

第 301-01 节手动变速器 - (青山)

适用车型：众泰 T700 2017 版

目录	页码
规格	
技术参数	301-01-3
扭矩参数	301-01-4
结构原理	
手动变速器	301-01-5
输入轴组件	301-01-7
中间轴组件	301-01-9
中间副轴组件	301-01-11
差速器组件	301-01-12
倒档轴组件	301-01-13
换档换位总成	301-01-14
换档拨叉换档杆总成	301-01-15
右箱组件	301-01-16
左箱组件	301-01-17
变速器的工作原理说明	301-01-18
诊断与测试	
手动变速器	301-01-19
通用程序	
变速器油加注和排放	301-01-20
拆装标准 - 车上维修	
倒车灯开关	301-01-22
空档信号开关	301-01-23
换档换位组件	301-01-24
差速器左油封	301-01-25
差速器右油封	301-01-27
拆装标准 - 零件拆装	
手动变速器总成	301-01-29

拆装标准 - 分解组装

手动变速器总成	301-01-33
输入轴组件	301-01-45
中间轴组件	301-01-53
中间轴副轴组件	301-01-59
倒档轴	301-01-67
差速器组件	301-01-70

规格

技术参数

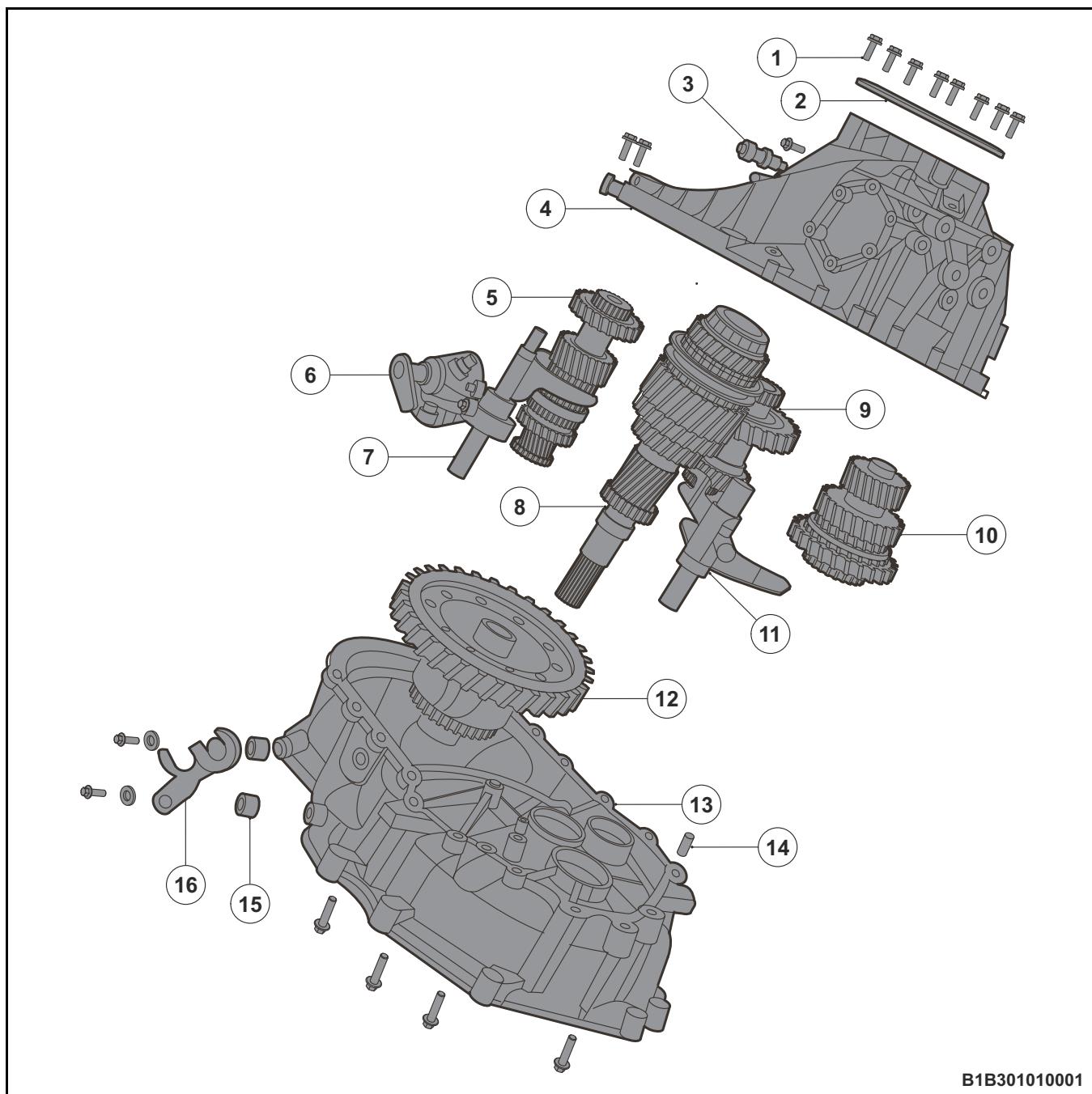
手动变速器		
型号		重庆青山 MF524 变速器
变速器油	型号	GL-4 75W-90
	容量	1.9 ~ 2.1L
齿轮结合齿和齿环端面的间隙	理论间隙 (mm)	0.8 ~ 1.2
	极限间隙 (mm)	0.5
最大承载扭矩 (Nm)		250/3000
最高输入转速 (rpm)		6500
总传动比		
	一档	14.9
	二档	8.5
	三档	5.6
	四档	4.0
	五档	3.3
	倒档	13.8
总传动比		
	一档	3.59
	二档	2.05
	三档	1.35
	四档	0.96
	五档	0.81
	倒档	3.31
主减速比		4.15

扭矩参数

项目	Nm
三四档换档杆固定板螺钉	5 ~ 7
空档信号开关总成	15 ~ 20
合箱螺栓	19 ~ 25
倒车灯开关总成	15 ~ 20
进油螺塞	10 ~ 17
放油螺塞	10 ~ 17
换档换位固定螺栓	7 ~ 10
左箱盖螺栓	19 ~ 25
分离轴承安装螺栓	7 ~ 10
拉索支架安装螺栓	19 ~ 25
变速器接地线束螺栓和螺母	7 ~ 10
发动机后悬置变速器端支架螺栓	70±5
发动机左悬置变速器端悬置支架螺栓	70±5
起动电机固定螺栓	50±5
钟形罩固定螺栓	25±5
变速器与发动机连接螺栓	50±5

