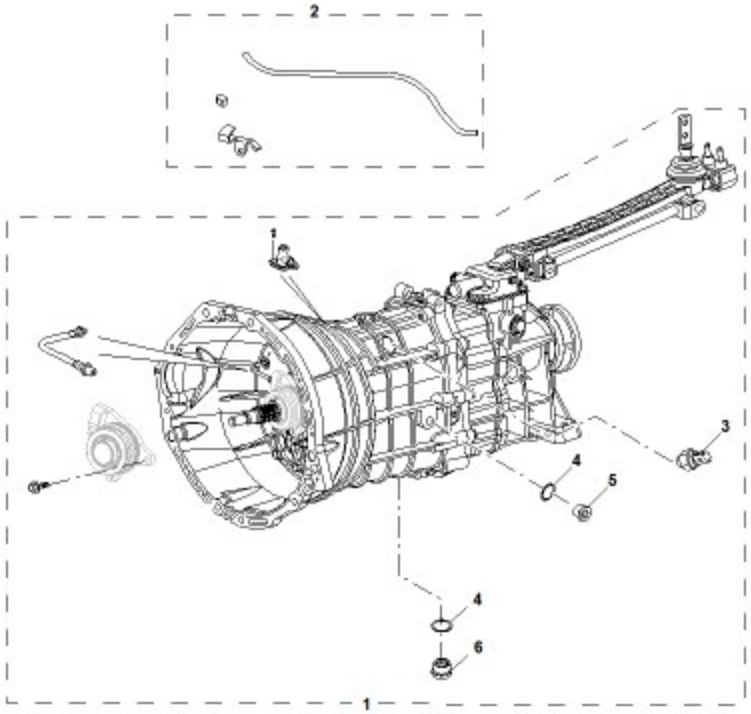
## 规格

## 扭矩

| 说明 | 扭矩 |
|---|---|
| 放油塞 | 40-50Nm |
| 加油塞 | 40-50Nm |
| 螺栓-变速器到发动机（上、中） | 75-90Nm |
| 螺栓-变速器到发动机（下） | 55-65Nm |
| 螺栓-传动轴到变速器 | 81-82Nm |
| 螺栓-传动轴到车身 | 80-95Nm |
| 螺栓-封闭板 | 22-28Nm |
| 倒车灯开关总成 | 30-40Nm |
| 螺栓-倒挡保持架 | 30-40Nm |
| 锁紧螺母-倒挡轴 | 120-150Nm |
| 锁紧螺母-中间轴 | 120-150Nm |
| 螺栓-倒挡锁止块 | 8-12Nm |
| 螺栓-互锁螺栓 | 30-42Nm |
| 螺栓-中联板 | 42-57Nm |
| 螺栓-后盖复位销总成 | 70-100Nm |
| 螺栓-导向板 | 4-6Nm |
| 螺栓-通气塞-操纵座 | 8-15Nm |
| 螺栓-操纵座定排销总成 | 30-40Nm |
| 螺栓-操纵座 | 17-26Nm |
| 螺栓-输出防尘盖 | 8-12Nm |
| 锁紧螺母-输出法兰 | 120-140Nm |
| 螺栓-前盖 | 17-26Nm |
| 螺栓-油缸连接件到前壳体 | 10-16Nm |

## 系统布置图

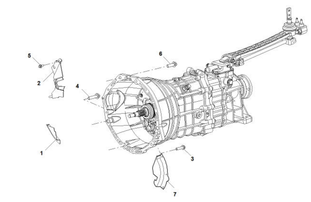
变速器总成及附件




S240170

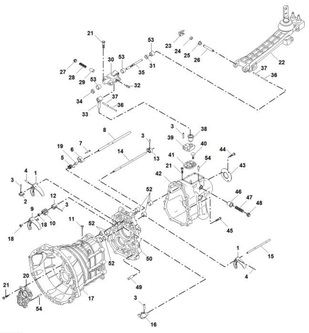
1. 变速器总成
2. 通风管总成
3. 倒车灯开关总成
4. 油塞垫片
5. 加油塞
6. 放油塞

