

目 录

项目一 汽车底盘概况与总体认知

任务 1 汽车底盘概况与总体认知	1
知识链接 1 汽车底盘的基本组成和功用	1
技能训练 1 实训室实训车辆各系的认识	3

项目二 传动系的构造与维修

任务 1 传动系总体认知	5
知识链接 1	5
任务 2 离合器构造与维修	8
知识链接 1 了解离合器的构造和工作原理	8
知识链接 2 离合器操纵机构	12
知识链接 3 离合器的常见故障与检修	14
技能训练 1 离合器的更换实训	18
技能训练 2 离合器踏板自由行程的调整	20
任务 3 手动变速器与分动器构造与维修	21
知识链接 1 了解手动变速器的构造与原理	21
知识链接 2 手动变速器的常见故障及诊断	32
技能训练 1 三轴式手动变速器的拆装	34
技能训练 2 两轴手动变速器的拆装——哈飞路宝	41
任务 4 万向传动装置构造与维修	48
知识链接 1 了解万向传动装置的构造与原理	49
技能训练 1 万向传动装置的拆装	53
技能训练 2 万向传动装置的检修	56



案例 1 半轴油封漏油更换	58
任务 5 驱动桥构造与维修	59
知识链接 1 了解驱动桥的构造与原理	59
知识链接 2 驱动桥的检修及常见故障	69
技能训练 1 东风 EQ1092 主减速器总成的拆装	70

项目三 行驶系的构造与维修

任务 1 汽车行驶系认知	77
知识链接 1 行驶系概述	77
任务 2 车架与车桥的构造与维修	79
知识链接 1 了解车架车桥的构造及车架的检修	79
知识链接 2 转向桥	86
知识链接 3 转向车轮定位	88
知识链接 4 车轮定位的检查与调整	90
技能训练 1 转向桥的拆装和检修	94
任务 3 车轮与轮胎构造与维修	96
知识链接 1 了解车轮车胎的构造与规格	97
知识链接 2 一般车轮与轮胎的改装	104
知识链接 3 车轮和轮胎的使用维护与故障诊断	106
知识链接 4 车轮平衡度检查	110
技能训练 1 轮胎的更换（剥胎）	113
技能训练 2 轮胎的拆卸检查及换位	115
任务 4 悬架系统构造与维修	118
知识链接 1 了解悬架的构造与原理	118
知识链接 2 悬架系统的常见故障及维修	129
技能训练 1 悬架相关部件的拆装	130
案例 1 纵臂的更换	131
案例 2 后减震器更换	132



项目四 转向系的构造与维修

任务 1 汽车转向系构造与维修	134
知识链接 1 了解汽车转向系的构造及原理	134
知识链接 2 动力转向系统	144
技能训练 1 齿轮齿条式转向器的拆装和检修	148
技能训练 2 循环球式转向器的拆装和检修	150
技能训练 3 液压循环球式转向器的拆装	154

项目五 制动系构造与维修

任务 1 汽车制动系的构造与维修	158
知识链接 1 了解制动系的构造与原理	158
知识链接 2 制动系统的竣工检验	175
知识链接 3 制动系常见故障的诊断与排除	176
技能训练 1 浮钳式制动器的检修	177
技能训练 2 鼓式制动器的检修	180
技能训练 3 更换制动液	181
技能训练 4 制动踏板自由行程的检测，驻车制动的调整	183
技能训练 5 光刹车皮	185

项目六 电控底盘

任务 1 自动变速器构造与维护	188
知识链接 1 自动变速器概述	188
知识链接 2 自动变速器的维护	200
任务 2 电控悬架系统的构造与维护	203
知识链接 1 电控悬架的概述	203
任务 3 电动转向构造与维护	208
知识链接 1 EPS	208



任务 4 ABS/EBD/ASR/ESP	212
知识链接 1 ABS	212
知识链接 2 EBD	214
知识链接 3 ASR/TCS	214
知识链接 4 ESP	215
任务 5 部分底盘电路	217
知识链接 1	217

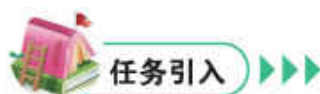
参考文献



图书总码

项目一 汽车底盘概况与总体认知

任务1 汽车底盘概况与总体认知



任务引入

我们知道汽车的基本构造是由发动机、底盘、车身装饰和电气设备等部分组成，汽车底盘是车辆组成中重要的部分，本节的学习，主要是介绍汽车底盘中的传动系、行驶系、转向系、制动系的基本组成、功用。

知识链接1 汽车底盘的基本组成和功用

一、汽车一般底盘的基本组成

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系等四大系统组成，其功用为接受发动机的动力，使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵而正常行驶。

如下图所示为常见货车和轿车的底盘结构图。

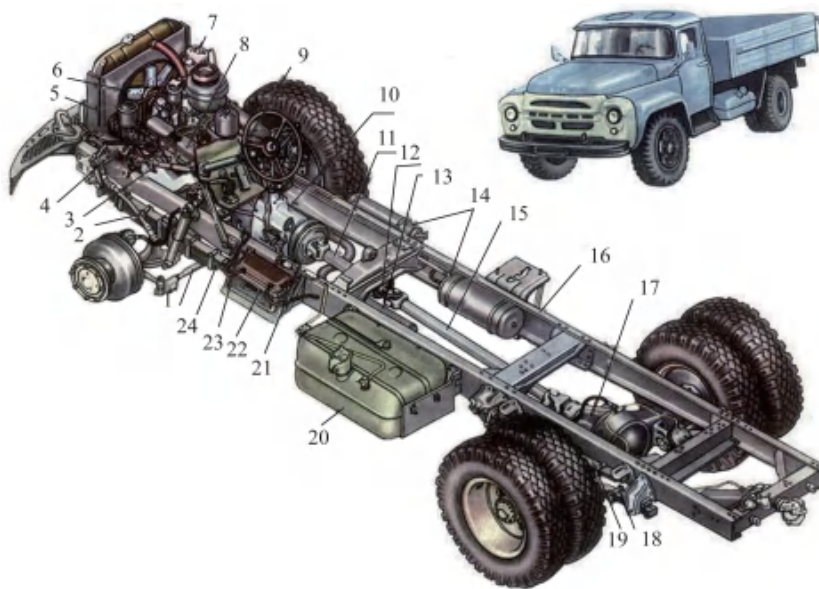


图 1.1 汽车底盘结构图（一般货车底盘）

- 1—转向横拉杆；2—转向直拉杆；3—转向传动轴；4—转向器；5—发动机散热器；6—散热器风扇；
7—空气压缩机；8—发动机；9—方向盘；10—变速器；11—传动轴；12—中间支承；13—万向节；
14—消声器；15—传动轴；16—车架；17—驱动桥（后桥）；18、19—钢板弹簧；
20—油箱；21—中央驻车制动器；22—蓄电池；23—离合器；24—前铜板弹簧（前悬架）

