

江苏省高等学校重点教材



QICHE DIPAN
CHAIZHUANG YU TIAOZHENG

游专 主编 厉超 主审

汽车底盘 拆装与调整

江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS



江苏省高等学校重点教材

汽车底盘 拆装与调整

游 专 主编

厉 超 主审

 江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS
镇 江

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘拆装与调整 / 游专主编. —镇江: 江苏
大学出版社, 2013. 8
ISBN 978-7-81130-480-0

I. ①汽… II. ①游… III. ①汽车—底盘—装配(机械)—高等职业教育—教材②汽车—底盘—调整—高等职业教育—教材 IV. ①U463.106

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 115968 号

汽车底盘拆装与调整

Qiche Dipan Chaizhuang yu Tiaozheng

主 编/游 专

责任编辑/汪再非 李经晶

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/http://press. ujs. edu. cn

排 版/镇江新民洲印刷有限公司

印 刷/丹阳市兴华印刷厂

开 本/787 mm×1 092 mm 1/16

印 张/21

字 数/523 千字

版 次/2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-81130-480-0

定 价/55.00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)

Preface

前言

《汽车底盘拆装与调整》一书为职业院校课程改革规划教材,适应当前汽车类专业教学改革要求,符合高等职业教育人才培养目标和人才需求。其基于工作任务和从业资格要求选取内容,将典型的汽车底盘拆装与调整工作过程通过对学生认知能力的教学设计,形成“离合器的拆装与调整、手动变速器的拆装与调整、万向传动装置的拆装与调整、驱动桥的拆装与调整、悬架的拆装与调整、轮胎的拆装与调整、转向器的拆装与调整、制动器的拆装与调整”8个具体的技能训练项目,使学生通过具体的教学项目训练,正确掌握汽车底盘拆装与调整的各种职业技能。为方便读者使用本教材进行项目导向学习,编写人员对内容及其表现形式进行了科学编排和有效设计,每个项目由项目描述、项目要求、项目准备、项目任务4个基本部分组成,其中“项目工单”单独成册,方便学生和教师使用,由知识扫描、任务实施、方法与问题、项目测评4部分组成。

本书具有以下特点:

(1) 突出工学结合特色。本教材编写成员既有来自教学一线的专业教师,也有来自汽车4S店的技术总监,他们具有扎实的专业知识功底和丰富的实践经验。本教材采用对应式项目设计模式,教学项目的工作任务全部源自汽修生产第一线的工作实例,工学结合特色显著,可有力培养学生的实践能力。

(2) 突出“实用、适用、够用”特点。传统教材多采用学科体系,将底盘分为“传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统”四大部分,将知识切割为点。本教材以汽车底盘实际拆装与调整工作过程为主线,将知识点串联,把实用的理论知识和实践技能在仿真情景中融会贯通,使学生既能掌握扎实的理论知识,又能学以致用。以职业能力为基础,按照工作的相关性划分学习项目。每个教学任务都采取行为导向的教学方法,以工作任务来引领教学实践。同时,每个项目都有对应的汽车底盘维修工作案例,具有轮廓清晰的工作任务说明。

(3) 融入职业岗位标准、工作流程,体现职业特色。将汽车底盘专业知识与相应的职业资格考核、从业资格考核相互融合。以《汽车修理工国家职业标准》(中级)为职业资格考核标准,拓展至高级汽车维修工要求。将机动车维修从业人员从业资格考核内容融入教学,对应C模块(质量检验员)、D模块(机修人员)中汽车底盘部分的考核内容,拓展至A模块(职业道德与法律法规)、B模块(技术负责人)的考核内容,以提高学生的职业能力。指导学生了解、掌握相关标准及流程,着力培养学生理论和实践相结合的能力,迅速培养学生的上岗能力。由配套的《〈汽车底盘拆装与调整〉项目工单》来执行完整的工作过程记录,完成后由师生共同评价成果。教学项目着力培养学生分析问题、解决问题的能力。其内容不仅包含对已有知识、技能的应用,而且要求学生运用已有知识,在一定范围内学习新的知识技能,解决过去从未遇到过的实际问题。学习结束时,有明确而

具体的成果展示,师生共同评价工作成果及学习方法。

本书内容新颖、适应性强,抛弃了过时的和难度较大的内容,可以作为职业院校(技工院校)汽车类理实一体化课程教材、传统“汽车底盘构造”课程理论与实训的选用教材,也可作为相关行业岗位培训教材或自学用书,还可作为汽修企业技术人员的维修工作指导手册。

本书由淮安信息职业技术学院游专担任主编,厉超担任主审。参与编写工作的还有淮安信息职业技术学院刘琼琼、汪东明、温杰、屈进勇,淮安雨田公司丰田4S店楚万宗,上海大众淮安宏宇4S店赵云高。配套教材项目工单,由游专和刘琼琼编著,汪东明担任主审。在编写过程中,得到了淮安市清浦区天山汽车维修服务中心王华的特别支持和帮助,同时,还得到了淮安市相关汽车4S店、综合修理厂、专项修理厂技术人员的特别帮助,在此向他们表示感谢。

