



汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材

QICHE ZHUANYE GAOJINENG ZHIYE JIAOYU SHIERWU GUIHUA JIAOCAI

汽车底盘机械系统原理 与检修一体化教程

QICHE DIPAN JIXIE XITONG YUANLI
YU JIANXIU YITIHUA JIAOCHENG

沈沉 主编



- ★ 最新项目式理实一体化经典教材
- ★ 精选双师型老师和行业专家编写
- ★ 突出岗位实际需求，切合职业教育特点



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材



汽车底盘机械系统原理与检修 一体化教程

主 编 沈 沉
副主编 张 义 张 涛

常州大学图书馆
藏书章



机械工业出版社

本书以职业能力培养为主线,系统介绍了汽车底盘机械系统各组成部分的功用、结构、工作原理及常见维护与检修项目,主要内容包括绪论、汽车传动系统检修、汽车行驶系统检修、汽车转向系统检修、汽车制动系统检修。本书充分体现了职业教育的特点,内容贴合实际,易懂易学。

本书图文并茂,内容详尽,可作为高等职业院校汽车专业的教学用书,也可作为各类汽车维修职业培训教材及汽车修理行业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘机械系统原理与检修一体化教程/沈沉主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 10

汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-44183-0

I. ①汽… II. ①沈… III. ①汽车—底盘—机械系统—车辆检修—高等职业教育—教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第228478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:齐福江 责任编辑:赵鹏

版式设计:常天培 责任校对:陈立辉

封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2014年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·13.5印张·334千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-44183-0

定价:33.00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

本书以教育部高职高专汽车检测与维修技术专业的教学大纲为基础，是基于国家示范性高等职业院校建设方案、设计与实施工作任务设计的项目课程。

本书作者在多年从事汽车构造课程教学及大量社会调研的基础上，充分考虑了当前职业教育教学的特点。本书以职业能力培养为主线、以工作任务为导向，按照任务描述、相关知识及技能、实训内容的结构体系进行编写。

本书较系统地介绍了汽车底盘机械系统各零部件的结构、原理、调整、检修及常见故障诊断与排除，内容由浅入深、通俗易懂。本书力求将职业教育发展的新形式和国内外汽车工业发展的新知识、新技术相结合，并贯彻一体化教学的要求，体现生产一线技术与管理实际需要紧密结合，并和职业资格或职业岗位能力紧密结合，有较强的针对性和实用性。

本书配有教师授课课件，每个项目配套有相关实训记录单（电子版），有需要的教师可与出版社联系免费索取（sy88888@sina.com），并根据实训条件酌情使用。

本书由沈沉主编，张义、张涛任副主编，参加编写的还有惠有利、仲琳琳、马硕、马志宝、张丽丽、项仁峰、李春芳、刘杨、黄艳玲、郭大民、曲昌辉、黄宜坤、卢中德、李泰然、龚福明、谢计红、刘俊岩、李小庆、石友志、谭武明、高加泉、李晗、崔波。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

编者



目 录

前言

绪论	1
项目一 汽车传动系统检修	13
任务一 离合器检修	15
任务二 手动变速器检修	32
任务三 万向传动装置检修	52
任务四 驱动桥检修	66
项目二 汽车行驶系统检修	84
任务一 车架和车桥检修	85
任务二 车轮与轮胎检修	102
任务三 悬架检修	121
项目三 汽车转向系统检修	139
任务一 机械转向系统检修	140
任务二 液压动力转向系统检修	154
项目四 汽车制动系统检修	167
任务一 车轮制动器检修	168
任务二 驻车制动装置检修	183
任务三 制动传动装置检修	189

绪论

知识要点

1) 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人的操纵而正常行驶。

2) 汽车底盘的总体布置形式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、发动机中置后轮驱动及四轮驱动。

3) 汽车行驶必须由外界对汽车施加一个推动力，这个力称为汽车牵引力（驱动力）。汽车行驶时需要克服所遇到的阻力，包括滚动阻力、空气阻力、坡度阻力和加速阻力。

4) 汽车维修是汽车维护和汽车修理的总称。汽车维修的原则是“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”。

