

汽车底盘 机械系统检修

● 主 编 尚晓梅 张利雯

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高职高专“十三五”教学改革精品规划教材·汽车类

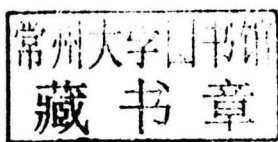
汽车底盘机械系统检修

主 编 尚晓梅 张利雯

副主编 程 嫣 张华鑫 宗明建

李 民 信云飞

主 审 王爱兵



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书通过对典型汽车底盘机械系统维修实例的分析,系统地讲解了汽车传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统各部件的结构、工作原理、拆装、维护、检测与故障诊断的知识。

本书共分4个项目,分别是项目1:汽车传动系结构与检修;项目2:汽车转向系结构与检修;项目3:汽车行驶系结构与检修;项目4:汽车制动系结构与检修。

本书结合人才培养方案,每个项目前都有学习目标、学习要求,通过引例与情境背景展开知识点,以增强学生的学习兴趣,项目后有本项目内容的总结,并附有习题与思考题,以检验学生的知识掌握情况。

本书采用立体化教学,有配套的PPT和多媒体课件,包括大量的图片、表格和视频资料,使教师教学更加生动、具体,教学效果更好。

本书内容丰富具体、实用性强,既可作为高等职业院校汽车专业相关课程的教材,也可作为中等职业院校、高等院校、成人高等教育院校和汽车培训班等相关课程的教材及各汽车维修技术人员的参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘机械系统检修 / 尚晓梅, 张利雯主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.8 (2018.9 重印)

ISBN 978-7-5682-6257-6

I. ①汽… II. ①尚… ②张… III. ①汽车-底盘-机械系统-车辆检修-高等学校-教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第200349号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 14.5

字 数 / 341千字

版 次 / 2018年8月第1版 2018年9月第2次印刷

定 价 / 38.00元

责任编辑 / 多海鹏

文案编辑 / 多海鹏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李 洋

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前 言

随着课题建设与教学改革的不断深化,以及现有职业标准与岗位规范的不断完善,同时为了适应任务驱动、项目导向的教学方式,结合教学模式的改革,编者根据多年的教学经验,特编写此书。

本书共有四个项目,分别是项目 1:汽车传动系结构与检修;项目 2:汽车转向系结构与检修;项目 3:汽车行驶系结构与检修;项目 4:汽车制动系结构与检修。每个项目中又详细讲解了各个部件的结构、工作原理、拆装、维护、检测与故障诊断的知识。

由于汽车底盘机械是汽车专业的核心课程,结合高职高专院校学生的学习能力,建议课时为 100 学时。

本书主要特点如下:

(1) 任务驱动、项目导向式教学。

每个项目前都有学习目标、学习要求,通过引例与情境背景展开知识点,以增强学生的学习兴趣。

(2) 过程考核融入教学。

在每个项目后附有习题与思考题,以检验学生的知识掌握情况。

(3) 采用立体化教学。

有配套的 PPT 和多媒体课件,包括大量的图片、表格和视频资料,使教师教学更加生动、具体,教学效果更好。

(4) 内容丰富具体、实用性强。

本节既可作为高等职业院校汽车专业相关课程的教材,也可作为中等职业院校、高等院校、成人高等教育院校和汽车培训班等相关课程的教材及各汽车维修技术人员的参考书。

本书由河北交通职业技术学院尚晓梅、张利雯担任主编,河北交通职业技术学院王爱兵主审,石家庄财经职业学院信云飞和河北交通职业技术学院程嫣、宗明建、李民、张华鑫任副主编。其中,项目 1.1 和项目 1.2 由程嫣编写;项目 1.3 由尚晓梅编写;项目 1.4 由宗明建编写;项目 2 由李民编写;项目 3 由张利雯编写;项目 4 由张华鑫编写;信云飞参与了部分项目的编写。

