴手套,以免手套卷入旋转的机械导致手部的伤害。

④衣服、头发及饰物。宽松的衣服、长袖子、领带等都容易卷进旋转的机器中,所以,在修理厂中,首先一定要穿合体的工作服,最好是连体工作服,外套、工装裤也可以,这些比平时的衣着安全得多。如果戴领带要将其塞到衬衫里。

衣兜里不要装有工具、零部件等,特别是带有尖结构的物品,否则容易伤到自身或车辆。

工作时不要戴手表或其他饰物,特别是金属饰物,因为这些物品在进行电气维修时可能导入电流而烧伤皮肤,或导致电路短路而损坏电子元件或设备。

在工厂内要穿劳保鞋,这样可以保护脚面不被落下的重物砸伤,且劳保鞋的鞋底是防油、防滑的。

长发很容易被卷入运转的机器中,所以长发一定要扎起来,并戴上帽子。

常见的个人安全防护用品如图 1-12 所示。

(2)工具和设备的安全。手动工具看起来是安全的,但使用不当也会导致事故发生,如用一字旋具代替撬棍,导致旋具崩裂、损坏,飞溅物打伤自己或他人,扳手从油腻的手中滑落,掉到旋转的元件上,再飞出来伤人等。

另外,使用带锐边的工具时,锐边不要对着自己和工作同事。传递工具时,要将手柄朝向对方。

所有的电气设备都要使用三相插座,地线要安全接地,电缆或装配松动的情況应及时进行维护;所有旋转的设备都应有安全罩,以减少发生部件飞出伤人的事故。

在进行电子系统维修时,应断开电路的电源,方法是断开蓄电池的负极搭铁线。这不仅保证了人身安全,还能防止对电器的损坏。

许多维修工序需要将车升高地面,在升起车辆前,应确保汽车已被正确支承,并应使用安全锁,以免汽车落下。用千斤顶支起汽车时,应当确保千斤顶支承在汽车底盘大梁部分或较结实的部分。