知识目标

- 1) 了解汽车底盘的基本组成及功用。
- 2) 了解汽车底盘的各种布置形式。
- 3) 了解汽车维修的基本方法。

技能目标

- 1) 能够正确使用汽车底盘拆装常用工具。
- 2) 能够正确使用汽车检测仪器及设备。
- 3) 能够正确使用举升机。

项目概述

汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四大部分组成，汽车底盘的总体布置有多种不同形式。



一、任务描述

学生：如何掌握汽车底盘的检修方法？

老师：首先掌握汽车底盘的结构、常用维修工具及设备的使用，然后才能正确掌握汽车底盘的检修方法。



汽车底盘的功用是接受发动机的动力，使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶人的操纵正常行驶。底盘的结构是什么样的？它是如何工作的？如何正确使用举升机？要掌握这些知识，应完成下面的学习任务：

- 1) 汽车底盘的基本组成。
- 2) 汽车底盘的总体布置。
- 3) 汽车行驶的基本原理。
- 4) 汽车维修的基本方法。
- 5) 常用工具和设备的认识。
- 6) 车辆的举升和支撑。

二、相关知识及技能

（一）汽车底盘的基本组成

汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四大部分组成，图 0-1 所示为轿车底盘的结构。

1. 传动系统

汽车传动系统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递给驱动车轮。

不同汽车传动系统的组成稍有不同：载货汽车及部分轿车的传动系统一般是由离合器、

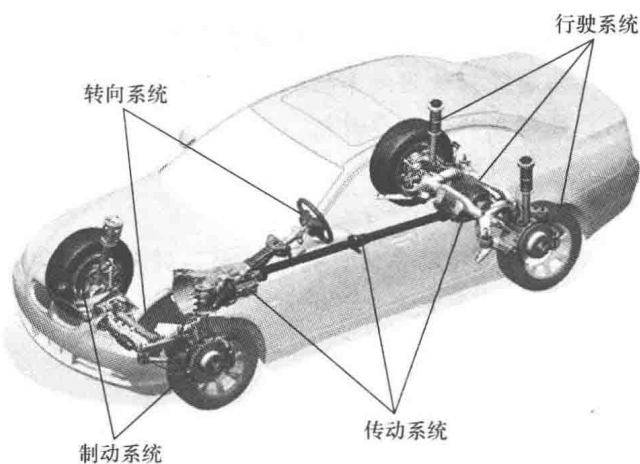


图 0-1 轿车底盘结构



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 0-2 所示；现在轿车中采用自动变速器的越来越多，其传动系统包括自动变速器、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；如果是越野汽车（包括 SUV，即运动型多功能车），其传动系统还应包括分动器。

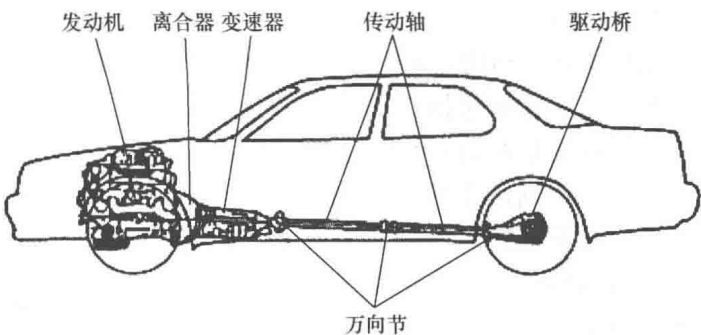


图 0-2 汽车传动系统的组成

汽车传动系统各组成部分的功用如下：

- 1) 离合器：保证换档平顺，必要时中断动力传递。
- 2) 变速器：变速、变矩、变向、中断动力传递。
- 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递。
- 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。
- 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。

2. 行驶系统

汽车行驶系统一般由车架、悬架、车桥和车轮等组成（图 0-3）。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 0-3 汽车行驶系统的组成

汽车行驶系统的功用如下：

- 1) 支撑汽车的重量并承受、传递路面作用在车轮上的各种力。
- 2) 接受传动系统传来的转矩并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. 转向系统

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。转向系统的结构如图 0-4 所示，主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构组成。现在的汽车普遍采用动

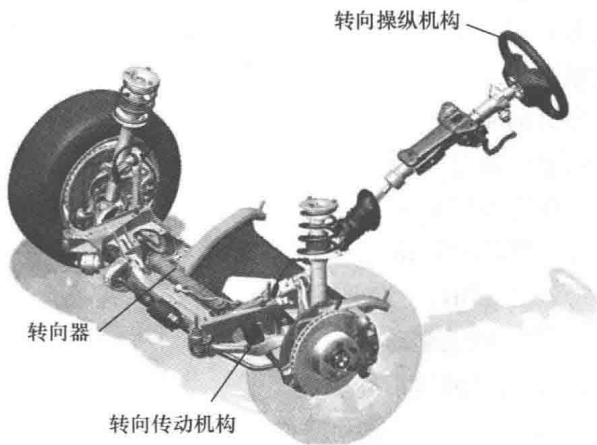


图 0-4 转向系统的组成



力转向装置。

4. 制动系统

制动系统的功用是使汽车减速、停车并能保证可靠地驻停。汽车制动系统的结构组成如图 0-5 所示, 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。大部分小型汽车都采用液压式制动系统, 而载货汽车和大客车则常采用气压制动系统。