由于编者水平有限,书中可能有不妥与疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

项目 1 汽车传动系结构与检修	1
1.1 离合器	2
1.1.1 离合器概述	2
1.1.2 离合器功用	2
1.1.3 对离合器的基本要求	2
1.1.4 离合器分类	3
1.1.5 膜片弹簧离合器的结构和工作原理	3
1.1.6 离合器操纵机构	4
1.1.7 离合器自由间隙和离合器踏板的自由行程	7
1.1.8 离合器拆装及检测	9
1.2 手动变速器	13
1.2.1 变速器功用	13
1.2.2 变速器的分类	14
1.2.3 普通齿轮传动的基本原理	14
1.2.4 手动变速器的变速传动机构	15
1.2.5 同步器	20
1.2.6 手动变速器的操纵机构	24
1.2.7 手动变速器就车检查	27
1.2.8 手动变速器大修	28
1.3 万向传动装置	65
1.3.1 万向传动装置的功用和组成	65
1.3.2 万向传动装置的应用	65
1.3.3 万向传动装置的结构与工作原理	67
1.3.4 万向传动装置的维护	70
1.3.5 万向传动装置的检修	71
1.3.6 万向传动装置的拆卸	72
1.3.7 万向传动装置的装配	72
1.3.8 万向传动装置的故障诊断与排除	73
1.4 驱动桥	75
1.4.1 驱动桥概述	75
1.4.2 主减速器	76
1.4.3 差速器	83

1.4.4 半轴和桥壳	90
1.4.5 驱动桥的常见故障与排除	93
本项目小结	94
习题	95
项目 2 汽车转向系结构与检修	97
2.1 机械转向系	98
2.1.1 基本组成	98
2.1.2 工作原理	98
2.1.3 转向系主要参数和转向理论	99
2.2 转向操纵机构	100
2.2.1 功用	100
2.2.2 基本组成	100
2.2.3 安全式转向柱	100
2.2.4 可调节式转向柱	102
2.3 转向器	104
2.3.1 功用	104
2.3.2 类型	104
2.3.3 转向器的传动效率	104
2.3.4 转向器结构、原理和检修	105
2.4 转向传动机构	109
2.4.1 功用	109
2.4.2 基本组成	109
2.5 转向传动机构检修	114
2.6 机械转向系故障诊断	114
2.7 液压动力转向系	117
2.7.1 动力转向系功用和分类	117
2.7.2 机械液压动力转向系基本结构和工作原理	117
2.8 液压动力转向系主要部件	122
2.8.1 动力转向器	122
2.8.2 转向油泵	125
2.9 液压动力转向系维护与故障诊断方法	125
2.9.1 液压动力转向系的检查与调整	126
2.9.2 液压动力转向系统的故障诊断与排除	126
本项目小结	130
项目 3 汽车行驶系结构与检修	131
3.1 汽车行驶系概述	132
3.1.1 汽车行驶系的功用	132
3.1.2 汽车行驶系的组成	132
3.1.3 汽车行驶系的类型	132

3.1.4 汽车行驶系的受力分析	133
3.2 车架	133
3.2.1 车架的功用	133
3.2.2 车架的类型和构造	134
3.2.3 车架的失效和检修	136
3.3 车桥	138
3.3.1 车桥的功用与类型	138
3.3.2 车桥的结构、组成	138
3.3.3 车轮定位	140
3.3.4 车轮定位的检查和调整	145
3.3.5 车桥的维护及故障诊断	147
3.4 车轮与轮胎	149
3.4.1 车轮	150
3.4.2 轮胎	153
3.4.3 轮胎的拆装、检查及故障诊断	161
3.4.4 车轮与轮胎的维护	164
3.4.5 车轮动平衡试验	166
3.5 普通悬架	168
3.5.1 悬架的功用、组成与类型	168
3.5.2 弹性元件	169
3.5.3 减震器	173
3.5.4 横向稳定器	175
3.5.5 非独立悬架与独立悬架	176
3.5.6 悬架系统的维护和故障诊断	183
本项目小结	184
习题	185
项目 4 汽车制动系结构与检修	187
4.1 汽车制动系概述	188
4.1.1 制动系的功用	188
4.1.2 制动系的基本组成	188
4.1.3 制动系的分类	188
4.1.4 制动系的工作原理	189
4.1.5 汽车制动系的要求	190
4.2 制动器	190
4.2.1 鼓式制动器	190
4.2.2 盘式制动器	195
4.3 驻车制动器	197
4.3.1 驻车制动器的功用	197
4.3.2 驻车制动器的类型	197

4.3.3 典型驻车制动器	197
4.3.4 上汽桑塔纳型轿车驻车制动器的检修	198
4.3.5 驻车制动器常见故障诊断与检修	199
4.4 制动传动装置	200
4.4.1 液压制动传动装置	200
4.4.2 液压制动装置的基本组成	200
4.4.3 液压制动传动装置的类型	200
4.4.4 液压式制动传动装置主要部件	201
4.4.5 真空液压制动传动装置	205
4.4.6 气压式制动传动装置	207
4.5 制动系统故障分析	213
本项目小结	218
习题	219
参考文献	222

