国家示范性高职院校汽车类规划教材——任务驱动式项目教材

汽车底盘机械系统检修

QICHE DIPAN JIXIE XITONG JIANXIU

李效春 主 编

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

国家示范性高职院校汽车类规划教材
——任务驱动式项目教材

汽车底盘机械系统检修

李效春　主　编
刘海波　单小彪　副主编
李怀志　王甲聚　李建兴　王　波　参　编
李庆军　许晓东　主　审

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以学生就业的岗位能力需求为目标，以岗位项目操作为单元，将底盘构造与维修中的理论知识和操作技能以信息资料单的形式体现。汽车是现代生产和生活的重要交通工具，本书针对汽车底盘机械系统，介绍汽车传动、汽车行驶、汽车转向和汽车制动系统的功能、结构、原理与检修。并将汽车底盘各系统的典型故障进行归纳总结，将汽车底盘的典型检修、调整部位进行实践训练，这样做更接近于基于工作过程的教学模式，结合我国高等职业院校的实训条件，更能突出培养学生的职业能力。

本书不仅可作为高等职业院校三年制汽车检测与维修专业的教材，也可作为两年制同类专业及中等职业学校同类专业课程的教材；维修企业可选用此教材对技术人员进行培训，本书也可供汽车维修技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘机械系统检修/李效春主编. —北京:北京大学出版社,2011.5
(国家示范性高职院校汽车类规划教材·任务驱动式项目教材)
ISBN 978-7-301-16513-3

Ⅰ. 汽… Ⅱ. 李… Ⅲ. 汽车—底盘—检修—高等学校:技术学校—教材 Ⅳ. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 230965 号

书　　名: 汽车底盘机械系统检修
著作责任者: 李效春　主编
策 划 编 辑: 温丹丹
责 任 编 辑: 温丹丹
标 准 书 号: ISBN 978-7-301-16513-3/U·0021
出 版 发 行: 北京大学出版社
地　　址: 北京市海淀区成府路 205 号　100871
电　　话: 邮购部 62752015　发行部 62750672　编辑部 62765126　出版部 62754962
网　　址: http://www.pup.cn
电 子 信 箱: zyjy@pup.cn
印　刷　者:
经　销　者: 新华书店
787 毫米×980 毫米　16 开本　19.75 印张　424 千字
2011 年 5 月第 1 版　2011 年 5 月第 1 次印刷
定　　价: 39.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究
举报电话: 010-62752024　电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn
此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

前　　言

目前，高职工学结合教育模式的最大特色体现在它切合实际的理念，即以就业为导向，以提高学生就业竞争力为目的，以市场需求为运作平台。工学结合课程建设的重点是打破传统课程的结构框架，构建符合职业教育特点和生产一线高素质技能型人才需求的新课程体系；同时，加强以工作过程为导向的专业课程改革。而专业课程的建设和改革是以教材建设为主的。编者在教材建设中体现工学结合理念，充分利用学校内外不同教育环境和资源，改革教育内容和体系，为学生提供上岗前所必需掌握的知识、技能和经验，将“与学习相关的要素”和“与工作相关的要素”两者结合，使学习内容与工作岗位紧密结合，而这正是编者编写本书过程中不懈追求的目标。

本书具有以下特点。

（1）以工作任务为驱动。本书结合我国目前职业教育改革的新模式，以工作任务为驱动，以就业为导向，以技能训练为中心，理论教学与技能训练有机结合，把教学内容分解成每一项具体任务来讲授与训练。

（2）突出以学生为主体。以学生需求为基础，融入课程教学新理念，以学生为学习主体，教师为主导；以提高学生的职业能力与创新能力为目标，理论紧密结合实践。精选学生需要的基础理论与基本知识，突出实用性。技能训练面向岗位需求，注重结合汽车后市场服务岗位的职业需求。

