

## 2. 离合器系统

### 2.1 规格

#### 2.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (N·m)	英制 (lb-ft)
离合器分泵固定螺栓	M8×1.25×25	18-22	13.3-16.2
离合器总泵总成固定螺母	M8	16-26	11.8-19.2
离合器分泵油管支架固定螺栓	M8×1.25×16	18-22	13.3-16.2
离合器/制动踏板总成固定螺母	M8	16-26	11.8-19.2
离合器压盘及从动盘固定螺栓	M8×1.25×14	22-33	16.2-24.3

#### 2.1.2 一般规格

应用	规格	
	公制 (mm)	英制 (in)
油液 (液压离合器)	DOT4	
离合器踏板工作行程	128	5.0
离合器踏板自由行程	6-12	0.2-0.5
离合器压盘外径	256	10.1
离合器从动盘外径	212	8.3
离合器从动盘磨损极限 (铆钉头埋入深度)	0.5	0.02
飞轮平面跳动度 (离合器从动盘接合面)	0.06	0.0024

## 2.2 描述和操作

### 2.2.1 描述和操作

离合器总成位于发动机和变速箱之间，通过螺栓将离合器总成固定在飞轮的后平面上，离合器的花键毂和变速箱的输入轴刚性连接。在汽车行驶过程中，驾驶员可根据需要踩下或松开离合器踏板，使发动机与变速箱暂时分离和逐渐接合，以切断或传递发动机向变速器输入的动力。离合器系统主要包括以下部件：

- 主动件：离合器压盘。离合器压盘用螺栓固定在飞轮上。
- 从动件：带花键毂的离合器盘。花键毂能沿输入轴的花键自由轴向滑动，并通过这些花键驱动输入轴。主动件和从动件靠弹簧压力保持接触。该压力是由压盘总成内的膜片弹簧施加的。
- 工作件：离合器分离系统包括离合器踏板、分离轴、拨叉和分离轴承。当踩下离合器踏板时，拨推动分离轴承。接着轴承推动压盘总成内的分离杆，从而使离合器分离。

## 2.3 系统工作原理

### 2.3.1 系统工作原理

#### 1). 保证汽车平稳起步：

起步前汽车处于静止状态，如果发动机与变速箱是刚性连接的，一旦挂上档，汽车将由于突然接上动力突然前冲，不但会造成机件的损伤，而且驱动力也不足以克服汽车前冲产生的巨大惯性力，使发动机转速急剧下降而熄火。如果在起步时利用离合器暂时将发动机和变速箱分离，然后离合器逐渐接合，由于离合器的主动部分与从动部分之间存在着滑转现象，可以使离合器传出的力矩由零逐渐增大，而汽车的驱动力也逐渐增大，从而让汽车平稳地起步。

#### 2). 便于换档：

汽车行驶过程中，经常换用不同的变速箱档位，以适应不断变化的行驶条件。如果没有离合器将发动机与变速箱暂时分离，那么变速箱中啮合的传力齿轮会因载荷没有卸除，其啮合齿面间的压力很大而难于分开。另外，对于待啮合齿轮会因二者圆周速度不等而难于啮合。即使强行进入啮合也会产生很大的齿端冲击，容易损坏机件。利用离合器使发动机和变速箱暂时分离后进行换档，则原来啮合的一对齿轮因载荷卸除，啮合面间的压力大大减小，就容易分开。而待啮合的另一对齿轮，由于主动齿轮与发动机分开后转动惯量很小，采用合适的换档动作就能使待啮合的齿轮圆周速度相等或接近相等，从而避免或减轻齿轮间的冲击。