结构原理

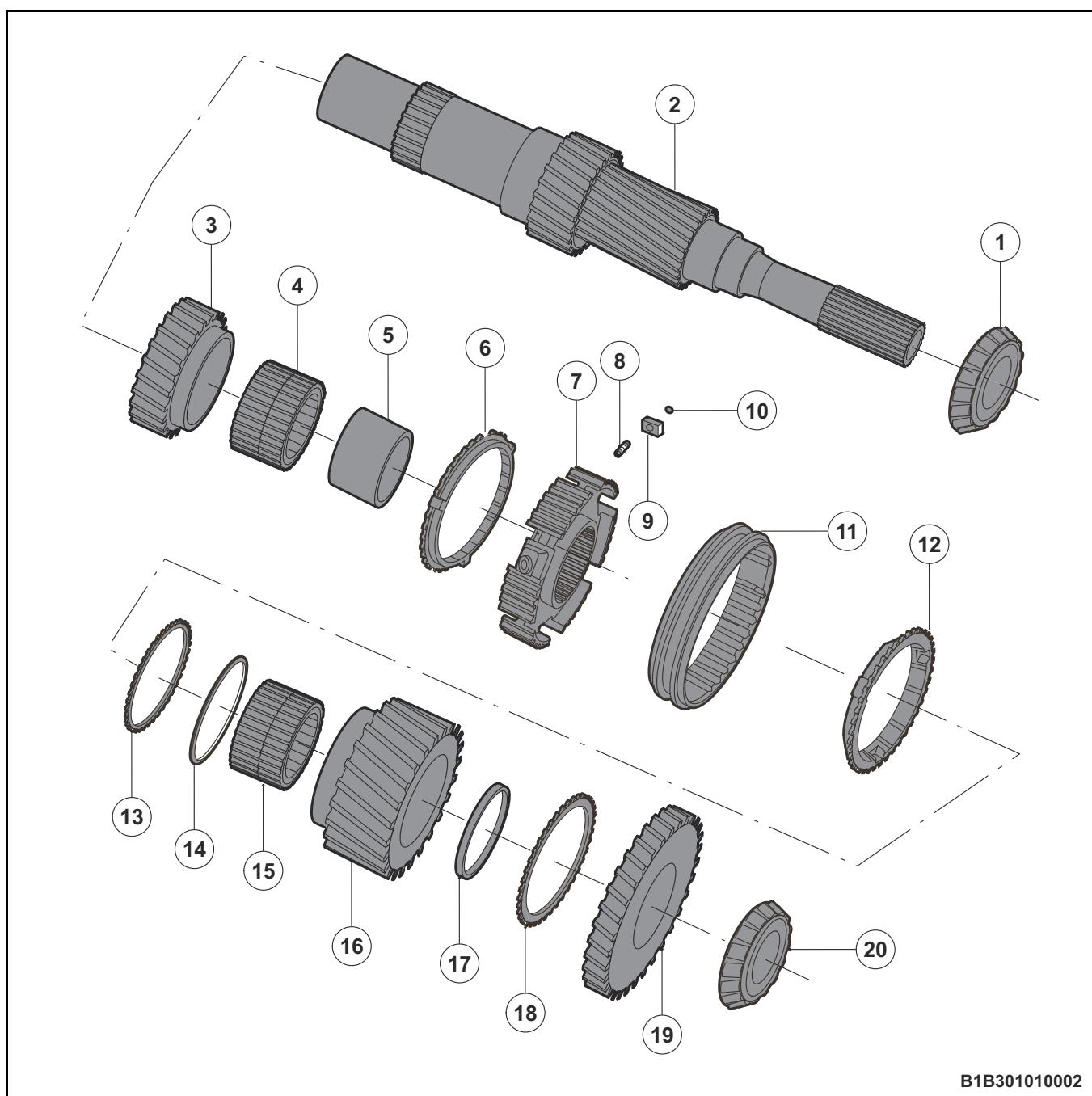
手动变速器



B1B301010001

项目	说明	项目	说明
1	左箱盖螺栓	9	倒档轴组件
2	左箱盖	10	中间副轴组件
3	倒车灯开关总成	11	换档拨叉换档杆总成
4	左箱组件	12	差速器组件
5	中间组件	13	右箱组件
6	换档换位组件	14	合箱销
7	换档拨叉换档杆总成	15	拉索支架垫片
8	输入轴组件	16	换档拉索支架