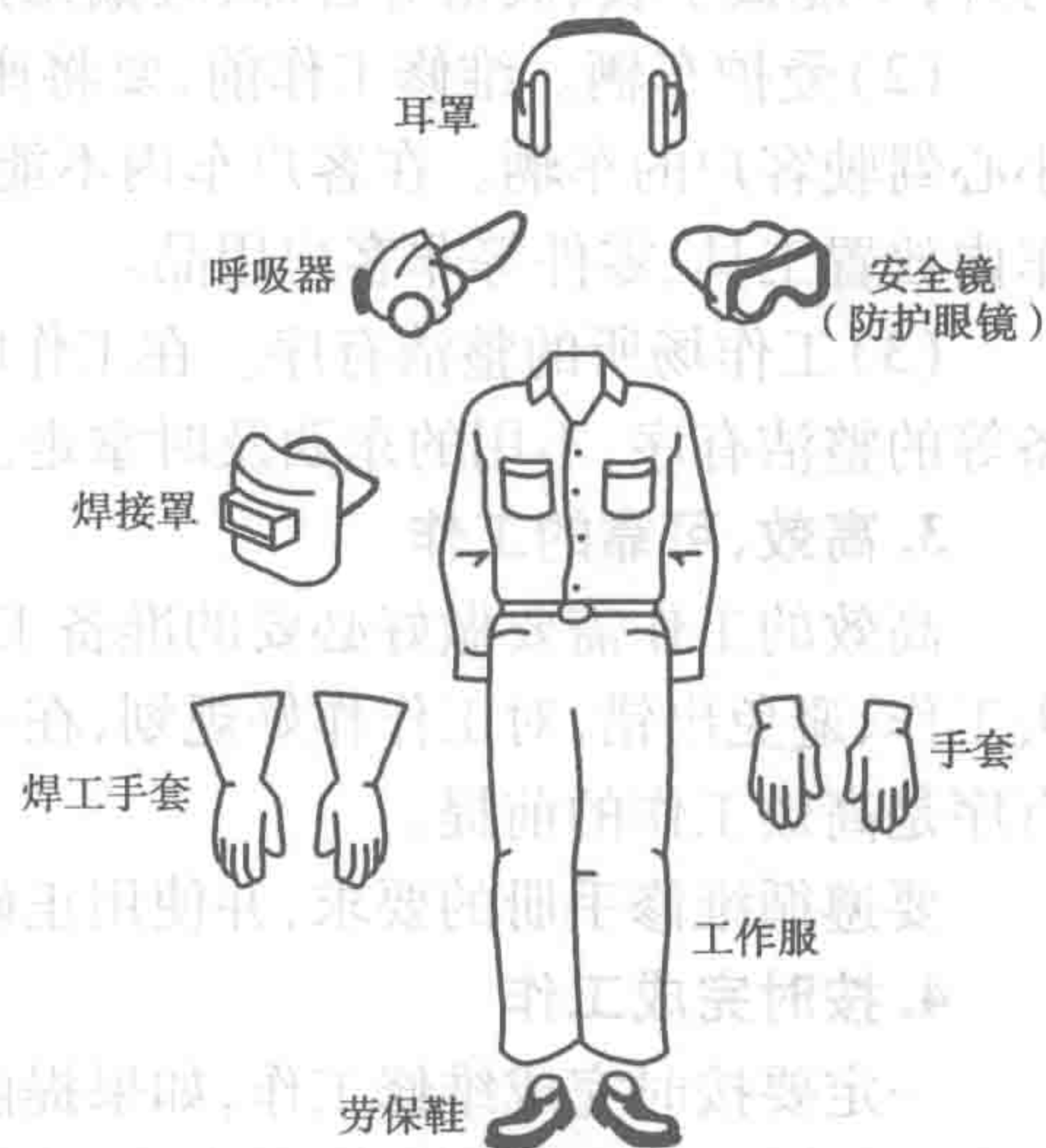


图 1-12 常见的个人安全防护用品





### 小提示

升起汽车时,要先看维修手册,找到正确的支撑点。错误的支撑点不仅危险,而且会破坏汽车的结构。

工具和设备都要定期检查和维护。

使用压缩空气时,应非常小心。不要将压缩空气对着自己或别人,不要对着地面或设备、车辆乱吹。压缩空气会撕裂鼓膜,造成失聪,损伤肺部或伤及皮肤,被压缩空气吹起的尘土或金属颗粒会造成皮肤、眼睛损伤。

(3) 车辆安全。客户的车辆一定不能非生产性的私自使用,否则,有可能给个人和企业带来不良的影响。另外,不能乱动客户车内的物品,如果维修需要而对车辆的某些设置进行了改变,要在交车前恢复原有设置,如座椅的位置、转向盘的位置、收音机的设置等。

### 2. 整洁、有序的工作

整洁、有序体现在三个方面:一是员工穿戴整洁;二是对车辆爱护,保持车辆的整洁;三是工作场所的整洁有序。

(1) 穿戴整洁。员工要穿戴干净的工作服、干净的帽子、干净的劳保鞋;头发利落整洁;另外,不能戴手表、戒指等首饰,应戴无扣腰带,口袋内要有干净的抹布。

(2) 爱护车辆。维修工作前,要将座椅套、转向盘套、地板垫、翼子板布和前罩装好,要小心驾驶客户的车辆。在客户车内不能吸烟,不要使用客户的音响设备或车内电话,不要在车内放置工具、零件等非客户用品。

(3) 工作场所的整洁有序。在工作时,要保持工作场所的地面、工作台、工具箱、仪器设备等的整洁有序,不用的东西及时拿走。

### 3. 高效、可靠的工作

高效的工作需要做好必要的准备工作,如要事先确认库存有所需的零部件,根据维修单去工作、避免出错,对工作作好规划,在一个工位要完成尽量多的工作等。工作场所的整洁有序是高效工作的前提。

要遵循维修手册的要求,并使用正确的工具、设备和仪器才能保证可靠的工作。

### 4. 按时完成工作

一定要按时完成维修工作,如果提前完成,要再检查一次是否完成所有的工作,并告知调度/维修经理;如果不能按时完成,也要告知调度/维修经理。如果发现车辆还存在不包括在维修单内的维修工作,也要向调度/维修经理请示,并由业务接待及时与客户沟通。

### 5. 后续工作

维修工作完成后,一定要重视后续工作,如确保车辆要与刚接车时一样清洁,将座椅、转向盘和反光镜恢复到接车时的位置,将更换的零件按客户的要求放到指定的位置,完成维修单的填写工作等。

## (三) 日常安全守则

(1) 工具不使用时应保持干净并放到正确的位置。