项目 1 汽车传动系结构与检修

学习目标

学习本项目应掌握汽车传动系的类型、组成，传动系主要部件的结构、工作原理、检修与故障诊断；能正确使用离合器与手动变速器；熟悉离合器、手动变速器、万向传动装置和驱动桥等总成的拆装过程。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
掌握汽车传动系的类型、组成	<ol style="list-style-type: none">1. 传动系的类型；2. 传动系的组成	10%
熟悉离合器的结构、工作原理，能够对离合器进行检修与故障诊断	<ol style="list-style-type: none">1. 离合器的构造；2. 离合器的工作原理；3. 离合器的检修；4. 离合器的故障诊断与排除	20%
熟悉手动变速器的结构、工作原理，能够对手动变速器进行检修与故障诊断	<ol style="list-style-type: none">1. 手动变速器的构造；2. 手动变速器的工作原理；3. 手动变速器的检修；4. 手动变速器的故障诊断与排除	20%
熟悉万向传动装置的结构、工作原理，能够对万向传动装置进行检修与故障诊断	<ol style="list-style-type: none">1. 万向传动装置的构造；2. 万向传动装置的工作原理；3. 万向传动装置的检修；4. 万向传动装置的故障诊断与排除	20%
熟悉驱动桥的结构、工作原理，能够对驱动桥进行检修与故障诊断	<ol style="list-style-type: none">1. 驱动桥的构造；2. 驱动桥的工作原理；3. 驱动桥的检修；4. 驱动桥的故障诊断与排除	20%
运用知识分析案例，知道离合器、手动变速器、万向传动装置和驱动桥的完整拆装、检测与故障诊断过程，以及过程都包括什么内容及其检测与诊断方法	<ol style="list-style-type: none">1. 离合器、手动变速器、万向传动装置和驱动桥的拆装步骤与方法；2. 离合器、手动变速器、万向传动装置和驱动桥的检测过程；3. 离合器、手动变速器、万向传动装置和驱动桥的常见故障排除过程	10%

1.1 离合器

引例

一台 2012 年 9 月出厂的大众桑塔纳 1.8L 轿车，配备 2P 五速手动变速器，在低速行驶时出现故障，表现为挂挡困难甚至无法挂挡，加速行驶时，发动机转速明显上升，但车速上升迟缓，伴有焦糊味。试分析故障原因。

1.1.1 离合器概述

离合器是一个可以分离和接合的总成。它安装在发动机和变速器之间的飞轮壳内，用螺钉将离合器总成固定在飞轮的后平面上，如图 1.1 所示，通过接合时产生的摩擦力来传递发动机的动力。