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)、驱动防滑控制系统 (ASR)。前者不论在任何情况下制动, 即使在滑溜路面, 也能保持车轮不抱死, 以保持车轮的最大制动力, 维持车辆的方向稳定性; 后者在起步加速时, 控制驱动轮不打滑, 以保持最大的驱动力及方向稳定性。

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)、电子稳定程序控制系统 (ESP)、电子制动力分配系统 (EBD)、电子控制悬架系统 (EMS)、电子控制转向系统 (EPS) 等。

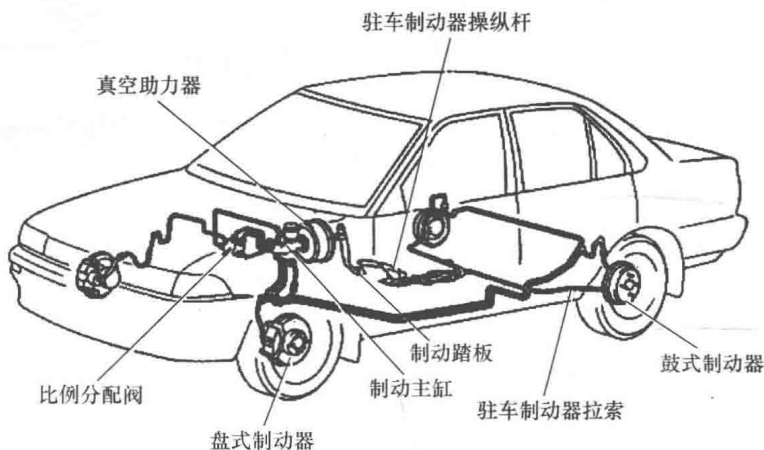


图 0-5 轿车制动系统

(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。

汽车的驱动形式通常用汽车车轮总数 $\times$ 驱动车轮数 (车轮数系指轮毂数) 来表示。普通汽车多装 4 个车轮, 其中有两个为驱动轮, 则其驱动形式为 4×2 。越野汽车的全部车轮都可以作为驱动轮, 根据车轮总数的不同, 常见的驱动形式有 4×4 、 6×6 。

汽车底盘常见的布置形式如图 0-6 所示, 有发动机前置后轮驱动 (FR)、发动机前置前轮驱动 (FF)、发动机后置后轮驱动 (RR)、发动机中置后轮驱动 (MR) 及四轮驱动 (4WD)。

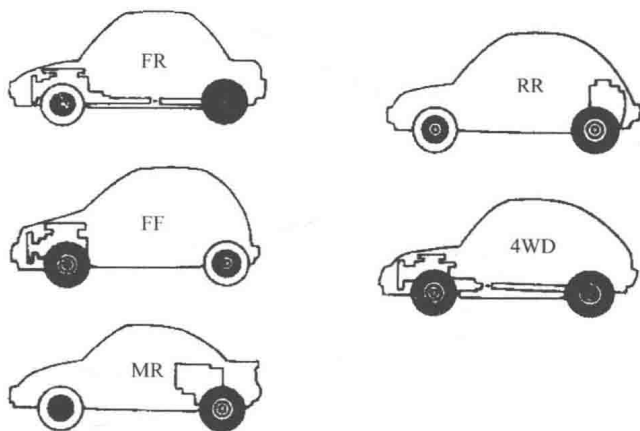


图 0-6 汽车传动系统布置形式

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, 英文简称为 FR。如图 0-7 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，适用于除越野汽车以外的各类型汽车，如大多数的货车、部分轿车和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，整车质量小，高速时操纵稳定性好。大多数轿车都采用这种布置形式，但这种布置形式的爬坡性能较差，豪华轿车一般不采用，而是采用传统的发动机前置后轮驱动。

