



汽车维修**细节详解**系列

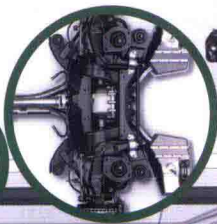
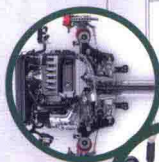


汽车 底盘维修



细节详解

左明远 主编



化学工业出版社



汽车维修细节详解系列

汽车 底盘维修

细节详解

左明远 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车底盘维修细节详解/左明远主编. —北京: 化学工业出版社, 2015. 4

(汽车维修细节详解系列)

ISBN 978-7-122-23140-6

I. ①汽… II. ①左… III. ①汽车-底盘-车辆修理
IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 039183 号

责任编辑: 陈景薇 辛 田

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 徐贞珍

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: 三河市延风印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 229 千字

2015 年 5 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: 29.00 元

版权所有 违者必究



前言

FOREWORD

近年来,随着汽车产销量的与日俱增,汽车维修行业得到迅猛发展,社会对汽车维修技术人员的需求也与日俱增。汽车科技的发展,汽车结构的创新,尤其是电子技术在汽车上的广泛应用,大大提高了汽车的性能,这就要求汽车维修人员要不断地学习新知识,掌握新技能,在学习中实践,在实践中学习,不断积累经验,以适应汽车科技的发展。

为了帮助广大汽车维修人员及汽车驾驶人员了解和掌握汽车维修技术,我们组织编写了“汽车维修细节详解”系列图书,包括《汽车发动机维修细节详解》《汽车底盘维修细节详解》《汽车电气维修细节详解》《汽车空调维修细节详解》《汽车钣金喷漆细节详解》。

本系列图书采用细节详解的形式,配上大量图片加以说明,易看、易懂、易操作,方便初学者快速掌握汽车维修技术,既可作汽车维修技术人员的学习读物,又可作各职业技术学院的培训教材。

《汽车底盘维修细节详解》一书根据汽车维修技术人员的需求,系统地介绍了汽车底盘维修的基本常识,重点讲解了汽车底盘的维修方法和检修技能,给出了汽车底盘维修过程中常见故障与排除方法,并附以故障排除实例加以说明。

本书由左明远主编,刘珊珊、周默、杨柳、宋立音、张金玉、王春乐、张润楠、孙莉媛、林悦先、李凌、陶红梅等参与编写。

由于笔者的经验和学识有限,尽管尽心尽力编写,但内容难免有疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者



目录

CONTENTS

1	第 1 章	Page
CHAPTER	汽车底盘维修基础知识	1
1.1	汽车底盘认知	1
1.1.1	汽车底盘的类型与特点	1
	细节一：载货汽车底盘	1
	细节二：轿车底盘	2
1.1.2	汽车底盘的组成与作用	2
	细节一：汽车底盘的基本组成	2
	细节二：传动系统	2
	细节三：行驶系统	4
	细节四：转向系统	4
	细节五：制动系统	4
1.2	常用维修设备及工具	5
1.2.1	汽车维修设备	5
	细节一：汽车维修通用设备	5
	细节二：汽车维修机具	6
1.2.2	汽车维修常用工具及量具	8
	细节一：钳子	8
	细节二：扳手	9
	细节三：螺丝刀	13
	细节四：手锤	14
	细节五：游标卡尺	15
	细节六：千分尺	17
	细节七：厚薄规	18
	细节八：百分表	19

细节九：轮胎气压表	20
细节十：气缸压力表	20
细节十一：滑脂枪	21
细节十二：千斤顶	22

2	第2章	Page
	汽车传动系统检修	23

2.1 传动系统的组成与工作原理	23
细节一：传动系统布置方式	23
细节二：传动系统的组成与动力传递路线	24
2.2 离合器的检修	24
2.2.1 离合器的功用、结构与工作原理	24
细节一：离合器的功用	24
细节二：离合器的结构	25
细节三：螺旋弹簧离合器	27
细节四：膜片弹簧离合器	27
细节五：离合器操纵机构	29
2.2.2 离合器的检查与维修	29
细节一：离合器的拆卸	29
细节二：飞轮摆差的检修	30
细节三：导向轴承的检修	31
细节四：压盘和离合器盖的检修	31
细节五：膜片弹簧的检修	32
细节六：从动盘的检修	33
细节七：分离轴承的检修	34
细节八：飞轮的检修	35
细节九：离合器的装配	35
细节十：离合器踏板的调整	35
细节十一：离合器液压系统的排气	38
2.2.3 离合器的故障诊断与排除	39
细节一：离合器打滑	39
细节二：离合器分离不彻底	40

