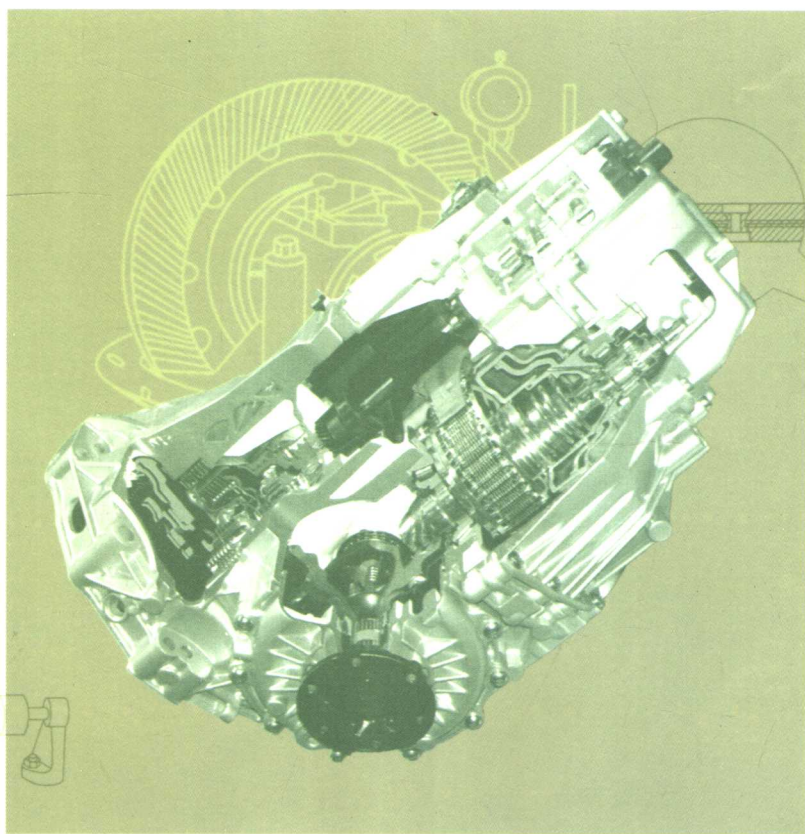


汽车维修职业技能培训教材

依据劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》编写

汽车底盘 构造与维修

李栓成 刘志顺 主编
孟金法 陈欣 主审



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

汽车维修职业技能培训教材

依据劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》编写

汽车底盘构造与维修

主 编 李栓成 刘志顺

主 审 孟金法 陈 欣

金盾出版社

内 容 提 要

本教材讲述了汽车底盘的结构、拆装、检修及常见故障的诊断与排除。主要内容包括汽车传动系统、汽车行驶系统、汽车转向系统、汽车制动系统及汽车底盘的进厂检验与出厂验收。同时还介绍了自动变速器、电子控制悬架、电子控制转向、防抱死制动系统等。

本书可作为职业院校汽车运用与维修专业教材,也可供汽车专业师生和从事汽车设计制造、汽车运输管理、汽车维修管理的工程技术人员以及汽车修理工与驾驶人阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修/李栓成,刘志顺主编.—北京:金盾出版社,2007.2

ISBN 978-7-5082-4435-8

I. 汽… II. ①李…②刘… 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(2006)第 160916 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)
邮政编码:100036 电话:68214039 83219215
传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京金盾印刷厂

装订:明珠装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:16.5 字数:488 千字

2007 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:26.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

汽车维修职业技能培训教材

编写委员会名单

主 任	孟金法	孙志成		
副主任	舒 华	李栓成	高群钦	
委 员	安相璧	姚国平	魏建秋	王海燕
	王建旭	邹长庚	丁鸣朝	李晓华
	蒙留记	李矿理	孙家豪	李春亮
	方心明	陆克久	曹利民	杨智勇
	吴政清	罗俊杰	田 边	徐永振
	张献琛			

编写说明

汽车技术、建筑技术与环境保护是衡量一个国家工业化水平高低的三大标志。汽车作为人类文明发展的标志,从1886年1月29日发明至今,已有120年的历史。近几年来,世界知名汽车企业进入国内汽车市场,大大促进了国内汽车技术的进步与发展。随着国民经济综合实力的提高,我国汽车生产量和销售量都在迅速增大,汽车拥有量大幅度上升。汽车拥有量的急剧增加和汽车技术的快速更新,促使汽车运用与维修行业的服务对象与维修作业形式都发生了新的变化,使得技能型、应用型人才非常紧缺。

为了贯彻国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部等六部委《关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》精神,配合中等职业学校实施紧缺人才培养计划,适应国家“十一五”规划提出的大力发展职业教育和部队“军地两用人才”培训的要求,金盾出版社组织多年在教学一线工作的军内外专家、教授和优秀教师,在总结他们教学和实践经验的基础上,根据教育部等六部委颁布的《中等职业学校汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》以及劳动和社会保障部培训就业司颁发的《技工学校汽车类专业教学计划与教学大纲》、《国家职业标准》的要求,精心编写了本套丛书。丛书包括:

- 汽车发动机构造与维修
- 汽车底盘构造与维修
- 汽车电气设备构造与维修
- 汽车使用性能与检测
- 汽车驾驶技术教程

在编写本套丛书的过程中,强调应符合汽车专业教育教学改革的要求,注重职业教育的特点,按技能型、应用型人才培养的模式进行设计构思。坚持以读者就业为导向,以服务市场为基础,以能力培养为目标,培养读者的职业技能和就业能力;合理控制理论知识,注重实用性,突出新技术、新工艺、新知识和新方法。本套丛书具有以下特点:

1. 在严格按照本专业教学计划 and 教学大纲编写的基础上,力求处理好普及与提高、共性与个性、理论与实际操作技能的三个关系。

2. 既能满足当前汽车维修的实际需要,又能体现教学内容的先进性和前瞻性。

3. 既介绍共性基础知识,又阐明轿车与载货汽车在结构、维修和技术参数等方面的区别。

4. 针对读者对象缺乏对本专业基础知识和基本理论了解与认识的实际情况,采用图文并茂、深入浅出的笔法阐述构造理论,又根据培训对象的实际需要,突出介绍检测工具、仪器与仪表的使用方法,重点介绍总成拆装、分解、调整与试验、零部件检测与维修、故障诊断与排除以及汽车使用性能的检测等技能培训内容。

本套丛书既可作为中等职业技术学校汽车运用与维修专业的培训教材,又适用于具有初中以上文化程度、热爱汽车维修的社会青年及现役士兵和士官学习阅读。

汽车维修职业技能培训教材编写委员会

前 言

本书以目前市场上保有量较大的国产轿车和载货汽车为例,系统地介绍了汽车底盘各总成的构造、拆装与维修、常见故障的诊断与排除。内容包括:

汽车传动系统:离合器、手动变速器、电子控制自动变速器、万向传动装置、驱动桥;

汽车行驶系统:车架、车桥、车轮与轮胎、悬架、电子控制悬架;

汽车转向系统:转向器、转向操纵机构、转向传动机构、动力转向装置、电子控制动力转向系统与四轮转向系统;

汽车制动系统:制动器、人力制动系统、伺服制动系统、动力制动系统、辅助制动系统、制动力分配调节装置、防抱死制动系统;

汽车的总装配与竣工验收:汽车底盘进厂检修、汽车解体、汽车总装、汽车大修竣工验收。

本书为中等职业教育汽车运用与维修专业通用教材,特点是:简明阐述基本构造理论;重点介绍总成的拆装、分解、调整、零部件检测与维修、故障诊断与排除等技能培训内容,突出实际操作方法和技巧;体现现代汽车的新结构和新技术。同时,为使读者加强内容上的理解和掌握,在各章后面均有复习思考题。

本书参加编写人员:第一章由李栓成、王宝生、党潇正、魏磊、冯光、杨丹编写,第二章由刘宝新、张英锋、严彬、付士生编写,第三章由赵德龙、陈欣、商玉恒、李春编写,第四章由姚遵恩、王立辉、李喜爱、邓富云编写,第五章由刘志顺、常明编写。

由于作者的经验、水平有限,时间仓促,书中难免有疏漏,敬请专家和广大读者批评指正。

作 者

2006年8月

目 录

第一章 汽车传动系统	1	一、驱动桥概述	85
第一节 传动系统概述	1	二、驱动桥的构造	85
一、传动系统的功用和组成	1	三、驱动桥的拆装	94
二、传动系统的布置	2	四、驱动桥的检修	99
第二节 离合器	3	五、驱动桥常见故障的诊断与排除	101
一、离合器的功用与类型	3	复习思考题	102
二、离合器的构造	3	第二章 汽车行驶系统	104
三、离合器的拆装与调整	9	第一节 汽车行驶系统概述	104
四、离合器主要零件的检修	14	一、汽车行驶系统的功用与组成	104
五、离合器常见故障的诊断与排除	17	二、汽车行驶系统的分类	104
第三节 手动变速器	20	第二节 车架	105
一、手动变速器的功用与分类	20	一、车架的构造	105
二、手动变速器的构造	20	二、车架的检修	106
三、分动器的构造	25	第三节 车桥	109
四、手动变速器的拆装	26	一、车桥的功用与类型	109
五、分动器的拆装	33	二、车桥的构造	109
六、手动变速器的检修	35	三、车轮定位	111
七、手动变速器常见故障的诊断与排除	38	四、车桥的拆装	112
第四节 自动变速器	40	五、车桥的检修	114
一、自动变速器概述	40	第四节 车轮与轮胎	117
二、自动变速器的构造	42	一、车轮与轮胎的构造	118
三、自动变速器的拆装	49	二、车轮与轮胎的拆装	120
四、自动变速器的检修	53	三、车轮与轮胎的检修	121
五、自动变速器常见故障的诊断与排除	63	第五节 悬架	122
第五节 万向传动装置	72	一、悬架的功用与分类	122
一、万向传动装置的功用与组成	72	二、悬架的组成	123
二、万向传动装置的构造	73	三、非独立悬架	125
三、不等速万向传动装置的拆装	77	四、独立悬架	127
四、等速万向传动装置的拆装	80	五、悬架的拆装	128
五、万向传动装置的检修	82	六、悬架的检修	132
六、万向传动装置常见故障的诊断与排除	84	第六节 电子控制悬架	133
第六节 驱动桥	85	一、电子控制悬架的功用、分类与组成	134
		二、电子控制空气悬架	134