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 0-8 和图 0-9 所示。

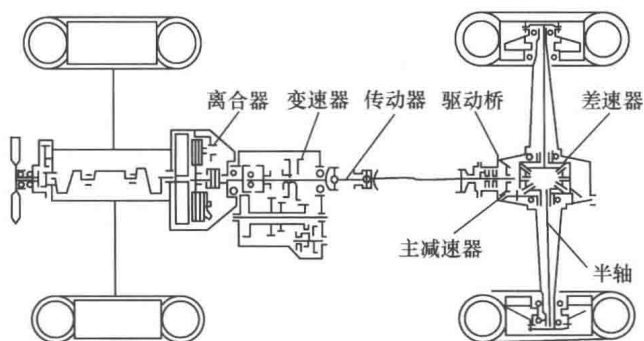


图 0-7 机械式传动系统构造

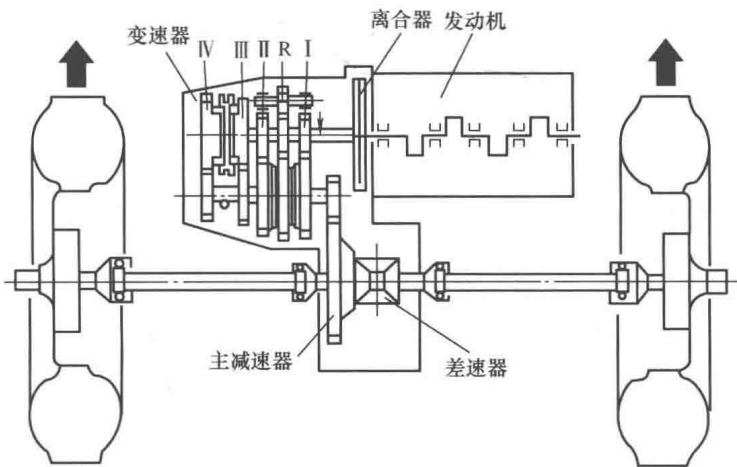


图 0-8 发动机前横置前轮驱动示意图

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 0-10 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，减小室内发动机的噪声，一般用于大型客车。

4. 发动机中置后轮驱动

发动机中置后轮驱动英文缩写为 MR。如图 0-11 所示，这种布置形式将发动机布置于驾驶室后面的汽车的中部，后轮驱动，有利于实现前、后轴较为理想的轴荷分配，是赛车和部分大、中型客车采用的方案。客车采用这种方案布置时，能得到车厢有效面积的最高利用。目前应用不多。

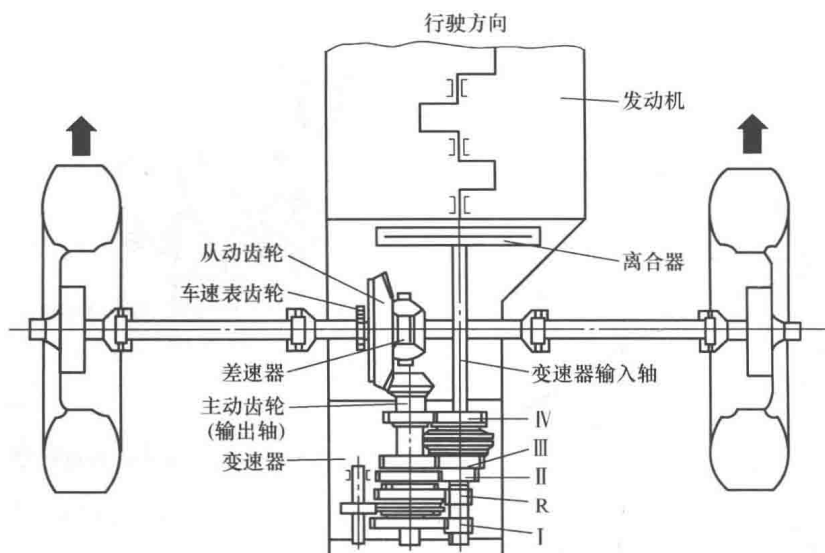


图 0-9 发动机前纵置前轮驱动示意图

5. 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 4WD。如图 0-12 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，提高了汽车的越野通过性能，这是越野汽车采取的布置形式。

