



零起点就业

直通车



看 图 学

汽车底盘维修

杨智勇 赵绪阁 主编

从零开始 瞄准就业

教你一技之长

储备上岗技能



化学工业出版社

零起点就业

直通车



看图学

汽车底盘维修

杨利军 杨永刚 主编

从事汽修 快速就业

汽车维修工 汽车维修工



中国铁道出版社

GO



看图学

汽车底盘维修

杨智勇 赵绪阁 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从零起点的角度,围绕初学汽车底盘修理人员所关心的问题,讲述了维修底盘的常用设备及工具,离合器、手动变速器、自动变速器、万向传动装置、驱动桥、车桥、车轮与轮胎、车架和悬架、转向系及制动系的结构及常见故障诊断与排除,底盘综合故障排除实例等方面的知识。

本书可作为初学汽车底盘修理人员的入门指导,也可供热爱汽车维修、立志自学成才的社会青年,以及职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

看图学汽车底盘维修/杨智勇,赵绪阁主编. —北京:
化学工业出版社,2010.3

(零起点就业直通车)

ISBN 978-7-122-07610-6

I. 看… II. ①杨…②赵… III. 汽车-底盘-车辆修
理-图解 IV. U472.41-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 007264 号

责任编辑:周 红

文字编辑:陈 喆

责任校对:陶燕华

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8¼ 字数 225 千字

2010 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00 元

版权所有 违者必究



看·图·学·汽·车·底·盘·维·修

出版者的话

为解决日益严峻的农民工就业、下岗职工再就业问题，国家启动了多项系统工程。人力资源和社会保障部等三部委联合下发通知，提出对失业返乡的农民工实施职业技能培训或创业培训；教育部要求中等职业学校面向返乡农民工开展职业教育培训工作的紧急通知也已正式下发。专家指出，对农民工、下岗职工进行培训是应对当前就业问题的有效途径之一，能够延迟劳动力进入市场的时间，从而缓解就业压力。为响应国家这一特别职业培训计划，化学工业出版社借助已有的资源优势，紧密结合农民工、城市下岗职工技能培训的实际需要，邀请国内具有丰富职业培训经历的一线专家共同编写了零起点就业直通车系列图书。

本套丛书涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务等七个热门就业行业，主要针对农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业人员、下岗人员，为他们就业或再就业上岗培训提供帮助。

零起点就业直通车系列图书突出以下几大特点：

- ① 起点低：主要针对零起点人员的培训，读者具有初中以上文化程度即可。
- ② 突出就业：技能培训的目的是就业，一切以就业为目的。
- ③ 通俗易懂：语言通俗，形式活泼，许多内容的介绍都以图解的形式进行。

④ 适合短期培训或自学：一般培训 2~3 个月，也适合读者自学，以掌握一些就业的基本技能为目的。

本系列图书在内容上力求体现“定位准确、结构合理、注重技能、突出就业”的特色，从工作实际出发，简明扼要，突出“入门”的特点，以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教给读者最基本的操作技能，使他们尽快走上工作岗位。

化学工业出版社



看·图·学·汽·车·底·盘·维·修

前言

零起点就业直通车系列图书是专为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员这些“零起点”的待就业人员编写而成的，涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七大热门行业，内容言简意赅、通俗易懂，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

《看图学汽车底盘维修》是零起点就业直通车系列之汽车维修行业中的一本。

本书以农民工、城市务工人员为目标读者群，从零起点的角度，围绕初学汽车底盘修理人员所关心的问题，讲述了维修底盘的常用设备及工具，离合器、手动变速器、自动变速器、万向传动装置、驱动桥、车桥、车轮与轮胎、车架与悬架、转向系及制动系的结构及常见故障诊断与排除，以及底盘综合故障排除实例等方面的知识。

本书内容简明实用，可读性强，可作为初学汽车底盘修理人员的入门指导，也可供热爱汽车维修、立志自学成才的社会青年，以及职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读和参考。