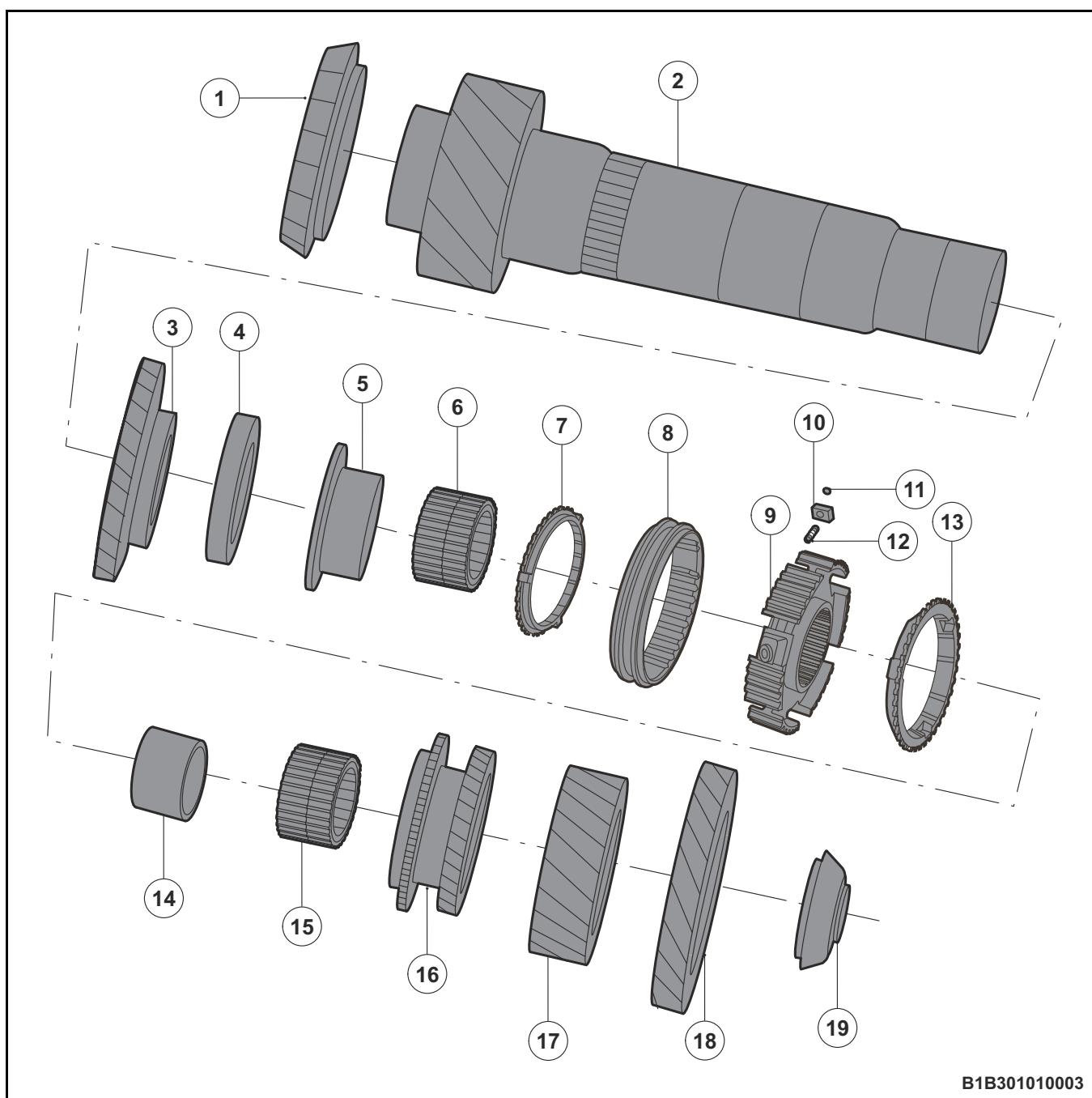
输入轴组件



B1B301010002

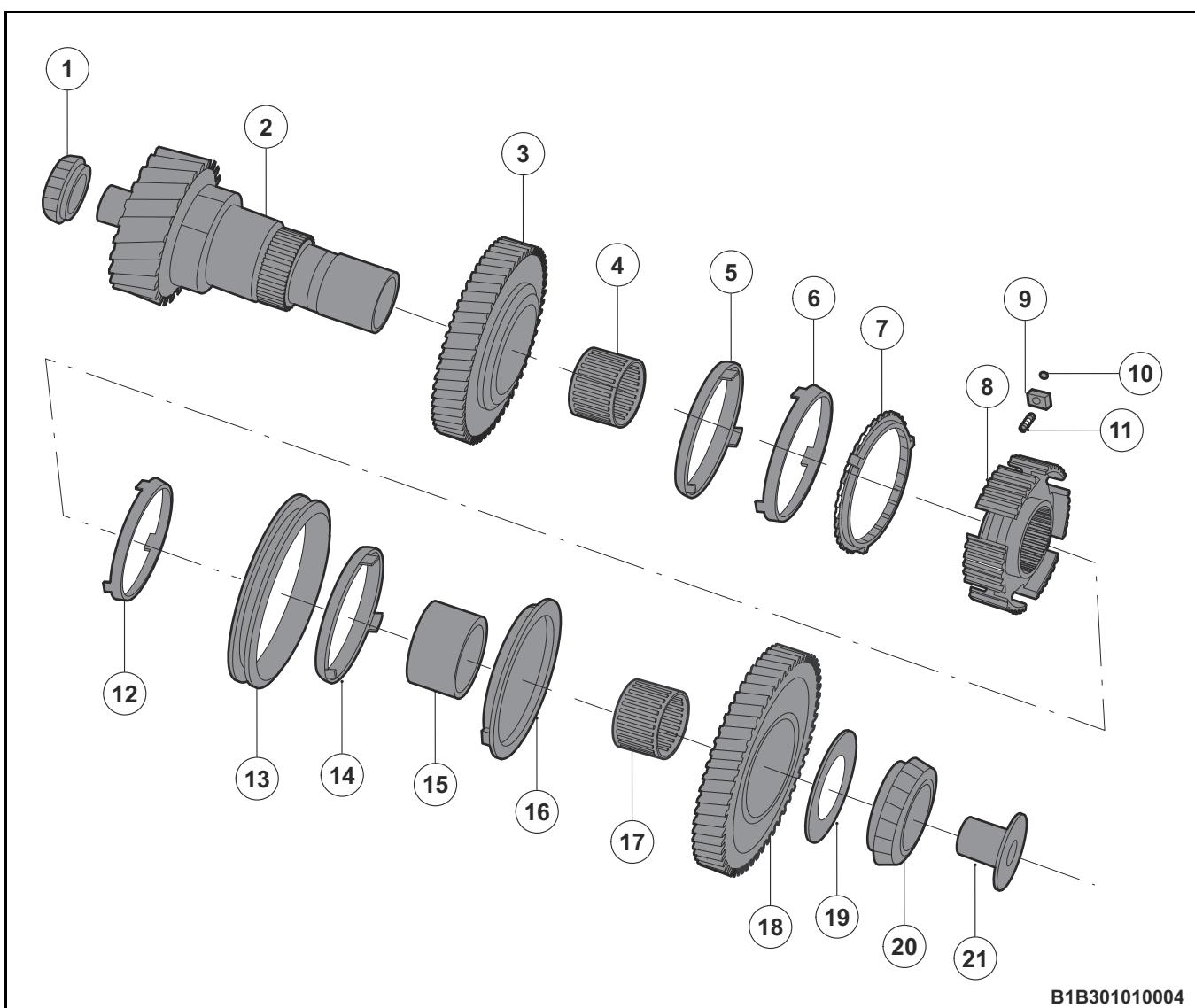
项目	说明	项目	说明
1	输入轴左轴承内圈	11	高速同步器齿套
2	输入轴	12	高速同步器齿环
3	输入轴三档齿轮总成	13	输入轴四档左端面轴承
4	输入轴三档滚针轴承	14	输入轴四档齿轮调整垫片
5	输入轴三档齿轮轴套	15	输入轴四档滚针轴承
6	高速同步器齿环	16	输入轴四档齿轮总成
7	高速同步器齿毂	17	输入轴五档推力轴承轴套
8	高速同步器弹簧	18	输入轴四档推力轴承
9	高速同步器弹簧座	19	输入轴五档齿轮
10	高速同步器钢球	20	输入轴右轴承外圈

中间轴组件



项目	说明	项目	说明
1	中间轴右轴承内圈	11	五档倒档同步器钢球
2	中间轴	12	五档倒档同步器弹簧
3	中间轴倒档齿轮总成	13	五档同步器齿环
4	中间轴五档齿轮轴套 1	14	中间轴五档齿轮轴套 2
5	中间轴倒档齿轮轴套	15	中间轴五档滚针轴承
6	中间轴倒档滚针轴承	16	中间轴五档齿轮总成
7	倒档同步器齿环	17	中间轴四档齿轮
8	五档倒档同步器齿套	18	中间轴三档齿轮
9	五档倒档同步器齿毂	19	中间轴左轴承内圈
10	五档倒档同步器弹簧座		