（3）注重学生学习能力的培养。本书的应用对象是职业院校汽车专业的学生，在讲述汽车底盘理论知识的基础上，增加“任务训练”内容，有机地将理论与实践相融合，使学生在学中做、做中学的过程中检验所学的知识。同时，为了职业资格考试的需要，每个任务后面都给出作业单，锻炼学生自主学习、自我评价的能力。

（4）只有机械部分知识。结合本套书的编写，将自动变速器、电控悬架、ABS（EBD）与 ASR、电控转向、ESP 等底盘电控的相关知识去掉，这部分知识在《汽车电器系统检修》（已由北京大学出版社出版，王娜主编）中讲到，避免重复知识的讲解给学生带来厌学情绪。

本书由黑龙江农业工程职业学院李效春编写任务一中的资讯一、二，黑龙江农业工程职业学院刘海波编写任务一中的资讯三、四，黑龙江交通职业技术学院李怀志编写任务一中的资讯五和全书的作业单，哈尔滨工业大学单小彪编写任务二，宁波职业技术学院李建兴编写任务三，黑龙江农业工程职业学院王甲聚与王波共同编写任务四。

本书由黑龙江农业工程职业学院李庆军老师与一汽大众驻哈尔滨售后服务办事处许晓东工程师主审，他们对书稿进行全面细致认真的审阅，并提出许多好的建议，在此表示感谢。

由于编者水平有限，难免有不足之处，恳请广大读者不吝指正。

编　者

2011 年 4 月

目　　录

任务一　汽车传动系结构与维修 …… 1

任务目标 …… 1
任务资讯 …… 1
资讯一　汽车传动系概述 …… 1
一、传动系的功用、分类及组成 …… 1
二、传动系的布置形式 …… 2
资讯二　离合器 …… 5
一、汽车上应用的离合器主要有以下三种形式 …… 5
二、离合器的功用和要求 …… 5
三、摩擦片式离合器的组成及工作原理 …… 6
四、摩擦片式离合器的结构 …… 9
五、离合器的操纵机构 …… 16
实践训练一 …… 19
一、液压离合器放气训练 …… 19
二、离合器的调整 …… 20
三、拆装、检修 …… 21
四、离合器的常见故障及分析 …… 24
资讯三　普通齿轮交速器及分动器 …… 27
一、变速器的功用 …… 27
二、普通齿轮变速器的组成、工作原理和结构形式 …… 28
三、普通齿轮变速器传动机构实例 …… 32
四、变速器的操纵机构、操纵安全装置 …… 38
五、同步器 …… 44
六、分动器 …… 49
实践训练二 …… 50
一、变速器主要零件的检查与维修 …… 50
二、拆装和检修 …… 52
三、变速器的故障分析及维修 …… 55
资讯四　万向传动装置 …… 58
一、普通万向节 …… 59
二、准等速和等速万向节 …… 61
三、传动轴和中间支撑 …… 67

实践训练三 …… 69
一、万向传动装置的检查与维修 …… 69
二、前轮驱动传动轴的拆装（以桑塔纳轿车为例） …… 71
三、后轮驱动传动轴的拆装（以东风牌货车为例，如图 1-73、1-74 所示） …… 75
资讯五　驱动桥 …… 77
一、驱动桥的功用与组成 …… 77
二、主减速器 …… 79
三、差速器 …… 82
四、半轴与桥壳 …… 91
实践训练四 …… 96
一、驱动桥的检查、调整 …… 96
二、桑塔纳轿车前驱动桥的拆装与调整 …… 98
四、驱动桥的常见故障 …… 111
作业单 …… 112

