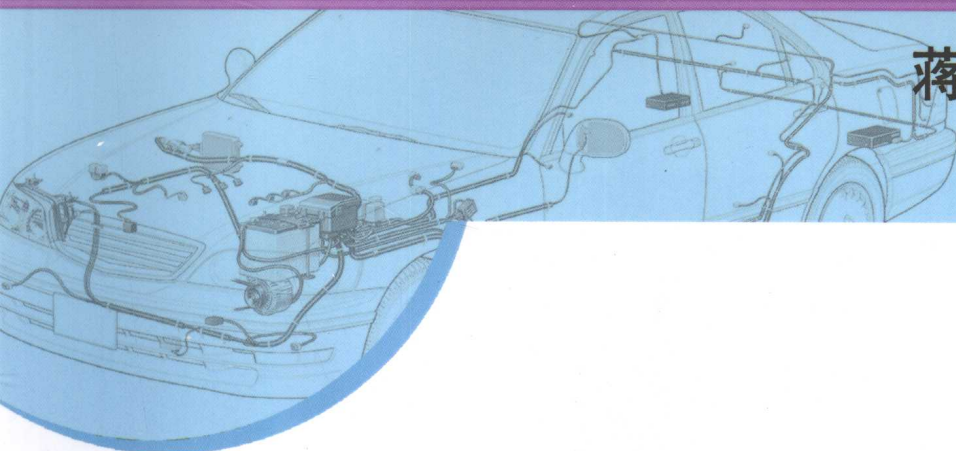


职业教育汽车类专业课程改革新规划教材

QICHE DIPAN GOUZAO YU CHAIZHUANG

汽车底盘 构造与拆装

蒋红枫 主编



免费下载电子课件



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

©职业教育汽车类专业课程改革新规划教材

汽车底盘构造与拆装

主 编 蒋红枫

副主编 秦 来

参 编 朱永亮 陈 浩 邢亚林

韩博砚 张启森 李 方



机械工业出版社

本书是职业教育汽车类专业课程改革新规划教材之一。本书从职业典型工作过程的需要出发,突出培养学生的操作技能和职业素养。

本书主要内容包括底盘总体构造与认识、离合器的构造与拆装、手动变速器的构造与拆装、万向传动装置的构造与拆装、驱动桥的构造与拆装、车轮和轮胎的构造与拆装、悬架的构造与拆装、转向装置的构造与拆装、制动器的构造与拆装、液压制动传动装置的构造与拆装,共10个项目。

本书可作为职业院校汽车运用与维修及相关专业教材,也可作为相关行业岗位培训教材和工程技术人员参考用书。

为方便教学,凡选用本书作为授课教材的教师均可登录 www.cmpedu.com 以教师身份下载免费电子课件,或来电咨询:010-88379865。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与拆装/蒋红枫主编. —北京:机械工业出版社,2010.8
职业教育汽车类专业课程改革新规划教材
ISBN 978-7-111-31333-5

I. ①汽… II. ①蒋… III. ①汽车—底盘—结构—职业教育—教材
②汽车—底盘—装配(机械)—职业教育—教材 IV. ①U463.1
②U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第137772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:宋学敏 曹新宇 责任编辑:王莉娜

版式设计:霍永明 责任校对:任秀丽

封面设计:路恩中 责任印制:杨曦

北京京丰印刷厂印刷

2010年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm·14.75印张·353千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-31333-5

定价:27.00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

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版



本书是根据教育部汽车类示范专业教学改革新教材要求及汽车维修企业职业岗位需求编写的，适合作为职业院校汽车运用与维修及相关专业教材。

本书以能力为本位、以职业实践为主线，通过工作任务分析，建立学习领域。在各学习领域中，以工作项目为载体、以完成工作任务为主要学习方式，组织教材内容。本书主要以桑塔纳（LX型、2000型）、东风等车型为例，着重描述了设备、工具和辅助材料的选用、操作步骤、质量保证及工作说明。通过学习本书，学生在实际工作中会正确并规范拆卸、更换、安装汽车零部件，并判别其构造及应用，有效促进学生职业能力的形成。