在编写过程中,编者参考了大量的书籍、网站内容、汽车维修行业相关标准和论文等文献资料,在此向原作者表示感谢。

恳切希望使用本书的广大读者提出宝贵的意见和建议,以便更正。

编 者
2013 年 3 月



Contents

目 录

预备知识 汽车底盘总体认知 / 001

- 1 汽车底盘的基本组成 / 001
- 2 汽车传动系统 / 002
 - 2.1 传动系统的组成 / 002
 - 2.2 传动系统的功用 / 003
 - 2.3 传动系统的布置形式 / 003
- 3 汽车行驶系统 / 006
 - 3.1 行驶系统的组成 / 006
 - 3.2 行驶系统的功用 / 006
- 4 汽车转向系统 / 007
- 5 汽车制动系统 / 008
 - 5.1 制动系统的功用和分类 / 008
 - 5.2 制动系统的基本组成 / 009
 - 5.3 制动系统的工作原理 / 010
 - 5.4 制动系统的技术要求 / 013

项目一 离合器的拆装与调整 / 015

项目描述 / 015

项目要求 / 015

项目准备——认知离合器 / 016

- 1 离合器概述 / 016
 - 1.1 离合器的功用 / 016
 - 1.2 对离合器的要求 / 016
 - 1.3 离合器的分类 / 017
- 2 摩擦离合器的典型构造 / 018
 - 2.1 典型离合器的构造 / 019
 - 2.2 液压式离合器操纵机构 / 028
- 3 离合器踏板自由行程 / 030
 - 3.1 离合器自由行程及其对汽车的影响 / 030
 - 3.2 离合器踏板自由行程的调整 / 030

4 知识拓展——自动离合器技术 / 031

项目任务——丰田卡罗拉轿车离合器的拆装与调整 / 033

- 5 离合器踏板的拆装 / 035
 - 5.1 离合器踏板的拆卸 / 035
 - 5.2 离合器踏板的检查与调整 / 038
 - 5.3 离合器踏板的装配 / 039
- 6 离合器总成的拆装 / 042
 - 6.1 离合器总成的拆卸 / 042
 - 6.2 离合器装配 / 044
- 7 离合器液压系统的拆装与调整 / 046
 - 7.1 离合器主缸的拆卸 / 046
 - 7.2 离合器工作缸的拆卸 / 046
 - 7.3 离合器主缸、工作缸的装配 / 047
 - 7.4 离合器液压系统中空气的排出 / 047

项目二 手动变速器的拆装与调整 / 049

项目描述 / 049

项目要求 / 049

项目准备——认知变速器 / 50

- 1 变速器概述 / 050
 - 1.1 变速器的功用 / 050
 - 1.2 变速器的类型 / 050
 - 1.3 手动变速器的工作原理 / 051
 - 1.4 齿轮的换挡形式 / 053
- 2 手动变速器的变速传动机构 / 054
 - 2.1 三轴式变速器的变速传动机构 / 055