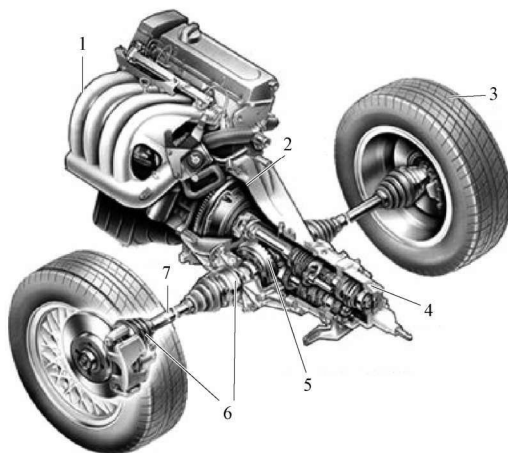


图 1.1 桑塔纳轿车离合器的安装位置

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

1.1.2 离合器功用

1. 传递动力

当离合器接合时，通过离合器的压紧装置把从动元件和主动元件紧压在一起成为一个整体，达到从动元件与主动元件的转速一致，这样就实现了动力的传递。

2. 切断动力

当离合器分离时，通过分离机构，使从动元件和主动元件分离，导致发动机的动力不能由主动元件传给从动元件，动力终止传递，切断了发动机的动力输出。

3. 平稳起步

当离合器由分离状态慢慢过渡到接合状态时，汽车平顺地从静止到运动，实现平稳起步。

4. 便于换挡

当需要变换挡位时，可以短暂切断发动机动力的输出，让变速器处于自由状态，这样可以轻易顺畅地变换挡位。

5. 防止过载

当离合器载荷超过其可承受的最大载荷时，离合器会出现打滑现象，从而防止传动系过载，起到保护作用。

1.1.3 对离合器的基本要求

- (1) 合适的储备能力。既能保证传递给发动机最大转矩，又能防止传动系过载。
- (2) 分离彻底，接合平顺。

(3) 从动部分转动惯量尽量小，以减少换挡齿轮所受到的冲击力。

(4) 散热能力强。由于离合器接合过程中主、从动部分相对滑动，会产生大量的热量，如不及时散出，会严重影响其使用寿命和工作可靠性。

(5) 操作轻便，减轻驾驶人的劳动强度。常用液压助力离合器。

1.1.4 离合器分类

1. 按从动盘片数分

可分为单片离合器、双片离合器、多片离合器。从动盘片数越多，可传递的发动机转矩越大。

2. 按是否浸在油中工作分

可分为干式离合器和湿式离合器。

3. 按工作原理分

可分为摩擦离合器（摩擦传动）、液力偶合器（液体传动）和电磁离合器（电磁力传动）。

4. 按压紧弹簧形式与布置形式分

可分为周布螺旋弹簧离合器、中央弹簧离合器和膜片弹簧离合器。

膜片弹簧离合器是目前被广泛使用的一种结构先进的离合器，本项目主要介绍此类离合器。

1.1.5 膜片弹簧离合器的结构和工作原理

1. 膜片弹簧离合器的结构

膜片弹簧离合器由主动部分、从动部分、压紧装置、分离机构和操纵机构五部分组成，如图 1.2 所示。

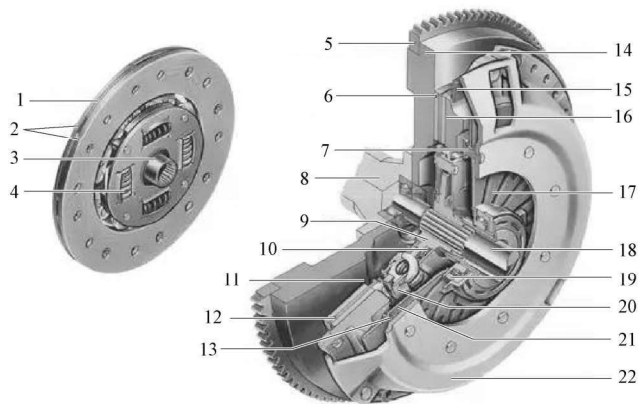


图 1.2 膜片弹簧离合器的结构

1—波形片；2，6—摩擦片；3，9—花键轴套；4，11—减振弹簧；5—飞轮齿圈；7—限位铆钉；8—曲轴；10—阻尼片；
12—离合器从动盘；13—支承环；14—飞轮；15—传动钢带；16—压盘；17—碟形弹簧；18—变速器输入轴；
19—离合器分离轴承；20—从动盘盖板；21—离合器膜片弹簧；22—离合器盖

发动机飞轮和离合器压盘及盖总成都是主动件；带有摩擦片的从动盘组件是从动件，它的花键毂与变速器的输入轴（第一轴）相连；压紧装置由压紧弹簧、压盘、传动片等组成；分离机构由分离杠杆、支承销（环）、分离钩、分离叉、分离套筒等组成；操纵机构由

离合器踏板、杠杆（或钢索）、分离叉拉臂等组成。

2. 膜片弹簧离合器的工作原理

当离合器在自由状态下时，膜片弹簧装合在离合器总成里已经有了一定的变形量，也会产生一定的弹力，把压盘弹开，致使压盘与离合器盖具有较大的空隙和距离，即压盘后移行程。如图 1.3 (a) 所示。

当离合器总成安装在飞轮上时，由于离合器盖与飞轮应完全接合，这样导致压盘往后移动，即向离合器盖方向移动，致使膜片弹簧反方向变形，变形的弹簧对压盘产生一个反作用力，也就是这个力使压盘压紧从动盘。离合器就是在这样压紧的状态下传递动力的。如图 1.3 (b) 所示。

当离合器分离时，分离轴承压向分离杠杆，分离杠杆向内移动，由于离合器盖上的定位钉起到分离杠杆支点的作用，所以分离杠杆的另一端（即与压盘分离钩相接的一端）发生相反方向的移动。由于连接了压盘的分离钩，所以把压盘也往反方向翘起，直至压盘与从动盘不再接触，离合器分离。如图 1.3 (c) 所示。