本书的主要特点是：

1) 按照工作过程导向，采用“项目—模块—任务”的结构框架，以项目引领工作任务，以工作任务引领专业内容。

2) 加强了课程实施与工作过程之间的相关性，整合了理论知识与实践知识，以实践知识为主体，理论知识服务于工作过程。

3) 以工作现场为学习情境，符合职业学校学生形象思维特征，锻炼学生技能，在获得经验的基础上内化为策略性知识。

4) 以实践图例为主，结合技术要求实施工作任务，并引入相关理论知识，可操作性强。

5) 强调安全、质量、规范和环保。

使用本书的建议：

1) 教师能胜任理论与实践一体化教学。

2) 采用项目教学方法，以小组学习形式为主。

3) 理论与实践教学时间比例约为1:2。

各项目学时分配见下表：

项 目	模 块	学 时
项目一 汽车底盘总体构造与认识	模块 汽车底盘各大系统的组成与功用	4
项目二 离合器的构造与拆装	模块一 离合器的拆装	6
	模块二 离合器操纵机构的认识	3
项目三 手动变速器的构造与拆装	模块一 三轴式手动变速器的拆装	18
	模块二 二轴式手动变速器的拆装	8
项目四 万向传动装置的构造与拆装	模块 万向传动装置的拆装	8
项目五 驱动桥的构造与拆装	模块一 驱动桥的拆装	4
	模块二 主减速器和差速器的拆装	6



(续)

项 目	模 块	学时
项目六 车轮和轮胎的构造与拆装	模块一 车轮的拆装	2
	模块二 轮胎的拆装与动平衡	8
项目七 悬架的构造与拆装	模块一 悬架的认识	3
	模块二 悬架的拆装	9
项目八 转向装置的构造与拆装	模块一 转向器的拆装	10
	模块二 转向传动机构和操纵机构的拆装	6
项目九 制动器的构造与拆装	模块一 盘式制动器的拆装	7
	模块二 鼓式制动器的拆装	6
项目十 液压制动传动装置的构造与拆装	模块 桑塔纳轿车制动传动装置的拆装	7
机动		5
合 计		120

编写分工：蒋红枫（项目六、项目九）、秦来（项目一、项目三）、朱永亮（项目二）、陈浩（项目四）、邢亚林（项目五）、韩博砚（项目七）、张启森（项目八）、李方（项目十）。全书由无锡汽车工程学校蒋红枫担任主编，并负责统稿工作，秦来担任副主编。由上海交通职业技术学院左适够担任主审，他为本书提出了许多宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

CONTENTS

前言	
项目一 汽车底盘总体构造与认识	1
模块 汽车底盘各大系统的组成与功用	2
任务 认识汽车底盘各总成件	2
课后练习题	14
项目二 离合器的构造与拆装	18
模块一 离合器的拆装	18
任务 拆装东风汽车离合器	19
模块二 离合器操纵机构的认识	24
任务 认识桑塔纳轿车离合器操纵机构	24
课后练习题	27
项目三 手动变速器的构造与拆装	30
模块一 三轴式手动变速器的拆装	31
任务一 拆装东风汽车手动变速器传动机构	31
任务二 拆装东风汽车手动变速器操纵机构	51
模块二 二轴式手动变速器的拆装	59
任务 拆装桑塔纳轿车手动变速器	59
课后练习题	71
项目四 万向传动装置的构造与拆装	74
模块 万向传动装置的拆装	74
任务一 拆装球笼式万向传动装置	75
任务二 拆装十字轴式万向传动装置	84
课后练习题	91
项目五 驱动桥的构造与拆装	93
模块一 驱动桥的拆装	94
任务 拆装驱动桥总成	94
模块二 主减速器和差速器的拆装	102
任务一 拆装主减速器	102
任务二 拆装差速器	108
课后练习题	115
项目六 车轮和轮胎的构造与拆装	117
模块一 车轮的拆装	118
任务 拆装前车轮	118
模块二 轮胎的拆装与动平衡	124
任务一 拆装轮胎	124
任务二 交换车轮位置	132
任务三 车轮总成的动平衡	134
课后练习题	138
项目七 悬架的构造与拆装	140
模块一 悬架的认识	141
任务 拆装悬架总成	141
模块二 悬架的拆装	149
任务一 认识非独立后悬架总成	149
任务二 拆装独立前悬架总成	152



课后练习题	158	任务一 拆装钳盘式制动器	185
项目八 转向装置的构造与 拆装	161	任务二 维护盘式制动器	192
模块一 转向器的拆装	161	模块二 鼓式制动器的拆装	196
任务一 拆装齿轮齿条式 转向器	162	任务一 拆装鼓式制动器	197
任务二 拆装循环球式转向器 ...	166	任务二 调整驻车制动器	208
任务三 拆装蜗杆曲柄指销式 转向器	171	课后练习题	212
模块二 转向传动机构和操纵机构的 拆装	175	项目十 液压制动传动装置的 构造与拆装	214
任务一 拆装转向操纵机构	176	模块 桑塔纳轿车制动传动装置的 拆装	214
任务二 拆装转向传动机构	179	任务一 拆装制动轮缸	215
课后练习题	182	任务二 制动系统放空气	219
项目九 制动器的构造与拆装 ...	184	课后练习题	222
模块一 盘式制动器的拆装	185	附录 底盘常用辅助液体.....	224
		参考文献.....	228