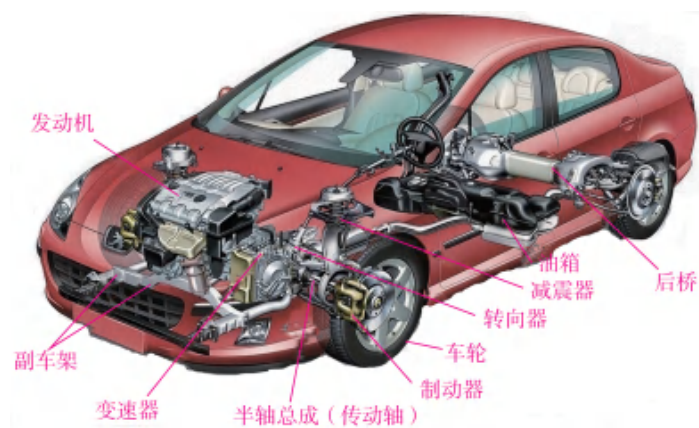


图 1.2 一般轿车底盘构造（前驱）

二、汽车底盘各系的功用及组成部件

1. 传动系的功用

将发动机的动力传给驱动车轮。一般组成有离合器、变速器（分手动和自动）、万向传动装置、驱动桥等，如图 1.3 所示。

2. 行驶系的功用

支承、安装汽车的各零部件总成，传递和承受车上、车下各种载荷，以保证汽车的正常行驶。主要由车架（车身）、车桥、悬架、车轮等等组成，如图所示。

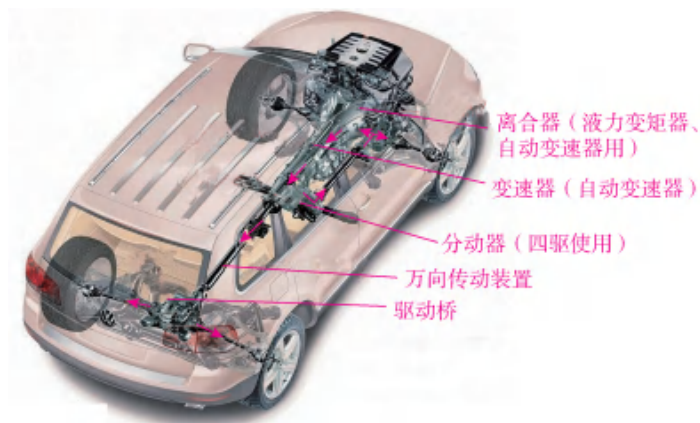


图 1.3 四驱车辆传动系的传动路线

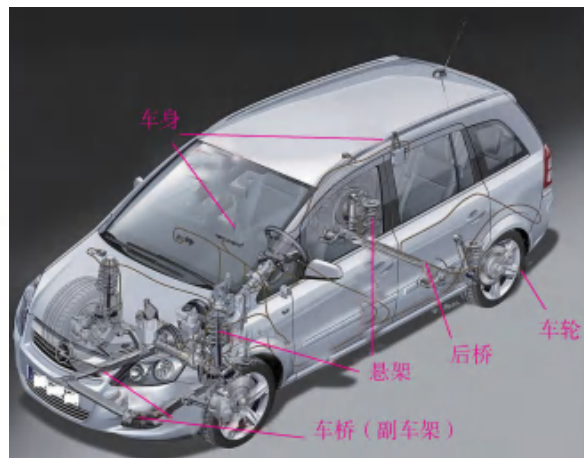


图 1.4 一般车辆行驶系

3. 转向系的功用

保证汽车能够按照驾驶员选定的方向行驶。主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构组成。

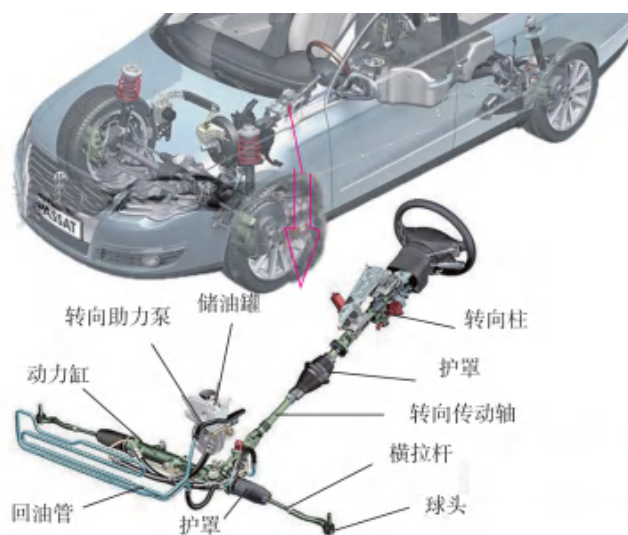


图 1.5 轿车转向系

4. 制动系的功用

使汽车减速、停车并能保证可靠地驻停。一般由制动器、制动传动装置等等组成，如图所示。

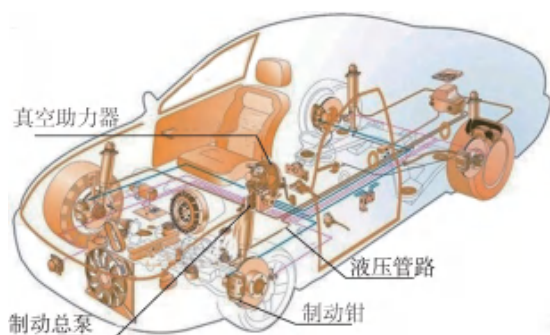


图 1.6 传统制动系统结构

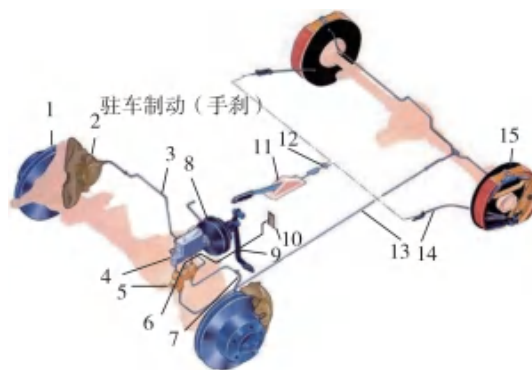


图 1.7 常见轿车制动系统

转向系和制动系都是由驾驶员来操控的，一般可以合称为控制系。

技能训练 1 实训室实训车辆各系的认识



图 1.8



图 1.9



图 1.10



图 1.11



图 1.12



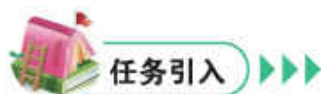
图 1.13



图 1.14

项目二 传动系的构造与维修

任务 1 传动系总体认知



汽车传动系是指从发动机到驱动轮之间所有动力传递装置的总称。
本任务主要讲解汽车传动系的基本组成、功用及布置形式，通过学习了解传动系的相关理论知识。

知识链接 1

一、传动系的基本组成和功用

传动系的功用是将发动机的动力传给驱动车轮，如图 2.1 所示。

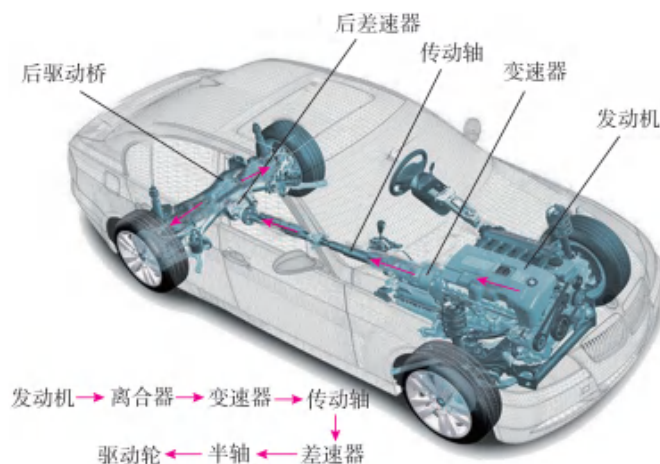


图 2.1 汽车动力传递流程示意图

二、汽车传动系的布置形式

1. 发动机前置后轮驱动

一般将发动机布置在汽车前部，动力经过离合器、变速器、万向传动装置传到后驱动桥壳中的主减速器、差速器和半轴，最后传到后驱动车轮，使汽车行驶。

特点：发动机散热条件好，便于驾驶员直接操纵发动机、离合器和变速器，操纵机构简单，维修方便，且后驱动轮的附着力大，易获得足够的牵引力。因而应用广泛，适用于除越野汽车的各种类型汽车，如大多数的货车、部分高档轿车（如图 2.2 所示）和部分客车都采用这种型式。



