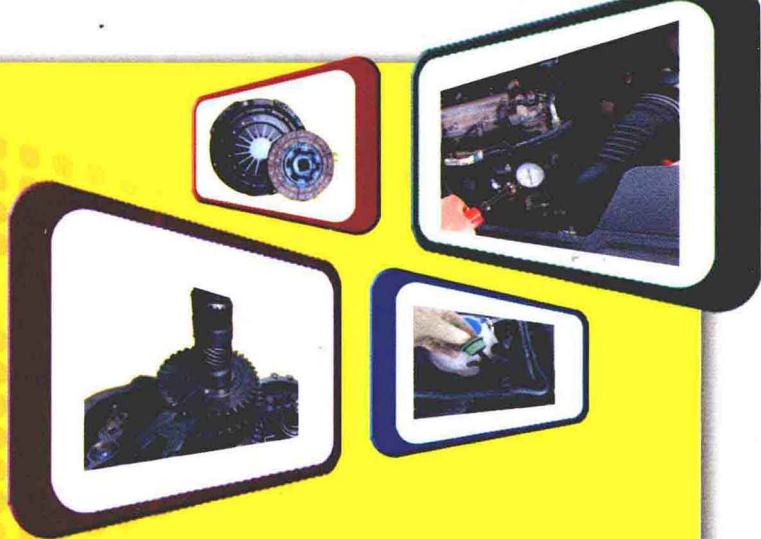


上岗轻松学
SHANG GANG QING SONG XUE



图解

汽车底盘维修快速入门

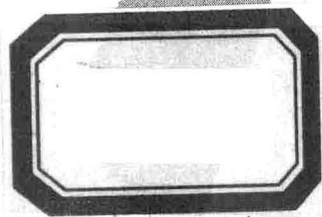
QICHE DIPAN WEIXIU KUAISU RUMEN

- ◆ 线条图、实物图完美结合
- ◆ 知识性、技巧性全面展现
- ◆ 跟着学、对照练轻松上手

付国泰 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



上岗轻松学

图解汽车底盘维修快速入门

主 编 付国泰

参 编 戴国杰 罗明学 沈 良



机械工业出版社

本书以照片图、线条图、表格为主要编写形式,突出“图解”和“快速入门”两大特点,力求更好地满足初级技术人员快速上手的需求。本书内容浅显易懂,以够用为度,主要介绍了汽车底盘维修基础知识、传动系统的结构与检修、转向系统的结构与检修、行驶系统的结构与检修、制动系统的结构与检修五部分内容。

本书可作为汽车修理工入门自学用书,也可作为各类职业鉴定培训机构和职业技术学院的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

图解汽车底盘维修快速入门/付国泰主编. —北京:机械工业出版社, 2012.9

(上岗轻松学)

ISBN 978-7-111-39358-0

I. ①图… II. ①付… III. ①汽车-底盘-车辆修理-图解
IV. ①U472.41-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第182191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:郎峰 责任编辑:郎峰 王华庆 版式设计:霍永明

责任校对:王欣 封面设计:饶薇 责任印制:张楠

北京双青印刷厂印刷

2012年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·13印张·236千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39358-0

定价:29.00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

PREFACE

随着汽车产销量的与日俱增，汽车维修行业正焕发着勃勃生机，广大刚进入该行业的技术人员亟须内容生动、实用性强、通俗易懂的图书以供学习和参考使用，为此我们编写了《图解汽车底盘维修快速入门》一书。

本书以最新颁布的《国家职业标准》为依据，紧紧围绕汽车维修一线所需的理论知识与操作技能，系统地介绍了汽车底盘维修的基础知识以及汽车底盘各系统的结构、检修方法和常见故障的排除方法。本书对当前汽车的新知识、新技术、新结构、新工艺也有一定的阐述，并以捷达、新宝来等典型车辆为例进行拆解展示，贴合实际，更具有指导性。

“图解”和“快速入门”是本书的两大特点。

“图解”，即通过大量的现场照片图、三维立体图将抽象深奥的知识具体化、形象化，通过线条图将复杂的结构简单化、清晰化，以更好地阐释操作过程及相关内容，达到读图学知识的目的，利于读者对知识的理解。