细节三：离合器接合不平稳	41
细节四：离合器发响	41
2.2.4 离合器故障排除实例	42
细节一：上汽大众速腾轿车挂挡时有打齿声，强行挂挡 后，离合器踏板未抬起时，车就向前冲	42
细节二：上海通用别克凯越轿车踩下离合器踏板后，听 到车前部有“嘎吱、嘎吱”的异常响声，挂挡 困难	43
细节三：一汽丰田卡罗拉轿车抬起离合器踏板时，车身 抖动严重，变换挡位时，也能感觉到出现离合 器的抖动现象	43
2.3 手动变速器的检修	44
2.3.1 手动变速器的功用、结构与工作原理	44
细节一：手动变速器的功用	44
细节二：手动变速器的组成	45
细节三：变速传动机构	46
细节四：手动变速器操纵机构	51
细节五：手动变速器的工作原理	54
2.3.2 手动变速器的检查与维修	55
细节一：变速器的拆卸	55
细节二：变速器齿轮的检修	58
细节三：同步器的检修	58
细节四：变速器轴的检修	59
细节五：变速器拨叉的检修	59
细节六：变速器壳体的检修	60
细节七：变速器壳体的更换	60
细节八：变速器的装配	62
细节九：变速器齿轮油的检查与更换	67
细节十：变速器齿轮油的更换	67
2.3.3 手动变速器的故障诊断与排除	68
细节一：变速器跳挡	68
细节二：变速器挂挡困难	69

细节三：变速器乱挡	70
细节四：变速器异响	71
细节五：变速器漏油	72
2.3.4 手动变速器故障排除实例	72
细节一：宝来轿车变速器挂4挡，挂得上挡，却挂不住挡	72
细节二：桑塔纳轿车变速器挂不上倒挡	73
2.4 自动变速器的检修	74
2.4.1 自动变速器的功用、结构与工作原理	74
细节一：自动变速器的功用	74
细节二：自动变速器的组成	75
细节三：综合式液力变矩器的结构	78
细节四：综合式液力变矩器的工作原理	81
2.4.2 自动变速器的检查与维修	82
细节一：自动变速器的拆卸	82
细节二：液力变矩器内单向离合器的检查	84
细节三：行星齿轮机构单向离合器的检查	85
细节四：液力变矩器的检查	85
细节五：带式制动器的检修	87
细节六：机油泵的检修	88
细节七：行星排的检修	90
细节八：高速挡离合器的检修	90
细节九：自动变速器的装配	93
细节十：自动变速器油面高度检查	98
细节十一：自动变速器油质检查	99
细节十二：自动变速器油的更换	99
2.4.3 自动变速器的故障诊断与排除	100
细节一：自动变速器故障诊断流程	100
细节二：自动变速器打滑	100
细节三：自动变速器异响	102
细节四：自动变速器换挡冲击过大	103
细节五：自动变速器无倒挡	104

细节六：自动变速器跳挡	105
细节七：自动变速器无前进挡	106
细节八：自动变速器无锁止	106
细节九：自动变速器不能升挡	107
细节十：自动变速器升挡过迟	108
2.4.4 自动变速器故障排除实例	110
细节一：捷达轿车变速杆被锁死，自动变速器挂不上挡	110
细节二：帕萨特轿车自动变速器没有高速挡	111
细节三：东风雪铁龙爱丽舍 SX-1 轿车仪表板上自动变速器故障灯交替闪烁	112
2.5 万向传动装置的检修	113
2.5.1 万向传动装置的功用与结构	113
细节一：万向传动装置的功用	113
细节二：万向传动装置的组成	114
细节三：万向节	115
细节四：传动轴与中间支撑	117
2.5.2 万向传动装置的检查与维修	119
细节一：球笼式等速万向节的分解	119
细节二：球笼式等速万向节的装配	120
细节三：球笼式等速万向节的检修	122
细节四：传动轴的检查	122
细节五：中间支承的检修	123
2.5.3 万向传动装置的故障诊断与排除	124
细节一：传动轴不平衡	124
细节二：中间支承松旷	125
细节三：汽车行驶中有振动和发响	125
2.5.4 万向传动装置故障排除实例	126
细节一：速腾轿车行驶时车前下部有异响，在车内前乘人的位置两脚明显有振动感	126
细节二：宝来轿车底部发出异响，行驶中有振动感	127
2.6 驱动桥的检修	128

2.6.1 驱动桥的功用与结构	128
细节一：驱动桥的功用	128
细节二：驱动桥的结构形式	128
细节三：主减速器	130
细节四：差速器	131
细节五：半轴	131
细节六：驱动桥壳	133
2.6.2 驱动桥的检查与维修	133
细节一：主减速器及差速器的分解	133
细节二：主减速器的检修	134
细节三：差速器的检修	135
细节四：主减速器及差速器的装配	136
细节五：主减速器的调整	137
细节六：半轴的检修	139
细节七：桥壳的检修	140
2.6.3 驱动桥的故障诊断与排除	140
细节一：驱动桥过热	140
细节二：驱动桥漏油	141
细节三：驱动桥发响	142
2.6.4 驱动桥故障排除实例	143
细节一：富康轿车维修差速器后，轿车底部出现“哗哗” 异响	143
细节二：丰田花冠轿车维修差速器后，驱动桥内出现 异响	144