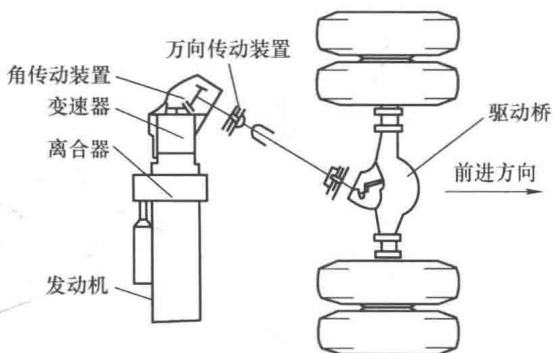


图 0-10 发动机后置后轮驱动示意图

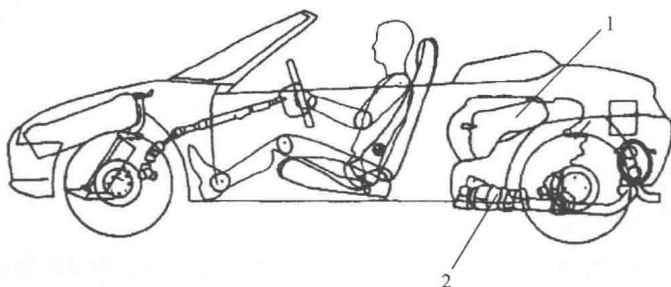


图 0-11 发动机中置后轮驱动示意图

1—发动机 2—传动系统

(三) 汽车行驶的基本原理

1. 汽车的驱动力

汽车行驶必须由外界对汽车施加一个推动力，这个力称为汽车牵引力（驱动力）。图 0-13 所示为汽车牵引力产生原理示意图。当汽车行驶时，发动机的输出转矩通过传动系



统传递给驱动车轮,使驱动车轮得到一个力矩 M_t 。由于汽车轮胎与地面接触,在力矩 M_t 的作用下,接触面上轮胎边缘对地面产生一个圆周力 F_0 ,它的方向与汽车行驶方向相反,其大小由下式表示

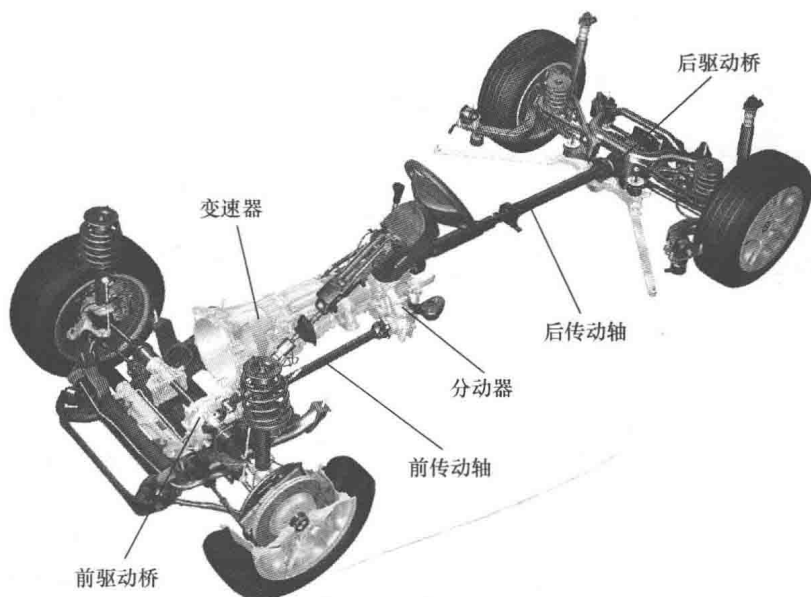


图 0-12 发动机前置全轮驱动示意图

$$F_0 = \frac{M_t}{r}$$

式中 M_t ——驱动轮上的力矩;
 r ——车轮工作半径。

根据作用力与反作用力的关系,路面对轮胎边缘施加了一个反作用

力 F_t ,其大小与 F_0 相等,方向相反。 F_t 为外界对汽车施加的推动力,即牵引力。当牵引力增大到能克服汽车静止状态的最大阻力时,汽车便开始起步。

2. 汽车的行驶阻力

汽车行驶时需要克服所遇到的各种阻力。汽车在水平道路上等速行驶时必须克服来自地面的滚动阻力 F_f 和来自汽车周围空气的空气阻力 F_w 。当汽车上坡行驶时,还必须克服汽车重力沿坡道方向的分力,称为坡度阻力 F_i 。汽车加速行驶时需要克服的惯性力,称为加速阻力 F_j 。汽车行驶的总阻力为