2.2 两轴式变速器的变速传动机构 / 059

3 同步器 / 061

3.1 无同步器时的换挡过程 / 061

3.2 同步器的构造及工作原理 / 063

4 变速器操纵机构 / 066

4.1 变速器操纵机构的功用和技术要求 / 066

4.2 变速器操纵机构类型 / 066

4.3 换挡锁装置 / 068

5 知识拓展——各种变速器技术的比较 / 070

项目任务——丰田卡罗拉轿车手动变速器的拆装与调整 / 071

6 丰田卡罗拉轿车 EB60 两轴式变速器构造 / 071

7 变速器总成拆装 / 079

7.1 手动变速器总成拆卸 / 079

7.2 手动变速器总成安装 / 081

8 变速器总成的分解与装配 / 083

8.1 手动变速器总成的分解 / 083

8.2 手动变速器总成的装配 / 091

9 输入轴的分解与装配 / 096

9.1 输入轴的分解 / 096

9.2 输入轴的装配 / 099

10 输出轴的分解与装配 / 101

10.1 输出轴的分解 / 101

10.2 输出轴的装配 / 102

项目三 万向传动装置的拆装与调整 / 105

项目描述 / 105

项目要求 / 105

项目准备——万向传动装置认知 / 106

1 万向传动装置的概述 / 106

1.1 万向传动装置的功用和基本组成 / 106

1.2 万向传动装置的应用 / 106

2 万向节 / 108

2.1 不等速万向节 / 108

2.2 等速万向节 / 109

3 传动轴与中间支承 / 112

3.1 传动轴 / 112

3.2 中间支承 / 112

4 知识拓展——球笼式万向节的维护及保养 / 113

项目任务——丰田卡罗拉轿车半轴的拆装与调整 / 114

5 半轴总成拆装 / 116

5.1 半轴总成拆卸 / 116

5.2 半轴总成安装 / 119

6 半轴总成的分解与装配 / 121

6.1 半轴总成的分解 / 121

6.2 半轴总成的装配 / 125

项目四 驱动桥的拆装与调整 / 133

项目描述 / 133

项目要求 / 133

项目准备——认知驱动桥 / 134

1 驱动桥概述 / 134

1.1 驱动桥的组成及功用 / 134

1.2 驱动桥的分类 / 134

2 主减速器概述 / 135

2.1 主减速器的功用与分类 / 135

2.2 单级主减速器 / 136

2.3 双级主减速器 / 151

2.4 主减速器调整总结 / 152

3 差速器概述 / 153

3.1 差速器的功用 / 153

3.2 差速器的分类 / 154

3.3 普通齿轮差速器 / 155

4 半轴 / 159

4.1 半轴的功用和构造 / 159

4.2 支承形式 / 159

5 桥壳 / 161

6 知识拓展——托森差速器 / 161

项目任务——丰田卡罗拉轿车 EB60 差速器的拆装与调整 / 164

7 差速器总成的分解与装配 / 165

7.1 差速器总成的分解 / 165



7.2 差速器总成的装配 / 166

项目五 悬架的拆装与调整 / 169

项目描述 / 169

项目要求 / 169

项目准备——认知悬架 / 170

- 1 车架 / 170
 - 1.1 车架的功用及要求 / 170
 - 1.2 车架的类型和构造 / 170
- 2 车桥 / 172
 - 2.1 车桥功用和类型 / 172
 - 2.2 转向桥 / 173
 - 2.3 转向车轮定位 / 173
 - 2.4 转向驱动桥 / 176
 - 2.5 支持桥 / 176
- 3 悬架 / 177
 - 3.1 悬架系统的组成 / 177
 - 3.2 悬架系统分类 / 178
 - 3.3 弹性元件 / 183
 - 3.4 减振器 / 185
- 4 知识拓展——主动悬架 / 188

项目任务——丰田卡罗拉轿车前悬架的拆装与调整 / 192

- 5 悬架总成拆装 / 195
 - 5.1 悬架总成拆卸 / 195
 - 5.2 悬架总成安装 / 198
- 6 悬架总成的分解与装配 / 200
 - 6.1 悬架总成的分解 / 200
 - 6.2 悬架总成的装配 / 201

项目六 轮胎的拆装与调整 / 205

项目描述 / 205

项目要求 / 205

项目准备——认知轮胎 / 206

- 1 车轮与轮胎的功用 / 206
- 2 车轮 / 206
- 3 轮胎 / 207
 - 3.1 轮胎的作用 / 207
 - 3.2 轮胎类型 / 207
 - 3.3 轮胎的规格 / 210

4 轮胎的位置交换 / 212

5 轮胎中氮气的使用 / 213

6 知识拓展——世界著名轮胎品牌及安全性 / 214

项目任务——轿车车轮的拆装 / 216

- 7 轮胎的拆装 / 216
 - 7.1 轮胎认知 / 216
 - 7.2 轮胎的拆装 / 217
 - 7.3 装胎操作 / 219
 - 7.4 充气操作 / 220

项目七 转向器的拆装与调整 / 221

项目描述 / 221

项目要求 / 221

项目准备——认知汽车转向系统 / 222

- 1 汽车转向系统工作理论 / 222
 - 1.1 转向时车轮运动规律 / 222
 - 1.2 转向系统基本参数及概念 / 223
- 2 机械转向系统 / 224
 - 2.1 转向器 / 224
 - 2.2 转向操纵机构 / 227
 - 2.3 转向传动机构 / 229
- 3 动力转向系统 / 233
 - 3.1 动力转向系统概述 / 233
 - 3.2 液压式动力转向系统的结构布置方案 / 234
 - 3.3 液压式动力转向系统的转向控制阀分类 / 235
 - 3.4 整体式液压转向系统 / 236
 - 3.5 电子控制动力转向系统 / 239
- 4 知识拓展——线控动力转向系统 / 242

项目任务1——丰田卡罗拉轿车转向系统的拆装与调整 / 244

- 5 方向盘总成拆装 / 246
 - 5.1 方向盘总成拆卸 / 247
 - 5.2 方向盘总成安装 / 249
- 6 转向柱总成拆装 / 249
 - 6.1 转向柱总成拆卸 / 250