【项目描述】

汽车是指由独立的动力装置驱动，具有多个车轮，可以单独行驶并完成运载任务的非轨道无架线的车辆。以往复活塞式内燃机为动力装置的汽车一般由发动机、底盘、电气设备和车身四部分组成。发动机是汽车的动力装置，底盘是汽车构造的基础，电气设备是汽车上的用电和供电设备，车身用以安置驾驶员、乘客或货物。

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，其功用为接受发动机的动力，使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵正常行驶。本项目将围绕汽车底盘各大系统的功用、组成、类型进行学习和认识。

【技能要点】

能认识汽车底盘各系统及其组成；能判别汽车传动系统的布置形式、汽车的驱动形式和各系统总成的布置方式；学会使用举升机举升汽车。

【知识要点】

了解汽车底盘各大系统的功用、组成、分类；初步了解汽车底盘的工作过程；了解汽车的布置形式及其特点。



模块 汽车底盘各大系统的组成与功用

【模块目标】

在学习本模块后，应当能够做到：

1. 了解汽车底盘各大系统的功用、组成、分类及其布置形式。
2. 学会举升机的使用并安全操作。
3. 在汽车上准确认识底盘的各大系统及其组成部分。

任务 认识汽车底盘各总成件

【相关知识】

一、汽车传动系统

1. 传动系统的功用

传动系统的功用是将汽车发动机经飞轮输出的转矩传递到驱动车轮，并改变转矩的大小，以适应汽车行驶条件的需要，保证汽车正常行驶，同时还应具有改变车速、倒向行驶、切断动力、差速等功用。

2. 传动系统的类型与组成

传动系统按结构和传动介质不同分为：机械式、液力机械式、静液式和电力式等。

(1) 机械式传动系统 发动机纵向布置在汽车的前部。后轮驱动机械式传动系统由离合器、变速器、万向传动装置以及驱动桥组成，如图 1-1 所示。

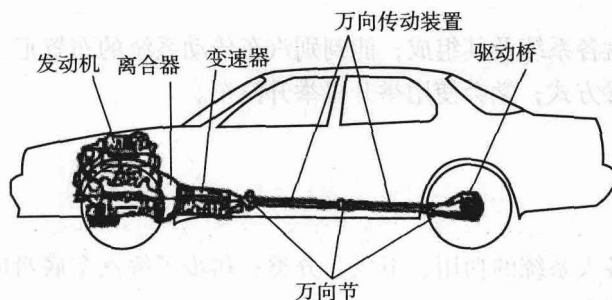


图 1-1 机械式传动系统的组成

机械式传动系统具有较高的传动效率和比较简单的结构，所以常见于普通车辆上。

(2) 液力机械式传动系统 液力机械式传动系统由液力变矩器、自动变速器、万向传动装置和驱动桥组成，如图 1-2 所示。

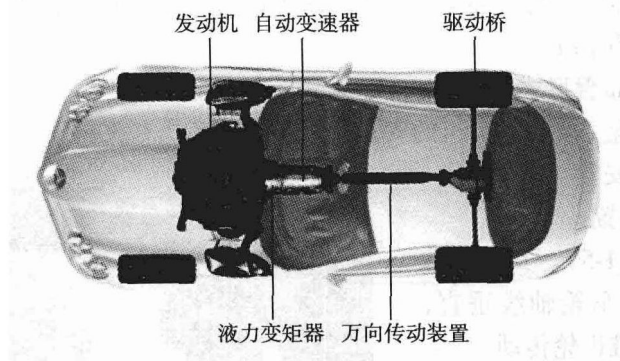


图 1-2 液力机械式传动系统的组成

现代汽车越来越多地采用液力机械式传动系统，它以液力机械变速器取代机械式传动系统中的离合器和变速器，从而实现更加平稳的传动，驾驶操作也大为方便，是现代中高级轿车传动系统常采用的形式之一。