## 变速器安装



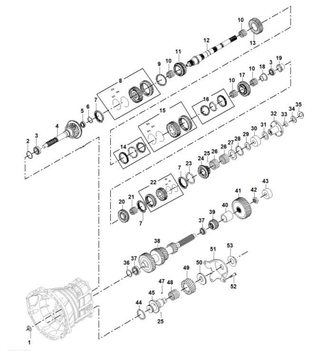

1. 封闭板
2. 封闭板
3. 六角法兰螺栓
4. 六角法兰螺栓
5. 六角法兰螺栓
6. 六角法兰螺栓
7. 封闭板

## 变速器换挡操纵机构




1. 1/2挡拨叉
2. 1/2挡拨块
3. 弹性销
4. 弹性销
5. 倒挡锁止块弹簧
6. 倒挡锁止块
7. 倒挡锁止块螺栓
8. 1/2挡拨叉轴
9. 3/4挡拨叉
10. 换挡五锁块
11. 五锁螺栓
12. 选换挡内拨头
13. 换挡踏位块
14. 3/4挡拨叉轴
15. 5/R挡拨叉轴
16. 5/R挡拨块
17. 变速器前壳体
18. 3/4挡拨叉轴衬套
19. 衬套
20. 前盖
21. 螺栓
22. 换挡机构总成
23. 联接销铆紧垫片
24. 衬套
25. 联接销衬套
26. 联接销
27. 选换挡轴压紧螺栓
28. 压紧弹簧
29. 定位销总成
30. 换挡座
31. 选换挡轴油封
32. 通气塞
33. 选换挡轴拨头
34. 换挡座闷盖
35. 选换挡轴
36. 弹性销
37. 弹性销
38. 选换挡拨头衬套
39. 选换挡拨块
40. 沉头螺栓
41. 导向板
42. 后盖
43. 输出轴尘盖
44. 螺栓
45. 螺栓
46. 复位销总成
47. 复位弹簧
48. 复位销总成压紧螺栓
49. 中联板定位销
50. 中联板
51. N/A
52. 拨叉轴直线轴承
53. 选换挡轴直线轴承
54. 销

## 变速器齿轮机构




S240172

1. 输入轴油封
2. 输入轴调整垫片
3. 输入轴圆锥滚柱轴承
4. 输入轴
5. 输出轴前圆锥滚柱轴承
6. 3/4挡挡圈
7. 4/5/R挡同步器锥环
8. 3/4挡同步器总成
9. 3同步器锥环
10. 输出轴1/2/3挡滚针轴承
11. 输出轴3挡齿轮总成
12. 输出轴
13. 输出轴2挡齿轮总成
14. 1挡三锥环总成
15. 1/2挡同步器总成
16. 2挡三锥环总成
17. 输出轴1挡齿轮总成
18. 输出轴1挡齿轮轴承内环
19. 输出轴倒挡齿轮轴承内环
20. 输出轴倒挡齿轮总成
21. 输出轴倒挡滚针轴承
22. 5/R挡同步器总成
23. 5/R挡挡圈
24. 输出轴5挡齿轮总成
25. 销轴
26. 输出轴5挡滚针轴承
27. 输出轴5挡止推垫片
28. 5挡挡圈
29. 输出轴后轴承止推垫片
30. 输出轴后轴承
31. 输出轴油封
32. 输出法兰
33. O形密封圈
34. 输出法兰垫片
35. 输出轴锁紧螺母
36. 中间轴调整垫片
37. 中间轴圆锥滚柱轴承
38. 中间轴
39. 中间轴倒挡齿轮
40. 中间轴5挡齿轮隔套
41. 中间轴5挡齿轮
42. 中间轴锁紧螺母
43. 中间轴圆柱后轴承
44. 倒挡轴挡圈
45. 倒挡轴
46. N/A
47. 销
48. 倒挡惰轮滚针轴承
49. 倒挡惰轮
50. 倒挡惰轮垫片
51. 倒挡轴体转架
52. 螺栓
53. 倒挡轴锁紧螺母

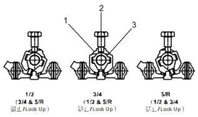
## 描述

### 变速器总成概述

该变速器具有以下特性：

1. 所有齿轮都是斜齿轮型，斜齿轮具有承载能力高、噪音低等特点。
2. 采用直接换挡式机构进行换挡操作。
3. 所有挡位均配备了同步器，且为了提高性能，在1、2挡上均采用了双锥面同步环，保证换挡的平稳。
4. 变速器设有自锁、互锁和倒挡锁机构。