#### 3). 防止传动系过载：

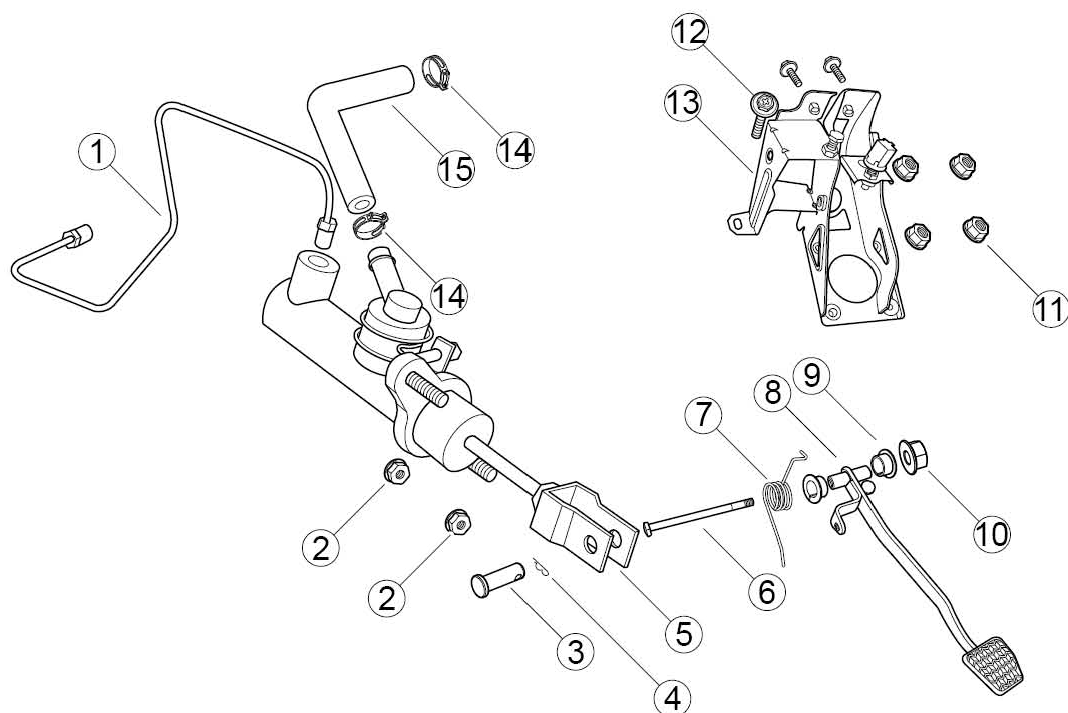
汽车紧急制动时，车轮突然急剧降速，而与发动机相连的传动系由于旋转的惯性，仍保持原有转速，这往往会在传动系统中产生远大于发动机转矩的惯

性矩，使传动系的零件容易损坏。由于离合器是靠磨擦力来传递转矩的，所以当传动系内载荷超过磨擦力所能传递的转矩时，离合器的主、从动部分就会自动打滑，因而起到了防止传动系过载的作用。