(3) 静液式传动系统 静液式传动系统主要由离合器、油泵、液压马达、控制装置、油管 and 驱动桥等组成，如图 1-3 所示。

静液式传动系统是通过液体传动介质的静压力能的变化来传动的。发动机输出的机械能通过油泵转换成液压能，然后再由液压马达将液压能转换成机械能。

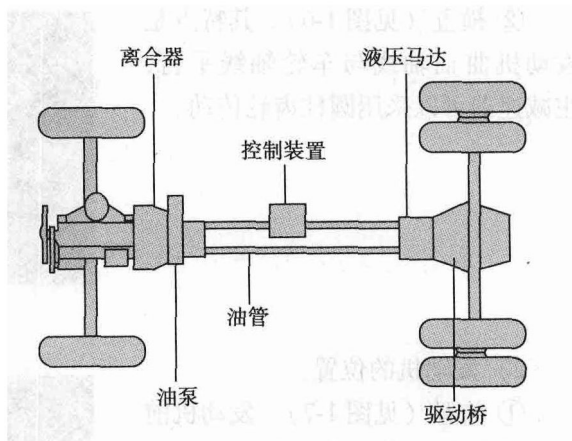


图 1-3 静液式传动系统的组成

(4) 电力式传动系统 电力式传动系统主要由离合器、发电机、牵引电动机、控制装置、导线和驱动桥等组成，如图 1-4 所示。

电力传动系统是由发动机带动发电机发电，再由电动机驱动驱动桥或由电动机直接驱动带有减速器的驱动轮。电力传动系统通过控制装置控制电动机的转速和牵引力矩的大小及方向。

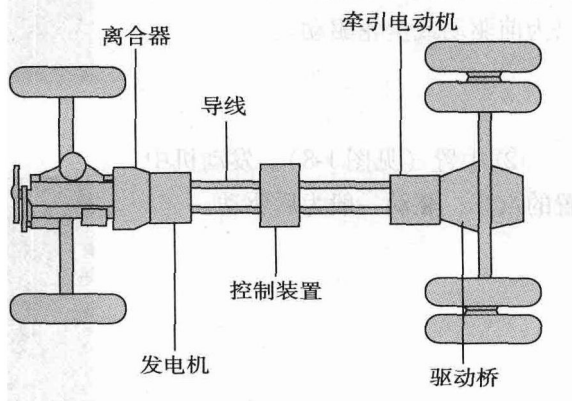


图 1-4 电力式传动系统的组成



传动系统的具体组成与其类型、布置形式等许多因素有关，本书只介绍目前汽车上普遍采用的机械式传动系统。

3. 传动系统的布置形式

传动系统的布置主要与发动机的安置及汽车驱动形式有关。

(1) 发动机的安置

1) 发动机的放置。

① 纵置（见图 1-5）。其特点是发动机曲轴轴线与车轮轴线垂直，主减速器必须采用锥齿轮传动。

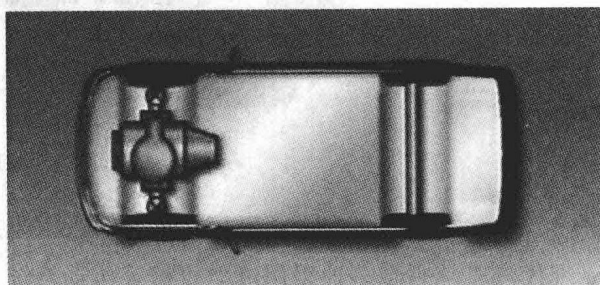


图 1-5 发动机纵置示意图

② 横置（见图 1-6）。其特点是发动机曲轴轴线与车轮轴线平行，主减速器可以采用圆柱齿轮传动。

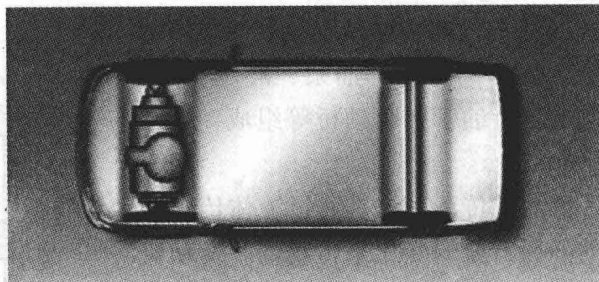


图 1-6 发动机横置示意图

2) 发动机的位置。

① 前置（见图 1-7）。发动机前置、纵向布置的汽车，驱动可以为前驱动、后驱动或全轮驱动。发动机前置、横向布置的汽车，驱动可以为前驱动或全轮驱动。

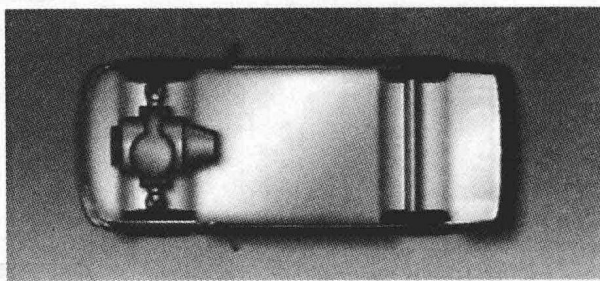


图 1-7 发动机前置示意图

② 中置（见图 1-8）。发动机中置的汽车，驱动一般为后驱动。

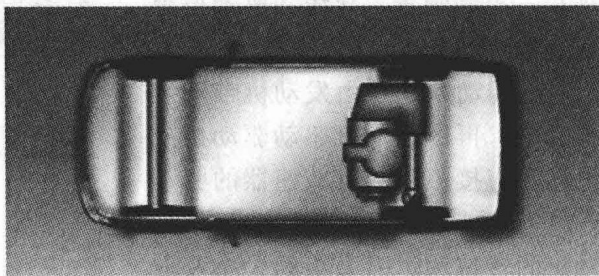


图 1-8 发动机中置示意图



③后置（见图 1-9）。发动机后置的汽车，驱动一般为后驱动。

(2) 汽车驱动形式 汽车驱动形式通常用汽车车轮总数×驱动车轮数（车轮数系指轮毂数）来表示。常见的驱动形式有：