三、电子控制油气悬架	140	二、液压动力转向系统故障的诊断 与排除	192
四、电子控制悬架故障的诊断与检 修	141	复习思考题	193
第七节 汽车行驶系统常见故障的诊 断与排除	144	第四章 汽车制动系统	194
一、轮胎异常磨损	144	第一节 汽车制动系统概述	194
二、行驶跑偏	144	一、汽车制动系统的功用与 分类	194
三、转向轮摆振	145	二、汽车制动系统的组成	195
四、行驶沉重	145	第二节 制动器	195
五、转向沉重	145	一、制动器的构造	195
复习思考题	146	二、制动器的拆装	199
第三章 汽车转向系统	147	三、制动器的检修	202
第一节 转向系统概述	147	第三节 人力制动系统	204
一、转向系统的功用	147	一、人力制动系统的构造	204
二、转向系统的分类	147	二、人力制动系统的拆装	206
第二节 转向器	148	三、人力制动系统的检修	209
一、转向器的构造	148	第四节 伺服制动系统	210
二、转向器的拆装	150	一、真空助力式伺服制动系统的 构造	210
三、转向器的检修	157	二、真空助力器和制动主缸的 拆装	212
第三节 转向操纵机构	157	三、伺服制动系统的检修	213
一、转向操纵机构的构造	157	第五节 动力制动系统	214
二、转向操纵机构的拆装	158	一、动力制动系统的构造	214
三、转向操纵机构的检修	160	二、动力制动系统的拆装	219
第四节 转向传动机构	160	三、动力制动系统的检修	224
一、转向传动机构的构造	160	第六节 制动力分配调节装置	225
二、转向传动机构的拆装	163	一、限压阀与比例阀	225
三、转向传动机构的检修	165	二、感载阀	226
第五节 液压动力转向装置	166	三、组合阀	228
一、液压动力转向装置的构造	166	第七节 汽车防抱死制动系统	230
二、液压动力转向装置的拆装	168	一、防抱死制动系统概述	230
三、液压动力转向装置的检修	175	二、防抱死制动系统的构造	231
第六节 电子控制动力转向系统与 四轮转向装置	180	三、防抱死制动系统的拆装	233
一、电子控制动力转向系统	180	四、防抱死制动系统的检修	235
二、四轮转向装置	183	五、防抱死制动系统的故障 诊断	237
三、电控动力转向系统故障的诊断 与检修	188	第八节 汽车制动系统常见故障 的诊断与排除	242
第七节 转向系统常见故障的诊断与 排除	190	一、液压制动系统故障的诊断与 排除	242
一、机械式转向系统故障的诊断与 排除	190		

二、气压制动系统故障的诊断与排除	244	四、送修车辆要求	247
复习思考题	246	第二节 汽车解体和总装	248
第五章 汽车的总装配与竣工		一、汽车解体	248
验收	247	二、汽车总装	250
第一节 汽车底盘进厂检验	247	第三节 汽车大修竣工验收	250
一、调查了解	247	一、路试检验	250
二、外部检测	247	二、综合性能检测	251
三、路试检测	247	复习思考题	253

第一章 汽车传动系统

第一节 传动系统概述

一、传动系统的功用和组成

汽车传动系统的基本功用是将发动机发出的动力按照需要传给驱动车轮。

按动力传动介质不同,汽车传动系统的类型分为机械式、液力机械式、静液式、电力式等。现代汽车上最典型的是机械式和液力机械式传动系统。

普通双轴载货汽车机械式传动系统的组成及布置如图 1-1 所示。发动机纵向安装在汽车前部,后轮驱动。其传动系统由离合器、变速器、万向传动装置以及驱动桥等组成。发动机发出的动力依次经离合器、变速器、万向传动装置,以及安装在驱动桥中的主减速器、差速器和半轴,最后传给驱动轮。

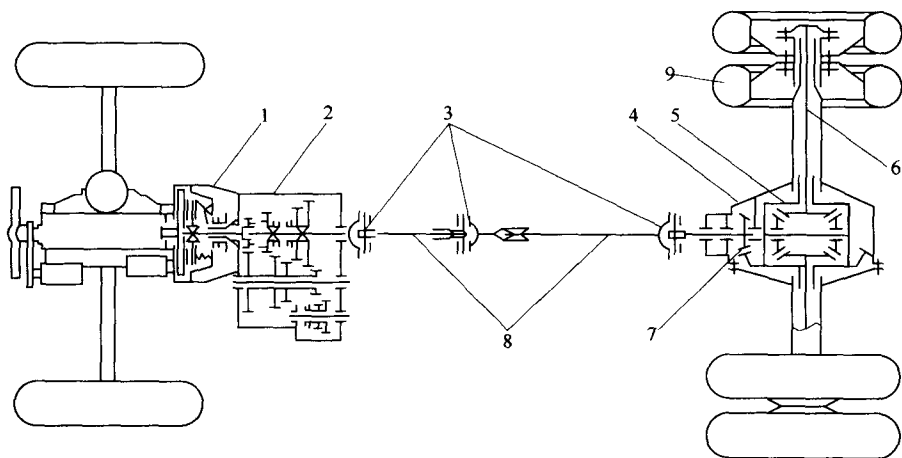


图 1-1 机械式传动系统示意图

1. 离合器 2. 变速器 3. 万向节 4. 驱动桥 5. 差速器 6. 半轴 7. 主减速器 8. 传动轴 9. 驱动轮

液力机械式传动系统综合运用液力传动和机械传动,以液力机械变速器取代机械式传动系统的摩擦式离合器和普通齿轮式变速器,其他组成部件及布置均与机械式传动系统相同。发动机发出的动力依次经液力机械变速器、万向传动装置,以及安装在驱动桥中的主减速器、差速器和半轴传给驱动轮。

液力机械变速器如图 1-2 所示,主要由液力传动装置、机械式有级变速器、控制机构、操纵机构组成。液力传动装置有液力耦合器和液力变矩器两种,液力耦合器只能传递转矩,而不能改变转矩