$$\Sigma F = F_f + F_w + F_i + F_j$$

在上述各种阻力中,滚动阻力和空气阻力在任何行驶条件下都是存在的,但坡度阻力仅在上坡行驶时存在,加速阻力仅在汽车加速行驶时存在。

3. 汽车的行驶条件

汽车行驶时,作用于汽车的外力有驱动力和行驶阻力。驱动力与各行驶阻力之间的关系式,称为汽车的驱动力平衡方程,即

$$F_t = F_f + F_w + F_i + F_j$$

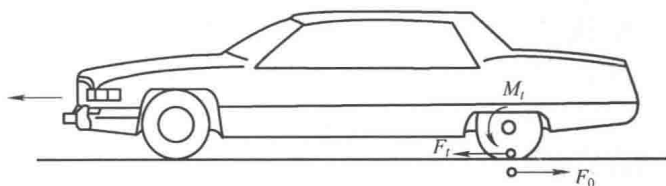


图 0-13 汽车行驶的基本原理示意图



由此得知,行驶中的汽车当驱动力等于滚动阻力、坡度阻力和空气阻力之和时,汽车等速行驶;当驱动力大于滚动阻力、坡度阻力与空气阻力之和后,汽车才能加速行驶;如果驱动力小于滚动阻力、坡度阻力与空气阻力之和,则汽车无法起步,行驶中的汽车也将减速直到停车。所以汽车行驶的驱动条件为

$$F_t \geq F_f + F_w + F_i$$

为了满足汽车的驱动条件,我们可以采用增大发动机转矩、加大传动比等办法来增大汽车驱动力。但是在实际使用中,驱动力过大会使驱动轮发生滑转现象,而驱动轮一旦产生滑转,再增大驱动力,只能加速驱动轮旋转,而不能增加地面给驱动车轮的切向反作用力,即驱动汽车的外力受轮胎与路面之间附着条件的限制。

轮胎与路面之间附着条件可用附着力来表示,附着力越大,附着条件越好。附着力是指路面对轮胎切向反作用力的极限值,用 F_φ 表示。对一定的轮胎和路面,附着力与驱动轮法向反作用力 F_z 成正比,即

$$F_\varphi = F_z \varphi$$

由此,汽车行驶的驱动-附着条件(或称充分与必要条件)可用下式表示

$$F_f + F_w + F_i \leq F_t \leq F_\varphi$$

(四) 汽车维修的基本方法

汽车维修是汽车维护和汽车修理的总称。汽车维护是为维持汽车完好技术状况和工作能力而进行的作业;汽车修理是为恢复汽车完好技术状态和工作能力而进行的作业。

汽车维修的原则是“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”。

1. 汽车检测

汽车检测是确定汽车技术状况和工作能力的检查,主要包括:影响汽车安全性的制动、侧滑、转向、照明等检测;影响汽车可靠性的异响、磨损、变形、裂纹等检测;影响汽车动力性的车速、加速能力、底盘输出功率、发动机功率和转矩及供给系统、点火系统状况等检测;影响汽车经济性的燃料消耗检测;影响环境的汽车噪声和废气排放状况等检测。

2. 汽车维护

汽车维护一般可分为常规性维护、季节性维护和磨合期维护。

常规性维护又分为日常维护、一级维护和二级维护。各级维护的参考间隔里程或使用时间间隔一般以汽车生产厂家规定为准。

磨合期维护是指新车和修复车在磨合期开始、磨合中及磨合期满后所进行规定的有关维护,由维修厂负责执行,其作业内容以检查、紧固和润滑等工作为主。

季节性维护指全年最低气温在 0°C 以下的地区,在入夏和入冬前需要进行的维护,其作业内容是更换符合季节要求的润滑油、冷却液,并相应调整燃油供给系统和充电系统,检查取暖或空调系统的工作情况。

汽车维护主要工作有清洁、检查、补给、润滑、紧固和调整等项内容。

3. 汽车修理

汽车修理应贯彻视情修理的原则,可分为整车大修、总成大修、车辆小修和零件修理。

(五) 常用工具、设备的认识

1. 常用手动工具

汽车维修常用手动工具包括套筒、棘轮扳手、呆扳手、梅花扳手、扭力扳手、钳子、旋



具、拉拔器、锤子等。图 0-14 所示为世达 120 件工具。

2. 仪器及设备

汽车底盘检修仪器及设备包括游标卡尺、千分尺、百分表、塞尺、车轮动平衡仪、四轮定位仪、扒胎机、轮胎螺母拆装机、电脑检测仪等。

3. 工具使用的注意事项

1) 选择适当的工具,以便安全有效地工作。在拆卸螺栓和螺母时首先选用套筒扳手,若拆卸空间限制不能使用套筒扳手时,依次选用梅花扳手和呆扳手。一些零部件的拆卸需要使用专用工具,要特别注意专用工具的选用。