“快速入门”，即本书讲解的汽车底盘维修知识属于汽车修理工入门级水平，语言通俗易懂，贴近现场，便于读者快速掌握。

本书可作为汽车修理工入门自学用书，也可作为各类职业鉴定培训机构和职业技术学院的培训教材。

本书由吉林省工程技师学院付国泰主编，戴国杰、罗明学、沈良参加编写。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

CONTENTS

前言

第一章 底盘维修基础知识	1
第一节 概述	1
一、汽车底盘的类型与特点	1
二、汽车底盘的组成与作用	2
第二节 汽车一、二级维护	3
一、汽车维护的目的	3
二、汽车维护所用的设备、工具、量具	3
三、汽车维护注意事项	9
四、汽车维护内容	9
第二章 传动系统的结构与检修	19
第一节 离合器的结构与检修	19
一、离合器的类型	19
二、离合器的结构与工作原理	20
三、离合器的检修与调整	22
四、离合器常见故障的排除方法	27
第二节 手动变速器的结构与检修	29
一、手动变速器的结构与工作原理	31
二、手动变速器的拆卸	34
三、手动变速器主要零部件的检查	38
四、手动变速器的装复	39
五、手动变速器润滑油的检查与更换	40
六、手动变速器常见故障的排除方法	41
第三节 自动变速器简介	43
一、自动变速器的特点	43
二、自动变速器操纵手柄的使用	43
三、自动变速器控制开关的使用	44
四、自动变速器的结构与工作原理	45
第四节 万向传动装置的结构与检修	48
一、万向传动装置的类型	49
二、万向传动装置的结构与工作原理	50

三、万向传动装置的拆装与检修	51
第五节 驱动桥的结构与检修	62
一、驱动桥的类型	62
二、驱动桥的结构与工作原理	63
三、驱动桥齿轮油的更换	64
四、主减速器的拆装与检修	65
五、主减速器的调整	74
六、驱动桥常见故障的排除方法	77
第三章 转向系统的结构与检修	79
第一节 转向系统概述	79
一、转向系统的作用和类型	79
二、转向系统的结构与工作原理	80
第二节 转向操纵机构的拆装与检修	86
一、转向盘及安全气囊控制模块的拆装	86
二、转向柱的拆装与检修	88
第三节 转向传动机构的检修	94
一、转向操纵机构使用情况、使用性能的检查	94
二、转向横拉杆球头的拆装	95
第四节 齿轮齿条式转向器的检修	96
一、齿轮齿条式转向器的拆卸与安装	96
二、齿轮齿条式转向器的拆解与组装	98
三、齿轮齿条式转向器各零部件的检修	105
第五节 动力转向系统的维护与检修	106
一、转向助力泵传动带张紧力的检查	106
二、转向助力油的检查与更换	106
三、转向助力泵的拆卸与安装	108
四、转向助力泵的拆解与组装	110
五、转向助力系统的检修	111
第六节 转向系统常见故障的排除方法	113
一、转向沉重	113
二、转向不稳定	114
三、转向盘摆振和抖动	114
四、转向盘自由行程过大	115
五、转向系统噪声	115
第四章 行驶系统的结构与检修	116
第一节 车架与车桥	116
一、车架	116

二、车桥	117
第二节 悬架	119
一、悬架的作用	119
二、悬架的类型	119
三、悬架的主要零部件	119
第三节 车桥和悬架的拆装与检修	123
一、前桥和前悬架的拆装与检修	123
二、后桥和后悬架的拆装与检修	136
第四节 车轮的结构与检修	144
一、车轮总成的结构与类型	144
二、轮胎的拆装	150
三、轮胎的检查与换位	152
四、轮胎动平衡的检查	154
第五节 车轮定位参数	158
一、车轮定位的含义	158
二、四轮定位参数	158
第六节 行驶系统常见故障的排除方法	159
一、行驶稳定性和平顺性不良	160
二、车身横向倾斜	160
三、轮胎异常磨损	161
四、行驶跑偏	161
第五章 制动系统的结构与检修	163
第一节 制动系统概述	163
一、制动系统的作用、组成及类型	163
二、鼓式制动系统的结构、类型及工作原理	165
三、盘式制动器的结构、类型及工作原理	168
四、制动传动系统的结构及工作原理	170
五、真空助力伺服制动系统	173
六、驻车制动器作用、结构及类型	174
第二节 制动器的检修与调整	178
一、轮盘式制动器的拆装与检修	178
二、轮鼓式制动器的拆装与检修	182
三、制动器间隙的调整	186
第三节 液压制动传动装置的维护与检修	189
一、真空助力器的检查	189
二、制动液的更换和制动系统的排气	191
三、制动踏板自由行程的调整	191