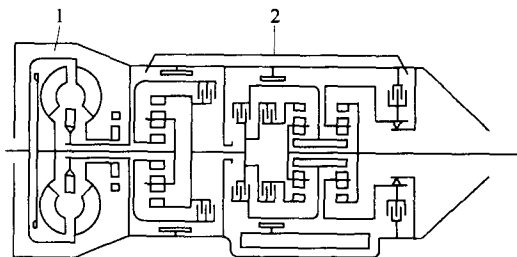


图 1-2 液力机械变速器示意图

1. 液力传动装置 2. 机械式有级变速器

大小,可以代替离合器的部分功能;液力变矩器除具有液力耦合器的全部功用外,还能在一定范围内

实现无级变速,因此目前应用较为广泛,但是,液力变矩器传动比变化范围还不能满足使用要求,故一般在其后再串联一个机械式有级变速器。

二、传动系统的布置

根据发动机的安装位置和汽车驱动形式的不同,汽车传动系统有多种布置形式。

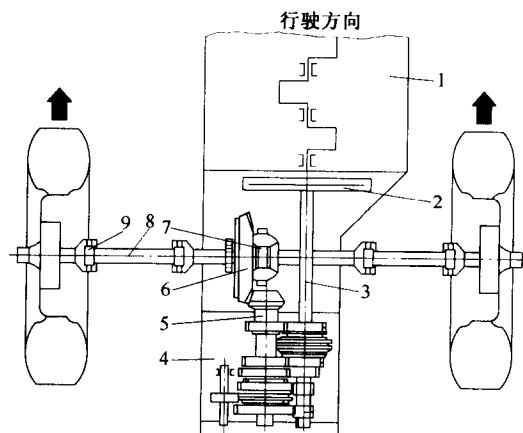


图 1-3 发动机前纵置、前轮驱动传动系统示意图

1. 发动机 2. 离合器 3. 变速器输入轴 4. 变速器
5. 变速器输出轴 6. 主减速器 7. 差速器 8. 半轴
9. 万向节

质心降低,汽车高速行驶稳定性好。

3. 发动机后置、后轮驱动(RR 型)

如图 1-5 所示,发动机、离合器和变速器装配成一体布置在汽车后部,与后驱动桥之间通过万向传动装置连接。这种布置形式常见于大、中型客车中。其特点是传动系统结构紧凑,质心有所降低,前后轴之间质量分布合理,而且车厢内噪声低、空间利用率高。

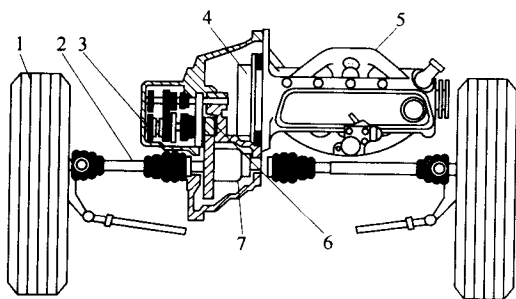


图 1-4 发动机前横置、前轮驱动传动系统示意图

1. 转向驱动轮 2. 传动轴 3. 变速器 4. 离合器
5. 发动机 6. 主减速器 7. 差速器

4. 全轮驱动

如图 1-6 所示,为了充分利用所有车轮与地面之间的附着力,获得尽可能大的驱动力,越野汽车传动系统采用了全轮驱动布置形式。与图 1-1 所示的机械式传动系统相比,为了将动力传给前后驱动轮,传动系统中加装了分动器,发动机的动力经离合器、变速器首先传给分动器,分动器再将动力通过万向传动装置传给前后驱动轮。

1. 发动机前置、后轮驱动(FR 型)

见图 1-1 所示,这种布置形式,一般将发动机、离合器和变速器连成一体安装在汽车前部,主减速器、差速器和半轴安装在后驱动桥中,前后再通过万向传动装置相连。主要用于大、中型载货汽车上。其特点是发动机散热条件好,驾驶人近距离操纵发动机、离合器和变速器,操纵机构简单,维修方便,利用驱动轮较大的附着力,使汽车获得足够的驱动力。

2. 发动机前置、前轮驱动(FF 型)

发动机、变速器、主减速器和差速器等装配成紧凑的整体并布置在汽车前部,前轮驱动,结构上省去了万向传动装置,发动机可纵向布置(图 1-3)也可横向布置(图 1-4)。这种布置形式常见于微型和中级轿车中。其特点是传动系统结构紧凑,整车

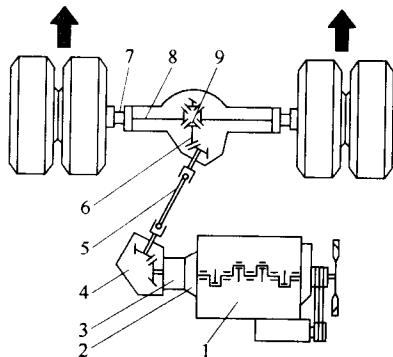


图 1-5 发动机后置、后轮驱动传动系统示意图

1. 发动机 2. 离合器 3. 变速器 4. 角传动装置
5. 万向传动装置 6. 主减速器 7. 后驱动桥
8. 半轴 9. 差速器

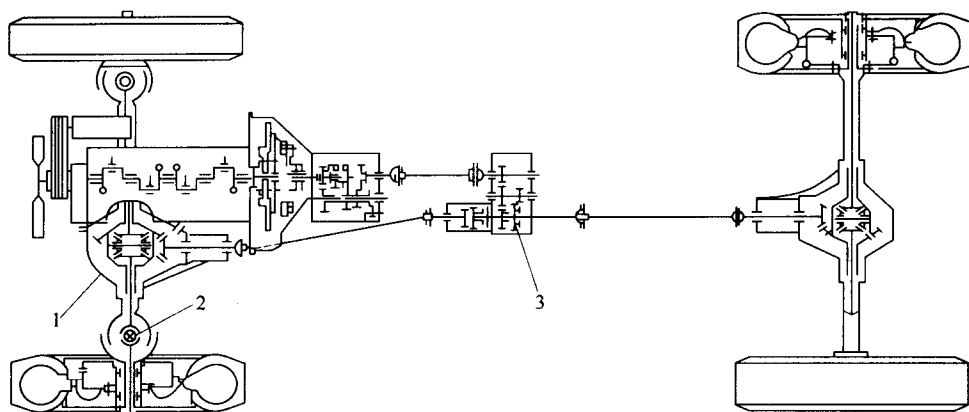


图 1-6 全轮驱动传动系统示意图

1. 前驱动桥 2. 万向节 3. 分动器

第二节 离合器

一、离合器的功用与类型

(1)离合器的功用:离合器的功用是保证汽车平稳起步,便于变速器换档平顺无冲击,防止传动系统过载。

(2)离合器的类型:离合器的类型有摩擦式、液力式、电磁式等。现代汽车广泛采用的是摩擦式离合器,根据从动盘的数目、压紧弹簧的形式及安装位置不同,摩擦式离合器又分为如下类型。