任务二　行驶系结构与维修 …… 115

任务目标 …… 115
任务资讯 …… 115
资讯一　汽车行驶系的概述 …… 115
一、汽车行驶系的功用、类型及组成 …… 115
二、汽车行驶系的受力与行驶原理 …… 116
资讯二　车架与车桥 …… 117
一、车架 …… 117
二、车桥 …… 119
资讯三　车轮与轮胎 …… 125
一、车轮 …… 125
二、轮胎 …… 129
资讯四　悬架 …… 134
一、悬架的功用、组成和形式 …… 134
二、弹性元件与减震器 …… 138
三、非独立悬架的构造实例 …… 145
四、独立悬架的构造实例 …… 147
资讯五　多轴汽车的平衡悬架 …… 152
一、平衡杆式平衡悬架 …… 152
二、摆臂式平衡悬架 …… 152
任务训练　行驶系检查与维修 …… 153
一、车架的维修 …… 153

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

二、前桥主要零件的检修及调整 …… 154
三、前轮定位的调整 …… 156
四、钢板弹簧的检修 …… 157
五、车轮和轮胎的维修 …… 157
六、行驶系的常见故障及分析 …… 158
实践训练 …… 160
一、桑塔纳轿车转向驱动桥及独立悬架的拆装与调整 …… 160
作业单 …… 178

任务三　汽车转向系 …… 181

任务目标 …… 181
任务资讯 …… 181
资讯一　概述 …… 181
一、转向系的功用、形式、组成及工作过程 …… 181
二、汽车转向的条件与转向半径 …… 183
三、转向系的角传动比及对汽车转向特性的影响 …… 185
资讯二　机械式转向系 …… 186
一、转向器 …… 186
二、转向操纵机构 …… 190
三、转向传动机构 …… 193
资讯三　动力转向系 …… 199
一、转向加力装置概述 …… 199
二、转向加力装置的构造和工作过程 …… 203
三、液力常流滑阀式转向加力装置的构造和工作过程 …… 206
实践训练 …… 210
一、转向系的检查与调整 …… 210
二、操作训练 …… 214
三、转向系常见故障的诊断与排除 …… 226
作业单 …… 228

任务四　制动系故障检修 …… 231

任务资讯 …… 231
资讯一　概述 …… 231
一、制动系的功用和组成 …… 231
二、制动过程和制动原理 …… 232
三、制动系的分类 …… 233
资讯二　车轮制动器 …… 234

一、鼓式车轮制动器 …… 234
二、盘式车轮制动器 …… 248
资讯三　液力制动传动机构 …… 253
一、液力传动机构的结构形式 …… 253
二、制动主缸 …… 256
三、制动轮缸 …… 258
资讯四　气压制动传动机构 …… 258
一、气压制动传动机构的布置形式 …… 258
二、气压传动装置的构造 …… 260
资讯五　制动增压装置及辅助装置 …… 269
一、真空增压式液力制动传动装置 …… 269
二、气压增压式液力制动传动装置 …… 274
三、安全缸 …… 276
三、排气制动装置 …… 278
四、前后轮制动力分配调节装置 …… 280
资讯六　驻车制动器 …… 288
一、作用与结构形式 …… 288
二、盘式驻车制动器 …… 288
三、鼓式驻车制动器 …… 291
任务训练 …… 293
一、制动系的检查与调整 …… 293
二、制动器的拆装与调整 …… 296
三、制动系统的常见故障及分析 …… 304
作业单 …… 307
参考文献 …… 309

任务一　汽车传动系统结构与维修

任务目标

通过对任务内容的学习、训练，使学生了解汽车传动系统的组成、功能和作用，掌握离合器、手动变速器、万向传动装置与驱动桥的结构和工作原理；具备传动系统故障的诊断与维修的基本思路和操作流程的能力，提高学生的实践动手能力与团队协作能力，安全环保意识。