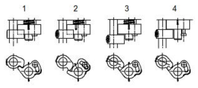
### 互锁系统




1. 换挡互锁块
2. 互锁螺栓
3. 选换挡内拨头

互锁系统防止两组以上齿轮同时啮合。

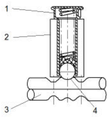
### 倒挡锁系统




1. 空挡
2. 5/R选挡
3. 5/R换挡
4. 脱开5挡

倒挡锁系统防止短车前进中从前进挡挂入倒挡。

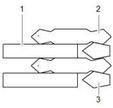
### 自锁系统




1. 压紧弹簧
2. 换挡座
3. 换挡轴
4. 定挡销总成

通过选换挡轴与滚珠的配合确定换挡的位置；通过选换挡轴的凹槽提供一个阻力，防止齿轮的跳挡。

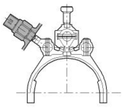
### 齿轮防跳挡结构




1. 齿毂花键
2. 齿套花键
3. 齿轮结合齿花键

通过结合齿及齿毂、齿套的花键倒锥防止换挡过程中换纵杆脱离正确的换挡位置。

### 倒车灯开关



倒车灯开关是常开式开关，选择倒挡时形成倒车开关电路。

### 同步器

汽车在行驶时，各挡齿轮是以不同的转速进行旋转的。当驾驶员进行换挡操作时，同步器会努力啮合以不同转速旋转的齿轮，可以有效的降低齿轮在啮合时产生的冲击并降低换挡的作用力。同步器组件包含齿毂、齿套、同步环、同步器滑块和同步器卡簧。

1/2、3/4和5/R挡同步器环各不相同：

1、2挡均采用双锥面同步环，以提高同步力矩，降低同步时间；3、4、5、倒挡采用螺纹结构的单锥面同步环。

1/2同步器总成：

1. 1挡双锥面同步环
2. 2挡双锥面同步环

3/4同步器总成：

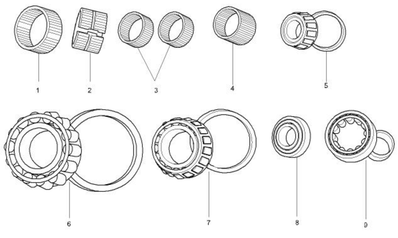
1. 3挡同步环
2. 4挡同步环

5/R同步器总成：

1. 5/R挡同步环

### 轴承

轴承用来确定旋转轴与其他零件相对运动位置，起支承或导向作用。




1. 1/2/3挡滚针轴承
2. 倒挡滚针轴承
3. 5挡滚针轴承
4. 倒挡惰轮滚针轴承
5. 输入轴前圆锥滚柱轴承
6. 输出轴前圆锥滚柱轴承
7. 中间轴前圆锥滚柱轴承
8. 输出轴后球轴承
9. 中间轴后圆柱轴承

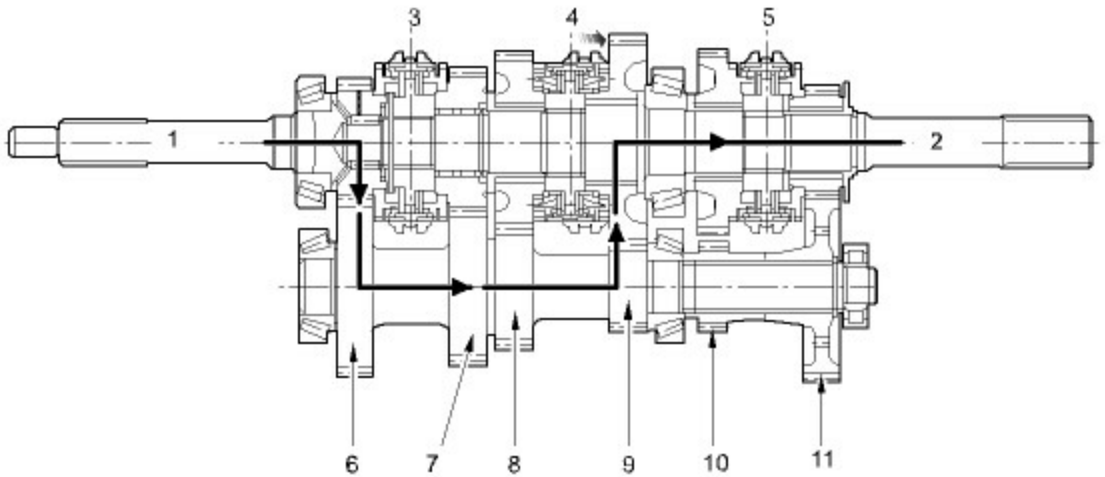
在1、2、3、5挡齿轮上均引用了滚针轴承，并在变速器的三轴上应用了圆锥滚柱轴承、短圆柱轴承和球轴承。

