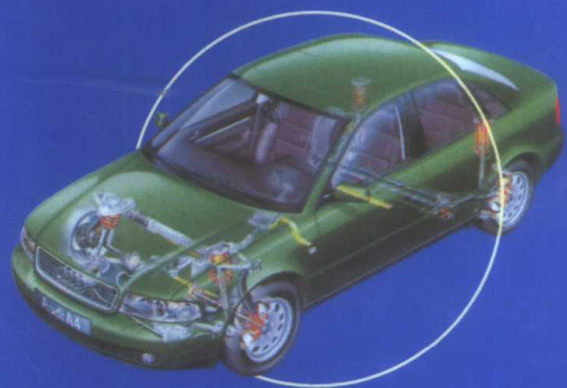


现代汽车维修培训丛书

汽车底盘 构造与维修



赵学敏 主编 王玉东 副主编



国防工业出版社

<http://www.ndip.com.cn>

现代汽车维修培训丛书

汽车底盘构造与维修

赵学敏 主 编
王玉东 副主编

国防工业出版社

·北京·

系列
掌握
系统
离合
E汽
详细
多做
手册
可您

爱如
等技

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修/赵学敏主编. —北京:国防工业出版社, 2003.1
(现代汽车维修培训丛书)
ISBN 7-118-02981-5

I. 汽... II. 赵... III. ①汽车—底盘—结构②汽车—底盘—车辆修理 IV. U472.41
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 079584 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 42 $\frac{3}{4}$ 988 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 印刷

印数:1—4000 册 定价:53.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

丛 书 编 委

主 编 赵学敏

副主编 王玉东

编 委 (按姓氏笔画排列)

万永静 马 飞 王玉东 任 颖

李佳音 张文玉 赵学敏

前 言

随着新世纪钟声的敲响,人类跨入了一个新的千年。知识更新、科技创新无疑会成为 21 世纪的主要特征。随着科学技术的迅猛发展,汽车维修技术的普及与提高势在必行。我国从 20 世纪 80 年代末至今不长的时间里,陆续引进与进口了许多国家的汽车。面对如此众多的具有现代技术的汽车,无论是汽车使用者、汽车维修人员,还是汽车行业管理者、汽车专业的师生,都希望能更系统、更深入、更具体地了解这方面的知识。本丛书就是在这种形势下编著的。

作者在广泛调查研究的基础上,收集了大量的国内外 20 世纪 90 年代以来的最新技术资料,根据实际维修工作的经验,进行了严格筛选,使本丛书既能满足汽车维修初学者的需要,又能满足汽车使用人员、汽车维修人员对汽车具体构造与故障检修的深入了解。同时,对具有一定水平的汽车专业科技干部、汽车专业的师生也可起到拓宽知识面的作用。本丛书是一套集汽车构造、原理、使用、维修于一体,基本概念清楚、介绍具体、操作性好、使用范围宽的图书。

本丛书共四册:《汽车发动机构造与维修》、《汽车底盘构造与维修》、《汽车电气系统构造与维修》、《汽车电控系统构造与维修》。该书全面系统地介绍了汽车底盘的构造、原理及维修技术。

在编写过程中,我们力求语言通俗、内容翔实、实用性强、插图清晰,以便于读者学习掌握。在学习过程中,您定会被新颖独特的编写方式、丰富而实用的内容所吸引,独到的实践经验之谈定会使你兴趣盎然。我们坚信,初学者经过一段时间的学习,实际检修一般的汽车故障是完全可以胜任的。

由于时间仓促和水平的限制,再加上汽车技术的日新月异,书中定有许多待商榷之处,望各界人士批评指正。

作 者

内 容 简 介

本套丛书系统地介绍了汽车各部分的原理、结构和维修方法,并列举了大量车型。内容由浅入深,通俗易懂,图文并茂,使读者更容易理解和掌握。

本分册详细讲解汽车底盘方面的知识。它分为四篇——汽车传动系统、汽车行驶系统、汽车转向系统和汽车制动系统。在汽车传动系统中详述了离合器、变速器、分动器、万向传动装置、主减速器的构造和检修方面的知识。在汽车行驶系统对车架、车桥、车轮、轮胎、悬架等部分的结构和工作原理进行了详细的讲解。汽车转向系统主要对常见的几种转向器形式的工作原理及其检修做了细致的说明。制动系统仅对国内外的制动形式做了详细的讲解。通过本分册的介绍您可以对汽车底盘部分有一个详细的了解,同时在汽车底盘修理方面您也将受益很多。