任务资讯

资讯一　汽车传动系统概述

一、传动系统的功能和作用、分类及组成

（一）传动系统的功能和作用与分类

1. 传动系统的功能和作用

传动系统的基本功能和作用是，将发动机发出的动力按需要传给汽车的驱动轮。

2. 传动系统的分类

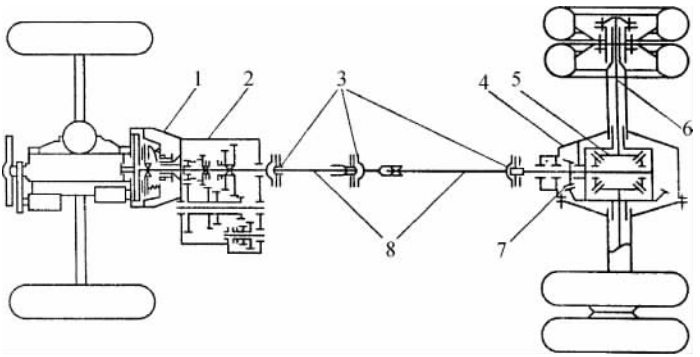
按照结构和传动介质不同传动系统可分为机械式、静液式、液力机械式和电力式等。本任务主要介绍机械式。

（二）传动系统的组成

如图 1-1 所示，为普通双轴载货汽车的机械式传动系统。主要由离合器 1、变速器 2、万向节 3 和传动轴 8 组成的万向传动装置、主减速器 7、差速器 5、半轴 6 等组成。发动机纵向安置在汽车前部，它发出的动力依次经过离合器、变速器、万向传动装置、主减速器与差速器和半轴传给后轮（驱动轮），驱动汽车行驶。

各总成的基本功能和作用如下。

（1）离合器。它是汽车传动系统中直接与发动机相联系的部件，其功能和作用是按照需要适时地切断或接合发动机与传动系统之间的动力传递。



1-1 普通载货汽车机械式传动系统布置形式（发动机纵向布置）

1—离合器；2—变速器；3—万向节；4—驱动桥壳；5—差速器；
6—半轴；7—主减速器；8—传动轴

（2）变速器。是发动机输出转速恒定的情况下改变变速器输出转速的高低、转矩的大小以及输出轴的旋转方向，也可以切断发动机传递给驱动轮的动力。

（3）万向传动装置。是将变速器输出的动力传递给主减速器，并适应两者之间距离和轴线夹角的变化。

（4）主减速器。是降低转速、增大转矩，对于发动机纵置要改变动力输出方向。

（5）差速器。是将主减速器传来的动力分配给左右两半轴，并允许左右两半轴以不同的角速度旋转，以此满足当左、右两驱动轮在转弯或不平道路的行驶过程中速度不相等时的需要。

（6）半轴。是将差速器传来的动力传给驱动轮，使驱动轮获得旋转的动力。

此外，在四轮驱动的汽车上，在变速器与万向传动装置之间还装有分动器，作用是把发动机的动力分配给前、后桥。

二、传动系统的布置形式

传动系统的布置形式由发动机的安装位置以及汽车的驱动形式来决定。一般用车轮总数×驱动车轮数来表示汽车的驱动形式，例如：普通汽车装四个车轮，其中两个是驱动轮，其驱动形式为4×2；越野汽车的全部车轮都可作为驱动轮，根据车轮总数不同，常见有4×4、6×6等驱动形式。也有用汽车车桥总数×驱动车桥数来表示汽车的驱动形式的。

传动系统的布置形式主要有以下几种。

1. 发动机前置、后轮驱动（FR型）

部分轿车、货车与客车采用前置、后轮驱动，如图1-1所示。它一般是将发动机、离合器和变速器连成一个整体安装在汽车前部，而主减速器、差速器和半轴则安装在汽车后部的

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

后桥壳（驱动桥）中，两者之间通过万向传动装置相连。优点是：发动机散热条件好，发动机、离合器和变速器的操纵机构简单，维修方便；后驱动轮的附着力大，易获得足够的驱动力。其变型有中桥驱动的 6×2 汽车或中后桥驱动的 6×4 汽车。