6.2 转向柱总成安装 / 254

7 转向器总成拆装 / 257

7.1 转向器总成拆卸 / 257

7.2 转向器总成安装 / 260

项目任务2——别克凯越轿车转向器的拆装与调整 / 264

8 方向盘总成拆装 / 264

8.1 方向盘总成拆卸 / 264

8.2 方向盘总成安装 / 264

9 转向柱总成拆装 / 266

9.1 转向柱总成拆卸 / 266

9.2 转向柱总成安装 / 268

10 转向器总成拆装 / 268

10.1 转向器总成拆卸 / 268

10.2 转向器总成安装 / 271

11 液压动力系统中空气的排出 / 273

项目八 制动器的拆装与调整 / 275

项目描述 / 275

项目要求 / 275

项目准备——认知汽车制动系统 / 276

1 汽车制动器 / 276

1.1 鼓式车轮制动器概述 / 276

1.2 盘式车轮制动器 / 283

1.3 驻车制动器 / 286

2 液压式制动传动装置 / 286

2.1 液压式制动传动装置组成及工作原理 / 286

2.2 液压式制动传动装置

主要部件 / 287

3 气压制动系统 / 289

4 ABS 防抱死制动系统 / 290

4.1 汽车防抱死装置(ABS)简介 / 290

4.2 ABS 的组成和工作原理 / 291

4.3 ABS 系统的布置形式 / 291

4.4 ABS 系统的工作过程 / 293

5 知识拓展——制动系统的过去、现在和将来 / 295

项目任务1——丰田卡罗拉轿车盘式制动器的拆装与调整 / 298

6 盘式制动器的拆装 / 299

6.1 盘式制动器的拆卸 / 299

6.2 盘式制动器的检查 / 302

6.3 盘式制动器的装配 / 303

项目任务2——奇瑞轿车鼓式制动器的拆装与调整 / 306

7 鼓式制动器的拆装 / 306

7.1 鼓式制动器的拆卸 / 306

7.2 鼓式制动器的装配 / 307

附录 I / 309

附录 II / 313

附录 III / 323

参考文献 / 325



预备知识 汽车底盘总体认知

1 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系统组成,其功用为接受和传递发动机的动力,使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵正常行驶。图 0.1 和 0.2 为常见货车和轿车的底盘结构。

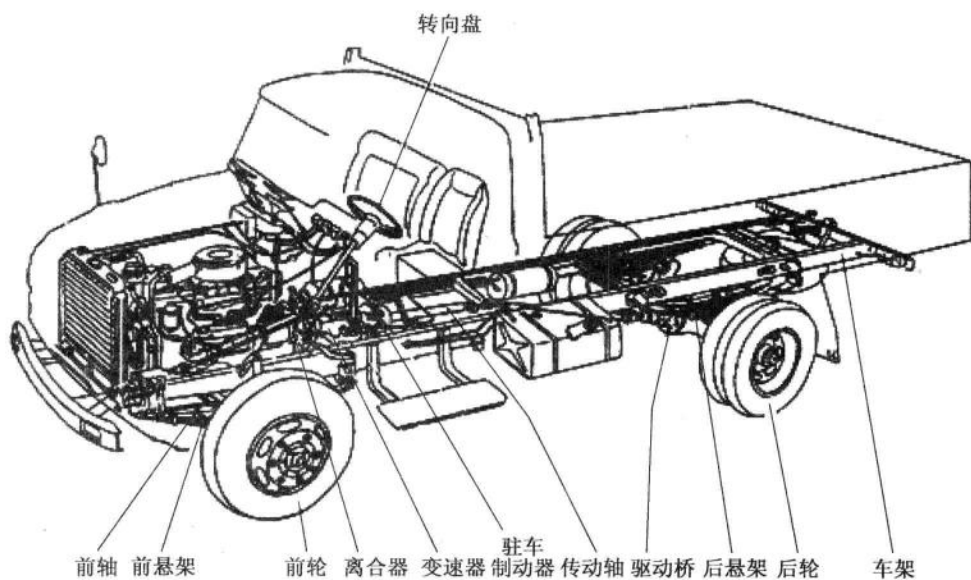


图 0.1 货车底盘结构

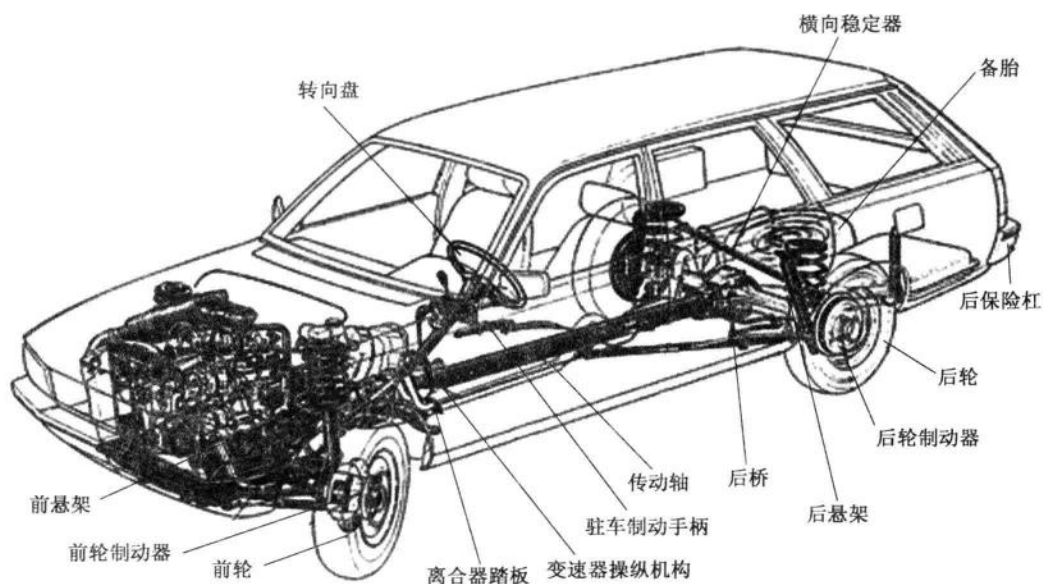


图 0.2 轿车底盘结构

2 汽车传动系统

汽车的传动系统位于发动机与驱动桥之间,其与发动机配合工作,保证汽车能在各种工况条件下正常行驶,并具有良好的动力性和经济性。

2.1 传动系统的组成

传统的载货汽车及客车传动系统一般是由离合器、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 0.3 所示。现代轿车中采用自动变速器的越来越多,自动变速器取代了离合器和手动变速器;而一般越野汽车(包括四轮驱动运动型多功能车,即 SUV),还应包括分动器。