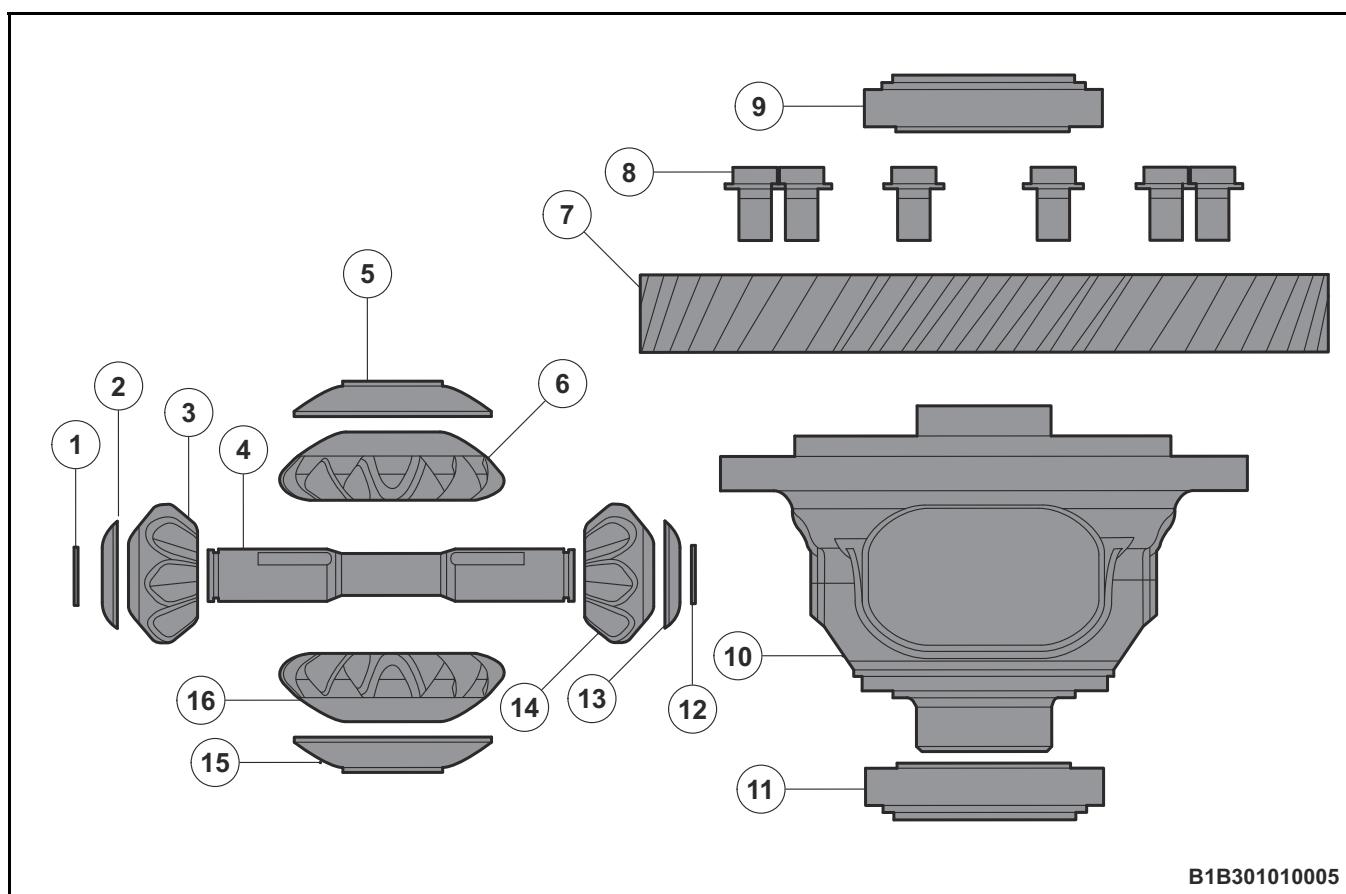
中间副轴组件



B1B301010004

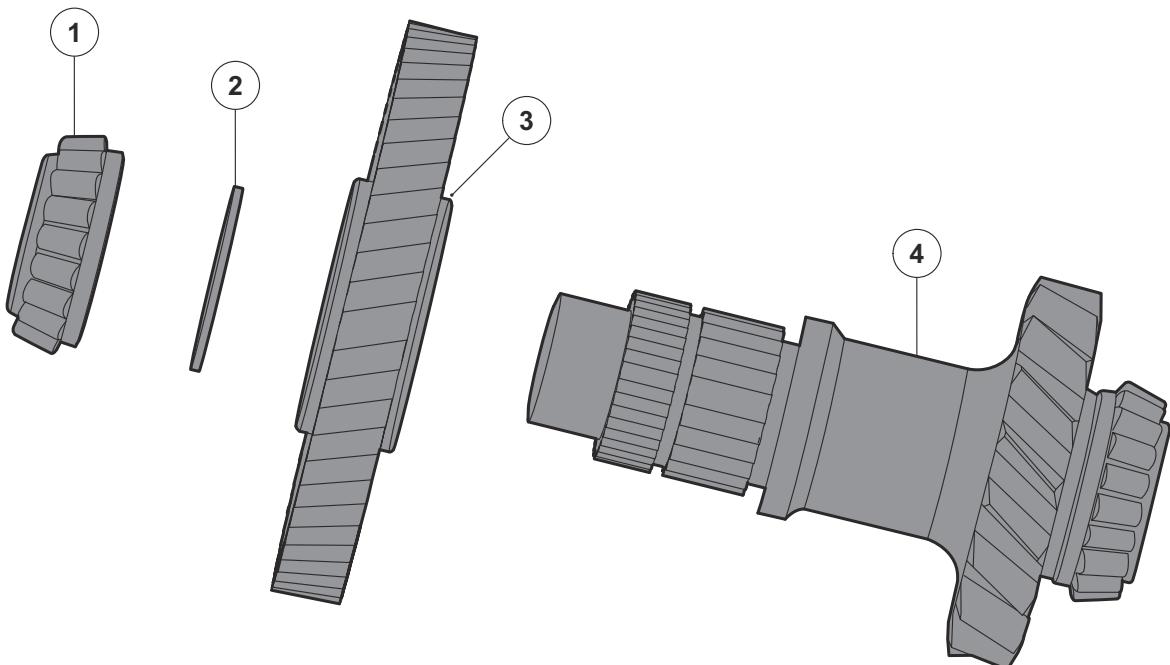
项目	说明	项目	说明
1	中间副轴左轴承内圈	12	一档低速同步器内锥环
2	中间副轴	13	低速同步器齿套
3	中间副轴二档齿轮总成	14	一档低速同步器双锥环
4	中间副轴二档滚针轴承	15	中间副轴一档齿轮轴套
5	二档低速同步器内锥环	16	一档低速同步器齿环组件
6	二档低速同步器钢环	17	中间副轴一档滚针轴承
7	二档低速同步器齿环组件	18	中间副轴一档齿轮总成
8	二档低速同步器齿毂	19	中间副轴一档齿轮垫片
9	一、二档同步器弹簧座	20	中间轴副轴右锥轴承
10	一、二档同步器钢球	21	锁紧螺套
11	一、二档同步器弹簧		

差速器组件



项目	说明	项目	说明
1	行星齿轮轴挡圈	9	差速器轴承内圈 - 左
2	行星齿轮轴垫片	10	差速器壳体
3	行星齿轮	11	差速器轴承内圈 - 右
4	行星齿轮轴	12	行星齿轮轴挡圈
5	差速器半轴衬垫	13	行星齿轮轴垫片
6	差速器半轴齿轮 - 左	14	行星齿轮
7	主减速齿轮	15	差速器半轴衬垫
8	差速器螺栓	16	差速器半轴齿轮 - 右