- 1) 单轴驱动： 4×2 、 6×2 。
- 2) 多轴驱动： 4×4 、 6×4 、 6×6 。
- 3) 全轮驱动： 4×4 、 6×6 。

(3) 常见的汽车传动系统布置形式及其特点

1) 发动机前置后轮驱动（FR 型）。如图 1-10 所示，这种布置形式，发动机散热条件好，便于驾驶员直接操纵发动机、离合器和变速器。其操纵机构简单，维修方便，且后轮驱动附着力大，易获得足够的牵引力。此种布置主要用于货车、部分客车和部分高级轿车。

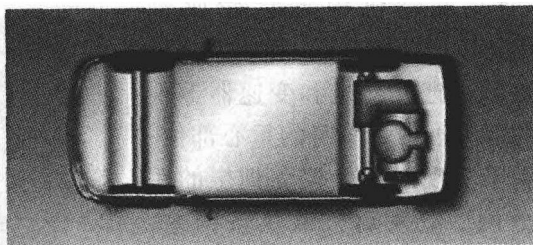


图 1-9 发动机后置示意图

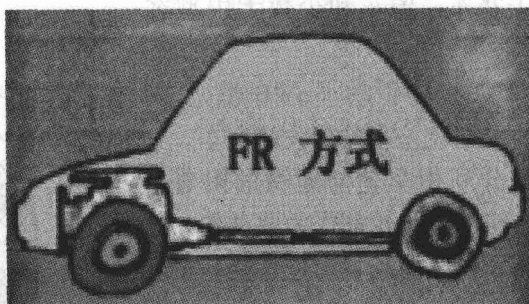


图 1-10 发动机前置后轮驱动示意图

2) 发动机前置前轮驱动（FF 型）。如图 1-11 所示，这种布置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，整车质量小，高速时操纵稳定性好。但采用该布置的汽车在上坡时，驱动轮附着力小，爬坡性能差。此种布置主要用于轿车和微型、轻型客车。



图 1-11 发动机前置前轮驱动示意图

3) 发动机后置后轮驱动（RR 型）。如图 1-12 所示，这种布置形式可缩短传动轴的长度，传动系统结构紧凑，质心有所降低，前轴不易过载，后轮附着力大，并能充分利用车厢面积。但发动机后置散热条件差，发动机、离合器和变速器的远距离控制使操纵机构变得复杂，维修调整不便。此种布置主要用于大中



图 1-12 发动机后置后轮驱动示意图



型客车和少数跑车。

4) 发动机中置后轮驱动 (MR 型)。如图 1-13 所示, 这种布置形式把发动机和变速器等很重的部件集中于车身的重心部位, 有利于实现前后轮较为理想的质量分配。但发动机散热条件差, 且占据了部分车厢的空间, 降低了空间的利用率。此种布置主要用于赛车、跑车和少数大中型客车。

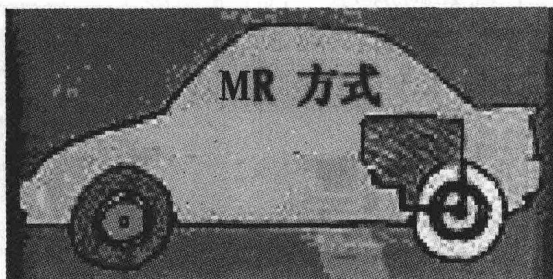


图 1-13 发动机中置后轮驱动示意图

5) 全轮驱动 (nWD 型)。对于要求在较差路况行驶的汽车, 为了充分利用车轮与地面的附着条件, 将所有车轮都作为驱动轮, 这提高了汽车的越野通过性能。全轮驱动为了将变速器输出的动力分配给前后驱动桥, 在变速器与两驱动桥之间增设了分动器, 如图 1-14 所示。