图 2.2 前置后驱汽车构造图

2. 发动机前置前轮驱动

一般将发动机布置在汽车前部（如图 2.3），动力经过离合器、变速器、主减速器、差速器和半轴，最后传至前驱动车轮，使汽车行驶。

特点：除具有发动机散热条件好、操纵简便等优点外，在变速器与驱动桥之间省去了万向传动装置，传动系结构简单紧凑，整车质量小，高速行驶时操纵稳定性好，大多数轿车采用这种型式。但这种型式上坡时，前轮附着力小，爬坡性能差，易打滑；下坡制动时前轮载荷过重，高速行驶时易发生翻车事故。所以豪华轿车一般不采用这种型式，而是采用传统的发动机前置后轮驱动。

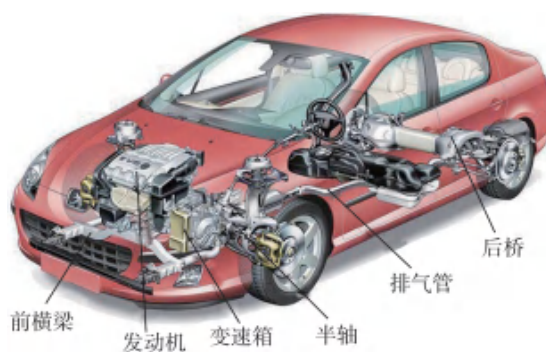


图 2.3 前置前驱汽车构造图

3. 发动机后置后轮驱动

发动机、离合器和变速器布置在汽车后部后驱动桥之后，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，使汽车行驶。

布置特点：这种布置型式便于车身内部的布置，减小室内发动机的噪声，缺点是操纵机构较复杂，维修调整不便，一般用于大型客车，少数轿车也使用这种型式如图 2.4 所示。

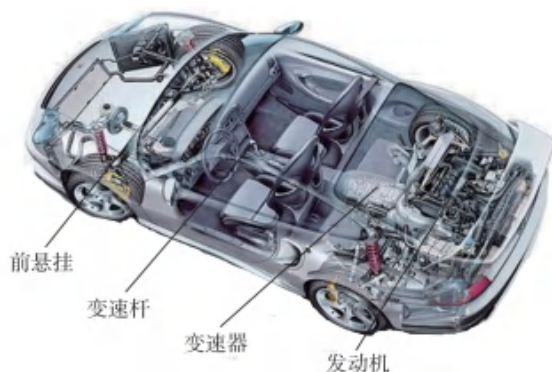


图 2.4 后置后驱汽车构造图

4. 中置后驱

中置后驱（MR）是指将发动机放置在驾乘室与后轴之间，并采用后轮作为驱动轮。MR 这种设计已



是高级跑车（如图 2.5 所示）的主流驱动方式。由于将车中运动惯量最大的发动机置于车体中央，整车重量分布接近理想平衡，使得采用 MR 设计方式的车能获得最佳运动性能的保障。

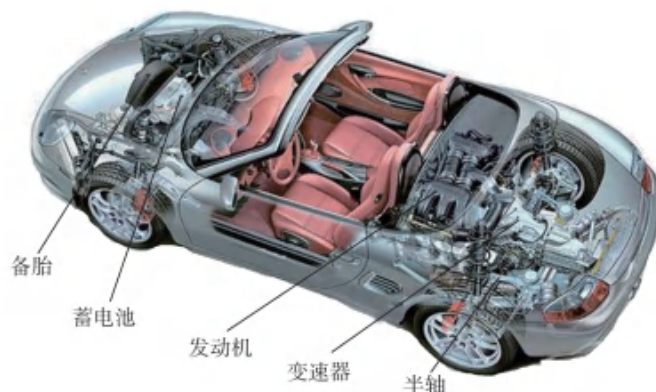


图 2.5 中置后驱汽车构造图

5. 发动机前置全轮驱动

这种设计是发动机布置在汽车前部，前后车轮都为驱动轮。为了将发动机传给变速器的动力分配给前后驱动桥，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、从分动器通向前后驱动桥的万向传动装置。因前驱动桥是转向驱动桥，所以左右两根半轴均分为两段，并用万向节相连。由于所有的车轮都是驱动车轮，提高了汽车的越野通过性能，故越野汽车普遍采取这种布置型式（如图 2.6 所示）。

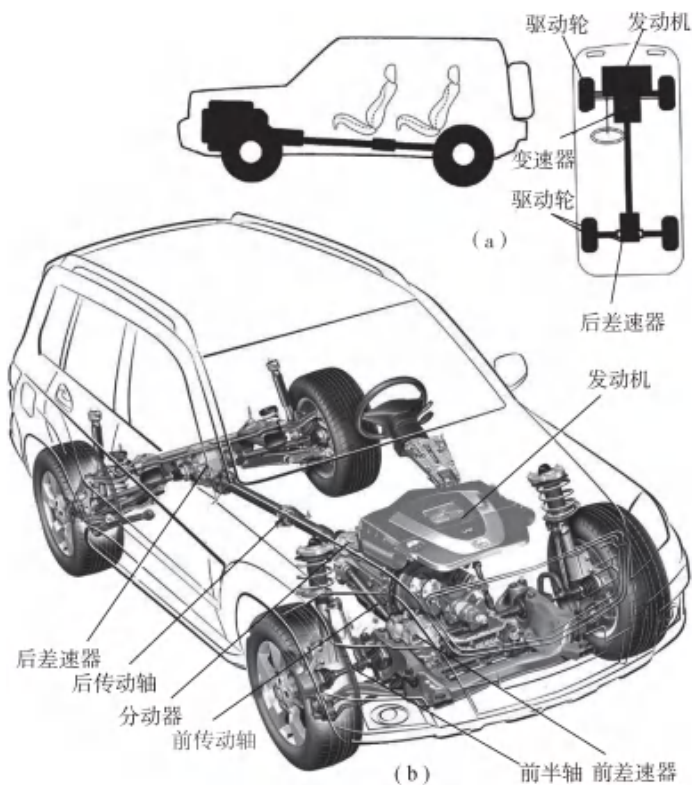


图 2.6

(a) 四驱汽车示意图 (b) 四驱汽车构造图



任务2 离合器构造与维修



任务引入



一辆五菱面包车在行驶过程中，汽车用低速挡起步时，放松离合器踏板后，汽车不能起步或起步困难；汽车加速行驶时，车速不能随发动机的转速提高而提高，感到行驶无力，严重时伴随着异响。经技术人员检测，最终确定故障为离合器故障。