①按从动盘的数目不同,分为单片离合器和双片离合器;

②按压紧弹簧的形式及布置位置不同,分为周布螺旋弹簧离合器、中央弹簧离合器、斜置弹簧离合器和膜片弹簧离合器等。

二、离合器的构造

摩擦式离合器由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成。

1. 膜片弹簧离合器

膜片弹簧离合器的结构如图 1-7 所示。

(1)主动部分:主动部分由飞轮、离合器盖和压盘等组成。离合器盖一般用低碳钢冲压制成,通过螺栓固装在飞轮上,为保证离合器与飞轮同轴,安装离合器盖时通过定位销定位。离合器盖的侧面制有通风口,离合器旋转时可强制通风,以保证离合器散热良好。

压盘和离合器盖之间通过周向均布的 3 组或 4 组传动片连接。传动片用弹簧钢片制成,每组两片,其一端用铆钉铆接在离合器盖上,另一端则用螺钉固定在压盘上。正常工作时,离合器盖通过传动片拉动压盘旋转,离合器分离时,弹性的传

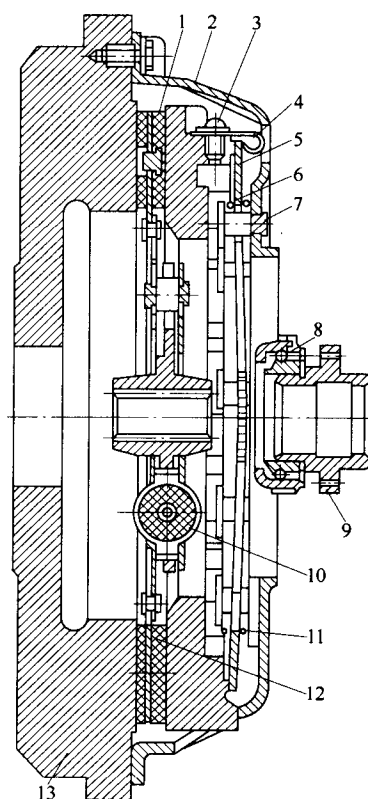


图 1-7 膜片弹簧离合器

1. 摩擦片 2. 离合器盖 3. 压盘 4. 螺栓
4. 分离钩 5. 膜片弹簧 6, 11. 钢丝支撑环
7. 固定铆钉 8. 分离轴承 9. 分离套筒
10. 扭转减振器 12. 从动盘 13. 飞轮

动片产生弯曲变形(其两端沿离合器轴向作相对位移),使压盘沿离合器轴向移动,因此,传动片对压盘起着传动、导向和定心的作用。

(2)从动部分:从动部分主要是从动盘,安装在飞轮和压盘之间,用以将摩擦力矩传递到输出轴。

从动盘结构如图 1-8 所示,它由从动盘毂、从动盘本体和摩擦片等组成。从动盘本体外圆沿周向铆接有波形片,摩擦片 1、2 分别铆接在波形片的两侧,从动盘本体通过 3 个止动销 12 与减振器盘 6 铆接,使摩擦片、从动盘本体与减振器盘合为一体。从动盘毂夹在从动盘本体和减振器盘之间,止动销穿过从动盘毂上的缺口,由于从动盘毂上的缺口大于铆钉的直径,所以从动盘毂可相对从动盘本体和减振器盘做一定角度的相对转动。在从动盘毂、从动盘本体和减振器盘上开有 6 个圆周均布的窗孔,减振弹簧就装在窗孔中,如图 1-9 所示,构成减振器的缓冲机构;在从动盘毂与从动盘本体、从动盘毂与减振器盘之间还装有摩擦垫圈,它是减振器的阻尼元件。

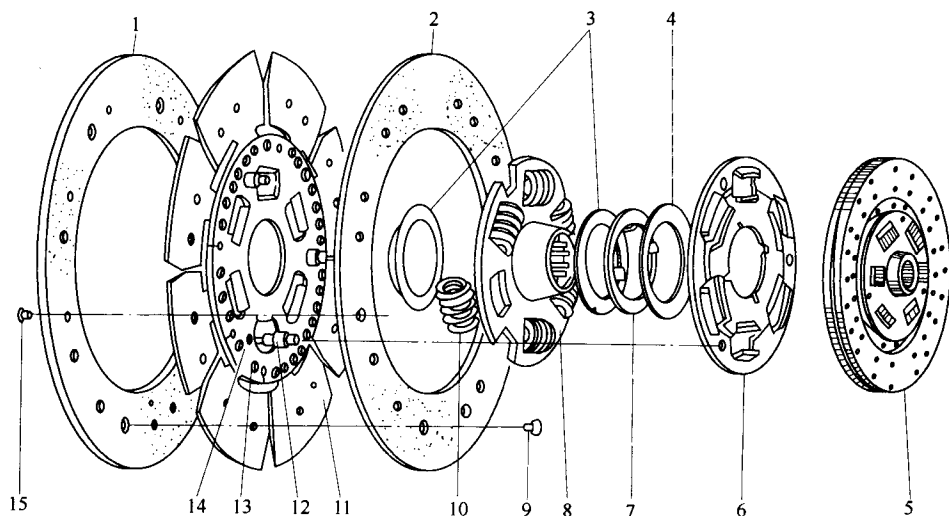


图 1-8 从动盘总成

1、2. 摩擦片 3. 摩擦垫圈 4. 碟形垫圈 5. 装合后的从动盘总成 6. 减振器盘 7. 摩擦板 8. 从动盘毂 9、15. 摩擦片铆钉 10. 减振器弹簧 11. 波形片 12. 止动销 13. 波形片铆钉 14. 从动盘本体