3.1 行驶系统的作用与主要机件	145
3.1.1 行驶系统的作用及组成	145
细节一：行驶系统的作用	145
细节二：行驶系统的组成	145
3.1.2 行驶系统的主要机件	145

细节一：车架	145
细节二：悬架	149
细节三：车桥	153
细节四：车轮	157
细节五：轮胎	159
3.2 行驶系统的检修	161
3.2.1 车架的检修	161
细节一：无梁式车架变形的检查	161
细节二：边梁式车架变形的检查	162
细节三：车架变形的校正	162
3.2.2 前悬架的检修	163
细节一：前悬架的拆装	163
细节二：前悬架的检修	167
3.2.3 转向桥的检修	168
细节一：转向桥零部件的检验	168
细节二：轮毂轴承的润滑	169
细节三：轮毂轴承预紧度的调整	170
3.2.4 车轮及轮胎的检修	171
细节一：车轮的零部件检验	171
细节二：车轮的拆装	172
细节三：轮胎磨损检查	174
细节四：轮胎换位	174
3.2.5 前轮前束的检查与调整	175
细节一：前轮前束的检查	175
细节二：前轮前束的调整	176
3.3 行驶系统故障诊断与排除实例	177
3.3.1 行驶系统常见故障诊断与排除	177
细节一：行驶跑偏	177
细节二：悬架发响	178
细节三：轮胎异常磨损	179
细节四：减振器失效	180
3.3.2 行驶系统故障排除实例	181

细节一：夏利轿车轮胎偏磨，使得前轮轮胎提早报废，方向操纵性能变差	181
细节二：广州本田雅阁在路况不佳路面上行驶时，制动和转向时方向控制困难，甚至出现制动时甩尾和方向跑偏的问题	182
细节三：波罗轿车在行驶过程中，前悬架处发出异响，异响随着车速和路面的变化而变化	183
细节四：广州丰田飞度轿车车轮有跑偏现象，多次检查调整均无效	183

4 CHAPTER	第4章	Page
	汽车转向系统检修	185

4.1 转向系统的功用、类型与工作原理	185
4.1.1 转向系统的功用与类型	185
细节一：转向系统的功用	185
细节二：转向系统的类型	185
4.1.2 转向系统的工作原理	186
细节一：机械转向系统	186
细节二：液压动力转向系统	188
细节三：电控动力转向系统	189
细节四：电控液压动力转向系统	190
4.2 转向系统的检修	191
4.2.1 机械转向系统的检修	191
细节一：转向系统拆装注意事项	191
细节二：循环球式转向器的检修	192
细节三：齿轮齿条式转向器的检修	194
细节四：转向传动机构的检修	194
细节五：转向盘自由转动量的检查	195
4.2.2 动力转向系统的检修	196
细节一：动力转向器的拆装	196
细节二：动力转向系统密封性检查	198
细节三：动力转向油泵 V 形带张紧力调整	199

细节四：动力转向油泵的更换	200
细节五：动力转向油液的更换	202
细节六：动力转向油泵压力检查	202
细节七：动力转向储油罐油面检查	203
4.3 转向系统的常见故障诊断与排除	204
4.3.1 机械转向系统常见故障诊断与排除	204
细节一：转向摆头	204
细节二：转向跑偏	205
细节三：转向沉重	206
细节四：单边转向不足	207
4.3.2 液压动力转向系统常见故障诊断与排除	207
细节一：转向沉重	207
细节二：转向时，转向盘发抖	209
细节三：左右转向操纵力轻重不同	210
细节四：转向盘不能回到中间行驶位置（直线行驶位置）	210
细节五：直线行驶时，转向盘发飘或跑偏	211
4.3.3 转向系统故障排除实例	212
细节一：捷达轿车转向盘转动困难，能转动时转向器内有“吱吱”的异响	212
细节二：爱丽舍轿车转向盘转向沉重，转弯后车轮不能自动回正	212

5 CHAPTER	第5章	Page
	汽车制动系统检修	214

5.1 制动系统的功用、组成与工作原理	214
5.1.1 制动系统的功用、组成与类型	214
细节一：制动系统的功用及组成	214
细节二：制动系统的类型	214
5.1.2 制动系统的工作原理	215
细节一：液压式行车制动系统的基本工作原理	215
细节二：气压式行车制动系统的基本工作原理	216