第四节 制动系统常见故障的排除方法	192
一、制动器异响	192
二、制动失效	192
三、制动不良	192
四、制动跑偏	193
五、制动拖滞	194
第五节 制动系统电子控制简介	195
一、ABS 的结构	195
二、ABS 的控制原理	196
三、ABS 的工作过程	196
参考文献	199

第一章

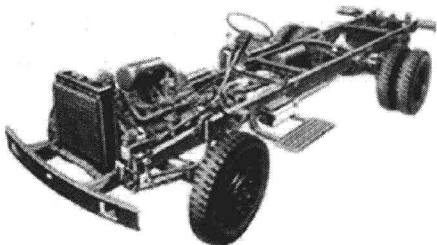
底盘维修基础知识

现代汽车以往复活塞式内燃机为动力装置，一般由发动机、底盘、车身和电气设备四部分组成。汽车种类繁多，结构各异，但是其基本结构是大体相同的。汽车底盘就好比人体的骨骼，其作用是支撑和安装汽车发动机、电气设备以及其他各部件、总成，形成汽车的整体造型。汽车底盘接受发动机的动力，将其转换成车轮的驱动力使车辆运动起来，并根据驾驶人的意愿实现转向、制动等操作，保证车辆正常行驶。随着道路条件的变好和汽车行驶速度的提高，人们对汽车底盘的要求也越来越严格。底盘性能的好坏不仅影响行车的燃油经济性，同样对行车的平顺性、乘坐的舒适性和安全性均起到至关重要的作用。有些人通过底盘的性能来评价一辆汽车，也就没有什么可意外的了。

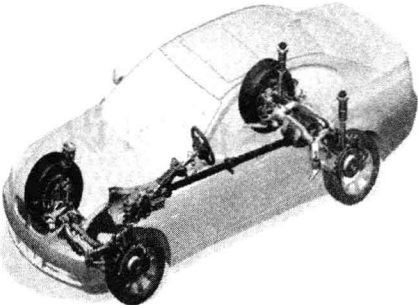
第一节 概 述

一、汽车底盘的类型与特点

根据其车辆的类型不同，汽车底盘可以分为载货汽车底盘、轿车底盘。

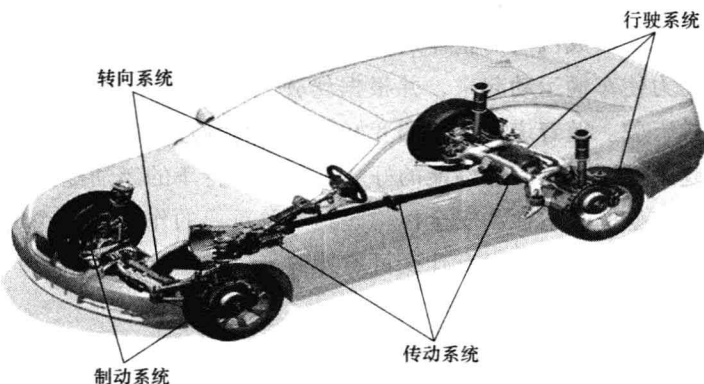
底盘类型	图 示	结构特点说明
载货汽车底盘		货车底盘有明显的车梁,大部分采用发动机前置后轮驱动的方式,因此在车辆的底部可以明显看到一根贯穿前后的传动轴。发动机、货厢、驾驶室等各部件总成安装在车架上