**注意：安装各挡滚针轴承、输入轴及中间轴的圆锥滚柱轴承、选换挡轴及拨叉轴的直线轴承时，用SAE 75W 90润滑；输出轴前圆锥滚柱轴承内外圈用333号白色特种润滑脂进行润滑。**

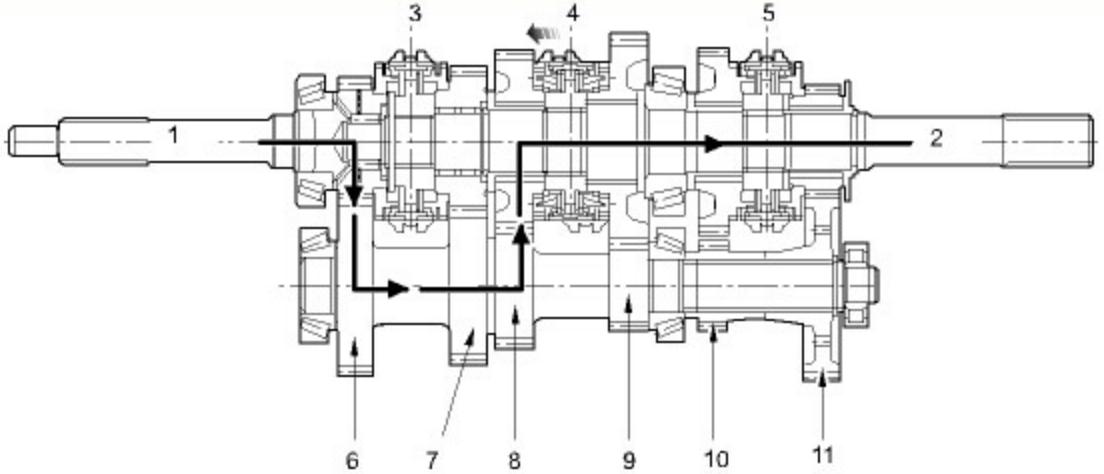
## 运作

### 动力流程

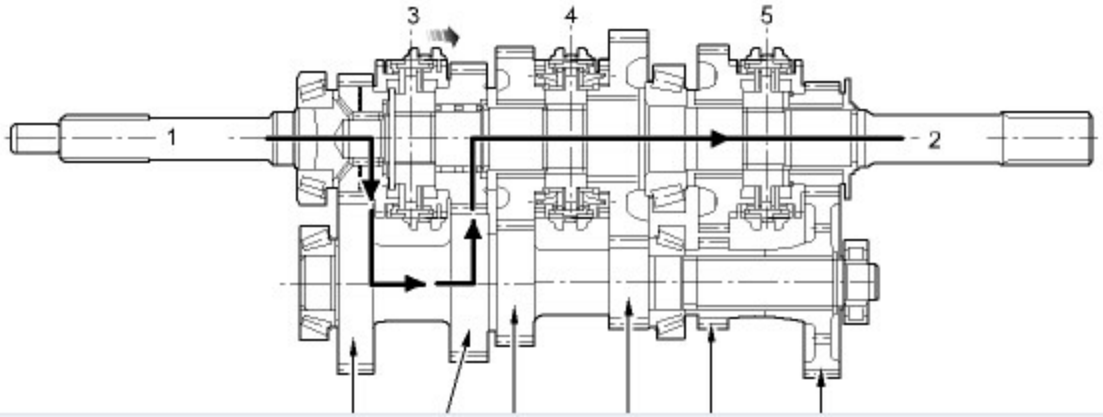
1挡



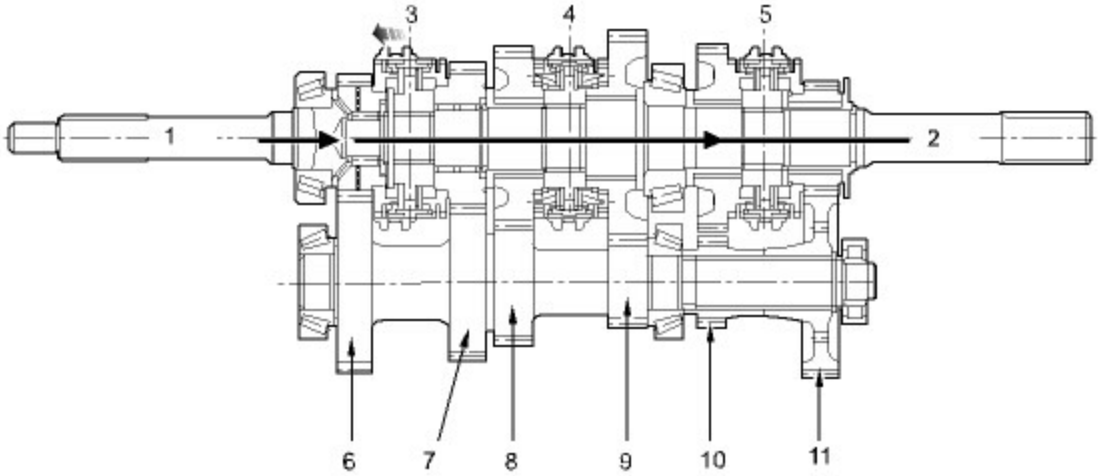

2挡



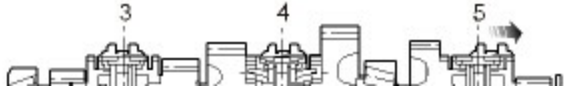

3挡

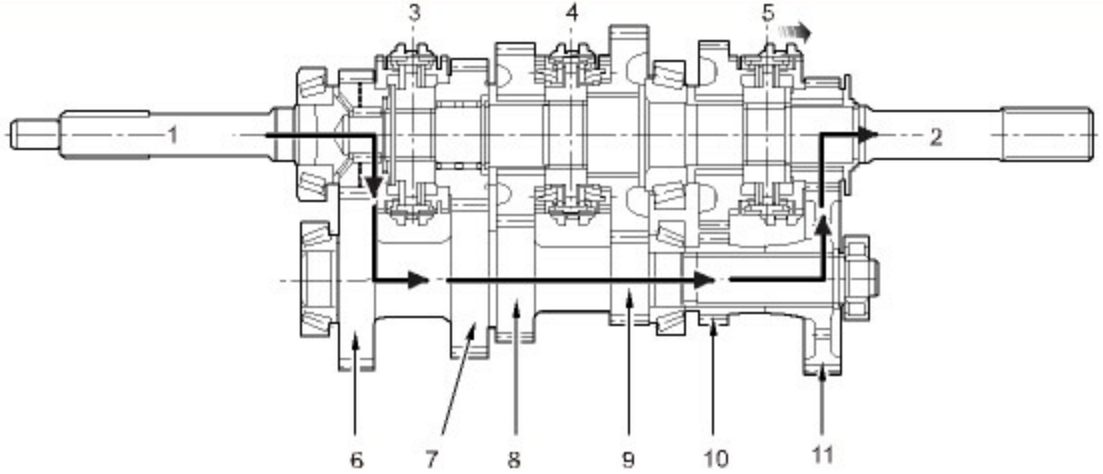


4挡

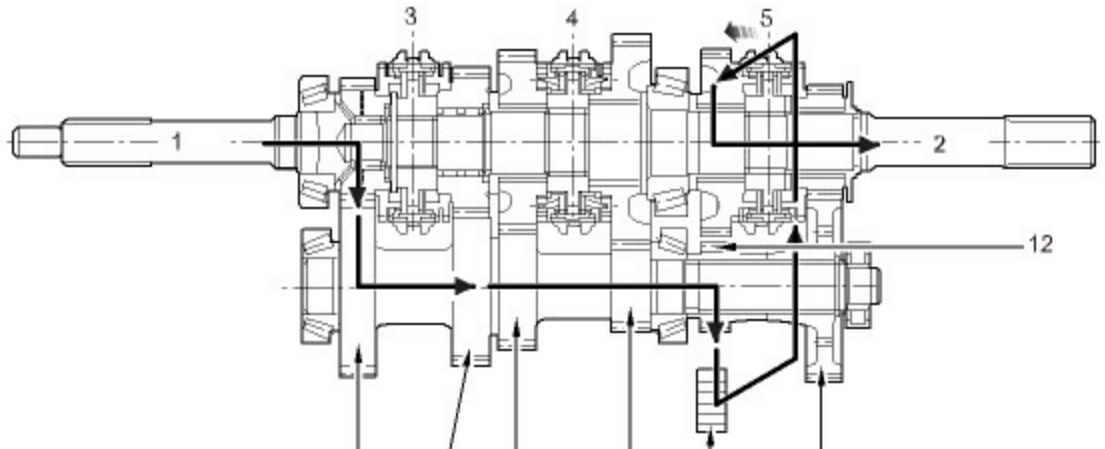


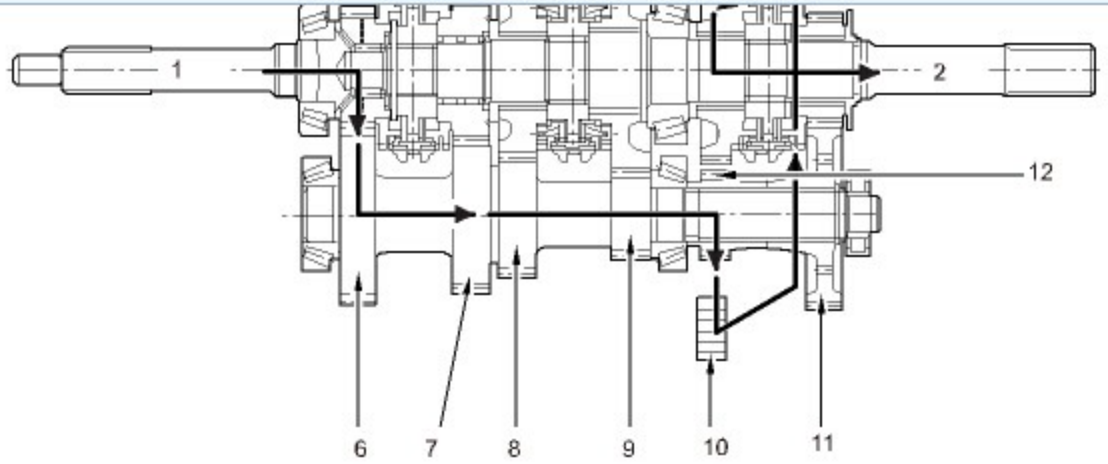

