

2. 离合器系统

2.1 规格

2.1.1 紧固件规格

应用	规格	力矩范围	
		公制 (Nm)	英制 (lb-ft)
离合器分泵固定螺栓	M8×1.25×25	18	13.3-16.2
离合器总泵总成固定螺母	M8	16	11.8-19.2
离合器分泵油管支架固定螺栓	M8×1.25×16	18	13.3-16.2
离合器/制动踏板总成固定螺母	M8	16	11.8-19.2
离合器压盘及从动盘固定螺栓	M8×1.25×14	22	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). 便于换挡：

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挡，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，采用合适的换挡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：

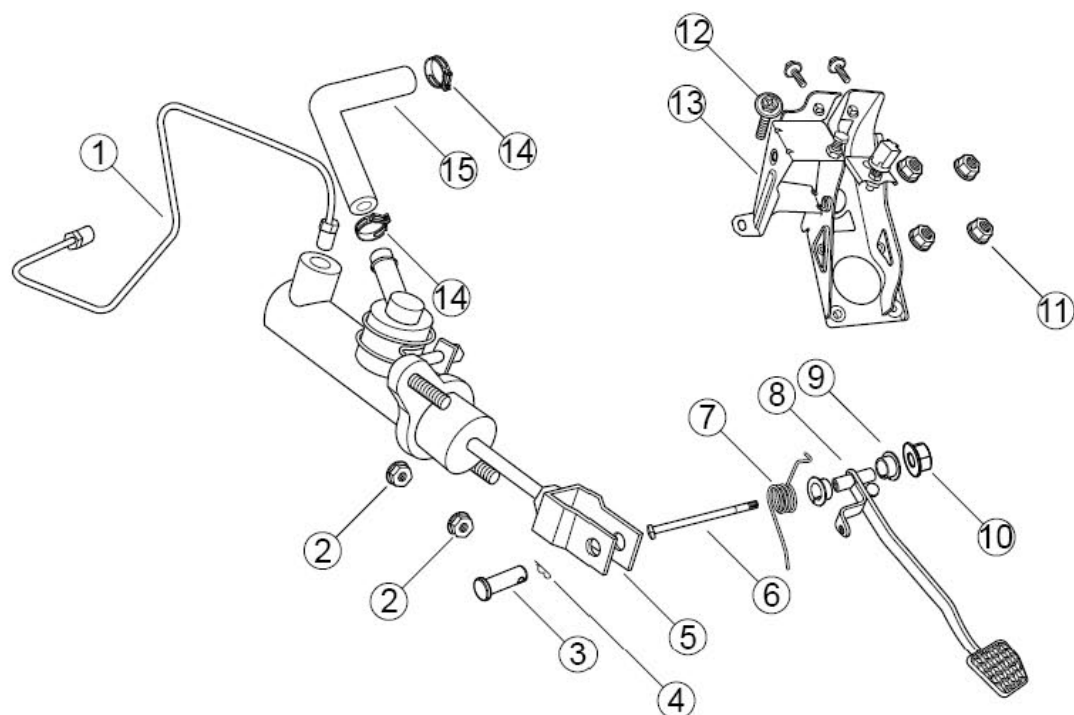
汽车紧急制动时，车轮突然急剧降速，而与发动机相连的传动系由于旋转的惯性，仍保持原有转速，这往往会在传动系统中产生远大于发动机转矩的惯性矩，使传动系的零件容易损坏。由于离合器是靠磨擦力来传递转矩的，所

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 部件位置

2.4.1 部件分解图

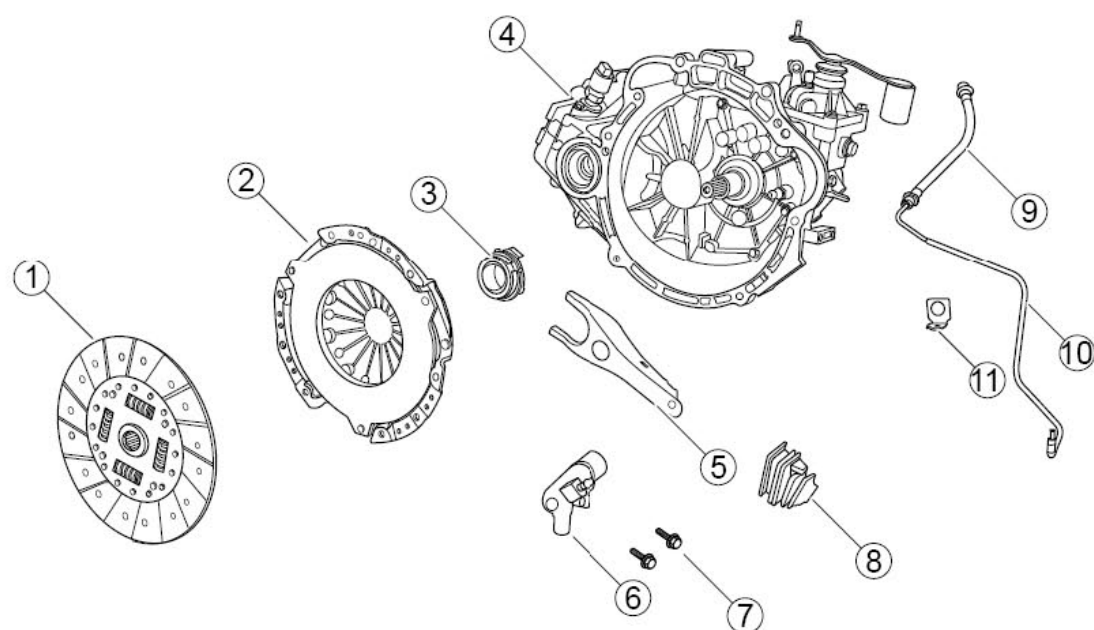
1). 离合器执行机构



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

2). 离合器分离机构



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 诊断信息和步骤

2.5.1 诊断说明

参照系统“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。参见描述和操作，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3.2.6.3 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，参见离合器总成的更换

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，参见离合器总成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: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: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 7
- 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: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
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