本套丛书集实用性、系统性、针对性和启发性于一体,适合广大汽车爱好者、汽车维修人员及从事汽车工作的其他人员阅读。并且特别适合中、高等技术学校及各类职业学校、技工学校、汽车维修培训班作为教材使用。

目 录

第 1 篇 汽车传动系统

第 1 章 汽车传动系统概述	1
第 1 节 传动系统的组成及功用	1
第 2 节 传动系统的分类	3
第 3 节 传动系统的布置形式	3
一、发动机后置后轮驱动	3
二、越野汽车的传动系统典型布置形式	3
三、发动机后置后轮驱动传动系统	4
四、发动机前置前桥驱动传动系统	5
五、多桥驱动传动系统	5
第 2 章 离合器	7
第 1 节 摩擦式离合器的工作原理	7
第 2 节 摩擦式离合器的构造	10
一、东风 EQ1090 离合器	10
二、南京依维柯膜片弹簧离合器	12
三、双片周布弹簧离合器	15
四、中央弹簧离合器	17
五、半离心式和离心式离合器	18
六、电磁离合器简介	21
七、液力离合器简介	21
第 3 节 离合器操纵机构	22
一、液压式离合器操纵机构	22
二、机械式离合器操纵系统	25
三、气压式离合器操纵机构	27
四、气压助力液压式离合器操纵机构	29
五、气压助力机械式离合器操纵机构	30
第 4 节 离合器的检修与调整	32
一、离合器的拆装	32
二、离合器零部件的检修	33
三、离合器的组装与调整	35
第 5 节 离合器故障的诊断与排除	37
一、离合器打滑	37
二、离合器分离不彻底	38
三、离合器异响	38

四、离合器“闯车”	39
五、离合器发抖	39
六、故障实例	40
七、疑难解答	41
第3章 变速器与分动器	43
第1节 概 述	43
第2节 普通齿轮传动机构	44
一、NJ130 汽车变速器	44
二、东风 EQ140 型汽车变速器	48
三、同步器	53
四、其他三轴式汽车变速器	59
五、两轴式变速器	59
六、副变速器	63
七、功率输出器	63
第3节 变速器操纵机构	68
第4节 分动器	73
第5节 变速器的检修与调整	76
一、变速器的拆装	76
二、变速器的分解	76
三、变速器零部件检修	79
第6节 变速器的常见故障诊断、修理及疑难解答	82
一、常见故障及修理	82
二、故障实例	84
三、疑难解答	87
第4章 万向传动装置	88
第1节 万向传动装置的作用及组成	88
第2节 万向节	89
一、普通十字轴刚性万向节	89
二、等角速万向节	92
三、挠性万向节	99
第3节 传动轴和中间支承	100
第4节 万向传动的检查与修理	104
一、万向节的分解与检修	104
二、怎样检验传动轴	105
三、怎样检修传动轴花键槽	105
第5节 万向传动装置的常见故障、诊断与排除	107
一、故障诊断与排除	107
二、故障实例诊断与分析	108
三、万向传动疑难解答	110
第5章 主减速器与差速器	112
第1节 主减速器	112

一、单级主减速器	112
二、双级主减速器	118
三、贯通式双级主传动器	119
四、双速主减速器	119
五、轮边减速器 JJY. 122	
第 2 节 差速器	125
一、普通差速器	125
二、防滑差速器	129
第 3 节 半轴与桥壳	135
一、半轴的支承形式	135
二、桥壳	137
第 4 节 主减速器的检修与调整	139
一、后桥的拆下与分解	139
二、差速器的分解与组装	141
三、后桥的检查	142
四、主减速器的调整	142
第 5 节 驱动桥的常见故障分析	144
一、发响	144
二、发热	146
三、后桥漏油	146
四、半轴和半轴套管响	147
五、轴承响	147
六、故障实例	147
七、疑难解答	150