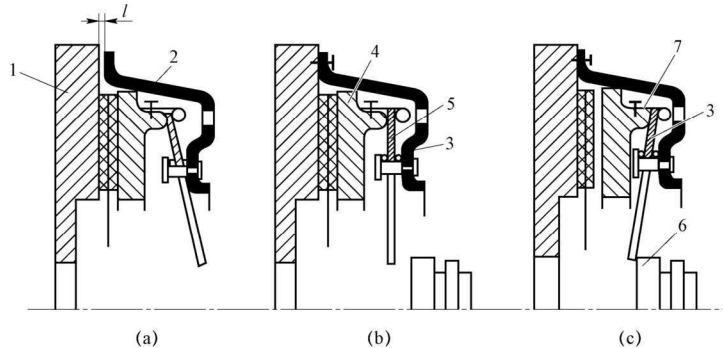


图 1.3 膜片弹簧离合器的工作过程

(a) 安装前位置；(b) 接合位置；(c) 分离位置

1—离合器盖；2—压盘；3—分离杠杆以及膜片弹簧；4—分离钩；5—分离轴承

3. 膜片弹簧离合器的特点及应用

膜片弹簧离合器结构简单、轴向尺寸小、压紧力均匀、压盘受力均匀及其弹性特性具有良好的非线性的特点，使操纵轻便、压紧力可以自动调节，高速时压紧力稳定，分离杠杆无须调整，越来越广泛地应用于轿车和轻、中型汽车，甚至某些重型汽车上。

1.1.6 离合器操纵机构

操纵机构是驾驶者使离合器分离和接合的一套装置，有机械式、液压式，也有一些车辆采用了以这两种为基础的气压式或弹簧式助力操纵机构。

1. 机械式操纵机构

机械式操纵机构又分杠杆式和钢索式两种。

杠杆式传动的优点是结构简单、工作可靠。但它的质量及摩擦都较大，传动效率低，操纵比较费力。

钢索式传动结构简单、质量轻，很适合于远距离操纵，安装维修也容易，踏板能采用吊挂式布置，这样可不用在驾驶室地板上开大孔，便于驾驶室的密封和改善驾驶人的工作条件。

1) 机械杠杆式操纵机构

机械杠杆式操纵机构如图 1.4 所示,它主要由离合器踏板及踏板臂、复位弹簧、拉杆、摇臂等组成。当需要离合器分离时,驾驶员踏下离合器踏板,带动摇臂以转轴为中心摆动,通过转轴(套),使离合器分离拨叉轴转动,拨叉带动分离轴承(套筒)向前移动,通过分离杠杆,最终实现离合器的分离。当放松离合器踏板后,各元件分别在踏板复位弹簧和分离杠杆或分离轴承复位弹簧力的作用下复位,离合器实现接合状态。

机械杠杆式操纵机构具有结构简单、工作可靠等优点,东风 EQ1090E 型汽车即为此种结构。但传动杠杆和铰接部位较多、磨损大,车架或车身变形以及发动机移位时都会影响离合器操纵机构的正常工作。

2) 钢索式操纵机构

如图 1.5 所示,机械钢索式操纵机构主要由离合器踏板、钢索、钢索胶套、钢索胶套固定架和操纵臂等组成。

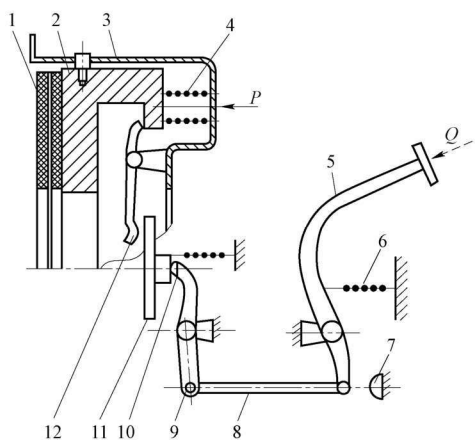


图 1.4 机械杠杆式操纵机构

- 1—从动盘；2—压盘；3—离合器盖；4—压紧弹簧；
- 5—踏板及踏板臂；6—复位弹簧；7—限位块；8—拉杆；
- 9—摇臂；10—分离叉；11—分离轴承；12—分离杠杆

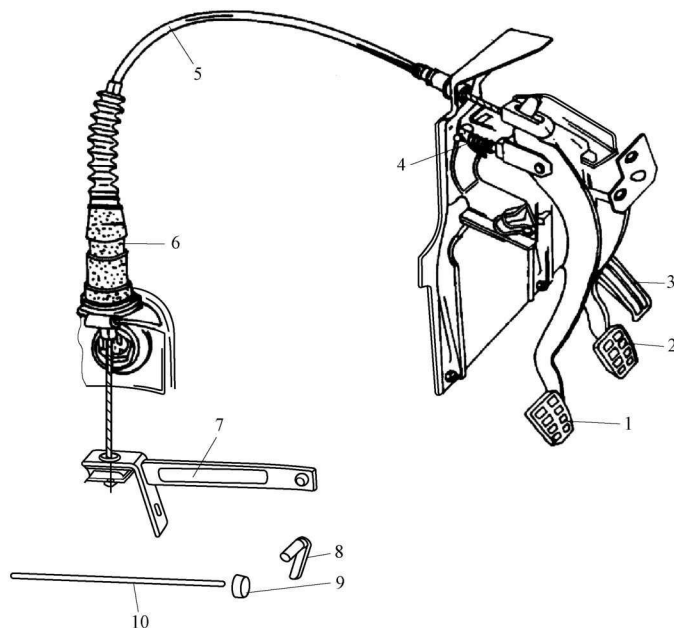


图 1.5 钢索式操纵机构

- 1—离合器踏板；2—制动踏板；3—加速踏板；4—助力弹簧；5—钢索总成；6—钢索自动调整装置；
- 7—操纵臂；8—分离臂；9—分离轴承；10—离合器分离推杆