2) 工具要放在工具箱或工具架指定的位置上,并以正确的位置摆放。

3) 随时保持工具的清洁。

4) 将工具交给他人时,要将把手交给他人。



图 0-14 世达 120 件工具

(六) 车辆的举升和支撑

1. 顶起车辆时的注意事项

1) 顶起车辆前必须卸载车辆负荷,切勿顶起或举升装载重物的车辆。

2) 拆卸发动机和驱动桥等较重的零件时,车辆重心会移动,请放置一块平衡配重以避免车辆摇摆,或使用千斤顶进行支撑。

2. 使用千斤顶和安全底座的注意事项

1) 在平地上操作时请务必使用车轮挡块。

2) 如图 0-15 所示,使用带橡胶附加支撑块的安全底座。

3) 如图 0-16 所示,正确使用千斤顶和安全底座支撑规定位置。



图 0-15 带橡胶附加支撑块的安全底座

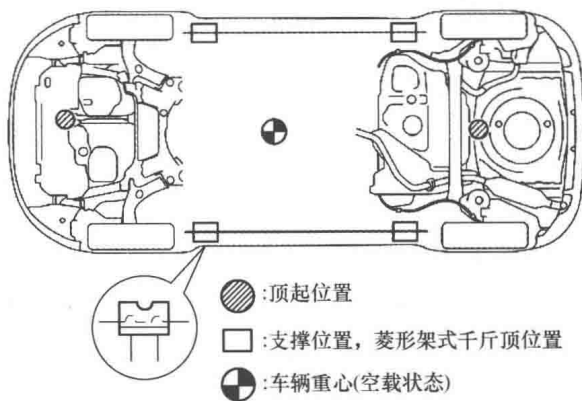


图 0-16 支撑规定位置

4) 在顶起前轮时,应松开驻车制动器,并且仅需在后轮后方放置车轮挡块。而在顶起后轮时,则仅需在前轮前方放置车轮挡块。



- 5) 请勿仅用千斤顶来支撑车辆或进行操作。请确保使用安全底座来支撑车辆。
- 6) 当仅顶起前轮或后轮时,请在接触地面的车轮的两侧放置车轮挡块。
- 7) 在使用千斤顶降下前轮被顶起的车辆时,应松开驻车制动器并且仅需在后轮前方放置车轮挡块。而在使用千斤顶降下后轮被顶起的车辆时,则仅需在前轮后方放置车轮挡块。

3. 使用摇臂式举升机的注意事项

- 1) 请遵照举升机说明书操作以保证安全。
- 2) 如图 0-17 所示,使用带橡胶附加支撑块的支架。
- 3) 调整车辆使得车辆重心尽可能靠近举升机的中心。
- 4) 调整支架的高度使车辆保持水平,并准确对齐支架凹槽与安全底座支撑位置。
- 5) 请确保在操作期间锁止摇臂。
- 6) 举升车辆直至轮胎悬空,晃动车辆以确保车辆平稳。
- 7) 放下车辆前应先举升车辆,将安全保险打开。