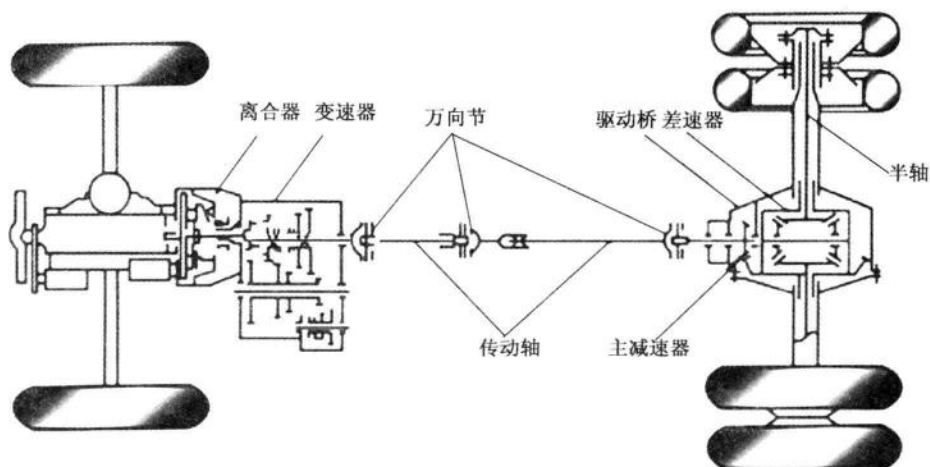


图 0.3 汽车传动系统的组成



2.2 传动系统的功用

- ① 离合器:保证汽车平稳起步、换挡平顺,必要时中断动力传动。
- ② 变速器:实现变速、变矩、变向和中断动力传动。
- 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,并实现降速增矩和改变转动方向的目的。
- 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:传递差速器的动力以驱动车轮。

2.3 传动系统的布置形式

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,一般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)和全轮驱动(nWD)等形式,如图0.4所示。

2.3.1 发动机前置后轮驱动(FR)

前置后驱形式的FR为front-engine rear-drive的缩写,如图0.3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,最后传到后车轮,使汽车行驶。FR是一种传统的布置形式,应用广泛,货车基本都是这种布置方案,在轿车中主要应用于中、高级轿车,如丰田皇冠、奔驰S系列、宝马7系列、林肯等轿车。

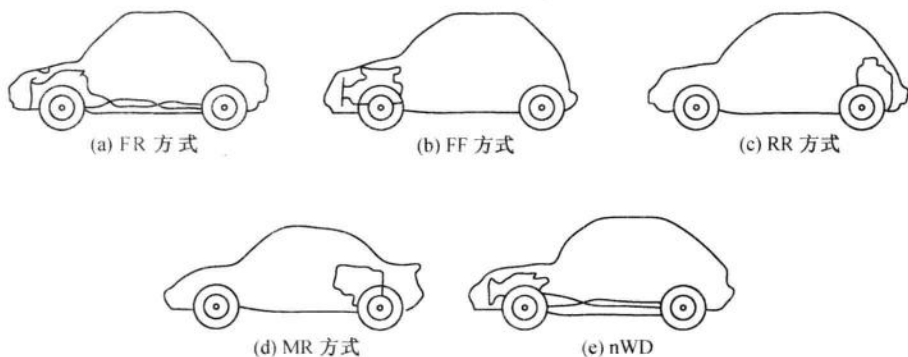


图0.4 常见传动系统布置形式

所有的FR传动方式,发动机都是纵向布置的,因为这样更加便于通过传动轴把动力传送到后差速器上。由于发动机的安置位置非常靠后,再加上传动轴和后驱动桥的重量,使得整车的重心比虽不能像中置发动机那样达到完美的前后50:50的效果,但比起FF形式来说重心的位置要合理很多。但驱动轮与发动机安装位置分开后,需要用传动轴将它们连接起来传递动力,因此增加了车重,降低了动力传动的效率。由于发动机是纵置,所以变速器伸入驾驶室内,再加上传动轴使驾驶室的空间缩小,因而这种方式对于空间的利用是不利的。

2.3.2 发动机前置前轮驱动(FF)

前置前驱形式的FF为front-engine front-drive的缩写,即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