(续)

底盘类型	图 示	结构特点说明
轿车底盘		为了使空间利用最大化,同时满足轻量化的要求,轿车的底盘相对于货车的底盘要紧凑得多,除一些高级轿车采用发动机前置后轮驱动的方式外,经济型轿车均采用发动机前置前轮驱动的方式,这样便省去了贯穿前后的传动轴,不仅可以使乘坐空间变大,而且也相应降低了车辆的底盘高度,能满足轿车高速行驶稳定性的要求

二、汽车底盘的组成与作用

汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四大部分组成。



1. 传动系统

(1) 传动系统的作用 将发动机的动力传送到驱动轮,并根据不同的路况变换不同挡位。普通汽车采用的机械式传动系统由离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等组成。现代汽车越来越多地采用液力机械式传动系统,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。

(2) 传动系统的分类 根据发动机的位置和驱动方式的不同,传动系统可以分为发动机前置后轮驱动、发动机前置前轮驱动、发动机中置后轮驱动发动机后置后轮驱动等几种。

2. 行驶系统

行驶系统的作用是:将汽车构成一个整体,并支撑汽车的总质量;将传动系统传来的力转化为汽车行驶的驱动力;承受并传递路面对车轮的各种反作用力,

减振缓冲，保证汽车平顺行驶；行驶系统与转向系统配合，以正确控制汽车的行驶方向。行驶系统一般由车架、车桥、车轮与轮胎、悬架等组成。

3. 转向系统

汽车在行驶时经常需要根据路况及驾驶人的需求改变汽车行进方向。驾驶人通过汽车转向系统使汽车转向轮发生一定角度的偏转，从而完成转向。除此之外，当汽车直线行驶时，转向轮常常因受到路面的各种干扰而自动转向，即偏离正常的行驶方向。此时，驾驶人可以通过操纵转向系统使转向轮恢复汽车原来的状态。转向系统由转向操纵装置、转向器和转向传动机构等组成。

4. 制动系统

行进中的汽车能够按照驾驶人的需求减速、停车，并保证车辆在坡路上也能可靠停驻，是通过制动系统来实现的。

一般的汽车都包括两套独立的制动系统，即行车制动系统和驻车制动系统。

行车制动系统的功能是由驾驶人通过脚操纵制动踏板来实现的。车辆行驶中减速、停车就是由行车制动系统来完成的。驻车制动系统一般由驾驶人用手来操纵。车辆在坡路上停驻就是通过驻车制动系统实现的。当然驻车制动系统还有另外一个功能，就是在行车制动系统失效时，可以作为应急使用。

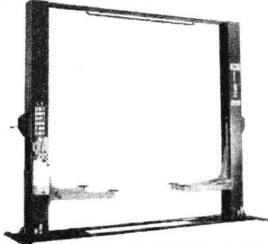
第二节 汽车一、二级维护

一、汽车维护的目的

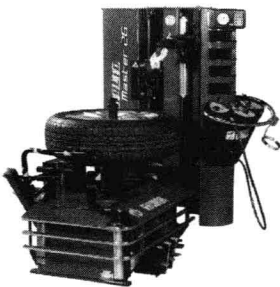
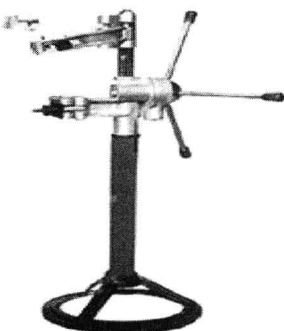
确保汽车安全、节能、环保等性能符合国家标准；对二级维护实行先检测诊断，并进行技术评定，然后确定维护作业内容，及时发现和消除故障隐患，保证并提高汽车使用的可靠性、动力性、经济性。