要解决这一问题我们必须先要了解离合器的结构组成及工作原理，根据离合器的结构原理结合故障现象来判断产生故障的原因，最后进行维修。

知识链接1 了解离合器的构造和工作原理

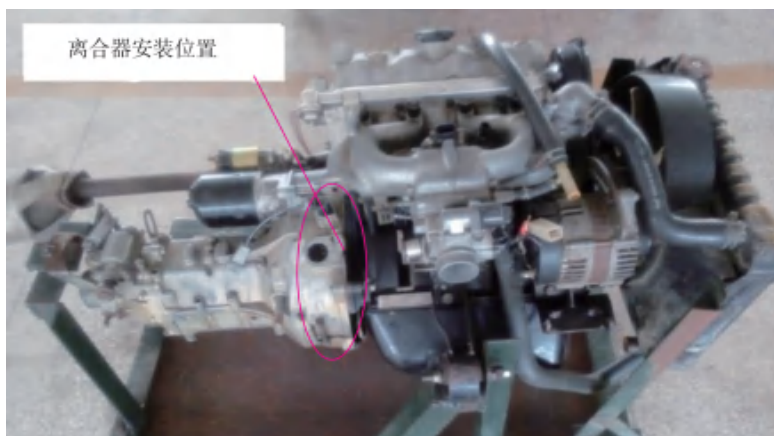


图 2.7 离合器安装位置

一、离合器的功用与分类

1. 离合器的功用

- (1) 使汽车平稳起步。
- (2) 暂时中断给传动系的动力，保证换挡时工作平顺。
- (3) 防止传动系过载。

2. 离合器的分类

汽车离合器有摩擦式离合器、液力耦合器、电磁离合器等几种，其中：

- (1) 摩擦式离合器：指利用主、从动部分的摩擦作用来传递转矩的离合器。这种离合器结构简单、性能可靠、维修方便，目前在汽车上广泛采用。
- (2) 液力耦合器：指利用液体传递转矩的离合器，多用于自动变速器。
- (3) 电磁离合器：指利用磁力传动的离合器，即靠线圈的通断电来控制离合器的接合与分离。如空调中应用的就是这种离合器。

二、摩擦式离合器的组成

1. 基本组成：

摩擦离合器由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成。

(1) 主动部分

包括飞轮、离合器盖和压盘。

(2) 从动部分

包括从动盘（摩擦片）和从动轴。

(3) 压紧机构

由若干根沿圆周均匀布置的压紧弹簧构成，它们装在压盘与离合器盖之间，用来将压盘和从动盘压紧飞轮，使飞轮、从动盘和压盘三者压紧如图 2.8 所示。

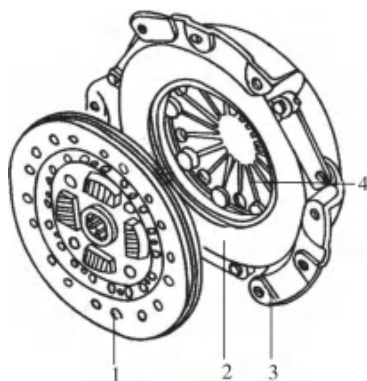


图 2.8

1—离合器从动盘；2—离合器压板；3—离合器盖；4—膜片

(4) 操纵机构

由离合器踏板、拉杆、调节叉、分离叉、分离套筒、分离轴承、分离杠杆、回位弹簧等组成如图 2.9 所示。

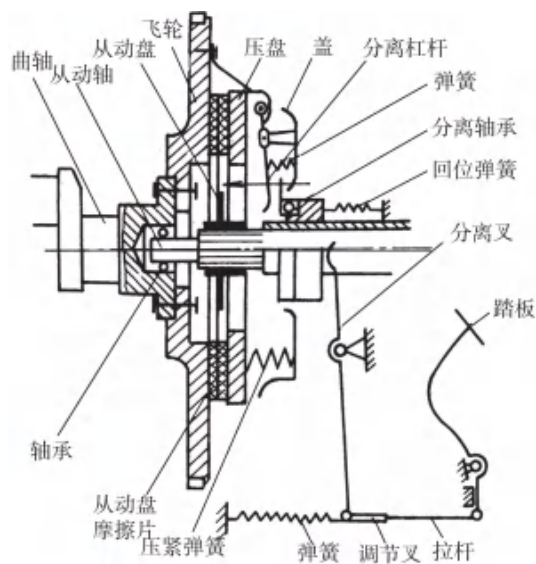


图 2.9

三、 摩擦式离合器的分类

现在汽车广泛使用膜片弹簧离合器（如图 2.10）和周布螺旋弹簧离合器。

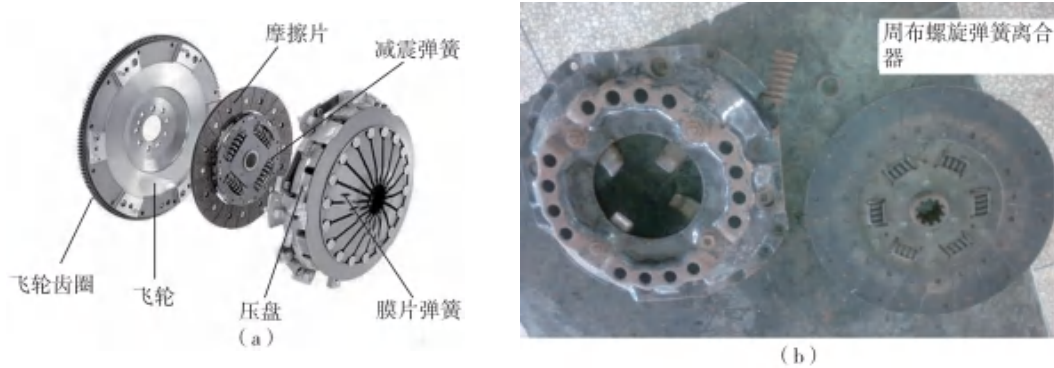


图 2.10 汽车离合器构造图
(a) 膜片弹簧式离合器 (b) 周布螺旋弹簧离合器

表 2.1 各类离合器的分类及特点

分类依据	离合器分类	特点
按压紧弹簧的不同	螺旋弹簧离合器	采用螺旋弹簧作为压紧弹簧
	膜片弹簧离合器	采用膜片弹簧作为压紧弹目前应用最广泛
按螺旋弹簧布置方式的不同	周布螺旋弹簧离合器	采用若干个螺旋弹簧作为压紧弹簧，并将这些弹簧沿压盘圆周分布的离合器
	中央弹簧离合器	采用一至两个圆柱螺旋弹簧或用一个圆锥弹簧作为压紧弹簧，并且布置在离合器的中心
按从动盘数目的不同	单片式	能传递的转矩较小，多用于轿车、客车和部分中小型货车
	双片式	能传动较大的转矩，多用于重型车
按操作划分	机械操纵式	相对费力 相对轻便
	液压操纵式	
	气动操纵式	

四、 摩擦式离合器的工作原理

摩擦式离合器的工作原理如图 2.11 所示。发动机飞轮即为离合器的主动件，带有摩擦片的从动盘和毂通过花键与从动轴（即变速器的输入轴）相连。离合器接合时，依靠弹簧的力使从动盘摩擦片与飞轮后端面压紧，通过两者表面的摩擦作用来传递发动机动力。

离合器的工作过程：

1. 接合状态 未踩下离合踏板时为结合状态。
 2. 分离过程 踩下离合踏板时为分离过程。
 3. 接合过程 慢慢放开离合踏板时为结合过程。
- 为了更好的分离和接合一般采用快踩慢放的方式。

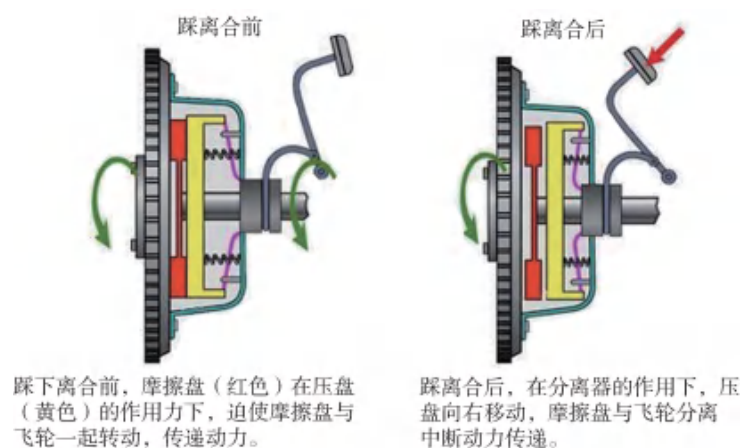


图 2.11 摩擦式离合器工作原理示意图

五、离合器常用名词

1. 离合器的自由间隙

离合器处于接合状态时，分离轴承与分离杠杆内端之间应预留一定的间隙，一般为几个毫米，这个间隙称为离合器的自由间隙。其作用是防止从动盘摩擦片磨损变薄后压盘不能向前移动而造成离合器打滑。