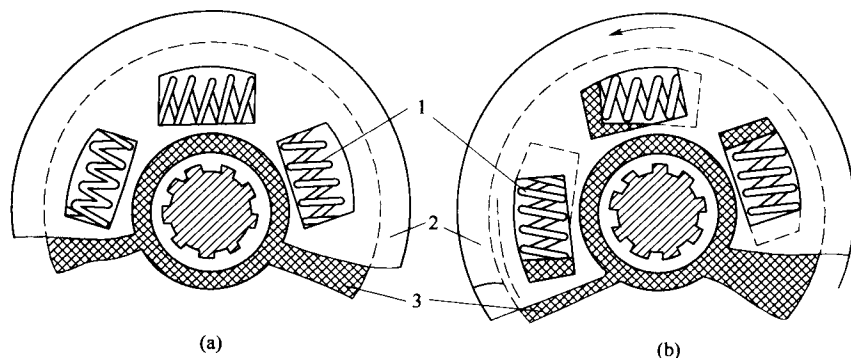


图 1-9 扭转减振器工作原理示意图

(a)不工作时 (b)工作时

1. 减振器弹簧 2. 从动盘本体 3. 从动盘毂

从动盘工作时,两侧摩擦片所受摩擦力矩首先通过波形片传到从动盘本体和减振器盘上,再经 6 个减振器弹簧传给从动盘毂。这时弹簧被压缩,如图 1-9b 所示,从动盘本体、减振器盘与从动盘毂之

间产生相对的角位移,从动盘本体传递的转矩越大,角位移也越大。因此,由发动机传来的扭转振动所产生的冲击即被弹簧所缓和,而不会传到变速器以后的总成部件上;同样,汽车行驶在不平路面上所引起的传动系统角速度的变化也不会影响发动机。在从动盘本体、减振器盘与从动盘毂之间还装有摩擦垫圈、摩擦板,它们都是阻尼元件,其作用是消耗扭转振动的能量,使扭转振动迅速衰减。碟形垫圈用来补偿摩擦垫圈磨损后预紧力的损失。

(3)压紧机构:膜片弹簧式离合器的压紧机构是膜片弹簧。膜片弹簧如图 1-10 所示,靠中心部分开有许多径向切口,形成分离指,起弹性杠杆的作用。为防止应力集中,在切口的根部钻孔。

离合器盖安装到飞轮上时,如图 1-11 所示,膜片弹簧发生弹性变形(锥角变小),膜片弹簧外端对压盘产生压紧力。分离离合器时,分离轴承左移,膜片弹簧外端右移,并通过分离弹簧钩拉动压盘右移。

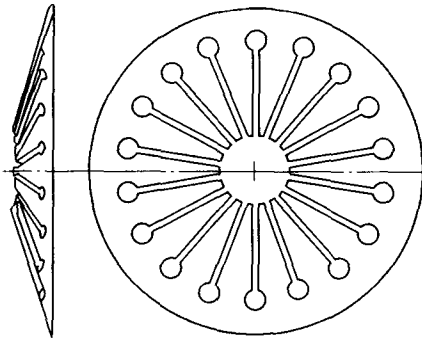


图 1-10 膜片弹簧

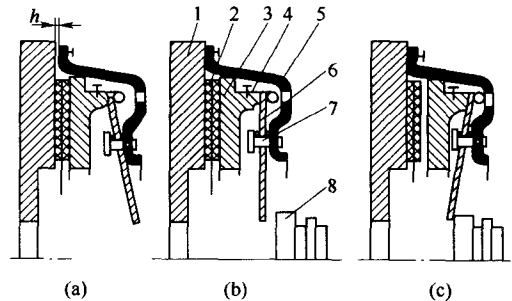


图 1-11 膜片弹簧离合器的工作原理示意图

1. 飞轮 2. 从动盘 3. 压盘 4. 分离钩 5. 离合器盖 6. 膜片弹簧 7. 支承环 8. 分离轴承

2. 螺旋弹簧离合器

螺旋弹簧离合器构造如图 1-12 所示。

螺旋弹簧离合器的主动部分、从动部分结构与膜片弹簧离合器基本相同。其区别主要是压紧机构以及分离杠杆部分。

螺旋弹簧离合器的压紧机构由若干个螺旋弹簧组成,螺旋弹簧装在压盘与离合器盖之间,并沿压盘周向均匀布置。为了减小压紧弹簧受热,将压盘的弹簧座做成凸起的十字形筋条,或加隔热垫。

螺旋弹簧离合器的分离是靠分离杠杆的摆动完成的。分离杠杆,如图 1-13 所示,用薄钢板冲压制成,中部通过浮动销支承在支撑柱的方孔中,外端通过一凹字形摆动支撑片顶在压盘的凸耳上,通过一扭簧使分离杠杆外端始终压紧摆动支撑片。分离杠杆以浮动销为支点摆动时,浮动销在方孔的平面上滚动,摆动支撑片摆动,消除了运动干涉。分离杠杆内端高度可通过调整螺母进行调整。