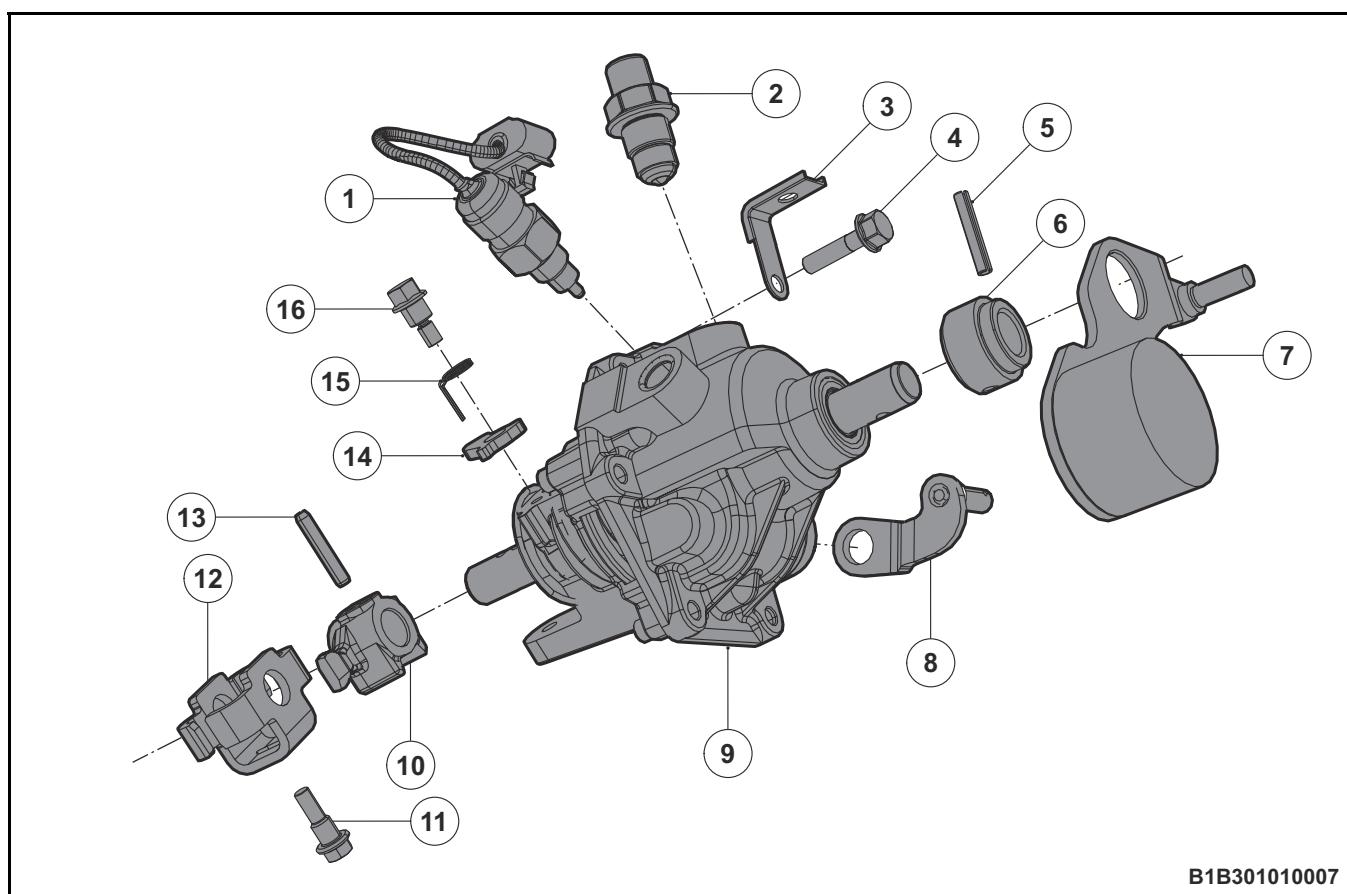
倒档轴组件



B1B301010006

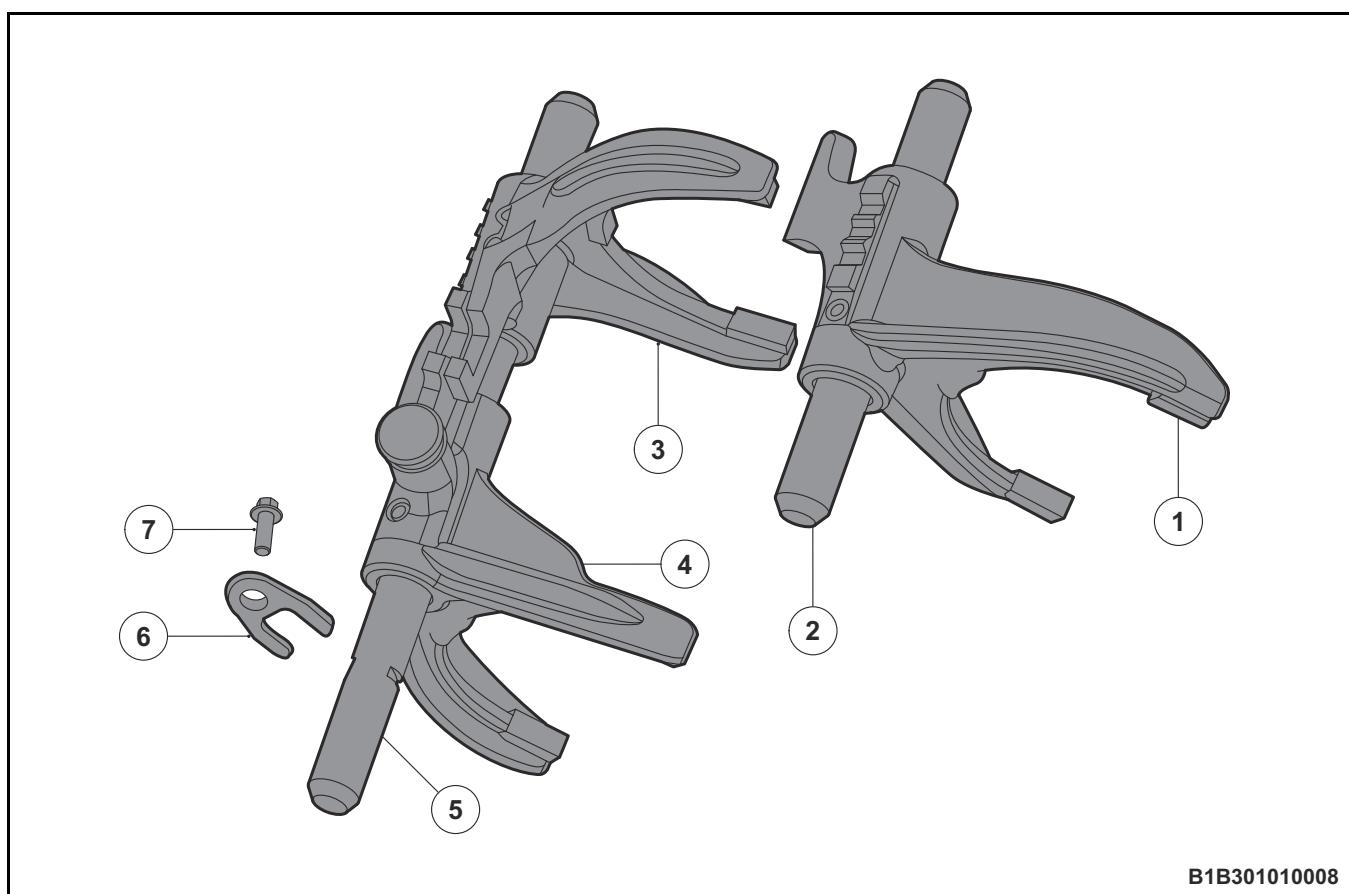
项目	说明
1	倒档轴轴承内圈
2	倒档一级传动齿轮卡圈
3	倒档一级传动齿轮
4	倒档轴