多数轿车采用 FF 形式,但这种布置形式爬坡性能差,并且由于前轮驱动兼转向功能,导致结构复杂、工作条件恶劣。豪华轿车一般不采用 FF 形式。

FF 发动机布置的方向可以分为发动机横置前轮驱动和发动机纵置前轮驱动,分别如图 0.5、图 0.6 所示。常见发动机横置前轮驱动的轿车有本田雅阁、雪佛兰赛欧、宝来、别克凯越等,而常见发动机纵置前轮驱动的轿车有桑塔纳、奥迪、帕萨特、本田极品等轿车。

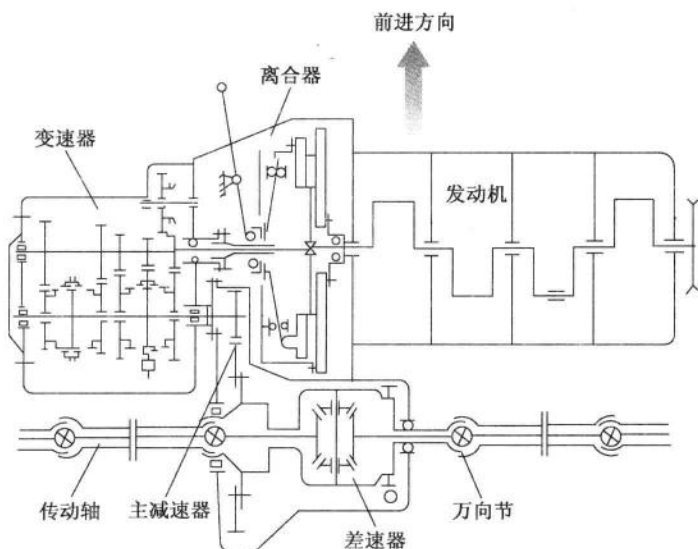


图 0.5 发动机横置前轮驱动示意图

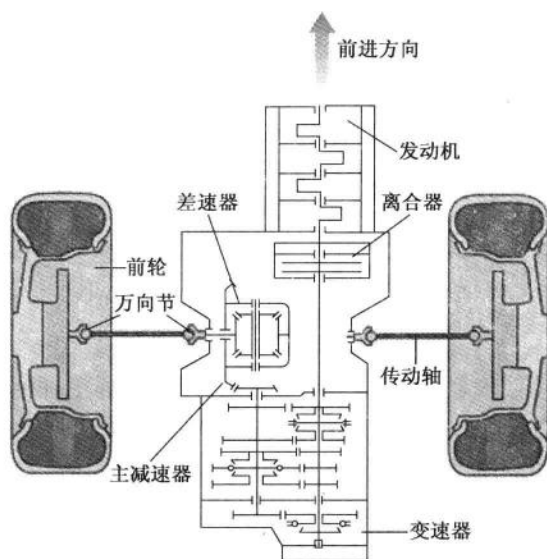


图 0.6 发动机纵置前轮驱动示意图

2.3.3 发动机后置后轮驱动 (RR)

后置后驱形式的 RR 为 rear-engine rear-drive 的缩写。RR 方式布置的汽车如图 0.7 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,最后传到后驱动车轮。这种布置形式便于车身内部的布置,减少了驾驶室内发动机的噪声,动力总成结构紧凑,汽车前部的高度低,改善了驾驶员视野,排气管不必从



前面向后延伸,同时省去了传动轴。但这种布置方式导致后桥负荷重,可能使汽车具有过度转向特性,发动机冷却条件不良,行李箱容积不够大、RR 方式一般用于大型客车,轿车上已很少用。

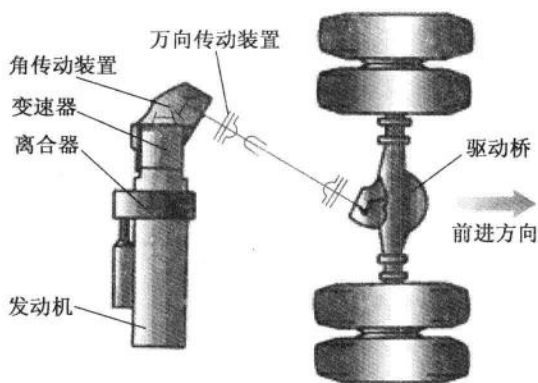


图 0.7 发动机后置后轮驱动 (RR) 示意图

2.3.4 发动机中置后轮驱动 (MR)

中置后驱形式的 MR 为 middle - engine rear - drive 的缩写,即发动机的重心落在前后车轴之间,后轮驱动,如图 0.8 所示。这种布置方式的优点是轴荷分配均匀,具有很中性的操纵特性。缺点是发动机占去了驾驶室的空间,降低了空间利用率和实用性。MR 是赛车和部分大、中型客车采用的方案,代表车型主要有宝马 Z4、奔驰 SLR、法拉利 F430 和兰博基尼等跑车。



图 0.8 发动机中置后轮驱动 (MR) 示意图

2.3.5 全轮驱动 (nWD)