2. 发动机前置、前轮驱动（FF 型）

如图 1-2 所示，大多数轿车采用前置、前轮驱动形式。其变速器、主减速器和差速器制为一体，同发动机、离合器一起集中安装在汽车前部，发动机有纵向布置（如图 1-2（a）所示）和横向布置（如图 1-2（b）所示）之分。优点是：发动机散热条件好，操纵方便；传动系统结构紧凑；整车重心降低，汽车高速行驶稳定性好等。缺点是：在上坡时前轮附着力减小，易打滑；下坡制动时，前轮负荷过重，高速时易发生翻车现象。这种布置形式主要用于重心较低的微型和中、低档轿车上。

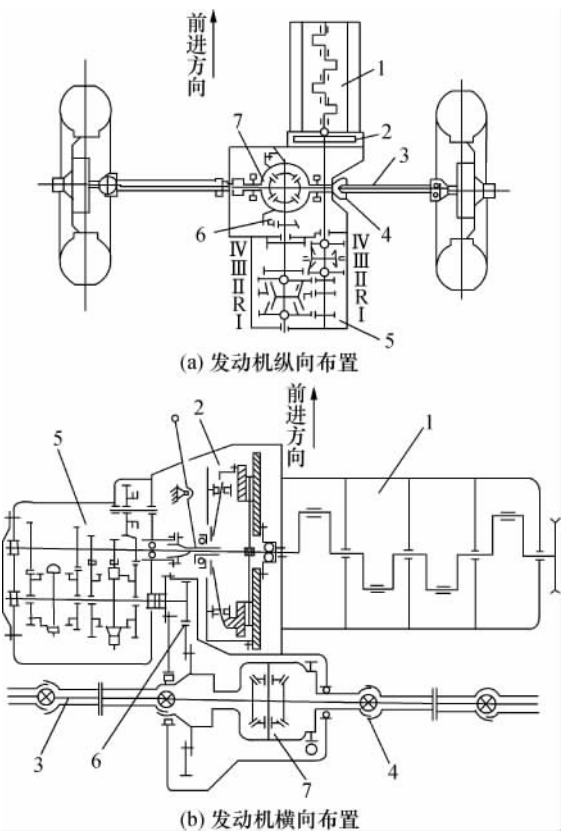


图 1-2　发动机前置、前轮驱动传动系统示意图

1—发动机；2—离合器；3—半轴；4—万向节；5—变速器；6—主减速器；7—差速器

3. 发动机后置、后轮驱动（RR 型）

如图 1-3 所示，发动机、离合器和变速器制为一体，布置在驱动桥之后。优点是：缩短传动轴的长度，传动系统结构紧凑，重心有所降低；前轴不易过载，后轮附着力大；室内噪声小、空间利用率高。缺点是：由于发动机后置，其散热条件差；发动机、离合器、变速器采用远距离操纵式使操纵机构变得复杂，维修、调整不便。这种布置形式多用于大型客车上，某些微型或轻型轿车也会采用。这种布置形式的发动机也有横向布置（如图 1-3（a）所示）和纵向布置（如图 1-3（b）所示）之分。

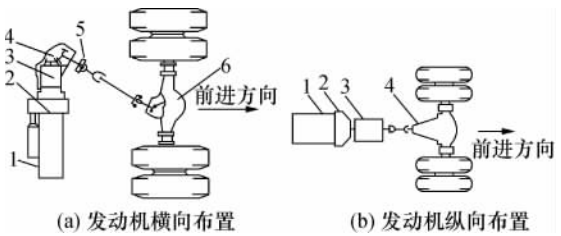


图 1-3　发动机后置、后轮驱动的大型客车传动系统示意图

1—发动机；2—离合器；3—变速器；4—角传动装置（分图（b）中 4 为驱动桥）；5—万向传动装置；6—驱动桥

4. 发动机前置、全轮驱动

越野汽车一般采用全轮驱动，目的是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，提高车辆的通过能力。如图 1-4 所示，为了将发动机传给变速器的动力按照一定比例分配给前、后两驱动桥，并可进一步降速增扭，以适应越野条件下阻力变化范围更大的需要，在变速器后增设了分动器并相应地增设了从变速器通向分动器、从分动器通向前后两驱动桥之间的万向传动装置。由于前驱动桥同时又是转向桥，不能用整体式半轴，所以前车轮的左右两根半轴一般分为两段，中间用等角速度万向节相连。