5挡






R挡





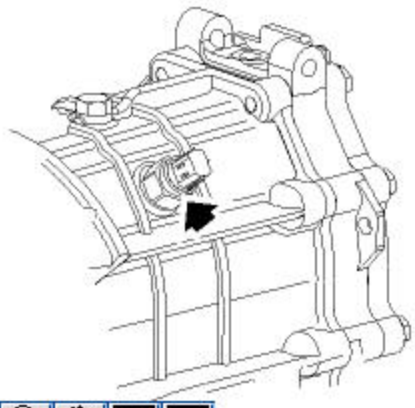

1. 输入轴
2. 输出轴
3. 3/4挡同步器
4. 1/2挡同步器
5. 5/R挡同步器
6. 中间轴4挡齿
7. 中间轴3挡齿
8. 中间轴2挡齿
9. 中间轴1挡齿
10. 倒挡惰轮
11. 中间轴5挡齿

## 变速器附件及分离机构

拆卸
安装

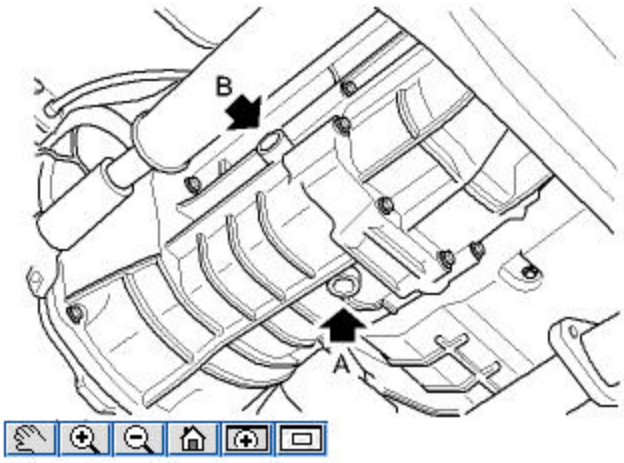
## 拆卸

1. 断开蓄电池负极接线。
2. 断开变速器线束，拆卸倒车灯开关总成。

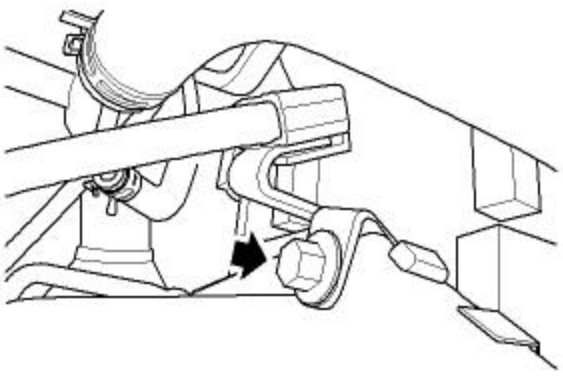


3. 清洁加油塞(B)和放油塞(A)区域，拆卸加放油塞及油塞垫片,并废弃油塞垫片。

   **说明：垫片拆下后不能继续使用。**




4. 解开捆绑通风管总成和变速器线束的扎带，拧下将变速器壳体固定到缸体的螺栓，拆卸通风管支架和通风管总成。



5. 拧下将油缸连接件固定到变速器壳体上的螺栓，拆卸变速器壳体上的油缸连接件。
6. 拆卸手动变速器总成。
   手动变速器总成拆卸
7. 拆卸中央分离油缸及油管总成。
   中央分离油缸拆卸

变速器附件及分离机构

## 安装

1. 安装中央分离油缸。
   中央分离油缸安装
2. 安装手动变速器总成。
   手动变速器总成安装
3. 安装油缸连接件，并将螺栓拧紧至连接件10-16Nm。
4. 将通风管总成和变速器线束用扎带捆绑至变速器壳体，并用螺栓固定通风管支架，拧紧至75-90Nm。
5. 装上加放油塞及新的油塞垫片并拧紧至40-50Nm。
6. 在倒车灯开关与壳体接触面涂抹胶，安装倒车灯开关总成，并拧紧至30-40Nm，连接变速器线束。
7. 连接蓄电池负极接线。