全轮驱动形式 nWD 为 n wheel drive 的缩写, n 是指与车轮总数相等的驱动轮数,有时也用 $n \times n$ 表示全轮驱动。越野汽车要求能在条件差的路面或无路地带行驶,为了充分利用所有车轮与地面之间的附着条件,以获得尽可能大的驱动力,提高其通过性,一般将其全部车轮都作为驱动轮。有些轿车为了改善汽车的操纵性能,也采用全轮驱动的方案。图 0.9 为德国宝马 4WD 轿车的传动系统示意图。

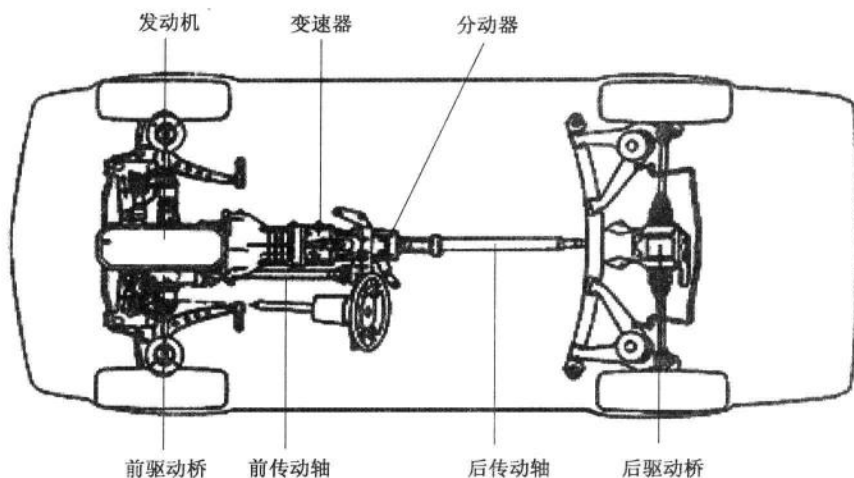


图 0.9 宝马轿车 4WD 传动系统的布置示意图

3 汽车行驶系统

常见的行驶系统有轮式、半履式、车轮-履带式及水路两用式等多种类型,但应用最为广泛的是轮式行驶系统。

3.1 行驶系统的组成

轮式行驶系统主要由车架、车桥、悬架和车轮组成,如图 0.10 所示。

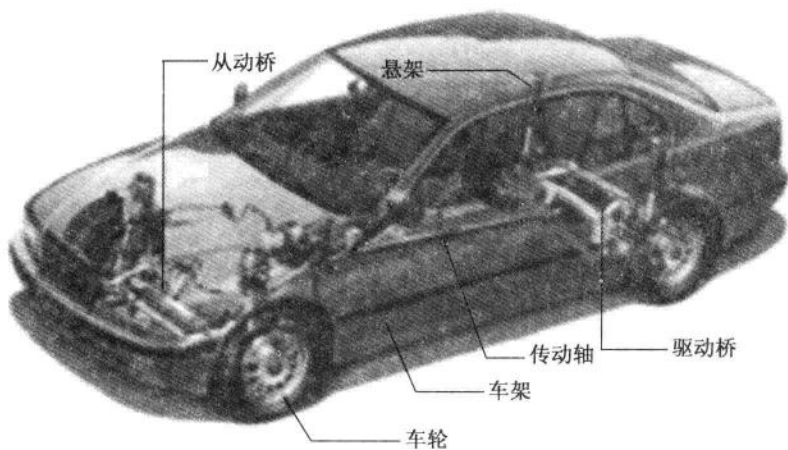


图 0.10 轮式行驶系统

3.2 行驶系统的功用

- ① 通过车轮与路面之间的附着作用,使传动系传来的力矩变为汽车行驶的驱动力矩。
- ② 支承汽车总质量,传递路面作用于车轮上的各种力及力矩。
- ③ 缓和冲击,减小振动,保证汽车的行驶平顺性;行驶系统还与转向系统配合保证汽车的操纵稳定性。



4 汽车转向系统

用来改变或者恢复汽车行驶方向的专设机构的总称称为汽车转向系统,其功用是保证汽车能按驾驶员的意志进行转向行驶。

汽车转向系根据其转向能源的不同,可以分为机械转向系统和动力转向系统两大类。

(1) 机械转向系统

机械转向系统以驾驶员的体力作为转向能源,其中所有传力部件都是机械的,主要由转向操纵机构、转向器和转向传动机构三大部分组成。图 0.11 所示为机械转向系统的组成和布置示意图。