二、汽车维护所用的设备、工具、量具

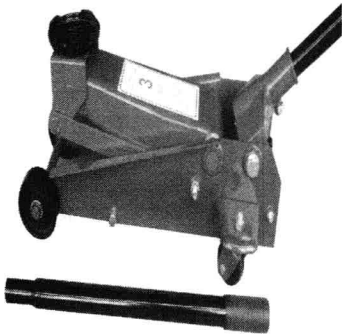
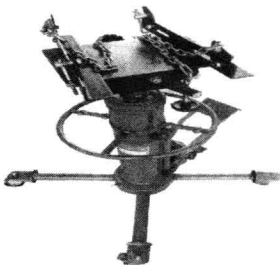
1. 汽车维护常用设备

名称	图 示	说 明
车辆举升机		车辆举升机是指用于汽车举升的专用设备,可分为二柱举升机、四柱举升机和剪式举升机,使用时应严格按照规程进行操作

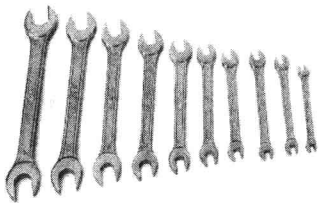
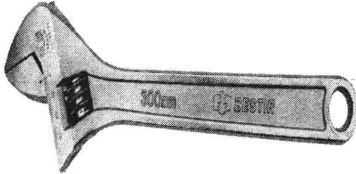
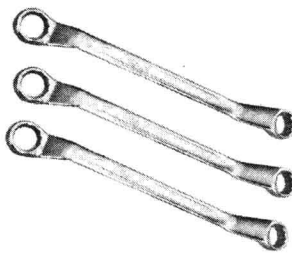
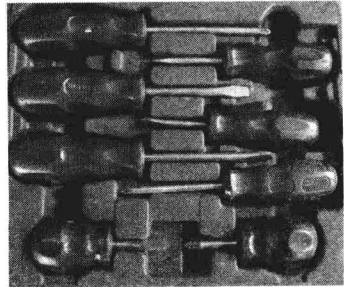
(续)

名称	图 示	说 明
扒胎机		用于拆卸和安装车辆的轮胎(将轮胎与轮辋分离或组装在一起)
车轮动平衡机		车轮动平衡机用于检测车轮运转中的不平衡量,并通过调整使其达到厂家规定标准
螺旋弹簧拆装器		螺旋弹簧拆装器用于拆卸悬架装置上的螺旋弹簧,与普通拆卸器相比,更加安全、省力
接油器		用于收集发动机、变速器中排出的废油,保证工作环境卫生

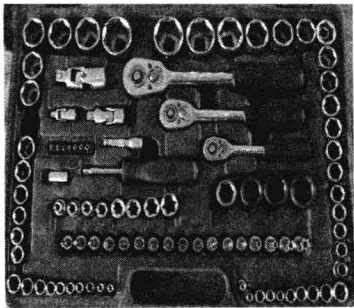
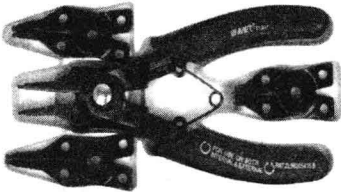
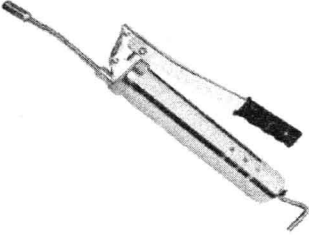
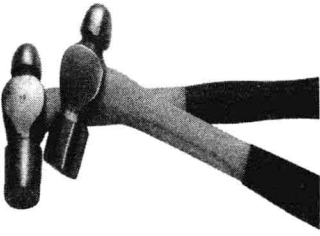
(续)

名称	图 示	说 明
液压千斤顶		用于临时举升车辆,使用时举升支点应符合厂家要求。注意:液压千斤顶只能用于临时举升;为保证安全,使用时需用其他垫块配合
卧式千斤顶		用于临时举升车辆,使用时举升支点应符合厂家要求;只能用于临时举升;为保证安全,使用时需用其他垫块配合。与普通千斤顶相比,卧式千斤顶更加省力、方便,但承载能力较弱
气泵(空气压缩机)		产生压缩空气,满足工具使用需求,也可用于清洁车辆以及为轮胎补气。使用时应定期维护,如蓄气室排水,压缩机内油位调整
变速器托架		用于拆卸和安装变速器,也可用于发动机等其他总成的拆卸和支撑省力、安全