其工作原理与杠杆式相似,只是用钢索代替摆臂、杠杆。当踏下离合器踏板时,钢索

被拉动，钢索带动操纵臂，拉动分离推杆，实现分离操纵。它能消除杠杆式操纵机构的一些缺点，并能采用便于驾驶人操纵的吊挂式踏板。但钢索的寿命较短，容易拉伸，所以一般用于轿车或微型车，如早期的桑塔纳、捷达等车型。

2. 液压式操纵机构

离合器液压式操纵机构由工作缸、储液罐、主缸、油管、离合器踏板、分离拨叉等组成，如图 1.6 所示。它主要是通过液压油作介质，传送压力。首先由驾驶者操纵踏板，带动主缸推杆，驱动主缸的活塞移动，活塞连皮碗一起密封缸筒内的液压油，对液压油施加压力，由于油有不可压缩的特性，所以液压油只能顺着油管被压送到工作缸内。工作缸也有活塞和密封的皮碗，液压油就推动工作缸活塞移动，活塞推动推杆以及分离叉，实现离合器的分离或接合。

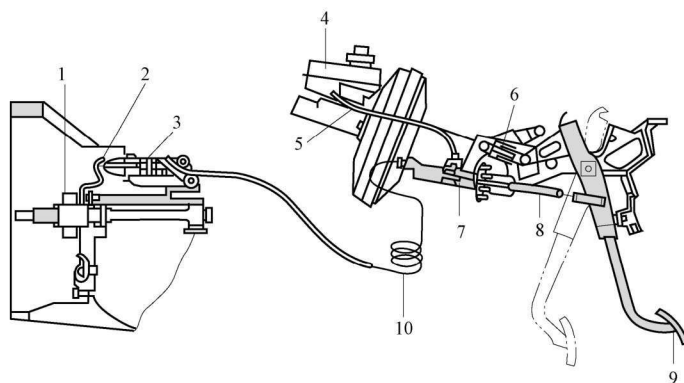


图 1.6 桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器液压式操纵机构

1—分离轴承；2—分离拨叉；3—工作缸；4—储液罐；5—低压油管；6—助力弹簧；
7—主缸；8—推杆；9—离合器踏板；10—高压油管

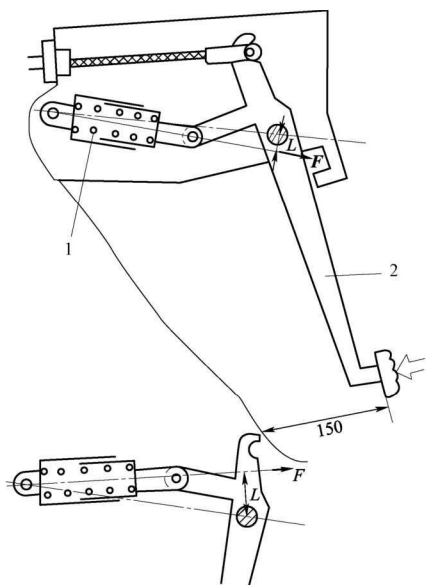


图 1.7 弹簧助力操纵机构

1—助力弹簧；2—离合器踏板

3. 弹簧助力操纵机构

为了尽可能减小作用于离合器踏板上的力，减轻驾驶员的劳动强度，离合器操纵机构中常采用各种助力装置。目前常见的助力装置可分为弹簧助力式和气压助力式两种。气压助力式操纵机构一般是利用发动机带动的空气压缩机作为主要的操纵能源或与气压制动系统共用一个空气源，结构较为复杂，应用范围很窄，本书不做介绍。

图 1.7 所示为弹簧助力操纵机构的示意图。当离合器踏板完全放松时，离合器接合，此时助力弹簧轴线位于踏板转轴下方。踩下离合器踏板，踏板绕自身转轴顺时针转动，压缩助力弹簧，此时助力弹簧实际起到阻碍的作用，即助力弹簧的伸张力产生一个阻碍踏板转动的逆时针力矩 $F \cdot L$ ，但这个力矩是比较小的。当踏板转动到助力弹簧的轴线与踏板转轴处于一条直线上时，该阻碍力矩为零。随着踏板的进一步踩