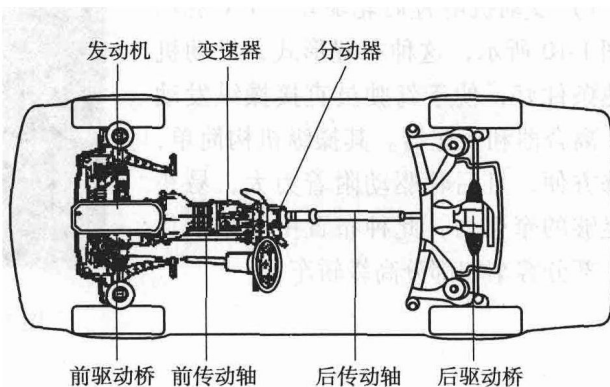


图 1-14 发动机前置全轮驱动示意图

二、汽车行驶系统

1. 行驶系统的功用

行驶系统的功用有安装部件、支承汽车、缓和冲击、吸收振动、传递和承受汽车所受的外界力和力矩, 把来自于传动系统的转矩转化为地面对车辆的牵引力, 保证汽车正常行驶。

2. 行驶系统的类型

汽车行驶系统根据其结构形式的不同, 可以分为轮式行驶系统、半履带式行驶系统、全履带式行驶系统和车轮-履带式行驶系统。

(1) 轮式行驶系统 (见图 1-15) 行驶系统中直接与路面接触的是车轮。绝大部分汽车都采用轮式行驶系统。

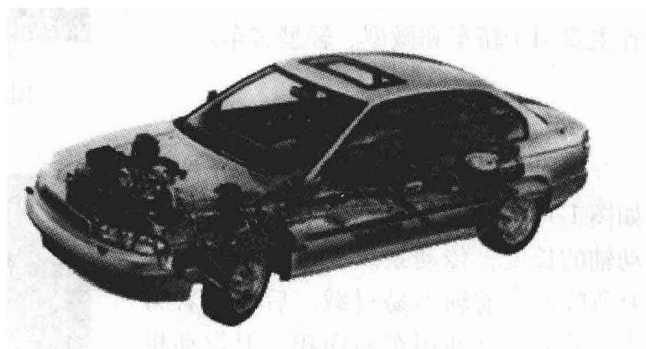


图 1-15 轮式行驶系统



(2) 半履带式行驶系统（见图 1-16）半履带式行驶系统的前桥装有滑撬或车轮，用来实现转向；后桥装有履带，以减小对地面的单位压力，控制汽车下陷。履带上的履刺加强了附着力，提高了车辆的通过能力。

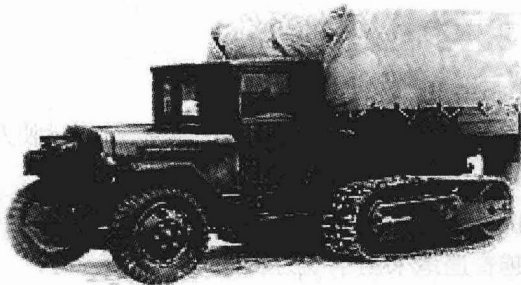


图 1-16 半履带式行驶系统

(3) 全履带式行驶系统（见图 1-17）汽车前后桥都装有履带与路面接触，称为全履带式行驶系统。

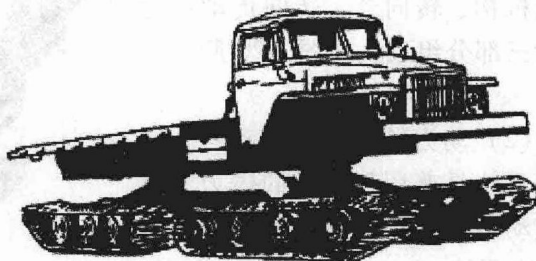


图 1-17 全履带式行驶系统

(4) 车轮-履带式行驶系统（见图 1-18）车轮外的履带可拆卸，不装履带时为轮式行驶系统，加装履带时为全履带式行驶系统。

3. 行驶系统的组成

汽车作为一种地面交通工具，其行驶系统的基本组成在很大程度上取决于汽车经常行驶的路面性质。但大多数汽车都行驶在比较坚实的路面上，与地面接触的是车轮，所以本书所述的行驶系统是轮式汽车行驶系统。