## 2.4 分解图

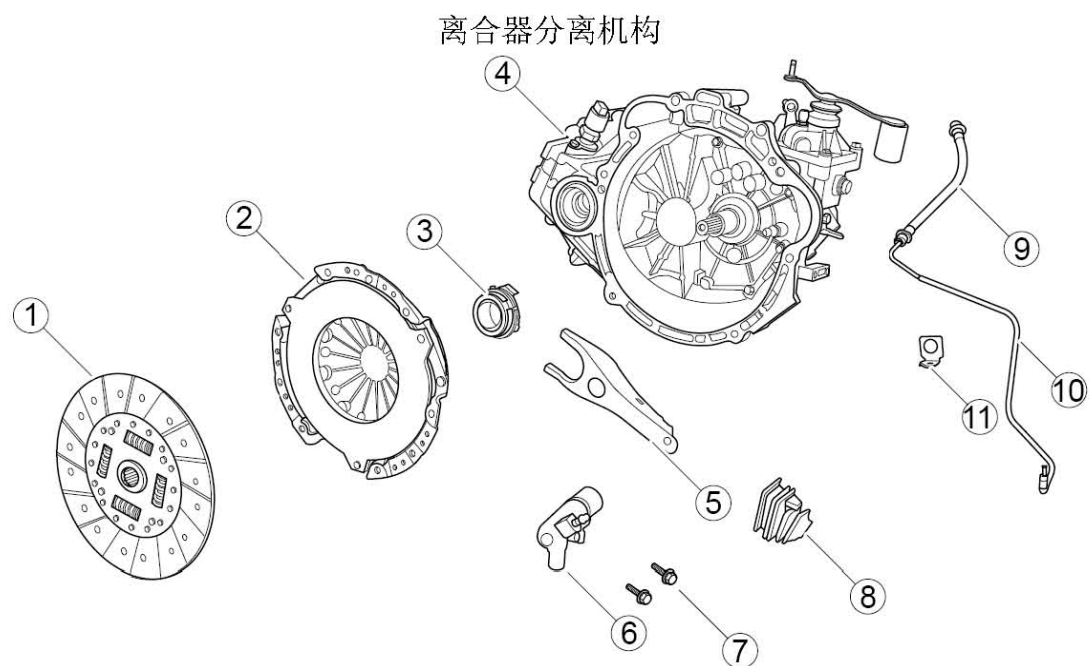
### 2.4.1 部件分解图

离合器执行机构



#### 图例

1. 总泵出油管组件
2. 离合器总泵固定螺母
3. 销轴  $\phi 8 \times 24$
4. 销轴锁销
5. 离合器总泵总成
6. 离合器踏板及制动踏板安装螺栓
7. 离合器踏板回位弹簧
8. 离合器踏板
9. 润滑轴套
10. 踏板安装螺母
11. 离合器踏板及制动踏板支架安装螺母
12. 离合器踏板及制动踏板支架安装螺栓
13. 离合器踏板支架
14. 螺纹传动式双钢丝环箍
15. 总泵进油软管



## 图例

1. 离合器从动盘
2. 离合器压盘
3. 分离轴承
4. 变速箱总成
5. 分离拨叉
6. 离合器分泵
7. 离合器分泵固定螺栓
8. 分离拨叉护套
9. 离合器液压软管
10. 离合器分泵进油管
11. 离合器液压软管的固定支架



## 2.5 诊断信息与步骤

### 2.5.1 诊断说明

参见系统描述和操作，开始系统诊断。当出现故障时，查阅“描述和操作”信息有助于确定正确的症状诊断程序，这样还有助于确定客户描述的情况是否属于正常操作。参见诊断信息和步骤，确认正确的系统诊断程序。

### 2.5.2 离合器不能分离故障(换档操纵杆不能选档)

故障定义：在发动机正常运转时，离合器踏板踩到底但换档操纵杆不能自如地挂入或挂出档位。

步骤 1 检查离合器踏板下面是否有过多的障碍物？

A). 检查地板垫是否阻碍了离合器踏板的行程。

B). 检查车辆是否有售后加装件，例如地板胶等从而影响离合器踏板的行程。

是：处理故障部位

否：转至步骤 2

步骤 2 踩下离合器踏板，观察离合器分离拨叉，是否动作？

是：转至步骤 8

否：转至步骤 3

步骤 3 检查离合器踏板和离合器总泵间的行程是否过大？

A). 检查踏板衬套是否磨损。

是：更换踏板衬套

否：转至步骤 4

步骤 4 检查离合器总泵内的主缸是否阻滞或卡滞？

是：更换离合器总泵，参见离合器总泵的更换

否：转至步骤 5

步骤 5 对液压离合器管路系统进行排气作业，参见液压离合器的排气，离合器分离拨叉能正常动作吗？

是：系统正常

否：转至步骤 6

步骤 6 检查离合器分泵是否阻滞或卡滞？（正常情况下，分泵应该能够自由活动）

是：更换离合器分泵，参见离合器分泵的更换

否：转至步骤 7

步骤 7 检查离合器总泵是否存在内部泄漏？

检查踏板行程余量是否正确：

A). 让踏板回位至一半行程。

B). 踩踏板多次。

C). 检查以确保仍有适量的踏板余量。

离合器总泵不能保持踏板行程余量吗？

是:更换离合器分泵, 参见离合器分泵的更换

否:转至步骤 8

步骤 8 拆卸变速箱总成, 检查离合器从动盘是否损坏? (是否翘曲或者弯曲)

是:更换离合器从动盘, 参见离合器总成的更换

否:转至步骤 9

步骤 9 拆卸变速箱总成, 检查离合器压盘是否损坏? (是否翘曲或者弯曲)

是:更换离合器压盘, 参见离合器总成的更换

否:转至步骤 10

步骤 10 拆卸变速箱总成, 检查离合器从动盘是否卡滞在变速箱输入轴花轴上?