换档换位总成



项目	说明	项目	说明
1	空挡开关	9	换挡换位箱本体总成
2	换档锁螺栓总成	10	换档摆杆
3	支架	11	换档止动螺栓
4	换挡换位安装螺栓	12	换档摆杆
5	换档摇臂销	13	换档摆杆销
6	换档摇臂座	14	选档限位块
7	换档摇臂	15	限位块回位弹簧
8	换位摇臂	16	限位块螺栓

换档拨叉换档杆总成

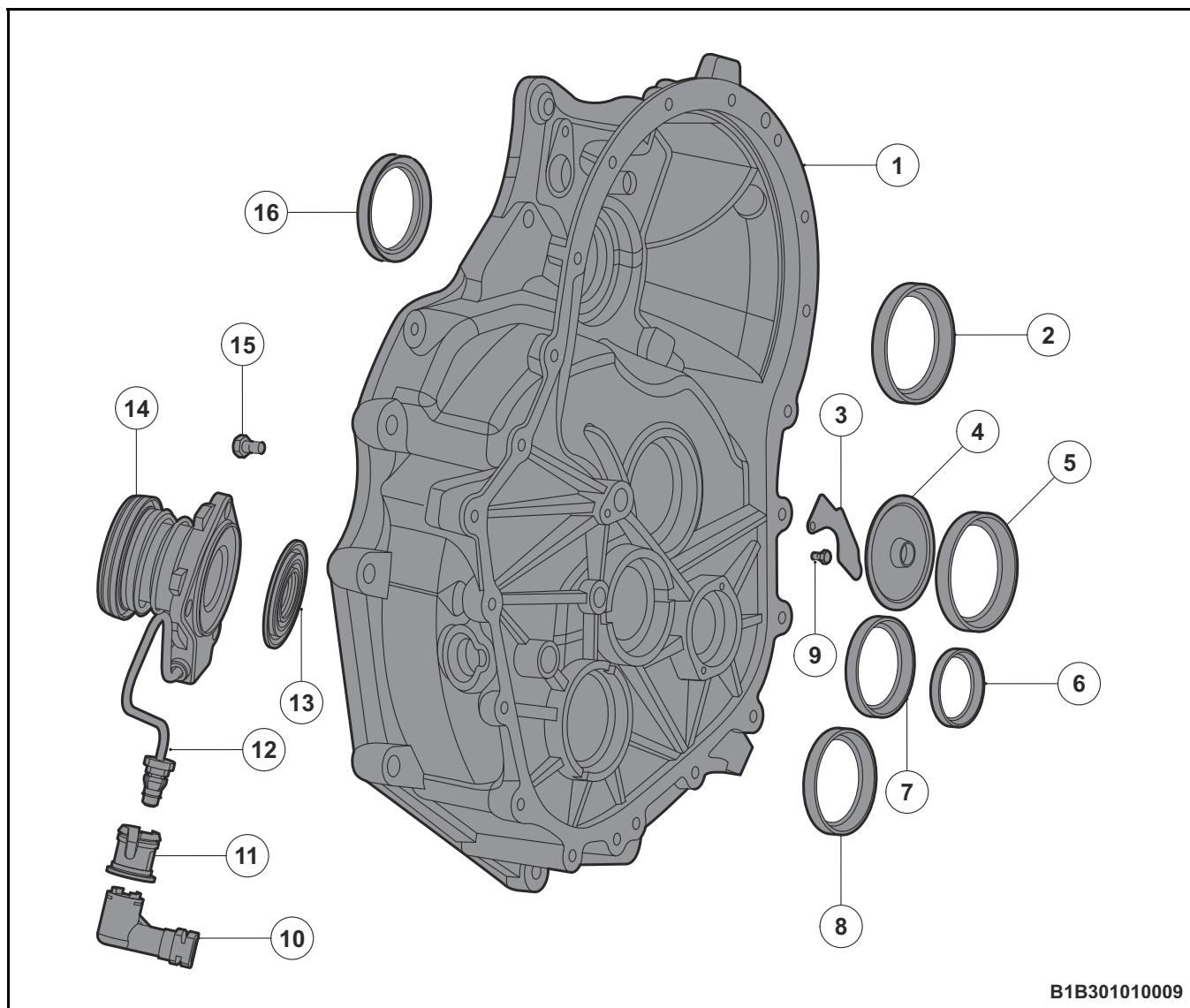


B1B301010008

项目	说明
1	一二档拨叉总成
2	一二档换档杆
3	三四档拨叉总成
4	五档倒档拨叉总成
5	三四档换档杆
6	三四档换档杆固定板
7	三四档换档杆固定板螺钉

右箱组件

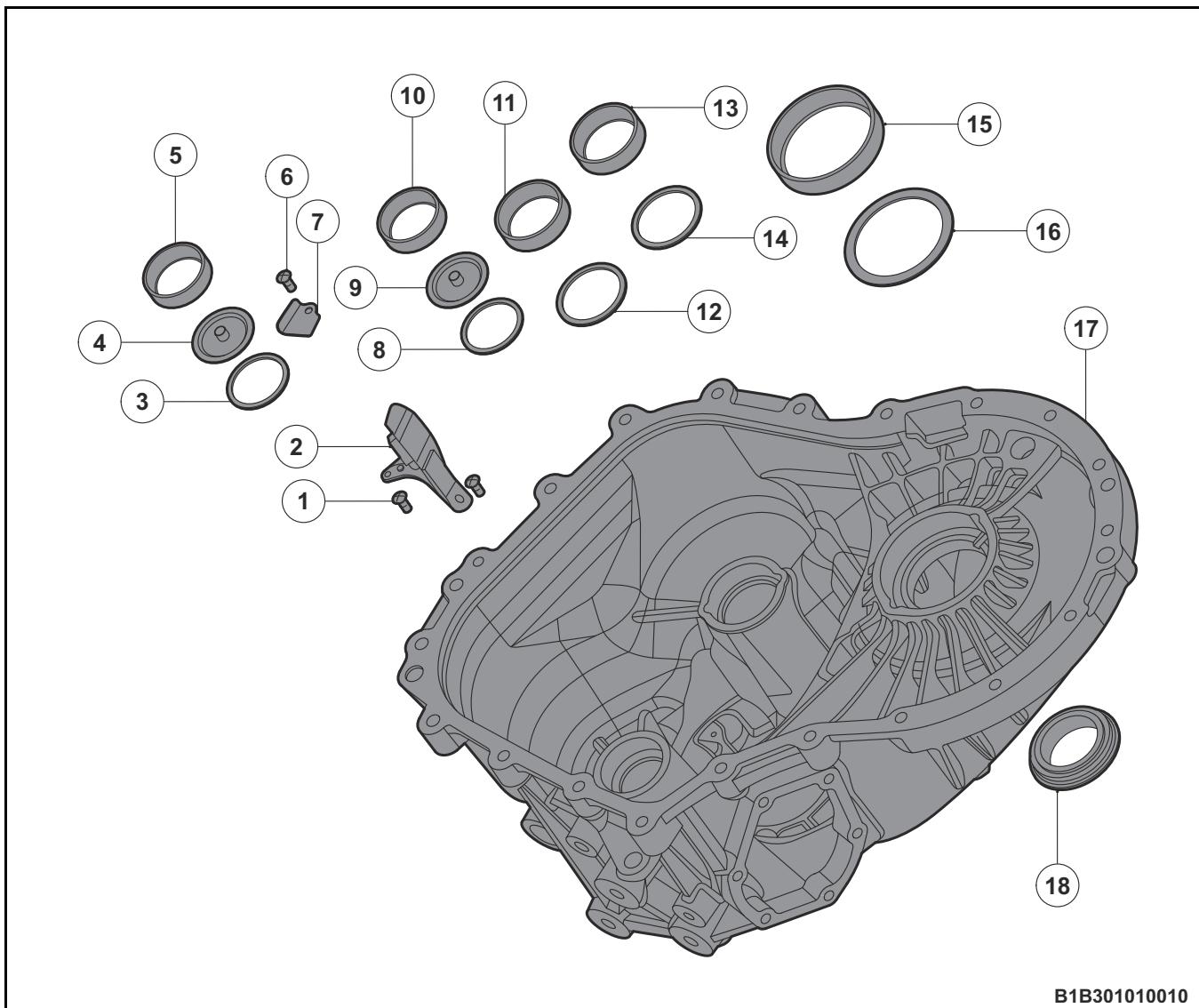
⚠ 注意: 在拆卸箱体上的轴承外圈时, 只要使用合适的工具将其拽出即可, 如过于松动或配合间隙不严谨, 必须更换箱体总成。



项目	说明	项目	说明
1	右箱体	9	中间轴右导油盘螺栓
2	差速器轴承外圈	10	快换三通管接头
3	中间轴右导油盘	11	分离轴承油管支套
4	中间轴导油板	12	液压分离轴承进油硬管
5	中间轴右轴承外圈	13	输入轴油封
6	倒档轴轴承外圈	14	液压分离轴承
7	输入轴右轴承外圈	15	分离轴承安装螺栓
8	中间轴副轴右轴承外圈	16	差速器油封

左箱组件

注意: 在拆卸箱体上的轴承外圈时, 只要使用合适的工具将其拽出即可, 如过于松动或配合间隙不严谨, 必须更换箱体总成。



B1B301010010

项目	说明	项目	说明
1	导油槽螺栓	10	输入轴左轴承外圈
2	导油槽	11	中间轴左轴承外圈