本书由杨智勇、赵绪阁主编，赵锦鹏、边伟副主编。参加编写的还有赵家成、李培军、徐广勇、李国明、余建辉、王兴伟、杨曼。

书中如有疏漏和不足之处，恳切希望广大读者批评指正。

编 者



目录

看·图·学·汽·车·底·盘·维·修

■ 第 1 章 知识准备	1
1.1 认识底盘	2
1.1.1 传动系	2
1.1.2 行驶系	2
1.1.3 转向系	3
1.1.4 制动系	4
1.2 常用维修设备及工具	4
1.2.1 举升机	4
1.2.2 常用工具	5
■ 第 2 章 离合器	19
2.1 离合器的功用、结构及常见故障	20
2.1.1 离合器的功用	20
2.1.2 离合器的结构	20
2.1.3 离合器的分类	23
2.1.4 离合器的常见故障	24
2.2 离合器的检查与维护	25
2.2.1 离合器从车上的拆装	25
2.2.2 离合器零部件的更换	25
2.2.3 离合器的检修	28
2.3 离合器的故障诊断与排除	30
2.3.1 离合器打滑	30

2.3.2	离合器分离不彻底	31
2.3.3	车辆起步发抖	31
2.3.4	离合器异响	32

■ 第3章 手动变速器 33

3.1	手动变速器的功用、结构及常见故障	34
3.1.1	手动变速器的功用	34
3.1.2	手动变速器的分类	34
3.1.3	变速器的结构	34
3.1.4	手动变速器的常见故障	43
3.2	手动变速器的检查与维护	43
3.2.1	手动变速器的装配要点	43
3.2.2	手动变速器变速传动机构拆装和检修	45
3.2.3	变速器操纵机构的拆装、调整和检修	47
3.3	手动变速器的故障诊断与排除	50
3.3.1	跳挡	50
3.3.2	乱挡	51
3.3.3	挂挡困难	51
3.3.4	变速器异响	51
3.3.5	变速器漏油	51

■ 第4章 自动变速器 53

4.1	自动变速器的功用、结构及常见故障	54
4.1.1	自动变速器的功用	54
4.1.2	自动变速器的分类	54
4.1.3	自动变速器的结构	58
4.1.4	自动变速器的常见故障	63
4.2	自动变速器的检查与维护	63
4.2.1	自动变速器基本检查的内容	63
4.2.2	自动变速器性能的测试	66

4.3	自动变速器的故障诊断与排除	68
4.3.1	自动变速器故障诊断与维修一般程序	68
4.3.2	电控自动变速器的故障自诊断检查	70
4.3.3	自动变速器的故障诊断与排除	71

第5章 万向传动装置 79

5.1	万向传动装置的功用、结构及常见故障	80
5.1.1	万向传动装置的功用和组成	80
5.1.2	万向传动装置的结构	80
5.1.3	万向传动装置的常见故障	84
5.2	万向传动装置的检查与维护	85
5.2.1	十字轴式刚性万向节的拆装、检修	85
5.2.2	球笼式等速万向节拆装	86
5.2.3	中间支承的检修	89
5.3	万向传动装置的故障诊断与排除	90

第6章 驱动桥 93

6.1	驱动桥的功用、结构及常见故障	94
6.1.1	驱动桥的功用	94
6.1.2	驱动桥的结构	94
6.1.3	驱动桥的分类	98
6.1.4	驱动桥的常见故障	99
6.2	驱动桥的检查与维护	99
6.2.1	主减速器的拆装	99
6.2.2	差速器的拆装	101
6.2.3	单级主减速器的调整	102
6.2.4	半轴的检修	103
6.2.5	桥壳的检修	104
6.3	驱动桥的故障诊断与排除	105
6.3.1	驱动桥过热	105

6.3.2	驱动桥漏油	105
6.3.3	驱动桥异响	105

■ 第 7 章 车桥 107

7.1	车桥的功用、结构及常见故障	108
7.1.1	车桥的功用与分类	108
7.1.2	车桥的结构	108
7.1.3	车轮定位	110
7.1.4	车桥的常见故障	112
7.2	车桥的检查与维护	112
7.2.1	前轴的检修	112
7.2.2	转向节的检修	113
7.2.3	车轮定位的检查和调整	113
7.3	车桥的故障诊断与排除	116
7.3.1	转向沉重	116
7.3.2	低速摆头	116
7.3.3	高速摆振	117
7.3.4	行驶跑偏	118