第 2 篇 汽车行驶系统

第 6 章 汽车行驶系统概述	151
第 1 节 行驶系统作用、组成及受力分析	151
第 7 章 车架	154
第 1 节 边梁式车架	154
第 2 节 中梁式车架与综合式车架	157
第 3 节 车架部分疑难解答	158
第 8 章 车桥	160
第 1 节 车桥的作用与分类	160
第 2 节 转向桥	160
一、转向桥的构造	160
二、前轮定位角	162
第 3 节 转向驱动桥	165
第 4 节 车桥部分的检修与调整	167
一、前桥的拆下与分解	167

二、转向节主销、衬套的更换	168
三、球头销的更换	168
四、钢板弹簧的分解	169
五、前轮定位	169
六、故障实例	171
第9章 车轮与轮胎	174
第1节 车轮	174
第2节 轮胎	177
第3节 车轮的检修	182
一、车轮的平衡	182
二、车轮的检查	182
三、轮胎的定期换位	183
四、轮胎的不正常磨损	183
五、故障实例	184
第10章 悬架	185
第1节 概述	185
第2节 弹性元件	186
一、钢板弹簧	186
二、螺旋弹簧	188
三、扭杆弹簧	189
第3节 减震器	190
一、双向作用摆臂式减震器	190
二、充气式减震器	194
三、油气式减震器	195
第4节 非独立悬架	196
一、钢板弹簧式非独立悬架	196
二、螺旋弹簧非独立悬架	200
三、空气弹簧悬架	200
第5节 独立悬架	203
一、纵向摆臂式独立悬架	204
二、横向摆臂式悬架	206
三、麦弗逊式悬架	211
第6节 多轴汽车的平衡悬架	212
第7节 悬架的检修与调整	213
一、双摆臂式悬架的分解	213
二、球接头的检查	215
三、前悬架的故障诊断与排除	215
四、后悬架的故障诊断与排除	216
五、故障实例	217
六、疑难解答	217

第 3 篇 汽车转向系统

第 11 章 汽车转向系统概述	219
第 1 节 转向系统的组成及分类	219
一、转向系统的作用	219
二、转向系统的组成及分类	219
第 2 节 转向车轮的运动	222
第 12 章 转向器及转向操纵机构	224
第 1 节 转向器的作用及分类	224
一、转向器的作用	224
二、转向器的分类	224
第 2 节 转向操纵机构	225
一、基本组成和结构	225
二、上海桑塔纳转向操纵机构	234
第 3 节 齿轮齿条式转向器	235
一、桑塔纳轿车转向器	235
二、奥迪 100 型转向器	237
第 4 节 蜗杆滚轮式转向器	238
一、构造	238
二、工作情况	238
第 5 节 循环球式转向器	239
一、构造	239
二、工作情况	240
第 6 节 蜗杆曲柄指销式转向器	242
一、构造	242
二、工作情况	243
三、东风 EQ1090E 型汽车的转向器与转向操纵机构在车上的安装布置	243
第 13 章 转向器及转向操纵机构的检修	244
第 1 节 齿轮齿条式转向器及转向操纵机构	244
一、天津夏利轿车	244
二、上海桑塔纳轿车	249
三、奥迪轿车	254
四、富康轿车	258
五、云雀轿车	261
六、依维柯轻型汽车	267
七、丰田系列轿车	271
第 2 节 循环球式转向器及转向操纵机构	291
一、解放 CA1091 型汽车	291
二、丰田轿车	296
第 3 节 蜗杆曲柄指销式转向器及转向操纵机构(东风 EQ1091-1 型汽车转向器)	299
一、结构特点	299