3	中间副轴调整垫片	12	中间轴调整垫片
4	副轴导油板	13	倒档轴轴承外圈
5	中间副轴左轴承外圈	14	倒档轴轴承调整垫片
6	副轴左导油盘安装螺栓	15	差速器轴承外圈
7	副轴左导油盘	16	差速器调整垫片
8	输入轴调整垫片	17	左箱体
9	输入轴导油板	18	差速器油封

变速器的工作原理说明

MF524 变速器依靠齿轮副和同步器实现动力的传递和变换。各档动力传递路线如下：

一档： 输入轴→输入轴 1 档驱动齿轮→中间副轴 1 档传动齿轮→低速同步器→中间副轴→中间副轴常啮合驱动齿轮→输入轴四档齿轮→中间轴四档齿轮→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

二档： 输入轴→输入轴 2 档驱动齿轮→中间副轴 2 档传动齿轮→低速同步器→中间副轴→中间副轴常啮合驱动齿轮→输入轴四档齿轮→中间轴四档齿轮→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

三档： 输入轴→输入轴 3 档驱动齿轮→中间轴 3 档传动齿轮→高速同步器→中间轴→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

四档： 输入轴→输入轴 4 档驱动齿轮→中间轴 4 档传动齿轮→高速同步器→中间轴→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

五档： 输入轴→输入轴 5 档驱动齿轮→中间轴 5 档传动齿轮→五倒档同步器→中间轴→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