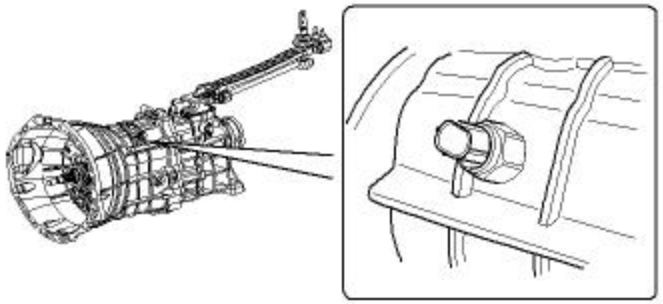
变速器附件及分离机构

# 倒车灯开关-手动

拆卸
安装

## 拆卸

1. 断开蓄电池负极接线。
2. 从倒车灯开关上断开线束的连接。
3. 用扳手拆下倒车灯开关。



倒车灯开关-手动

## 安装

1. 清洁部件结合面，并在倒车灯与壳体接触面涂胶。
2. 安装倒车灯开关到变速器并拧紧至30-40Nm。
3. 连接变速器线束。
4. 连接蓄电池负极接线。

倒车灯开关-手动

[回顶部](#)

[回顶部](#)

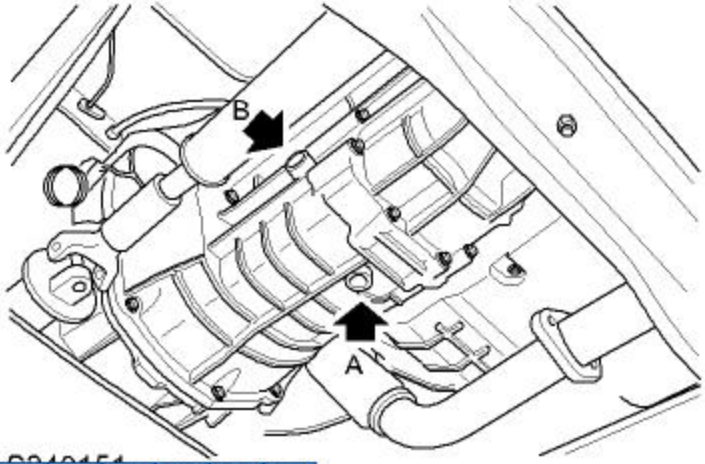
[回顶部](#)

# 手动变速器油－排空和加注

排空和加注

## 排空和加注

1. 举升车辆。
2. 将合适的容器置于变速器下。
3. 清洁加油塞（B）周围区域并拆下加油塞及垫片,并废弃垫片。
4. 清洁放油塞（A）周围区域并拆下放油塞及垫片,并废弃垫片。




5. 排空变速器油。
6. 清洁加注口、加油塞、放油塞。
7. 装上放油塞及新的油塞垫片并拧紧至40-50Nm。
8. 通过加注口，将变速器油加到变速器中，直至溢出为止。
9. 装上加油塞及新的油塞垫片并拧紧至40-50Nm。

   **说明：垫片拆下后不能继续使用。**
10. 降低车辆。

## 手动变速器油－添加

检查与添加

## 检查与添加

1. 举升车辆。
2. 将合适的容器置于变速器下。
3. 清洁加油塞周围区域并拆下加油塞及油塞垫片,并废弃油塞垫片。
4. 通过加注口，将变速器油加到变速器中，直至溢出为止。
5. 装上加油塞及新的油塞垫片并拧紧至40-50Nm。

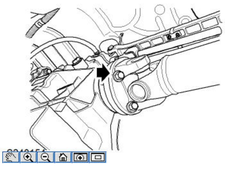
   **说明：垫片拆下后不能继续使用。**
6. 降低车辆。

手动变速器油－添加

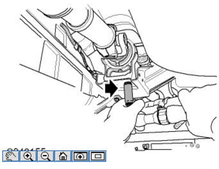
安装

## 拆卸

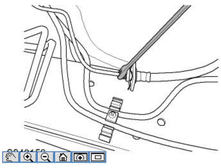
1. 断开蓄电池负极接线。
2. 拆卸换挡操机机构。
   换挡操机机构拆卸
3. 拧下将传动轴固定到输出轴的螺栓。