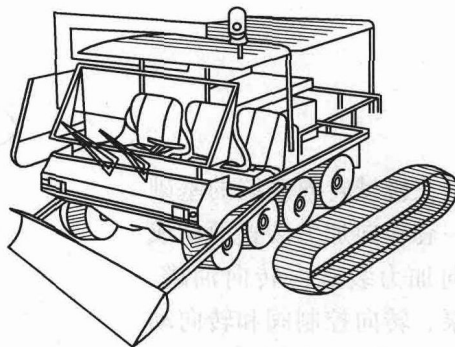


图 1-18 车轮-履带式行驶系统

轮式汽车行驶系统一般由车架、车桥、悬架和车轮等组成，如图 1-19 所示。

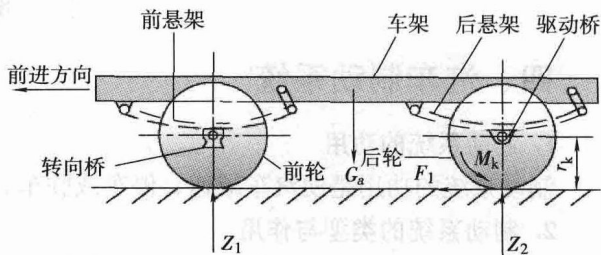


图 1-19 汽车行驶系统的组成



三、汽车转向系统

1. 转向系统的功用

转向系统的功用是改变和保持汽车的行驶方向。

2. 转向系统的分类与组成

按转向动力源的不同，转向系统分为机械转向系统和动力转向系统两大类。现代汽车越来越普遍地采用了动力转向系统。

(1) 机械转向系统 机械转向系统以驾驶员的体力作为转向动力源。

机械转向系统一般由转向操纵机构、转向器、转向传动机构三部分组成，如图 1-20 所示。

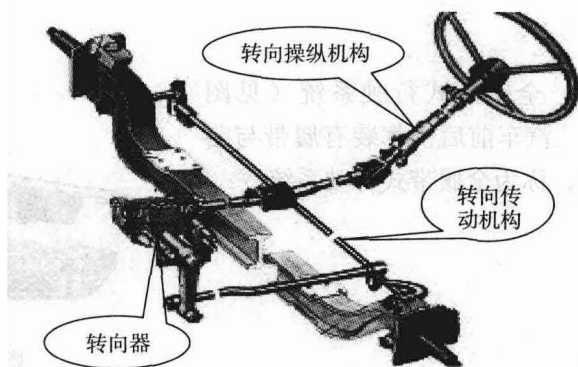


图 1-20 机械转向系统的组成

(2) 动力转向系统 动力转向系统是兼用驾驶员的体力和发动机动力作为转向动力源的转向系统。

它是在机械转向系统的基础上加设一套转向加力装置而构成的。转向加力装置由转向油罐、转向油泵、转向控制阀和转向动力缸组成，如图 1-21 所示。

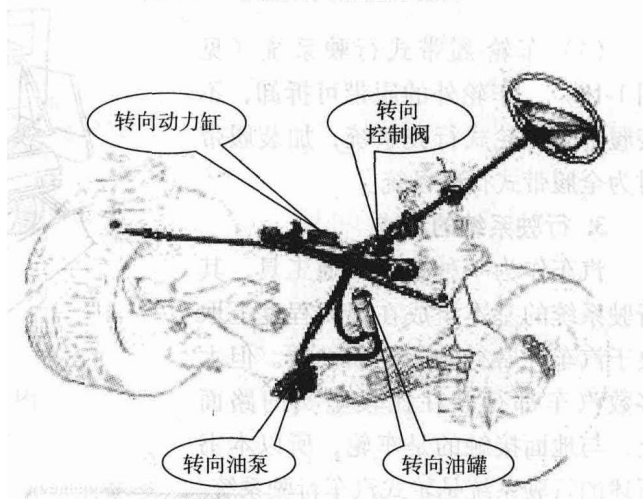


图 1-21 动力转向系统的组成

四、汽车制动系统

1. 制动系统的功用

制动系统的功用是使汽车减速、停车或驻车。

2. 制动系统的类型与作用

汽车制动系统按功用可分为行车制动系统、驻车制动系统、第二制动系统和辅助制动



系统。

交通法规要求，行车制动系统和驻车制动系统是每一辆车都必须具备的两套独立的制动系统。图 1-22 所示为桑塔纳轿车行车制动系统和驻车制动系统。行车制动系统的作用是在汽车行驶过程中降低速度和停车。现代汽车行车制动系统还装设了制动防抱死系统。驻车制动系统的作用是使已经停驶的汽车驻留原地不动。