2. 离合器踏板的自由行程

消除离合器的自由间隙和分离机构、操纵机构零件的弹性变形所需要的离合器踏板行程称为离合器踏板的自由行程。可以通过拧动调节叉改变拉杆的工作长度进行调整。从动盘摩擦片经使用磨损后，离合器的自由间隙及自由行程会变小，应及时调整。

3. 离合器分离间隙

离合器分离后，从动盘前后端面与飞轮及压盘表面间的间隙。

4. 离合器踏板工作行程

消除自由间隙后，继续踩下离合器踏板如图 2.12 所示，将会产生分离间隙，此过程所对应的踏板行程就是工作行程。



(a)



(b)

图 2.12

(a) 手动波车辆离合器踏板 (b) 自动变速器车辆离合器踏板

知识链接 2 离合器操纵机构

一、离合器操作机构的分类及原理

按照操纵离合器的动力划分，离合器操纵机构分为人力式和助力式。

按传动方式划分，离合器操纵机构有机械式、液压式、气压式等。目前汽车离合器广泛采用机械式和液压式两种。

1. 机械式离合器操纵机构

机械式离合器操纵机构有杆系传动和钢丝绳索传动两种。

杆系传动机构（见图 2.13 所示）结构简单，工作可靠，但机构中杆件间铰接多，摩擦损失大，车身和车架的变形会影响其工作。当离合器需要远距离操纵时，较难合理安排杆系。

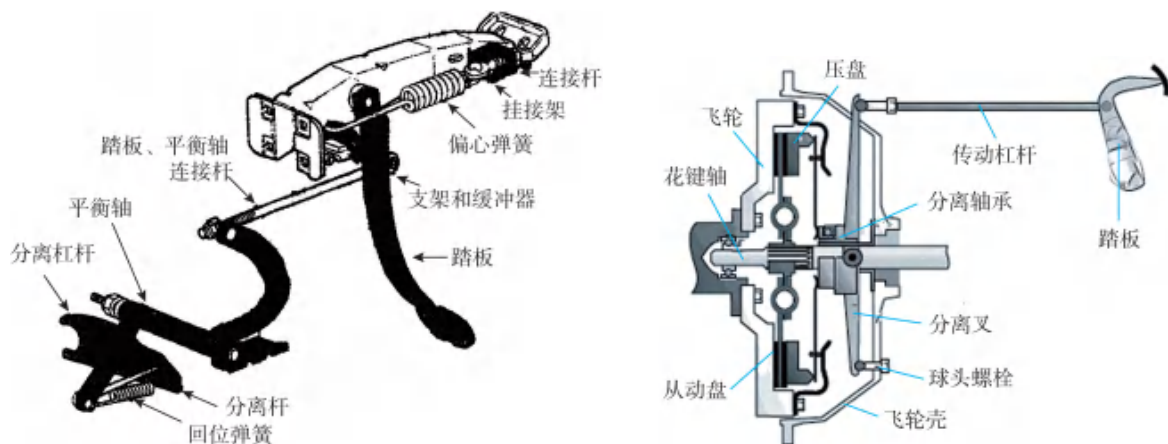


图 2.13

钢丝绳索传动（见图 2.14）结构简单，装置布置灵活，不受车身和车架变形的影响，但传递的力比较小。

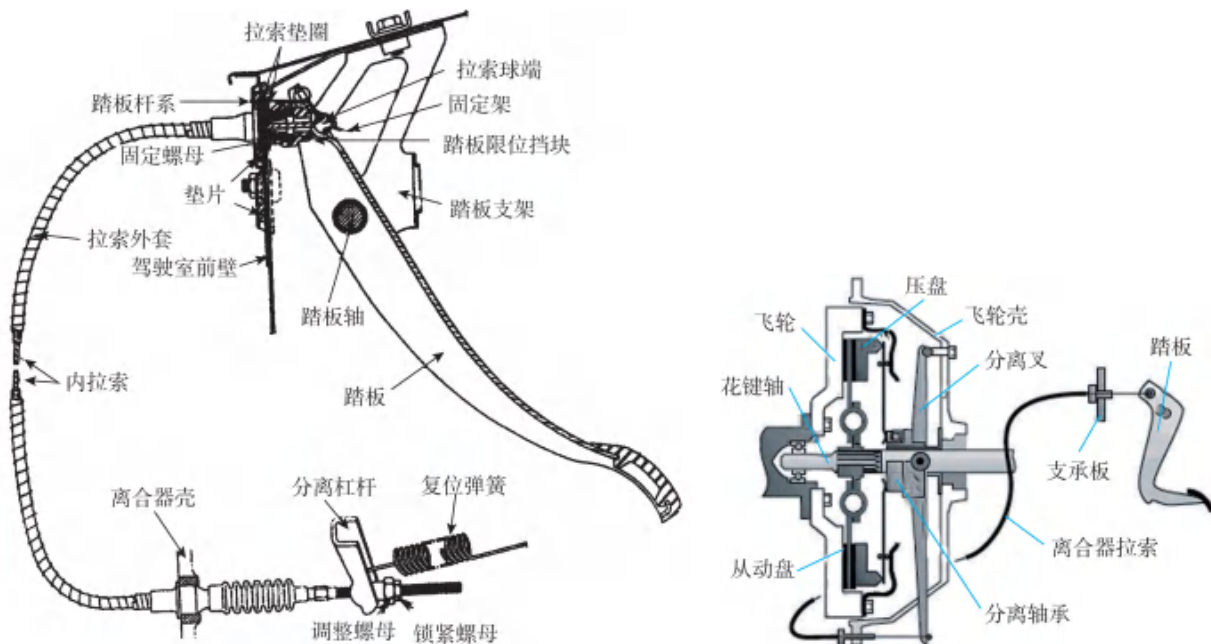


图 2.14



2. 液压式离合器操纵机构

(1) 液压式离合器操纵机构（如图 2.15）具有摩擦阻力小，传递效率高，接合平顺等优点。它结构比较简单，便于布置，不受车身和车架的变形影响，是比较普遍采用的一种操纵型式。