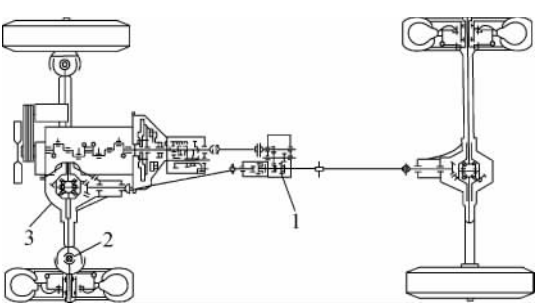


图 1-4　发动机前置、全轮驱动 4×4 越野汽车传动系统示意图

1—分动器；2—万向节；3—前驱动桥

资讯二　离　合　器

一、汽车上应用的离合器

汽车上应用的离合器主要有以下三种形式。

（1）摩擦离合器：指利用主、从动部分的摩擦作用来传递转矩的离合器。目前在汽车上广泛采用。

（2）液力耦合器：指利用液体作为传动介质的离合器。原来多用于自动变速器，目前在汽车上几乎不采用。

（3）电磁离合器：指利用磁力传动的离合器，如在空调中应用的就是这种离合器。

下面只介绍在汽车传动系统中应用最广泛的摩擦离合器。

通常离合器位于发动机和变速器之间，是汽车传动系统与发动机之间切断和传递动力的部件。在汽车从起步到正常行驶直至停车的整个过程中，驾驶员可根据需要操纵离合器使发动机与传动系统暂时分离或逐渐接合，以切断或传递发动机向传动系统输出的动力。本节介绍普遍采用的摩擦式离合器。

二、离合器的功能和作用及要求

（一）离合器的功能和作用

1. 传递转矩，使发动机与传动系统平顺地接合，保证汽车起步平稳

汽车起步前，使变速器处于空挡位置，再启动发动机，以卸除发动机负荷；当发动机已启动并开始正常怠速运转后，即可将变速器挂上低挡位（一挡或倒挡）使汽车起步。汽车起步时，应先踏下离合器踏板使离合器分离，暂时切断发动机与变速器之间的联系，然后再将变速器挂上低挡，在逐渐踩下油门踏板使发动机发出的动力增加的同时，缓慢放松离合器踏板使离合器逐渐接合，使它所传递的转矩逐渐增大，驱动轮获得的转矩也逐渐增大，直至驱动力足以克服汽车起步阻力时，汽车即从静止开始运动并逐步加速，从而保证汽车平稳起步。

2. 保证换挡时工作平顺

汽车在行驶过程中，为了适应驾驶条件的变化，需要经常改变变速器的传动比，即频繁地变换不同的挡位工作。在普通齿轮式机械变速器中，变速器的换挡是通过拨动换挡机构来实现的，就是使原有挡位的某一齿轮副脱开、退出啮合，另一挡位的某一齿轮副进入啮合工作。换挡时，如果没有离合器将发动机与变速器之间的动力暂时切断，原有挡位啮合齿轮副之间将因压力很大而难以脱开，而新挡位待啮合的齿轮副将因两者旋转的圆周速度不等难以

进入啮合，即使能进入啮合也会产生很大的冲击和噪声而损坏机件。安装了离合器后，换挡前，先分离离合器，暂时切断发动机与传动系统的动力传递，再进行换挡操作，以保证换挡操作过程的平顺进行，并减轻或消除换挡时的冲击。