■ 第 8 章 车轮与轮胎 119

8.1	车轮与轮胎的功用、结构及常见故障	120
8.1.1	车轮总成的功用与组成	120
8.1.2	车轮的功用、组成与类型	120
8.1.3	轮胎的功用、类型及结构	122
8.1.4	车轮与轮胎的常见故障	125
8.2	车轮与轮胎的检查与维护	125
8.2.1	车轮的拆装	125
8.2.2	轮毂轴承预紧度的调整	126
8.2.3	轮胎的检查项目	126
8.2.4	轮胎换位的方法	126

8.2.5 车轮动平衡	128
8.3 车轮的故障诊断与排除	129
8.3.1 轮胎的胎肩或胎面中间磨损	129
8.3.2 轮胎的内侧或外侧磨损	130
8.3.3 轮胎羽状磨损	130
8.3.4 轮胎的前端和后端磨损	131

■ 第9章 车架与悬架 133

9.1 车架与悬架的功用、结构及常见故障	134
9.1.1 车架	134
9.1.2 悬架的组成、功用及分类	135
9.1.3 弹性元件组成及各部件结构特点	139
9.1.4 双向作用筒式减振器的结构特点	141
9.1.5 电子控制悬架	141
9.1.6 车架和悬架的常见故障	142
9.2 车架与悬架的检查与维护	143
9.2.1 前悬架的拆装与检修	143
9.2.2 麦弗逊式独立悬架调整部位及调整方法	146
9.2.3 电控悬架汽车高度调整功能检查	147
9.3 车架与悬架的故障诊断与排除	147
9.3.1 非独立悬架的常见故障	147
9.3.2 独立悬架和减振器的常见故障	148
9.3.3 电控悬架的故障自诊断	148

■ 第10章 转向系 151

10.1 转向系的功用、结构及常见故障	152
10.1.1 转向系的功用、分类、组成及结构特点	152
10.1.2 动力转向系统分类及结构	157
10.1.3 电动动力转向系统分类及结构	159
10.1.4 转向系的常见故障	161

10.2 转向系的检查与维护	162
10.2.1 齿轮齿条式转向器的拆装检查	162
10.2.2 循环球式转向器的拆装检查	164
10.2.3 蜗杆曲柄指销式转向器的拆装检查	165
10.2.4 转向盘自由行程的检查	167
10.2.5 动力转向系统的拆装与检查	168
10.2.6 电动动力转向系统部件的检测	176
10.3 转向系的故障诊断与排除	177
10.3.1 机械式转向系转向沉重	177
10.3.2 机械式转向系低速摇头	178
10.3.3 机械式转向系高速摇头	179
10.3.4 机械式转向系行驶跑偏	180
10.3.5 机械式转向系单边转向不足	181
10.3.6 液压动力转向系转向沉重	182
10.3.7 液压动力转向系有噪声	183
10.3.8 液压动力转向系左右转向轻重不同	183
10.3.9 液压动力转向系直线行驶转向盘发飘或 跑偏	184
10.3.10 液压动力转向系转向时转向盘发抖	185
10.3.11 液压动力转向系转向盘回正不良	185
10.3.12 电动动力转向系统的故障诊断与排除	186

第 11 章 制动系 189

11.1 制动系的功用、结构及常用故障	190
11.1.1 制动系的功用与分类	190
11.1.2 制动系的结构	190
11.1.3 ABS 制动系统	194
11.1.4 制动系的常见故障	197
11.2 制动系的检查与维护	198
11.2.1 鼓式制动器的拆装、检查与调整	198
11.2.2 凸轮式车轮制动器的拆装、检查与调整	201

11.2.3	盘式制动器的拆装与检查	203
11.2.4	制动主缸的拆装	204
11.2.5	制动轮缸的拆装	205
11.2.6	液压传动装置的放气	206
11.2.7	真空助力器的检查	206
11.2.8	ABS 制动系统的检查	208
11.3	制动系的故障诊断与排除	213
11.3.1	气压制动系的故障诊断与排除	213
11.3.2	液压制动系的故障诊断与排除	217
11.3.3	ABS 系统的故障诊断与排除	222