细节三：双管路液压式制动系统	216
细节四：真空助力式液压制动系统	218
细节五：真空增压式液压制动系统	218
细节六：防抱死制动系统（ABS）	219
细节七：双管路气压制动系统	222
5.2 制动系统的检修	223
5.2.1 液压式行车制动系统的检修	223
细节一：制动管路的检修	223
细节二：制动主缸的检修	223
细节三：制动轮缸的检查	225
细节四：真空助力器的检查	225
细节五：驻车制动装置的检查	226
细节六：防抱死制动系统（ABS）的检修	227
细节七：鼓式车轮制动器的检修	231
细节八：盘式车轮制动器的检修	234
细节九：制动踏板自由行程的检查与调整	236
细节十：制动液的检查与更换	238
5.2.2 气压式行车制动系统的检修	240
细节一：制动踏板自由行程的调整	240
细节二：制动器蹄鼓间隙的调整	241
5.2.3 车轮驻车制动装置的检修	243
细节一：车轮驻车制动装置的检验	243
细节二：车轮驻车制动装置的调整	244
5.3 制动系统的常见故障诊断与排除	245
5.3.1 液压式制动系统的常见故障诊断与排除	245
细节一：液压制动不灵	245
细节二：液压制动失效	246
细节三：液压制动跑偏	247
细节四：液压制动拖滞	248
细节五：驻车制动不良	249
5.3.2 气压式制动系统的常见故障诊断与排除	250
细节一：气压制动不灵	250

细节二：气压制动失效	250
细节三：气压制动跑偏	251
细节四：气压制动拖滞	252
5.3.3 制动系统故障排除实例	253
细节一：奇瑞轿车后轮制动器不能迅速或完全松脱，有拖滞现象	253
细节二：速腾轿车制动不良，需要连续踩两脚制动踏板才能停住车	254
参考文献	255



第 1 章

汽车底盘维修 基础知识

1.1 汽车底盘认知

1.1.1 汽车底盘的类型与特点

细节一：载货汽车底盘

载货汽车底盘如图 1-1 所示。货车底盘拥有明显的车梁，绝大部分采用发动机前置后轮驱动的方式，故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、货厢及驾驶室等各部件总成安装在车架上。

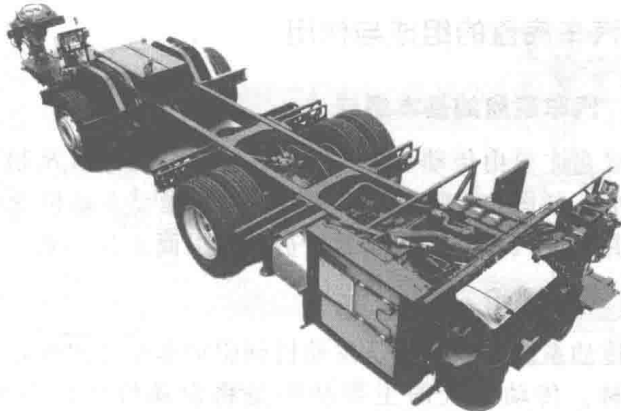


图 1-1 载货汽车底盘

细节二：轿车底盘

轿车底盘如图 1-2 所示。为了使空间利用最大化，并满足轻量化的要求，轿车底盘相对于货车来说，要紧凑得多，除了一些高级轿车采用发动机前置后轮驱动的方式之外，经济型轿车大多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，不仅能够使乘坐空间变大，而且也能相应地降低车辆的底盘高度，满足轿车高速行驶稳定性的要求。

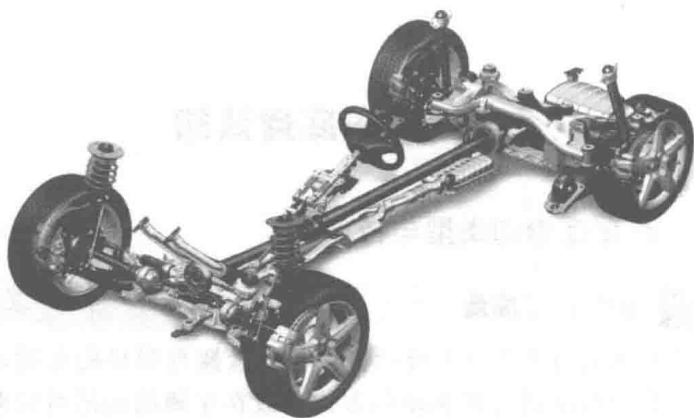


图 1-2 轿车底盘

1.1.2 汽车底盘的组成与作用

细节一：汽车底盘的基本组成

汽车底盘主要由传动系统、行驶系统、转向系统及制动系统四大系统组成，如图 1-3 所示，其主要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而正常行驶。

细节二：传动系统

汽车传动系统主要是指从发动机到驱动车轮之间所有动力传递装置的总称。传动系统的主要功用是将发动机的动力传给驱动车轮。