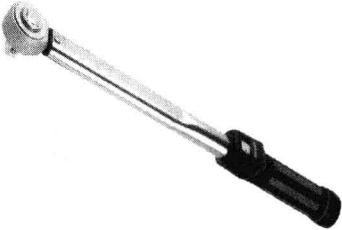
2. 汽车维护常用工具

名称	图 示	说 明
呆扳手		使用时应注意方向,选择合适的尺寸,避免大力矩拆装螺栓,以防损坏螺栓
活扳手		使用场合广泛,但承载力矩较小
梅花扳手		使用场合不如呆扳手灵活,使用中不容易滑脱,无方向要求
轮胎扳手		用于拆卸和安装轮胎螺栓
螺钉旋具		维修中经常使用的工具,用于拆装螺钉或用于其他合适的场合。注意:不可将其当做撬棒使用

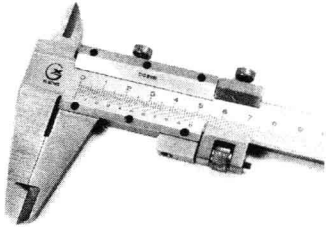
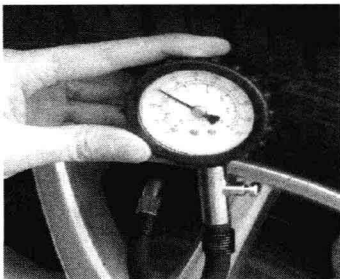
(续)

名称	图 示	说 明
套筒扳手		使用安全、方便,能够满足多场合的使用要求;使用中应根据不同螺栓、不同力矩要求合理选择套筒的大小
卡簧钳		用于拆装内装和外装卡簧
鲤鱼钳		鲤鱼钳因形状而得名,应用广泛,但不能当做扳手使用,否则会损坏螺栓
润滑脂加注枪(黄油枪)		加注润滑脂时使用
锤子		用于敲击其他物体

(续)

名称	图 示	说 明
扭力扳手		用于旋紧螺栓并使之达到规定力矩要求

3. 汽车维护常用量具

名称	图 示	说 明
游标卡尺		用于测量零件的外径或内径,有些游标卡尺也具有测量深度的功能
百分表、磁力表座		用于测量轴向或径向圆跳动量,精度可达 0.01 mm
轮胎气压表		用于检测轮胎气压

三、汽车维护注意事项

1. 安全注意事项

1) 注意人身和机件的安全,不了解的应在了解后再动手,特别要注意在车底下工作时的人身安全。

2) 注意防火。

3) 使用大型设备时应先阅读说明书及操作规程。

2. 操作注意事项

1) 注意设备、工具、量具的正确使用。

2) 对于两柱举升机,必须严格按照操作要求进行操作。

3) 严格按维护技术规程、操作工艺要求进行作业。

4) 对于需要调整的部位,应按出厂技术数据或技术规程规定的数据进行调整。

5) 注意拧紧螺钉、螺母、螺栓的顺序,有规定力矩要求的,必须用扭力扳手拧紧。

6) 在进行车底作业时应挂牌示意。

7) 保持作业场地的清洁、整齐,避免油、火污染地面,应将工具放在工具车上,不可随意乱丢。

四、汽车维护内容

1. 一级维护作业

一级维护作业主要包括润滑补给作业和检查紧固作业。

(1) 一级维护作业的主要内容

序号	项 目	作 业 内 容	技 术 要 求
1	点火系统	检查、调整	工作正常
2	发动机空气滤清器、空压机空气滤清器、曲轴箱通风系统空气滤清器、机油滤清器和燃油滤清器	清洁或更换	各滤芯应清洁无破损;上、下衬垫无残缺,密封良好;滤清器应清洁,安装牢固
3	曲轴箱油位、冷却液液位、制动液液位、转向助力油油径、玻璃清洗液液位	检查	符合规定
4	曲轴箱通风装置、三效催化转化装置	外观检查	齐全、无损坏