3. 制动系统的组成

汽车上设置有彼此独立的制动系统，它们起作用的时刻不同，但组成却是相似的，一般由供能装置、控制装置、传动装置和制动器四个基本部分组成。

制动系统的结构主要包括制动器和制动传动装置。

制动器可分为鼓式和盘式两大类。图 1-22 所示桑塔纳轿车的制动器为前盘后鼓。

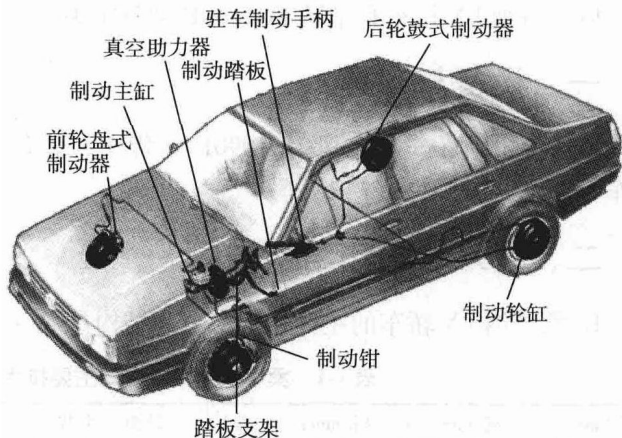


图 1-22 桑塔纳轿车制动系统

制动传动装置按传力介质的不同可分为机械式、液压式、真空液压式、空气液压式和气压式等几种。图 1-22 所示桑塔纳轿车行车制动系统采用液压式制动传动装置，驻车制动系统采用机械式制动传动装置；图 1-23 所示为气压式制动传动装置。

液压式制动传动装置主要由制动踏板、制动主缸、制动钳或制动轮缸和管路等组成，如图 1-22 所示。气压式制动传动装置主要由制动踏板、制动控制阀、制动气室和管路等组成，如图 1-23 所示。

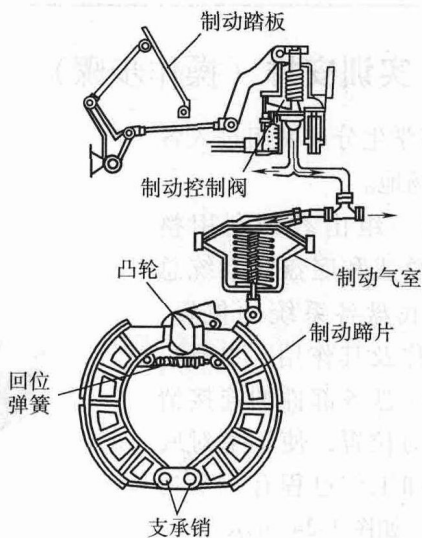


图 1-23 气压制动系统的组成



【任务实施】

认识桑塔纳轿车和东风汽车底盘各总成件

以桑塔纳 LX 轿车和东风 EQ1090E 型货车为例,介绍汽车底盘各总成件。

一、设备与工具

普通桑塔纳轿车、东风 EQ1090E 型货车、装备齐全的汽车底盘、底盘各系统总成、汽车举升机。

二、技术参数和结构参数

1. 桑塔纳 LX 轿车的主要技术参数和结构参数 (见表 1-1)

表 1-1 桑塔纳 LX 轿车的主要技术参数和结构参数

(长/mm) × (宽/mm) × (高/mm) (空载)	轴距 (半载) /mm	轮距 (前/mm) / (后/mm) (半载)
4546 × 1710 × 1427	2548	1414/1422
最小离地间隙 (满载) /mm	整备质量/kg	整车总质量/kg
138	1030	1460

2. 举升机的主要技术参数和结构参数 (见表 1-2)

表 1-2 QJY3.5-F 型单缸液压举升机的主要技术参数和结构参数

工作电压/V	举升质量/t	举升高度/mm
380	3.5	>1700
整机高度/mm	整机宽度/mm	机架有效宽度/mm
2866	3375	2700

三、实训安排 (操作步骤)

1) 将学生分成两组进入各自的实训场地。

① 第一组由教师利用整车、底盘总成和底盘各系统总成,讲解底盘各系统的位置、组成、名称及其作用。主要让学生了解底盘各部件的连接情况及其相对位置,使学生对底盘的组成和工作过程有一个初步的认识,如图 1-24 所示。

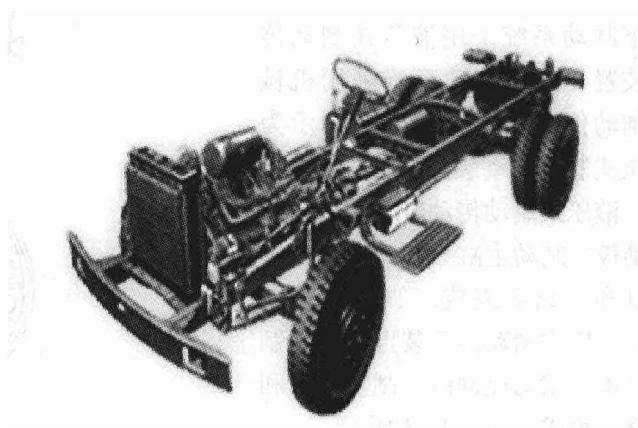


图 1-24 底盘总成和底盘各系统总成