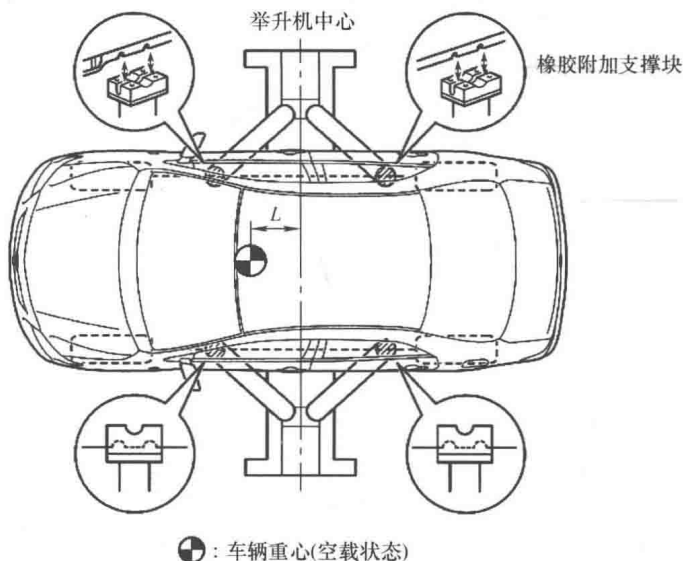


图 0-17 带橡胶附加支撑块的支架

- 8) 再按下降按钮使车辆缓慢下降至举升臂放至最低为止。
- 9) 移开举升臂,驶出车辆。

4. 使用平板式举升机的注意事项

- 1) 请遵照举升机说明书操作以保证安全。
- 2) 如图 0-18 所示,使用平板式举升机附加支撑块。

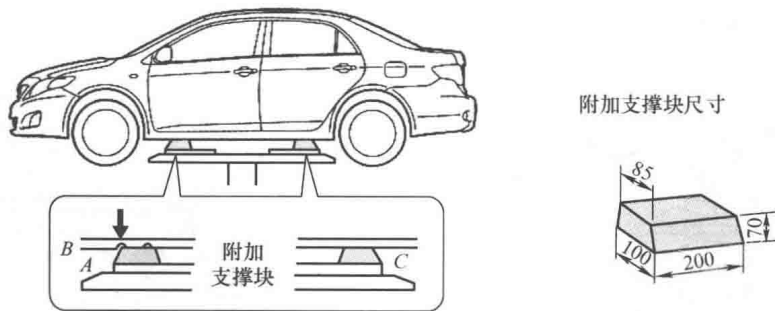


图 0-18 平板式举升机附加支撑块

- 3) 确保将车辆固定在规定位置。

左、右固定位置: 将车辆放在举升机的中间。

前、后固定位置: 将连接板的缓冲垫橡胶端对准附加支撑块下端 (A 和 C); 将附加支撑块上端 (B) 对准门槛凸缘前侧凹槽。



4) 举升车辆直至轮胎稍微悬空,晃动车辆以确保车辆平稳。

三、实训内容

案例导入:一辆丰田卡罗拉(1.6L)轿车,行驶40000km,需要对底盘进行全面检查。

1. 实训准备

- 1) 实训车辆:丰田卡罗拉轿车。
- 2) 实训工具及器材:常用手动工具、检测仪器及设备、千斤顶、举升机等。
- 3) 掌握本次实训课所用仪器及设备的使用方法。
- 4) 强调实训中的安全注意事项。

2. 实训流程

汽车底盘的总体布置有多种不同的形式,实训教师可根据实训条件对剖开的汽车底盘进行讲解,对汽车底盘维修相关工具、仪器及设备的使用方法及使用注意事项加以介绍。然后在实训教师的监督下,由学生独立完成实训内容;最后由教师充当客户模拟一个或几个场景,让学生分别扮演维修工对客户进行汽车底盘总体结构及维修常用工具介绍。

(1) 让学生分析并说出检查步骤和方法

- 1) 认识并正确使用常用检修工具。
 - 2) 操作举升机举升并支撑车辆。
 - 3) 认识底盘各系统及总成部件。
 - 4) 确定底盘检查项目。
- (2) 学生根据下列问题,对教师进行解释并提出解决方案
- 1) 根据操作情况,举升机操作过程中应注意哪些问题?
 - 2) 底盘检查项目是否正确?
 - 3) 底盘检修工具的使用是否正确?

3. 实训记录

完成实训记录单。

【思考与练习】

1. 选择题

- 1) 下面哪一项不属于汽车行驶系统的功用()。
A. 支承汽车的总质量 B. 承受并传递路面作用于车轮上的力和力矩
C. 缓和冲击,保证汽车的平稳行驶 D. 变速变扭
- 2) 对于发动机后置后轮驱动的汽车而言,其发动机位于其()。
A. 后轴的前面 B. 后轴的后面 C. 前轴的前面 D. 以上都不对
- 3) 汽车转向系统主要由()三大部分组成。
A. 转向操纵机构、转向器、车轮 B. 转向盘、转向器、转向传动机构
C. 转向操纵机构、转向器、转向传动机构 D. 转向操纵机构、转向盘、转向器

2. 判断题

- 1) 对于发动机前置后驱的汽车,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。()



2) 发动机中置后轮驱动的布置形式有利于实现汽车前、后轴较为理想的轴荷分配。

()

3) 发动机前置后轮驱动的英文简称为 RF。

()

3. 问答题

1) 汽车底盘由哪几部分组成? 各组成部分的功用是什么?

2) 汽车传动系统的常见布置形式有哪些? 各有什么特点?

3) 汽车维护包括哪些项目?