是:更换离合器从动盘, 参见离合器总成的更换

否:转至步骤 11

步骤 11 系统正常。

### 2.5.3 离合器打滑故障

故障定义: 在变速箱档位处于一档, 离合器完全结合时, 车辆起步困难或者不能起步。

步骤 1 检查离合器踏板高度是否正确, 否则离合器总泵不能完全复位, 测量离合器踏板的自由行程, 参见离合器踏板自由行程的调整。

下一步

步骤 2 检查离合器管路中的油管是否存在扭结及损坏, 造成离合器分泵中的油液压力没有及时泄载。

是:更换损坏的管路

否:转至步骤 3

步骤 3 检查离合器分泵是否存在卡滞?

是:更换离合器分泵, 参见离合器分泵的更换

否:转至步骤 4

步骤 4 检查离合器总泵是否存在卡滞?

是:更换离合器总泵, 参见离合器总泵的更换

否:转至步骤 5

步骤 5 检查离合器从动盘是否过热？

是:冷却离合器从动盘

否:转至步骤 6

步骤 6 拆卸变速箱，检查离合器盘片是否被油污染。

下一步

步骤 7 拆卸变速箱，检查离合器从动盘是否磨损过度或者破裂？

是:更换离合器从动盘，参见离合器总泵的更换

否:转至步骤 8

步骤 8 检查离合器压盘或者飞轮是否翘曲？

是:更换离合器压盘或者飞轮，参见离合器总泵的更换及飞轮的更换

否:转至步骤 9

步骤 9 检查离合器压盘膜片弹簧是否过软，更换离合器总成。

下一步

步骤 10 故障排除。

## 2.5.4 离合器踏板难以推动

注意

如果发现离合器油不正确，更换离合器主缸、离合器工作缸，冲洗系统并加注正确的油液。

步骤 1 检查离合器液压油是否正确？（检查制动系统工作是否正常）

下一步

步骤 2 检查离合器油是否受到污染。

A). 检查离合器油中是否有水。

B). 检查离合器油中是否有灰尘或碎屑。

C). 检查离合器油是否受到不正确油的污染，如果受到污染，更换离合器总泵和离合器分泵。

D). 冲洗液压系统并加注正确的油液。

下一步

步骤 3 检查离合器液压管是否存在扭结或损坏。

下一步

步骤 4 检查离合器压盘、离合器从动盘。

下一步

步骤 5 故障排除。

### 2.5.5 离合器踏板不能回位

- 步骤 1 检查离合器分泵是否存在卡滞？  
是:更换离合器分泵，参见离合器分泵的更换  
否:转至步骤 2
- 步骤 2 检查离合器总泵是否存在卡滞？  
是:更换离合器总泵，参见离合器总泵的更换  
否:转至步骤 3
- 步骤 3 检查离合器踏板高度是否正确，否则离合器总泵不能完全复位，测量离合器踏板的自由行程，参见离合器踏板自由行程的调整。  
下一步
- 步骤 4 检查离合器管路中的油管是否存在扭结及损坏，造成离合器分泵中的油液压力没有及时泄载。  
是:更换损坏的管路  
否:转至步骤 5
- 步骤 5 检查离合器分离拨叉或分离轴承是否卡滞？  
是:更换分离轴承或分离拨叉，参见分离轴承的更换  
否:转至步骤 6
- 步骤 6 检查压盘弹簧是否过软，更换离合器压盘。  
下一步
- 步骤 7 故障排除。

### 2.5.6 离合器接合时分离轴承有噪音

- 步骤 1 检查分离轴承是否卡滞？  
是:清洗并重新润滑分离轴承，检查分离轴承是否有毛刺和缺口  
否:转至步骤 2
- 步骤 2 检查分离拨叉是否安装不正确，拆卸并重新正确安装分离拨叉。  
下一步
- 步骤 3 故障排除。



## 2.5.7 离合器发出嘎嘎声

步骤 1 检查压盘膜片弹簧是否过软？

是:更换离合器压盘，参见离合器总成的更换

否:转至步骤 2

步骤 2 检查分离拨叉是否安装不正确，拆卸并重新正确安装分离拨叉。

下一步

步骤 3 检查离合器从动盘缓冲块中是否有发动机油？

是:排除发动机油泄漏原因并更换从动盘

否:转至步骤 4

步骤 4 检查从动盘减振弹簧是否损坏，更换离合器从动盘。

下一步

步骤 5 故障排除。

LAUNCH