3. 离合器操纵机构

离合器操纵机构起始于离合器踏板,终止于飞轮壳内的分离轴承。按分离离合器所需操纵能源不同,离合器操纵机构有人力式和助力式两种。

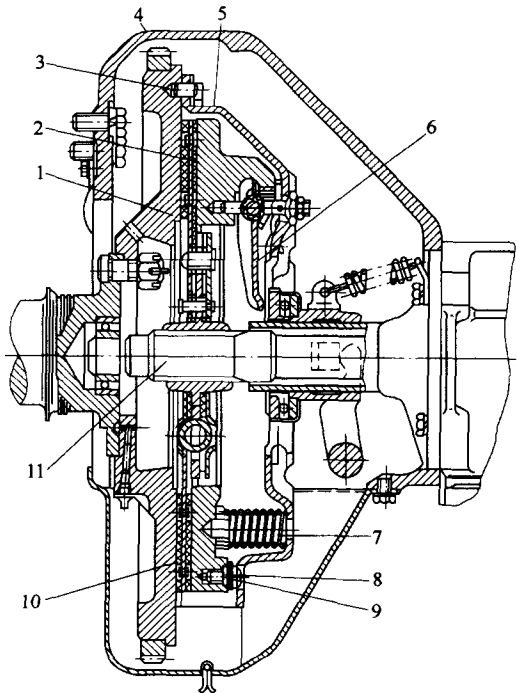


图 1-12 螺旋弹簧离合器构造

1. 飞轮 2. 压盘 3. 定位销 4. 离合器壳 5. 离合器盖 6. 分离杠杆 7. 压紧弹簧 8. 传动片螺钉 9. 传动片 10. 从动盘 11. 离合器输出轴(变速器输入轴)

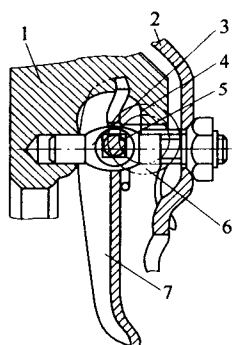


图 1-13 分离杠杆的支承

1. 压盘 2. 离合器盖 3. 分离杠杆支承柱 4. 摆动支承片 5. 浮动销 6. 弹簧 7. 分离杠杆

(1)人力式操纵机构:人力式操纵机构分为机械式和液压式两种。

①机械式操纵机构。机械式操纵机构分杆式传动和绳索式传动。

杆式传动如图 1-14 所示,它由踏板、拉杆、调节螺母及踏板回位弹簧等组成。转动拉杆调节螺母可调节拉杆的长度,以实现踏板自由行程的调整。

绳索式传动如图 1-15 所示,绳索式传动克服了杆式传动摩擦损失大、布置困难等缺点,并有可能采用便于驾驶人操纵的吊挂式踏板。绳索式传动多用于微型和轻型汽车。

②液压式操纵机构。液压式操纵机构主要由离合器主缸(又称总泵)、工作缸(又称分泵)、储液罐及管路系统组成。液压式操纵机构在桑塔纳 2000Gsi、奥迪 100、切诺基、BJ2020S 等许多轿车上采用,图 1-16 所示为桑塔纳 2000Gsi 型轿车离合器液压操纵机构。

主缸的构造如图 1-17 所示。主缸借补偿孔 A、进油孔 B 通过进油软管与储液罐相通。主缸体内装有活塞,活塞中部较细,且为“十”字形断面,使活塞右方的主缸内腔形成油室。活塞两端装有皮碗。活塞左端中部装有止回阀,经小孔与活塞右方内腔的油室相通。当离合器踏板处于初始位置时,活塞左端皮碗位于补偿孔 A 与进油孔 B 之间,两孔均开放。

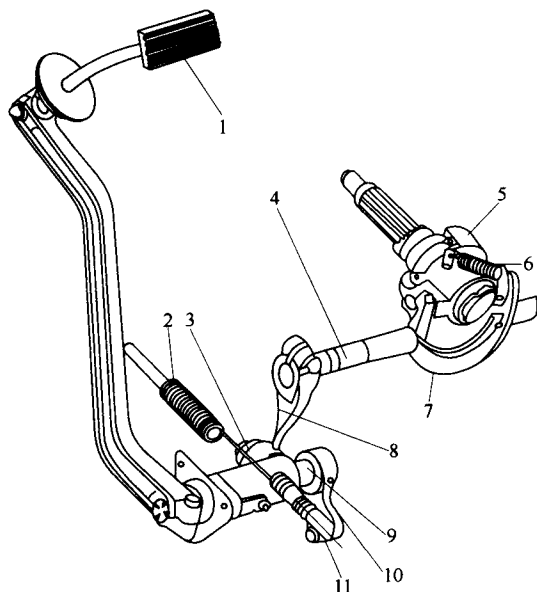


图 1-14 离合器机械杆式传动

1. 踏板 2. 踏板回位弹簧 3. 调整螺母 4. 分离叉轴 5. 分离轴承 6. 分离套筒 7. 分离叉 8. 分离叉臂 9. 踏板轴 10. 拉臂 11. 分离拉杆