下，助力弹簧轴线位于踏板转轴上方，此时助力弹簧的伸张力产生一个有助于踏板转动的顺时针力矩 $F \cdot L$ 。踏板的后段行程是最需要助力作用的，因而这种弹簧助力式操纵机构可以有效地减轻驾驶员的疲劳强度。前述的桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器即采用这种带弹簧助力的操纵机构。

1.1.7 离合器自由间隙和离合器踏板的自由行程

1. 离合器自由间隙

当从动盘摩擦片因磨损而变薄时，压盘向飞轮靠近，分离杠杆内端向分离轴承靠近。如果分离杠杆与分离轴承间没有间隙，则分离杠杆内端将不能后移，相应地也就限制了离合器压盘前移，从而使压盘不能有效地压紧从动盘，造成离合器打滑、传递转矩下降，所以分离杠杆内端与分离轴承间要有适当的间隙，此间隙即为离合器的自由间隙。其定义为：当离合器处于接合状态时，分离杠杆内端和分离轴承之间的预留间隙，称为离合器的自由间隙。

2. 离合器踏板的自由行程

消除离合器自由间隙及分离机构、操纵机构等零件的弹性变形所需的离合器踏板行程，称为离合器踏板的自由行程，如图 1.8 所示。桑塔纳轿车的离合器踏板自由行程为 15~25 mm，东风货车为 30~40 mm。

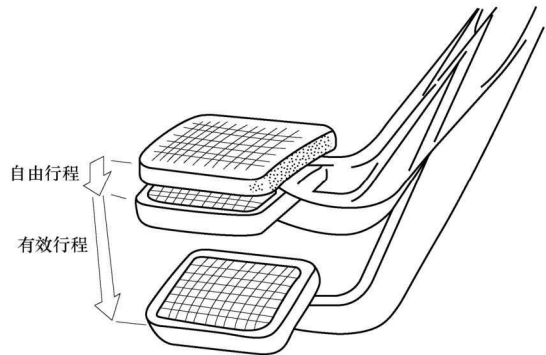


图 1.8 离合器踏板行程

3. 项目实施

1) 离合器踏板调整

准备工作如下：

(1) 设备。

2011 丰田卡罗拉 ZRE151/152/153。

(2) 工具与量具。

车轮止动楔、直尺、组合工具箱、扭力扳手。

(3) 耗材、工单及其他。

工单、手套、维修手册等。

(4) 工作过程。

以 2011 丰田卡罗拉 ZRE151/152/153 系列手动传动桥 (C50、C66) 配备的离合器为例，说明离合器踏板的调整过程。

翻起地毯，如图 1.9 所示，检查并确认踏板高度正确，踏板距离地板高度为 143.6~153.6 mm，松开锁紧螺母并转动限位螺栓直至获得正确高度后拧紧锁紧螺母，扭矩为 16 N·m。