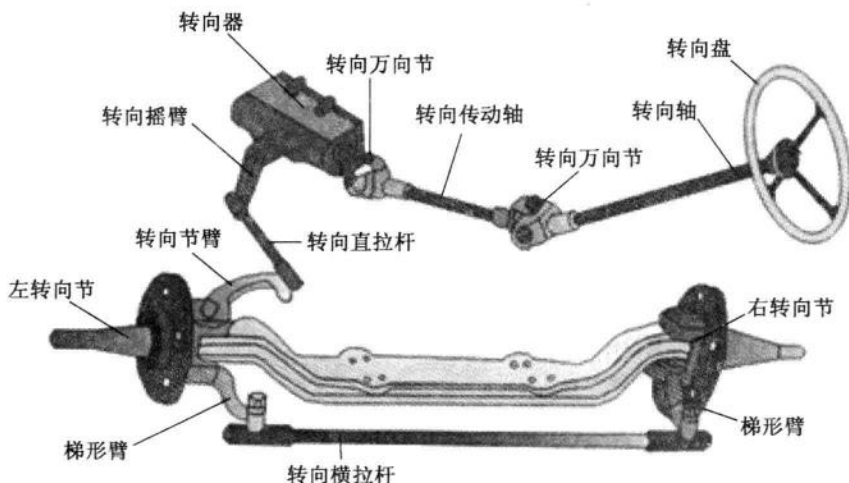


图 0.11 机械转向系统的组成和布置示意图

从转向盘到转向传动轴的这一系列部件属于转向操纵机构。国内外生产的轿车在转向操纵机构中均采用了万向传动装置(转向万向节和转向传动轴),其有助于转向盘和转向器等部件和组件的通用化和系列化。只要适当改变转向万向传动装置的几何参数,便可满足各种变形车的总布置要求。即使在转向盘与转向器同轴线的情况下,也可采用万向传动装置补偿由于部件在车上的安装误差和安装基体(驾驶室、车架)变形所造成的二轴线实际上的不重合。

转向摇臂、转向直拉杆、转向节臂、梯形臂和转向横拉杆总称为转向传动机构。梯形臂以及转向横拉杆和前轴构成转向梯形,其作用是在汽车转向时,使内外转向轮按一定的规律进行偏转。

当汽车转向时,驾驶员对转向盘施加一个转向力矩,该力矩通过转向轴、转向万向节和转向传动轴输入转向器,转向器中一般有 1~2 级啮合传动副,具有减速增扭作用。经转向器放大后的力矩和减速后的运动传到转向摇臂,再经过转向直拉杆传给固定于左转向节上的转向节臂,使左转向节和它所支承的左转向轮偏转。左转向节通过转向直拉杆带动右转向节偏转,从而实现右转向轮偏转。



(2) 动力转向系统

动力转向系统是一套兼以驾驶员体力和发动机动力为转向能源的转向系统。在正常情况下,汽车转向所需的能量只有一小部分由驾驶员提供,但在转向加力装置失效时,一般应当能由驾驶员独立承担汽车转向任务。因此,动力转向系统是在机械转向系统的基础上加设一套转向加力装置而形成的。

图 0.12 为一种液压动力转向系统的组成示意图。其中属于转向加力装置的部件主要有转向油罐、转向液压泵、转向控制阀和转向动力缸。当驾驶员逆时针转动方向盘(左转向)时,转向摇臂带动转向直拉杆前移。转向直拉杆的拉力作用于转向节臂,并依次传到梯形臂和转向横拉杆,使之右移。与此同时,转向直拉杆还带动转向控制阀中的滑阀,使转向动力缸的右腔接通液面压力为零的转向油罐,转向液压泵的高压油进入转向动力缸的左腔,于是转向动力缸的活塞上受到向右的液压作用力便经推杆施加在转向横拉杆上,也使之右移。这样,驾驶员施于转向盘上很小的转向力矩,便可克服地面作用于转向轮上的转向阻力矩。

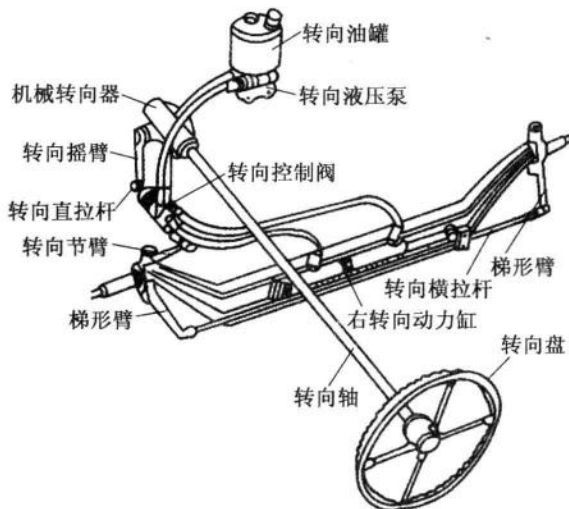


图 0.12 液压动力转向系统的组成示意图

5 汽车制动系统

5.1 制动系统的功用和分类

汽车制动系统的功用是:按照需要使汽车减速或在最短距离内停车;下坡行驶时保持车速稳定在安全范围内;使停止的汽车可靠驻停,特别是在坡道上可靠停驻。

制动系统可以按不同形式进行分类。

(1) 按制动系统的功用分类

① 行车制动系统:由驾驶员用脚来操纵,能产生较大的制动力,故又称脚制动系统。它的功用是使行驶中的汽车按照驾驶员的要求进行适时减速或在最短的距离内停车。

② 驻车制动系统:由驾驶员用手来操纵,故又称手制动系统。它的功用是使已经停在各种路面上的汽车驻留原地不动,防止车辆滑溜。