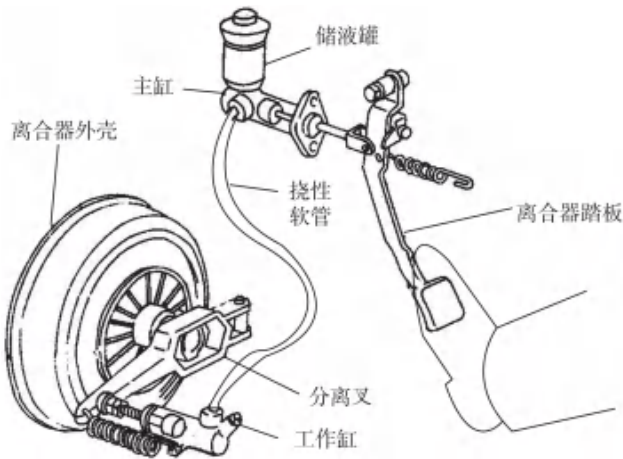


图 2.15

(2) 结构组成：

一般由离合器踏板、离合器主缸、储液罐、离合器工作缸、分离叉、分离轴承和管路系统组成，如图 2.16 所示

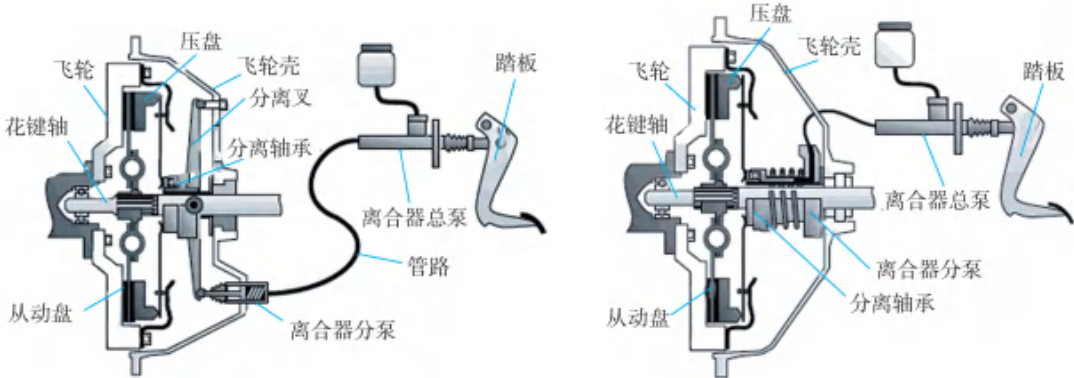
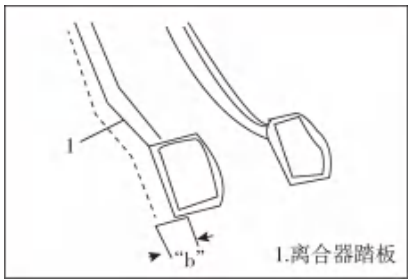


图 2.16

二、 离合器踏板自由行程的测量及调整

1. 离合器踏板自由行程的测量如图 2.17 所示



离合器踏板自由行程 测量自由行程

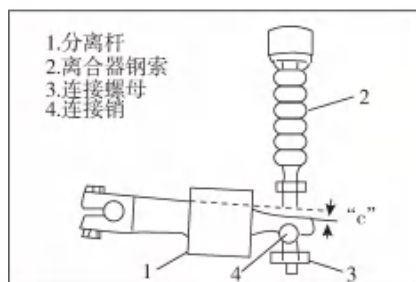
1) 踩下离合器踏板，当感觉到离合器阻力时的瞬间就停止踩下的动作，测量这时的距离即为离合器踏板自由行程。自由行程必须在下面规定范围内。

踏板自由行程 “b” :15-20 mm(0.6-0.8 in.)

图 2.17

2. 机械式离合器操纵机构的调整

杆系和钢丝绳索的调整一般会在离合器分离叉处找到调整螺母。如图 2.18 所示



调整位置

2) 如果自由行程在规定范围之外，利用离合器钢索调整螺母来调整自由行程。

分离杆自由行程“c”：0-2 mm (0-0.08 in.)

3) 检查离合器踏板自由行程后，还要在发动机运行状态下，检查离合器是否正常工作。

图 2.18

3. 液压式离合器操纵机构

其自由行程一般在踩踏板处调整，也有少数是在分离叉处调整如图 2.19 所示。

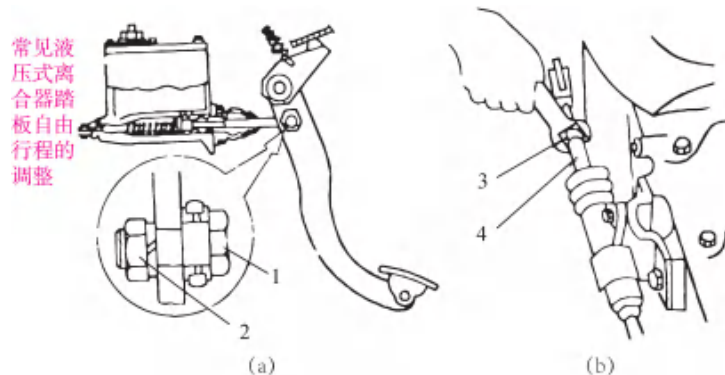


图 2.19

(a) 偏心螺栓调整 (b) 推杆长度调整

知识链接 3 离合器的常见故障与检修

一、离合器的检修

1. 从动盘的检修

从动盘的损伤主要有摩擦片因磨损变薄、烧蚀、表面龟裂、存在油污、铆钉外露或松动、从动盘钢片翘曲、减振弹簧损坏、花键轴套内的花键磨损等。

(1) 检查时用小锤敲击摩擦片，若声音沙哑，说明铆钉松动，应铆紧或更换铆钉。

(2) 检查从动盘表面是否存在烧蚀、油污、龟裂和减振器弹簧折断，若存在应进行更换。油污严重的还应检查曲轴后油封与变速器输入轴的密封情况。

(3) 检查摩擦片磨损程度的方法如下：

①用游标卡尺测量铆钉头的深度，如图 2.20 (a) 所示。铆钉头的深度应为 0.3~0.5mm，若超过极限值应更换摩擦片。

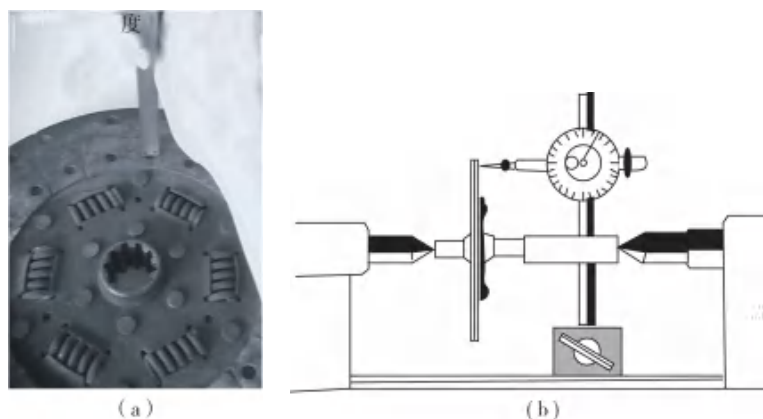


图 2.20

②检查从动盘的端面跳动，如图 2.20 (b) 所示，其端面跳动的范围为 $0.5 \sim 0.8\text{mm}$ ，超过此极限值，应进行更换。

(4) 将从动盘装到输入轴上，检查滑动状态及旋转方向的松动。若滑动不良应予以清洗。若松动明显，应更换从动盘或输入轴，或将两者同时更换。

2. 离合器压盘的检修

(1) 压盘端面跳动的检查

离合器压盘的损伤主要为工作表面的磨损，严重时会出现磨损沟槽。若使用不当，甚至会引起压盘的翘曲或破裂。

压盘存在轻度磨损、不平或烧蚀可进行光磨。光磨后，其厚度不应小于极限尺寸（或极限减薄量不得大于规定值，一般为 $1 \sim 1.5\text{mm}$ ），并且平面度误差不得大于规定值（ $0.1 \sim 0.2\text{mm}$ ）。修整后压盘应进行规定值静平衡试验。对于严重磨损、存在刮痕和裂纹的，会引起离合器工作振抖的压盘必须予以更换。用百分表检查压盘端面跳动，如图 2.21 所示，将压盘固定在芯轴上，压盘端面跳动的极限为 0.2mm 。若压盘铆接点损坏或开铆，应更换压盘。