二、转向器的拆装与检修	300
第 4 节 蜗杆滚轮式转向器及转向操纵机构	305
一、主要零件的检修	305
二、装配与调整要点	306
第 14 章 转向传动机构及其维修	308
第 1 节 与非独立悬架配用的转向传动机构	309
一、转向摇臂	309
二、转向直(纵)拉杆	309
三、转向横拉杆	310
四、转向节臂和梯形臂	311
五、转向减震器	311
第 2 节 与独立悬架配用的转向传动机构	313
第 3 节 转向传动机构的维修	316
一、主要部件的检修	316
二、转向传动机构的调整	317
三、常见车型的转向传动机构维修	318
第 15 章 动力转向	325
第 1 节 动力转向的作用、组成及分类	325
一、作用	325
二、组成	325
三、分类	325
四、要求	326
第 2 节 常压式液力转向器和常流式液力转向器	326
一、常压式液力转向器	326
二、常流式液力转向器	327
第 3 节 整体式动力转向器	332
一、结构和原理	332
二、黄河 JN1181C13 型汽车动力转向器	336
三、大通 SH3281 型汽车动力转向器	339
四、斯堪尼亚 LB81 货车动力转向器	340
第 4 节 半整体式动力转向器	342
红岩 CQ261 型汽车动力转向器	343
第 5 节 转向加力器	348
一、大力 SH3603 汽车转向加力器	349
二、SH380 型汽车转向加力器	350
第 6 节 转向油泵与油罐	351
一、转向油泵	351
二、转向油罐	356
第 16 章 常见车型的动力转向机构及其检修	358
第 1 节 桑塔纳轿车的动力转向机构及其检修	358
一、工作原理	358

二、动力转向装置的拆装与检修	358
三、转向油泵	360
第2节 奥迪轿车的动力转向机构及其检修	361
一、动力转向器的拆装	361
二、动力转向系统空气排除	362
三、动力转向系统密封性检查	362
四、转向器壳体的检修	362
五、转向器齿轮壳的维修	363
六、储油罐总成的拆卸	363
七、液压泵的维修	363
八、转向装置连接拧紧力矩	365
第3节 北京切诺基汽车的动力转向机构及其检修	365
一、动力转向器	366
二、叶片式转向油泵	367
三、动力转向装置的检查	370
四、动力转向装置的调整	372
五、油泵的检修	373
第4节 丰田系列轿车的动力转向机构及其检修	374
一、工作原理	374
二、丰田系列轿车动力转向机构的就车检查	375
三、叶片式动力转向泵的维修	378
四、转子式动力转向泵	385
五、动力转向器的检修	387
六、动力转向传动机构维修	389
七、动力转向电控系统的检修	403
第5节 现代汽车的动力转向机构及其检修	407
一、动力转向系统的检查与维护	407
二、动力转向液压管路的拆装	408
三、动力转向油泵的拆检	409
四、动力转向器的拆检	411
第6节 大宇轿车的动力转向机构及其检修	415
一、动力转向系统的维护	415
二、转向油泵的维修	417
三、动力转向器的拆检	419
第17章 汽车转向系统常见故障分析和典型故障举例	423
第1节 机械转向系统常见故障分析	423
一、转向沉重	423
二、汽车跑偏	427
三、单边转向不足	427
四、低速振摆	428
五、高速振摆	431
第2节 机械转向系统典型故障举例	433

一、丰田皇冠轿车行驶中跑偏	433
二、昌河微型车行驶跑偏	433
三、北京 BJ633A 转向沉重	434
四、天津大发微型车直线行驶不稳,转向不灵敏	434
五、神龙富康轿车行驶时发动机抖动,转向盘抖动	435
六、天津夏利 7100 轿车方向盘摆振	435
七、东风 EQ1091 方向盘打手	436
八、日野汽车转向后前轮不会自动回正	437
第 3 节 动力转向系统常见故障分析	437
一、转向沉重	437
二、左右转向轻重不同	439
第 4 节 动力转向系统典型故障举例	440
一、丰田皇冠轿车转向沉重	440
二、黄河汽车转向沉重	441
三、切诺基汽车动力转向故障	441
四、切诺基汽车方向盘颤动	442
五、日野 HE 货车转向时一侧重一侧轻	442
六、江铃汽车方向盘发飘汽车跑偏	443
七、黄河汽车左转向沉重	443