2) 检查离合器踏板自由行程和推杆行程

(1) 如图 1.10 所示，检查并确认踏板自由行程和推杆行程正确。

① 踩下踏板直到开始感觉到离合器阻力。踏板自由行程：5.0~15.0 mm。

② 轻轻踩下踏板直到阻力开始略微增加。踏板顶端处的推杆行程：1.0~5.0 mm。

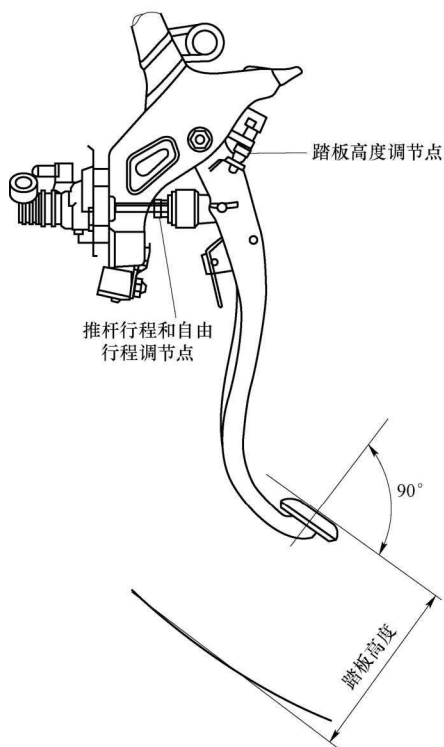


图 1.9 检查并调节离合器踏板高度

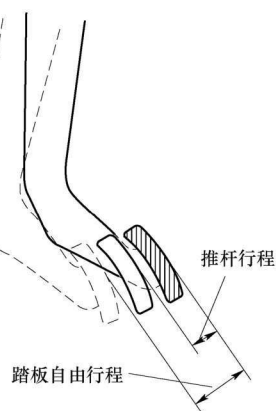


图 1.10 检查踏板自由行程和推杆行程

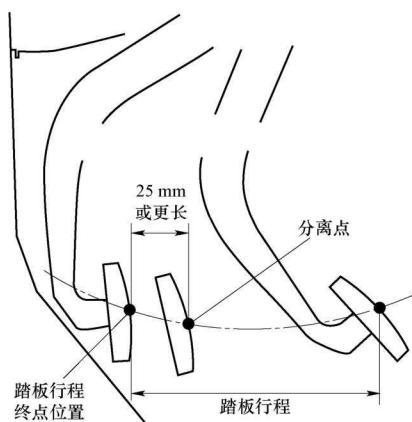


图 1.11 检查离合器分离点

(2) 如有必要，调节踏板自由行程和推杆行程。

① 松开锁紧螺母并转动推杆，直至获得正确的自由行程和推杆行程。

② 拧紧锁紧螺母。扭矩： $12 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

③ 调节好踏板自由行程后，检查踏板高度。

3) 检查离合器分离点

(1) 拉紧驻车制动杠杆并安装车轮止动楔。

(2) 起动发动机并使其怠速运转。

(3) 未踩下离合器踏板时，缓慢移动换挡杆至倒挡直至齿轮接触。

(4) 如图 1.11 所示，逐渐踩下离合器踏板，并测量从齿轮噪声停止点（分离点）到踏板行程终点位置的行程距离。标准距离： 25 mm 或更长（自踏板行程终点位置至分离点）。

(5) 如果此距离不符合规定，则执行以下程序：检查踏板高度；检查推杆行程和踏板自由行程；对离合器管路进行放气；检查离合器盖和离合器盘。

1.1.8 离合器拆装及检测

1. 准备工作

1) 设备

2011 丰田卡罗拉 ZRE151/152/153 系列车型手动传动桥总成、工作台。

2) 工具与量具

组合工具箱、扭力扳手、百分表、游标卡尺、专用工具。

3) 耗材、工单及其他

工单、记号笔、手套、清洁用棉布、专用润滑脂、维修手册等。

4) 工作过程

以 2011 丰田卡罗拉 ZRE151/152/153 系列手动传动桥 (C50、C66) 配备的离合器为例, 说明离合器拆装及检测过程。

2. 拆卸

1) 拆卸离合器分离叉分总成

如图 1.12 所示, 从手动传动桥上拆下带离合器分离轴承的离合器分离叉。

2) 拆卸离合器分离叉防尘套

如图 1.13 所示, 从手动传动桥上拆下离合器分离叉防尘套。

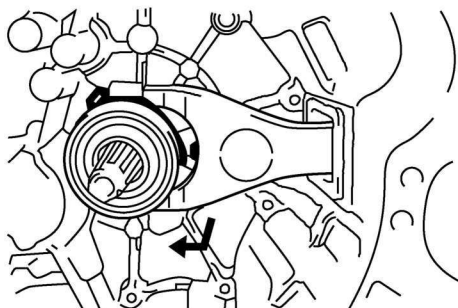


图 1.12 拆卸离合器分离叉

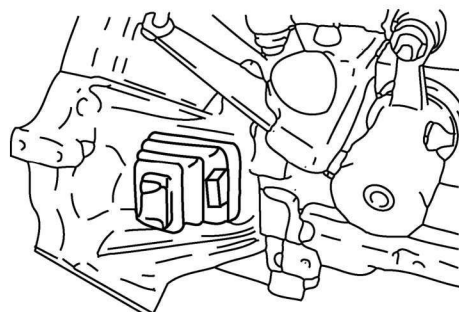


图 1.13 拆卸分离叉防尘套

3) 拆卸离合器分离轴承总成

如图 1.14 所示, 从离合器分离叉上拆下分离轴承和卡子。

4) 拆卸分离叉支撑件

如图 1.15 所示, 从手动传动桥上拆下分离叉支撑件。

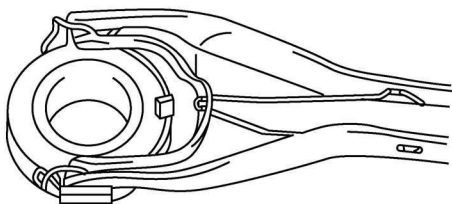


图 1.14 拆卸分离轴承和卡子



图 1.15 拆卸分离叉支撑件