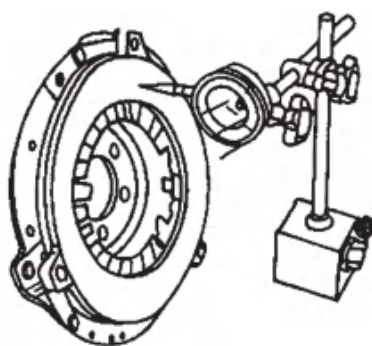


图 2.21 压盘端面跳动检查

(2) 离合器盖的检修

离合器盖与飞轮接合平面的平面度公差应符合规定值（ 0.5mm ）。若有翘曲、裂纹或变形，应更换新件。

(3) 压紧弹簧的检修

膜片弹簧因长期负荷，易造成弯曲、折断或弹力减弱，会影响其动力的传递。若膜片弯曲须进行校正，若损坏应予以更换。用游标卡尺测量膜片弹簧内端磨损的深度和宽度，如图 2.22 (a) 所示，丰田海

狮汽车的宽度极限值为 5.0mm，深度极限值为 0.6mm，若超过上述极限值，应更换膜片弹簧。

膜片弹簧高度若发生变化，表示膜片弹簧弹力不足，必须更换。可用游标卡尺检查膜片弹簧的高度，如图 2.22 (b) 所示，该高度与标准高度相差不应大于 0.5mm。

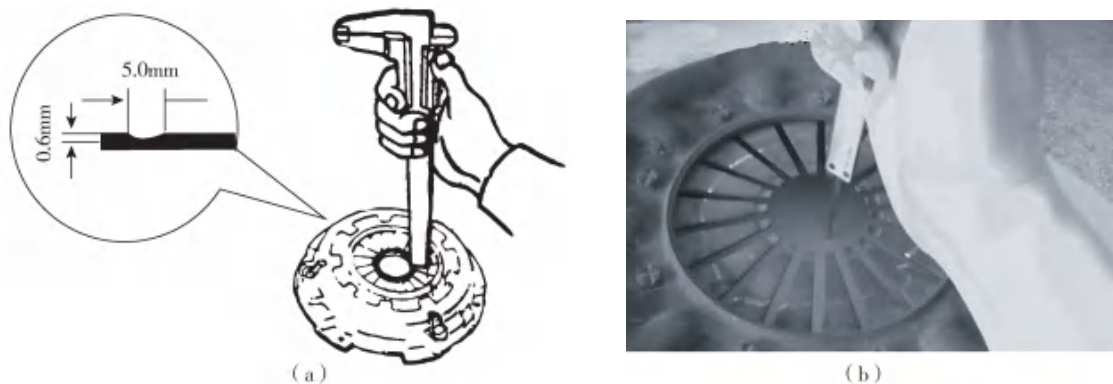


图 2.22

(a) 测量膜片弹簧内端磨损 (b) 膜片弹簧高度测量

3. 飞轮的检修

飞轮的损伤主要为飞轮后端面磨损或擦伤、飞轮翘曲变形、齿圈轮齿磨损等。当齿圈磨损超限应进行更换；当飞轮端面磨损沟槽或平面度误差超过极限值时应修平平面或进行更换；当飞轮端面跳动超过极限值（极限值一般为 0.2mm）时，则应修理或更换飞轮，检测方法如 2.23 图所示。

4. 分离杠杆、分离叉和分离轴承的检修

分离杠杆的端面磨损严重或存在变形，应进行更换；若分离杠杆与分离轴承接触面间存在异常磨损，应予以更换。新件安装前应对注油部位填充少量润滑脂，检查离合器分离叉支承衬套的磨损情况，若存在松旷会导致离合器操纵沉重，应更换新衬套。

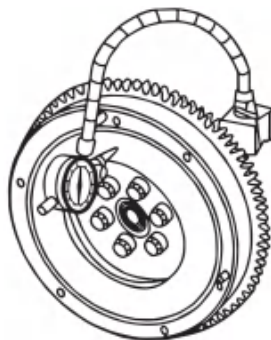


图 2.23 飞轮端面跳动检测

二、常见故障

1. 离合器打滑

诊断与排除

- (1) 检查离合器踏板自由行程，如不符合规定应予以调整。
- (2) 如果自由行程正常，应拆下变速器壳，检查离合器与飞轮连接螺栓是否松动，如松动则予以拧紧。
- (3) 如果离合器仍然打滑，应拆下离合器检查从动盘摩擦片的状况。如果有油污，一般可用汽油清洗并烘干，然后找出油污来源并设法排除。如果摩擦片磨损严重或有铆钉外露，应更换从动盘。
- (4) 如果从动盘完好，则应分解离合器，检查压紧弹簧，如果弹力过软则应更换。

2. 离合器分离不彻底

诊断与排除

- (1) 检查离合器踏板自由行程，如果自由行程过大则进行调整。否则对于液压操纵机构应检查是否储液罐油量不足或管路中有空气，并进行必要的排除。如果不是上述问题应继续检查。
- (2) 检查分离杠杆内端高度，如果分离杠杆高度太低或不在同一平面，则进行调整。否则检查从动



盘是否装反，如果都没问题则继续检查。

(3) 检查从动盘是否翘曲变形、铆钉脱落，从动盘是否轴向运动卡滞等，如果是则进行更换或修理。

3. 起步发抖

诊断与排除

(1) 检查离合器踏板、分离轴承等回位是否正常，如果正常则继续检查。

(2) 检查发动机支架、变速器、飞轮、飞轮壳等的固定螺栓是否松动，如果是则紧固螺栓，否则继续检查。

(3) 检查分离杠杆的内端是否在同一平面，如果是则继续检查。

(4) 检查压盘、从动盘是否变形，铆钉是否松动、外露，压紧弹簧的弹力是否不在允许范围内，如果是则更换或修理。

4. 离合器异响

诊断与排除

(1) 稍稍踩下离合器踏板，使分离轴承与分离杠杆接触，如果有“沙沙”的响声则来源于分离轴承；如果加油后仍响，说明轴承磨损过度、松旷或损坏，应更换。

(2) 踩下、抬起离合器踏板，如果出现间断的碰撞声，说明分离轴承前后有串动，应更换分离轴承回位弹簧。

(3) 连踩踏板，如果离合器刚接合或刚分开时有响声，说明从动盘铆钉松动或外露，应更换从动盘。

表 2.2 离合器常见故障

故障现象	可能的原因	修理方法
打滑	• 离合器踏板自由行程不合适 • 离合器片表面磨损或油腻 • 离合器片，压力板或飞轮表面歪曲 • 膜片弹簧强度降低 • 离合器钢索生锈	调整自由行程 更换离合器片 更换离合器片，离合器盖或飞轮 更换离合器盖 更换钢索
离合器发涩不畅	• 离合器踏板自由行程不合适 • 膜片弹簧强度降低，或弹簧端头磨损 • 输入轴花键生铸 • 变速箱输入轴花键损坏或磨损 • 离合器片过份晃动 • 离合器表面断裂或被油沾污	调整自由行程 更换离合器盖 上油润滑 更换输入轴 更换离合器片 更换离合器片
离合器振动	• 离合器表面光滑（像玻璃） • 离合器表面被油沾污 • 分离轴承在输入轴轴承保持架上滑动不自如 • 离合器片晃动，或接触面不良 • 离合器片的扭力弹簧强度降低 • 离合器片铆钉松动 • 压力板或飞轮表面变形 • 发动机安装螺栓或螺母强度下降或松动	修理或更换离合器片 更换离合器片 上油或更换输入轴轴承支架 更换离合器片 更换离合器片 更换离合器片 更换离合器盖或飞轮 重新拧紧或更换安装螺栓或螺母