第 4 篇 汽车制动系统

第 18 章 制动系统概述	444
第 1 节 制动系统的作用、组成与分类	444
一、作用	444
二、对制动系统的要求	444
三、组成	444
四、分类	445
第 2 节 制动系统的基本结构和工作原理	445
一、基本结构	445
二、工作原理	445
第 19 章 车轮制动器	447
第 1 节 鼓式制动器	447
一、凸轮式制动器	447
二、轮缸式制动器	452
第 2 节 盘式制动器	465
一、钳盘式制动器	465
二、全盘式制动器	472
第 3 节 车轮制动器的检修	474
一、影响制动器效能的因素	474
二、制动蹄及摩擦片的检验与修理	475
三、制动鼓的检验与修理	476

四、车轮制动器的调整	477
五、其他零件的检修	478
第 4 节 驻车制动器及其修理	479
一、蹄鼓式驻车制动器	479
二、蹄盘式驻车制动器	481
三、驻车制动器的检修、装配及调整	483
第 20 章 液压制动传动装置	487
第 1 节 单管路液压传动装置	487
一、组成及工作原理	487
二、主要组成及其工作原理	488
第 2 节 双管路液压传动装置	492
第 3 节 液压制动传动装置的检修	496
一、液压制动传动装置零件的检修	496
二、踏板自由行程的调整	497
三、液压制动系统空气的排除	498
第 21 章 气压制动传动装置	500
第 1 节 气压制动装置的基本组成及其分类	500
一、基本组成	500
二、气压制动传动装置的分类	500
第 2 节 气压制动传动装置的主要组成及其工作原理	507
一、空压机	507
二、调压阀	510
三、制动控制阀	511
四、制动气室	521
五、附属装置	522
第 3 节 气压制动传动装置的检修	530
一、空气压缩机的检修	530
二、气压制动阀的检修	535
三、制动气室的检修	539
第 22 章 制动系统的动力伺服系统和制动力调节装置	541
第 1 节 制动系统的动力伺服系统	541
一、助力式动力伺服系统	541
二、增压式动力伺服系统	551
第 2 节 制动力调节装置	555
一、制动力调节装置的作用	555
二、限压阀	555
三、滞后阀	556
四、比例阀	557
五、感载阀	557
第 23 章 常见车型的制动系统及其检修	561
第 1 节 桑塔纳轿车的制动系统及其检修	561

一、制动总泵	561
二、真空助力器	564
三、制动管路的拆卸	570
四、前轮制动器	570
五、后轮制动器	576
六、制动系统操纵机构	580
第2节 夏利轿车的制动系统及其检修	583
一、制动管路	583
二、制动踏板	584
三、真空助力器	586
四、制动主缸	592
五、前轮制动器	596
六、后轮制动器	599
七、比例阀	602
第3节 奥拓轿车的制动系统及其检修	604
一、基本组成	604
二、制动总泵	604
三、盘式制动器	606
四、鼓式制动器	608
第4节 丰田轿车制动系统的维修	610
一、真空助力器	611
二、制动主缸	615
三、前轮制动器	618
四、后轮制动器	620
五、感载比例阀	625
六、制动踏板机构	627
第5节 奔驰轿车的制动系统及其检修	628
一、制动总泵	628
二、后轮制动器	631
三、前轮盘式制动器	634
第6节 韩国现代轿车的制动系统及其检修	637
一、真空助力器	637
二、制动主缸	638
三、制动踏板机构	640
四、制动管路	640
五、前轮制动器	642
六、后轮制动器	644
第24章 制动系统常见故障分析和典型故障举例	647
第1节 气压制动系统常见故障分析与排除	647
一、制动不灵	647
二、制动失效	650
三、制动跑偏	650

四、制动拖滞或咬死	651
五、挂车制动不灵或失效	653
第2节 液压制动系统常见故障分析	655
一、制动不灵或失灵	655
二、真空增压装置的故障	657
第3节 制动系统典型故障举例	659
一、东风 EQ1090 制动失效	659
二、天津夏利制动器尖叫	660
三、丰田轿车制动跑偏	661
四、五十铃汽车制动跑偏	662
五、东风 EQ1090 制动力不足	662
六、江铃汽车制动故障	662
七、奥迪 100 轿车重载后制动力不足	663
八、丰田轿车制动故障	664
九、丰田皇冠轿车制动踏板反弹	664
十、日野汽车制动踏板行程小	665
十一、切诺基吉普车制动时熄火	665