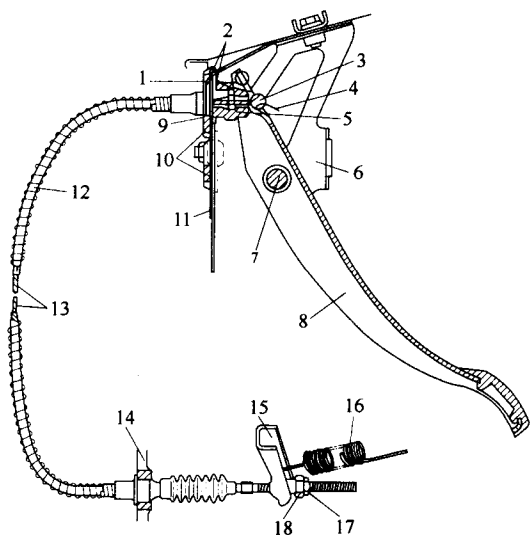


图 1-15 离合器机械绳索式传动

1. 踏板杆系 2. 绳索垫圈 3. 绳索球端 4. 固定架 5. 踏板限位挡块 6. 踏板支架 7. 踏板轴 8. 踏板 9. 固定螺母 10. 垫片 11. 驾驶室前壁 12. 绳索外套 13. 内绳索 14. 离合器壳 15. 分离杠杆 16. 回位弹簧 17. 锁紧螺母 18. 调整螺母

工作缸构造如图 1-18 所示。工作缸内装有活塞、皮碗、推杆等,缸体上还设有放气螺塞。当管路内有空气存在而影响离合器操纵时,可拧松放气螺塞放气。

踩下离合器踏板,主缸推杆推动活塞向左移动,止回阀关闭。当皮碗将补偿孔 A 关闭后,管路中的油液受压,压力升高。在油压作用下,工作缸活塞被推向右移,工作缸推杆顶头直接推动分离板,从

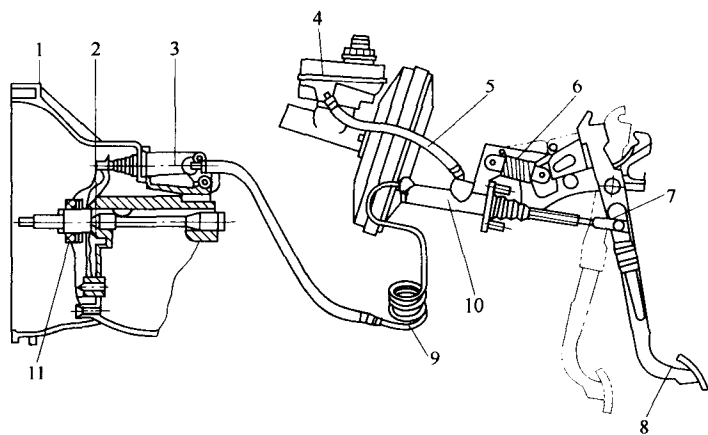


图 1-16 液压式离合器操纵机构

1. 离合器壳 2. 分离板 3. 工作缸 4. 储液罐 5. 进油软管 6. 回位弹簧
7. 推杆接头 8. 踏板 9. 油管 10. 主缸 11. 分离轴承

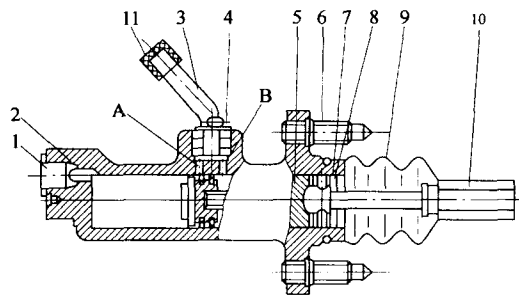


图 1-17 主缸构造

1. 保护塞 2. 壳体 3. 管接头 4. 皮碗 5. 阀芯 6. 固定螺栓 7. 卡簧 8. 挡圈 9. 护套 10. 推杆 11. 保护套 A—补偿孔 B—进油孔

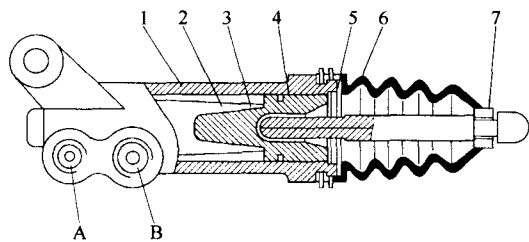


图 1-18 工作缸构造

1. 壳体 2. 活塞 3. 管接头 4. 皮碗 5. 挡圈 6. 护套 7. 推杆 A—放气孔 B—进油孔

而带动分离轴承,使离合器分离。

由于工作缸活塞直径略大于主缸活塞直径,故液压系统稍有增力作用,以补偿液流通道的压力损失。

迅速放松离合器踏板时,踏板回位弹簧通过主缸推杆使主缸活塞较快右移,而由于油液在管路中流动有一定阻力,活塞左面形成一定的真空度。在左右压力差的作用下,少量的油液通过进油孔经过主缸活塞的止回阀流到左面弥补真空,当踏板回位后,多余的油液即从补偿孔 A 流回储液罐。当液压系统中因漏油或因温度变化引起油液的容积变化时,则借补偿孔 A 适时地调整整个油路中的油量,以保证系统正常油压。

③助力式操纵机构。

桑塔纳 GLS 轿车离合器踏板弹簧助力式操纵机构如图 1-19 所示。

离合器处于接合位置的初始状态时,销轴 B 位于销轴 A 与踏板轴 C 连线的下方。当踩下离合器踏板时,销轴 B 围绕踏板轴 C

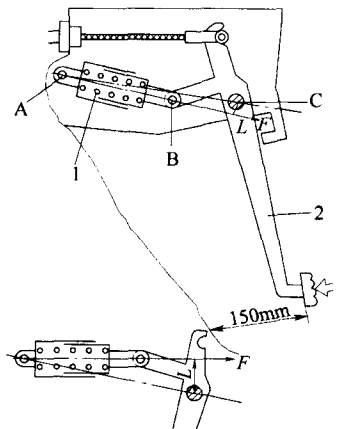


图 1-19 离合器操纵机构弹簧助力装置

1. 助力弹簧 2. 踏板 A—固定支架销轴 B—活动销轴 C—离合器踏板轴