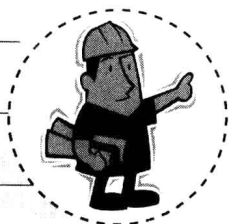
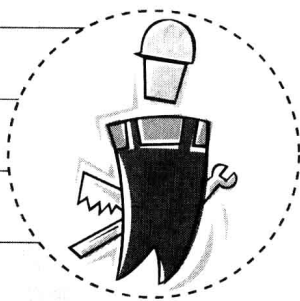
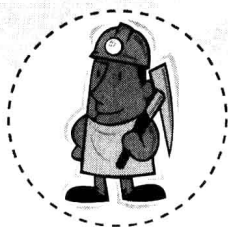
第 12 章 底盘综合故障排除实例 225

12.1	离合器故障排除实例	226
实例一	帕萨特 B5 轿车离合器动力切不断，分离不彻底	226
实例二	别克凯越轿车踩下离合器踏板时有异响，挂挡困难	226
实例三	现代伊兰特轿车抬起离合器踏板时，车身抖动严重	227
12.2	手动变速器故障排除实例	228
实例一	桑塔纳轿车变速器挂不上倒挡	228
实例二	宝来轿车变速器在 4 挡跳挡	228
12.3	自动变速器故障排除实例	229
实例一	捷达轿车自动变速器挂不上挡，变速杆被锁死	229
实例二	别克赛欧 SLX AT 型轿车自动变速器不能挂入倒挡	230
12.4	万向传动装置故障排除实例	232
实例一	捷达轿车车辆行驶时车前下部有异响	232
实例二	夏利轿车前驱动轴等角速万向节（球笼）常损坏	233

12.5 驱动桥	233
实例一 富康轿车维修差速器后车辆底部有“哗、哗” 异响	233
实例二 夏利轿车车辆直行时,从底部传出轻微“嗡、 嗡”声,弯路上行驶转弯时有清晰的“咔、 咔”异响	234
12.6 车桥故障排除实例	235
实例一 夏利轿车轮胎偏磨严重	235
实例二 广州本田雅阁在路况不佳的路面上行驶, 制动和转向时方向控制困难	236
12.7 车轮与轮胎故障排除实例	236
实例一 广州本田飞度轿车车轮有跑偏现象,经多 次检查调整无效	236
实例二 夏利轿车车速超过 50km/h 时,整车抖振, 难以驾驶	237
12.8 车架与悬架	238
实例一 波罗轿车在行驶过程中,前悬架处有异响 ..	238
实例二 桑塔纳轿车行驶中轻踩制动踏板,转向盘 轻微抖动	238
12.9 转向系故障排除实例	239
实例一 桑塔纳轿车转向盘转向角度大,并伴有振颤 现象,轮胎胎面磨损成波浪状	239
实例二 帕萨特 B5 轿车操纵转向盘转向时,感觉左 转向轻,右转向重	240
12.10 制动系故障排除实例	240
实例一 奇瑞轿车后轮制动器拖滞	240
实例二 桑塔纳轿车 ABS 警告灯常亮不熄灭	241

第 1 章

知识准备



1.1 认识底盘

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的动力，使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵意图正常行驶。如图 1-1 所示为轿车的底盘结构。

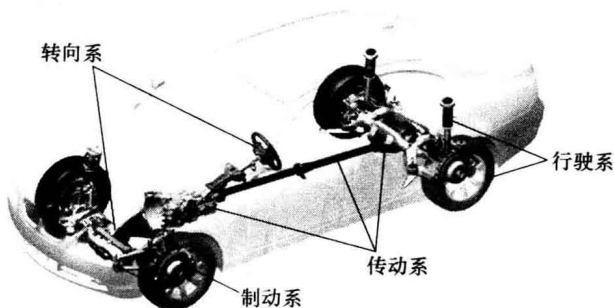


图 1-1 底盘的结构

1.1.1 传动系

(1) 功用 传动系的功用是将发动机的动力传给驱动车轮。

(2) 类型 不同的汽车，其底盘的组成稍有不同。

① 对于载货汽车及部分轿车，其底盘一般由离合器、手动变速器、万向传动装置、驱动桥等组成；

② 现在轿车中采用自动变速器的越来越多，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；

③ 越野汽车（包括 SUV，即运动型多功能车），还应包括分动器。传动系的结构如图 1-2 所示。

1.1.2 行驶系

(1) 功用 行驶系的功用是支承、安装汽车的各零部件总成，传递和承受车上、车下各种载荷的作用，以保证汽车的正常行驶。

(2) 组成 主要由车架（车身）、车桥、悬架、车轮等组成，