3. 防止传动系统过载

汽车在紧急制动时，车轮转速急剧降低。若没有离合器，则发动机与传动系统因刚性连接而随之急剧降低转速，其所有运动件（包括汽车本身及其载重）将产生很大的惯性力矩（其数值可能大大超过发动机正常工作时所产生的最大转矩），该力矩会造成大于传动系统承载能力的冲击负荷而使其机件损坏。有了离合器，当传动系统承受负荷超过离合器所能传递的最大转矩时，离合器即会自动打滑以消除这一危险，从而起到过载保护作用。

（二）对离合器的要求

离合器的要求如下。

（1）保证可靠地传递发动机的最大转矩而不打滑，又能防止传动系统过载。具有合适的储备能力，防止传动系统过载。

（2）分离迅速彻底。踩下离合器踏板后，其主、从动部分应完全迅速地脱离，以有利于发动机启动和换挡。

（3）接合平顺柔和。要求离合器所传递的转矩能平稳地增加，防止汽车起步冲击过大或抖动，以保证汽车起步平稳和顺利换挡。

（4）具有良好的热稳定性和散热能力。离合器在结合过程中，由于主、从动部分之间有较大滑动摩擦而产生大量的热，为了避免温度过高而烧损摩擦片和压盘，要求离合器通风散热良好，以便能将离合器滑转产生的热量及时散出，保证离合器工作可靠。

（5）离合器从动部分的转动惯量要尽可能小，以减轻换挡时齿轮的冲击。

（6）操纵轻便，以减轻驾驶员的疲劳。

三、摩擦片式离合器的组成及工作原理

（一）摩擦片式离合器的组成

如图 1-5 所示，摩擦片式离合器由主动部分、从动部分、压紧装置和操纵机构四大部分组成。

1. 主动部分

主动部分包括飞轮 4、压盘 5 和离合器盖 6，飞轮 4 与曲轴 1 用螺栓固定在一起，离合器盖用螺栓固定在飞轮后端面上，压盘边缘的凸台伸入离合器盖上相应的窗口中，并能沿窗口轴向移动。这样，只要曲轴旋转，发动机发出的动力便可经飞轮、离合器盖传给压盘，使其一起旋转。

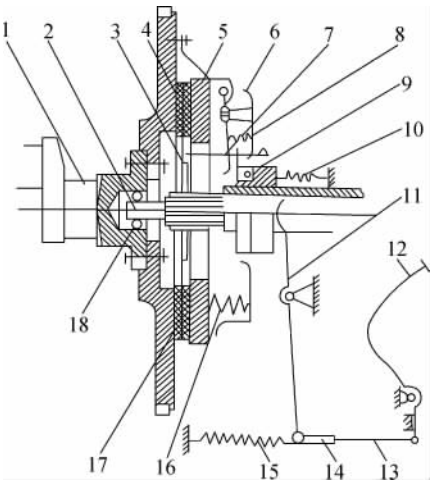


图 1-5　摩擦式离合器的基本组成和工作原理

1—曲轴；2—从动轴；3—从动盘；4—飞轮；5—压盘；6—离合器盖；7—分离杠杆；8—弹簧；9—分离轴承；10、15—回位弹簧；11—分离拨叉；12—踏板；13—拉杆；14—拉杆调节叉；16—压紧弹簧；17—从动盘摩擦片；18—轴承

2. 从动部分

从动部分包括从动盘 3（两面带摩擦衬片）、从动轴 2，从动盘装在压盘和飞轮之间，与从动轴通过内花键孔滑动配合；一般来说，从动轴前端用轴承 18 支撑在曲轴后端中心孔中，后端支撑在变速器壳体上并伸入变速器，所以离合器从动轴通常也是变速器的输入轴。