(续表)

故障现象	可能的原因	修理方法
离合器有噪声	• 分离轴承磨损或断裂 • 输入轴前轴承磨损 • 离合器片轴套过分抖动 • 离合器片有裂纹 • 压板和膜片弹簧振动	更换分离轴承 更换输入轴轴承 更换离合器片 更换离合器片 更换离合器盖
离合器分不开	• 离合器片表面渗入油 • 离合器片表面磨损严重 • 铆钉头露出表面外 • 扭力弹簧减	更换离合器片 更换离合器片 更换离合器片 更换离合器片

技能训练 1 离合器的更换实训

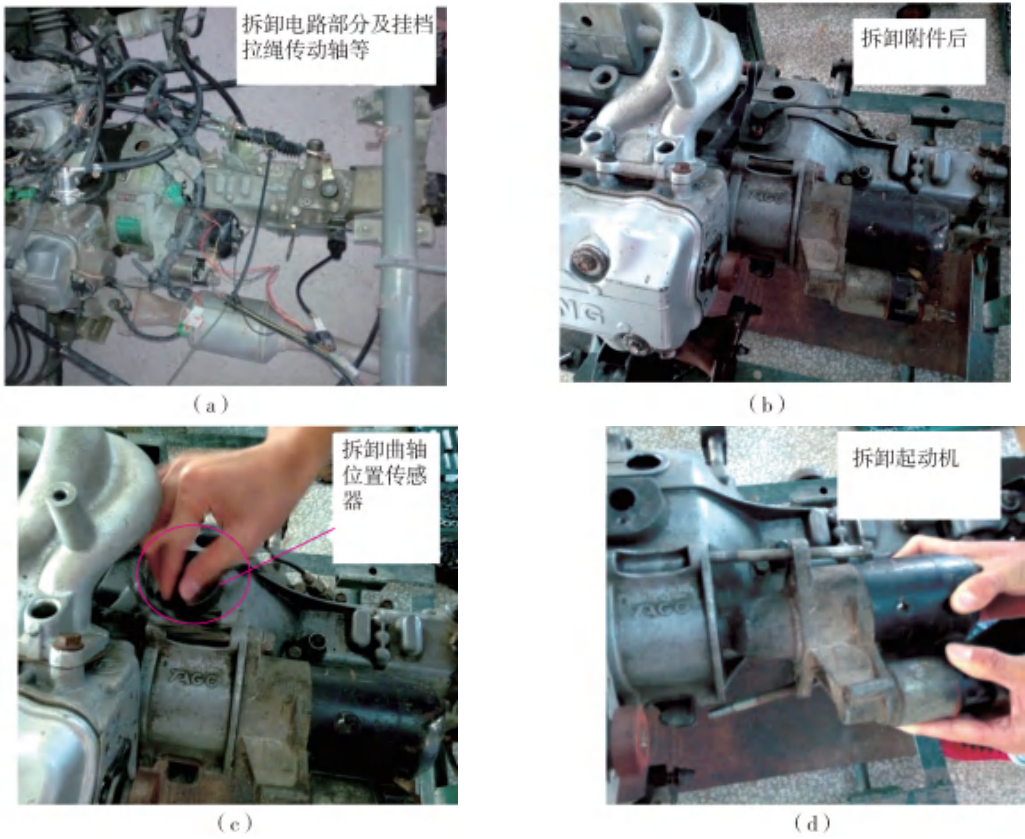
五菱平头小货车离合器的更换

一、 准备工具

套筒扳手、梅花扳手、专用工具（波箱输入轴）。

二、 拆装更换按实训要求进行

五菱平头小货车离合器的拆装更换过程，如图 2. 24 所示。





项目二 传动系的构造与维修



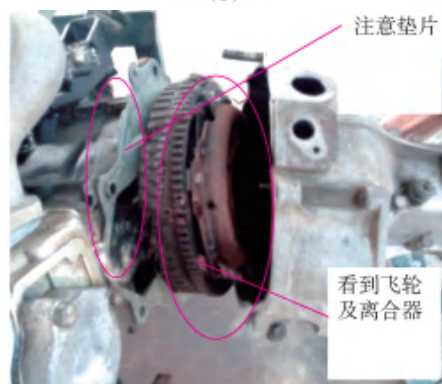
(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)

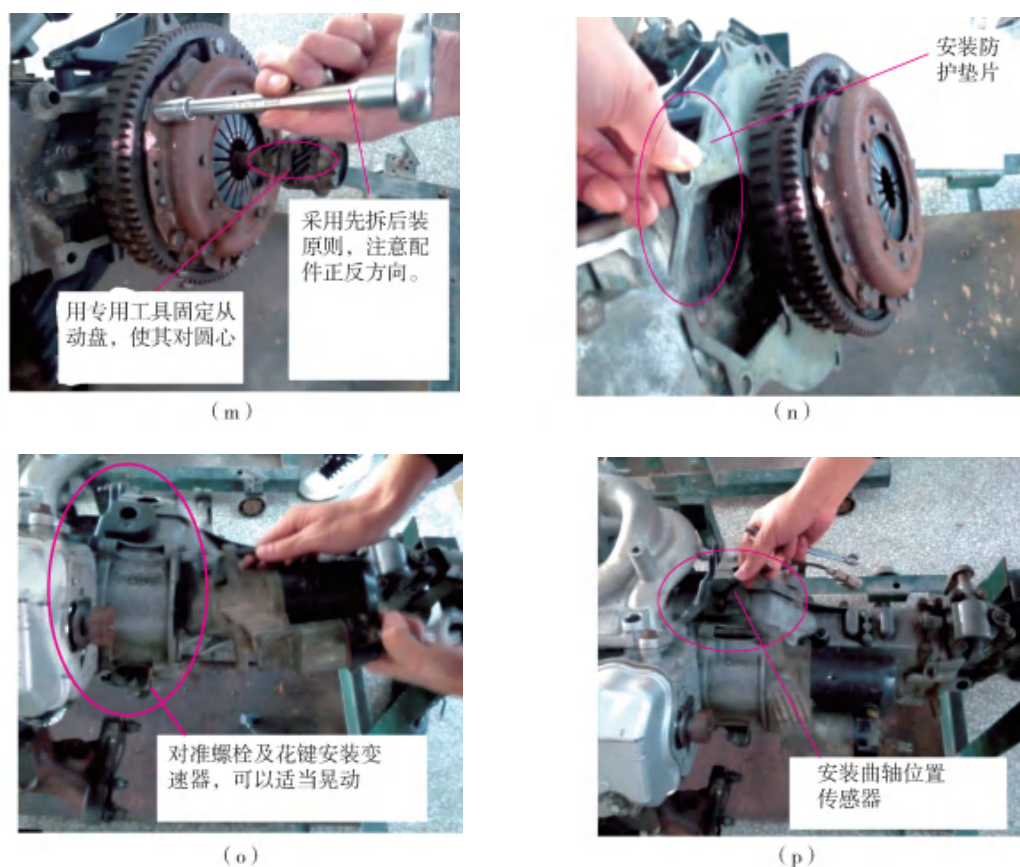


图 2.24

(a) ~ (p) 拆装整体过程

技能训练 2 离合器踏板自由行程的调整

一、准备工具

开口扳手、鲤鱼钳。

二、调整位置根据不同车辆调整位置不同

使用液压式离合器踏板的车辆和使用换绳式离合器踏板自由行程的调整位置不同，如图 2.25 所示。