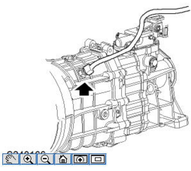
4. 拧下将传动轴固定到车架上的螺栓，并适当移动传动轴，避免妨碍作业。



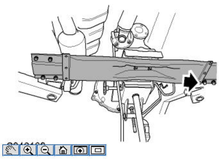
5. 拆下连接离合器硬管与软管的卡扣。



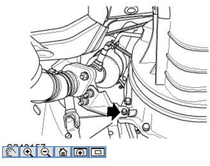
6. 解开捆绑变速器线束和通风管的扎带，断开变速器线束。



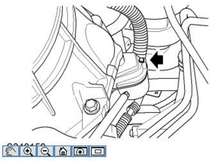
7. 用液压千斤顶支撑变速器底部，不要偏斜，拧下将横梁固定到车架上的螺栓和横梁螺母并拆卸横梁。



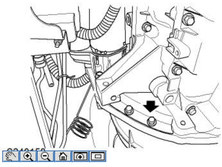
8. 拧下变速器支架螺栓，拆卸变速器支架。



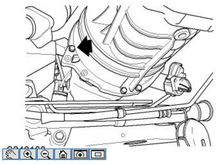
9. 拧下将排气管支架固定到变速器壳体的螺栓。
10. 拧下起动电机螺栓，将起动电机拆离变速器壳体。
    起动电机拆卸-1.8T



11. 拧下变速器壳体共三块封闭板的螺栓，拆卸三块封闭板。



12. 用液压千斤顶支撑变速器壳并拧下将变速器固定到缸体的螺栓。

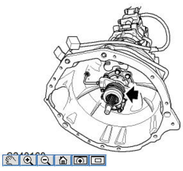


13. 小心放下千斤顶以便拆卸变速器总成。

手动变速器总成

## 检查

1. 检查中央分离油缸磨损情况，如损坏则更换。



手动变速器总成

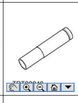
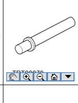
## 安装

1. 清洁部件结合面。
2. 清洁变速器定位销和销孔。
3. 将变速器放置在举升设备上，并移至车辆下方。
4. 抬升变速器，调节千斤顶并定位变速器定位销。
5. 定位安装变速器，装上螺栓，将上部、中部螺栓拧紧至75-90Nm，下部螺栓拧紧至55-65Nm。
6. 将传动轴摆正，前端固定到变速器输出轴，拧紧螺栓至81-82Nm；后端固定到车架上，拧紧螺栓至80-95Nm。
7. 将变速器支架连接到变速器壳体与排气管，并拧紧螺栓。
8. 将横梁固定到车架上，拧紧螺栓和螺母。
9. 将三块封闭板安装到变速器壳体上，拧紧螺母至22-28Nm。
10. 将起动机固定到变速器壳体上，拧紧螺母。
    起动电机安装-1.8T
11. 装上变速器线束，并固定扎带。
12. 用卡扣连接离合器主缸硬管与软管。
13. 移开举升设备。
14. 安装换挡操机机构。
    换挡操机机构总成安装
15. 连接蓄电池负极接线。

手动变速器总成

变速器/变速驱动桥-MT

专用工具

| 工具号 | 名称 | 图示 |
| --- | --- | --- |
| TPT00038 | 输出轴前圆锥滚柱轴承内圈拉具 | |
| TPT00034 | 一/二挡同步器总成压具 | |
| TPT00037 | 输出轴前圆锥滚柱轴承内圈压具 | |
| TPT00036 | 三/四挡同步器总成压具 | |
| TPT00035 | 输入轴圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00060 | 输出轴前圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00057 | 插入垫板 | |
| TPT00039 | 中间轴五挡齿压具 | |
| TPT00044 | 输出轴中联轴处圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00045 | 中间轴中联轴处圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00071 | 壳体直线轴承压具 | |
| TPT00046 | 五/倒挡同步器总成安压具 | |
| TPT00054 | 中间轴五挡挡圈螺母套筒（41mm） | |
| TPT00047 | 中间轴后轴承压具 | |
| TPT00048 | 输出轴后轴承压具 |  |
| TPT00043 | 三/四挡拨叉轴套压具 | |
| TPT00049 | 拨叉轴卡箍夹具 | |
| TPT00055 | 6mm弹性销冲具 | |
| TPT00056 | 倒挡锁止块衬套压具 | |
| TPT00041 | 输入轴油封压具 | |
| TPT00050 | 中间轴圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00051 | 输入轴圆锥滚柱轴承外圈压具 | |
| TPT00042 | 输出轴油封压具 | |
| TPT00070 | 神岳座直线轴承压具 |  |
| TPT00040 | 选换挡轴油封压具 | |
| TPT00052 | 输入轴调整垫片测量工具 | |
| TPT00053 | 中间轴调整垫片测量工具 | |