3. 压紧装置

为若干根压紧弹簧 16（均匀分布于圆周），它们装于压盘与离合器盖之间，弹簧产生轴向压紧力，将从动盘夹紧在飞轮和压盘之间。除常见的沿圆周均匀分布的螺旋弹簧之外，也有的采用中央螺旋弹簧及膜片弹簧。

4. 操纵机构

操纵机构由离合器踏板 12、拉杆 13 及拉杆调节叉 14、分离拨叉 11、分离套筒和分离轴承 9、分离杠杆 7 及回位弹簧 10 和 15 等组成。分离杠杆外端与压盘铰接，中间为支点，装于离合器盖的支架上；内端为着力点，处于自由状态。分离轴承压装在分离套筒上，分离套筒松套在从动轴轴承盖前端的轴套上。分离拨叉是中部带支点的杠杆，内端与分离套筒接触，外端与拉杆铰接。离合器踏板中部铰接在车架（或车身）上，下端与拉杆铰接。分离杠杆、分离拨叉、分离套筒、分离轴承同离合器主动部分和从动部分及压紧装置一起装于离合器壳（变速器壳）内，其他构件装在离合器壳外部。

（二）摩擦片式离合器的工作原理

1. 离合器接合时

如图 1-5 所示，放松踏板 12 使它处于最高位置，分离套筒在回位弹簧 10 的作用下处于最后端，此时分离杠杆 7 内端与分离轴承 9 端面之间存在间隙。压盘 5 在压紧弹簧 16 作用下将从动盘 3 压紧，发动机的转矩通过两个摩擦面的摩擦作用经飞轮、压盘传给从动盘，再由从动轴 2 输入变速器。

离合器传递的最大转矩取决于从动盘摩擦面间的最大静摩擦力，它与摩擦面间的单位压紧力大小、摩擦面的面积大小、摩擦面数、摩擦系数及摩擦片材料性质等有关。对于一定结构的离合器而言，其最大静摩擦力矩是一个定值，若传动系统传递的转矩超过这一定值时，离合器将打滑而起到过载保护作用。

2. 离合器分离时

踏下离合器踏板，通过拉杆、分离拨叉，使分离套筒前移，首先消除它与分离杠杆内端面之间的间隙；然后分离套筒继续前移，推动分离杠杆内端面向前移动，分离杠杆外端即可克服压紧弹簧的压力拉动压盘向后移动，解除作用在从动盘的压紧力，压盘与从动盘之间产生间隙，从而使摩擦作用消失，离合器主、从动部分分离，切断了动力传递。

3. 离合器重新接合时

缓慢抬起离合器踏板，在压紧弹簧的作用下，压盘向前移动并逐渐压紧从动盘，使其接触面之间的压力逐渐增大，相应的摩擦力矩也逐渐增加。当飞轮、压盘和从动盘接合还不紧密（刚接触），产生的摩擦力矩比较小时，离合器处于打滑状态，主、从动部分旋转不同步；随着飞轮、压盘和从动盘压紧力的逐步加大，离合器主、从动部分转速也逐渐趋于相等，直到离合器完全接合、打滑停止，离合器便又重新接合。

（三）离合器的自由间隙与踏板的自由行程

1. 离合器的自由间隙

离合器的自由间隙是指当离合器处于正常接合状态时，在分离杠杆内端与分离轴承端面之间预留的一定量的间隙，叫做离合器的自由间隙。

从动盘摩擦片经使用磨损变薄后，在压紧弹簧作用下，压盘要向飞轮方向移动，分离杠杆内端则相应地要向后移动，才能保证离合器完全接合。如果未磨损前分离杠杆内端和分离轴承端面之间没有预留一定间隙，则在摩擦片磨损后，分离杠杆内端因抵住分离轴承而不能后移，使分离杠杆外端牵制压盘不能前移，而不能将从动盘压紧，则离合器难以完全接合，传动时会出现打滑现象。这不仅使离合器所能传递的最大转矩减小，而且会加速压盘、飞轮、

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com