倒档： 输入轴→输入轴 2 档驱动齿轮→倒档空转齿轮→中间轴倒档传动齿轮→五倒档同步器→中间轴→中间轴常啮合驱动齿轮→差速器输出

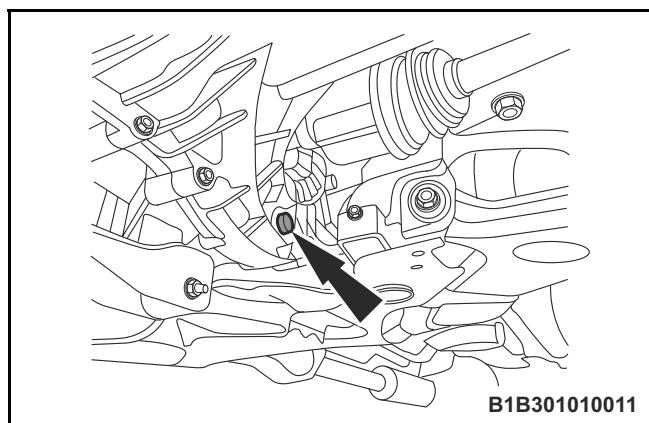
诊断与测试

手动变速器

参考：301-00 手动变速箱和离合器 - 概述相关内容。

通用程序

变速器油加注和排放



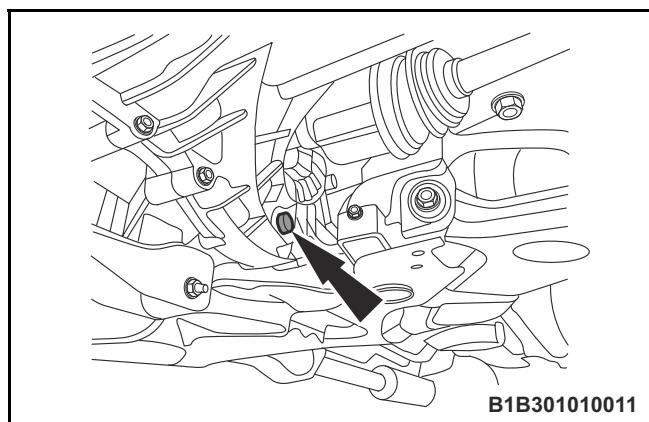
1. 举升车辆。

参考：100-02 牵引与举升相关内容。

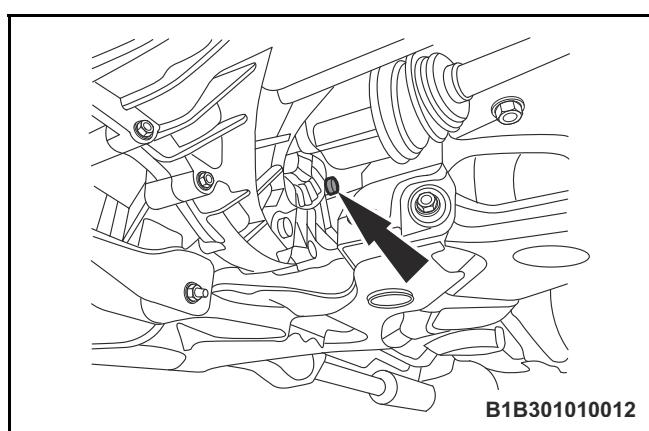
2. 拆卸发动机下护板。

参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

3. 将废油装置器皿置于变速器放油螺栓下方。



4. 拆卸变速器放油螺塞，排放变速器油。



5. 紧固变速器放油螺塞。

扭矩：10-17Nm

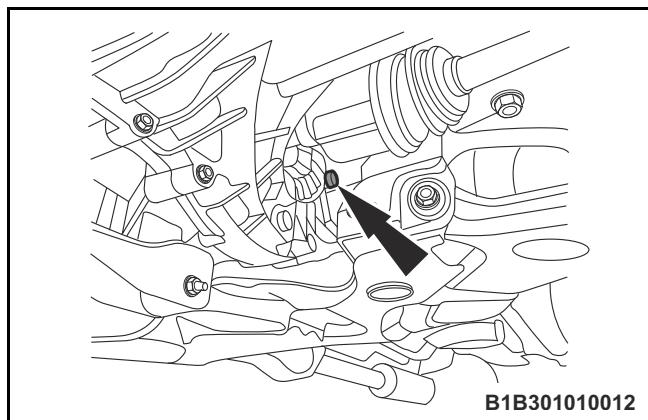
注意：紧固变速器放油螺塞前应先涂抹硅胶。

6. 拆卸变速器加油螺塞。

扭矩：10 ~ 17Nm

7. 将齿轮油收集加注器的加注管插入变速器油加注口，泵入变速器油。

注意：加注变速器油至加油螺塞孔下边缘，约为 2.0L。



►8. 紧固变速器加油螺塞。

扭矩: 10 ~ 17Nm

⚠ 注意: 紧固变速器加油螺塞前应先涂抹硅胶, 并更换新的垫片。

9. 降下车辆。

拆装标准 - 车上维修

倒车灯开关

拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。

2. 举升和支撑车辆。

参考：100-02 牵引与举升相关内容。

3. 拆卸发动机下护板。

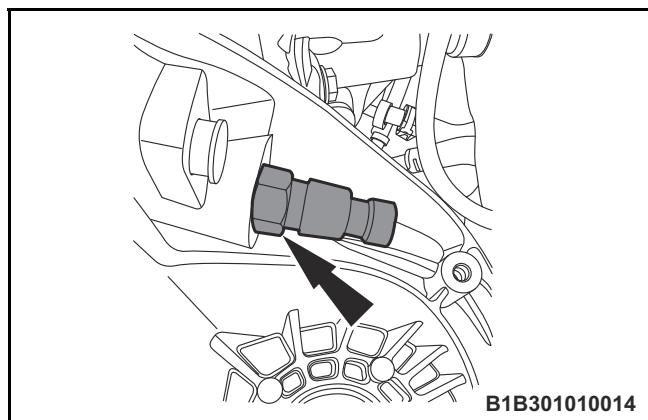
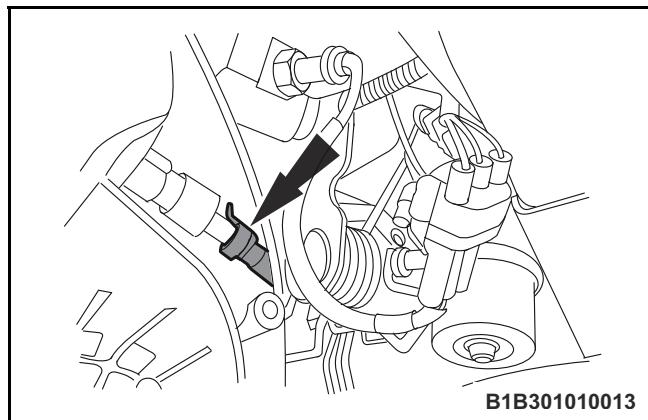
参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

4. 断开倒档开关线束接头。

5. 拆卸倒车灯开关总成。

扭矩：15 ~ 20Nm

注意：拆卸后废弃倒车灯开关密封圈。



安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

空档信号开关

拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。

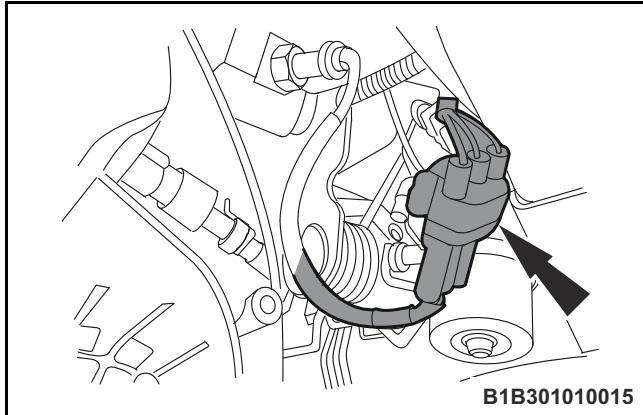
2. 举升和支撑车辆。

参考：100-02 牵引与举升相关内容。

3. 拆卸发动机下护板。

参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

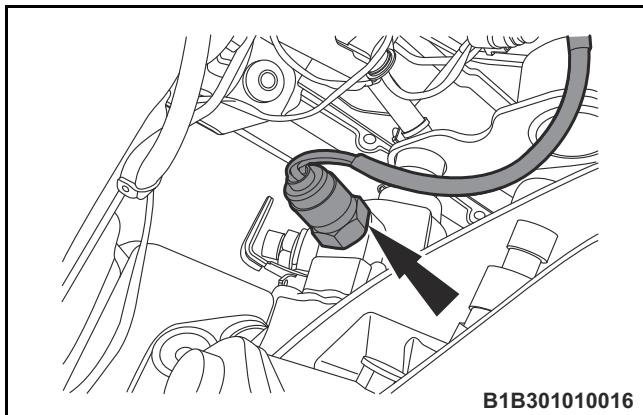
- ◀4. 断开空档信号开关线束接头。



- ◀5. 拆卸空档信号开关。

扭矩：15 ~ 20Nm

⚠ 注意：拆卸后废弃空档信号开关密封圈。



安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

换档换位组件

拆卸

- 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。

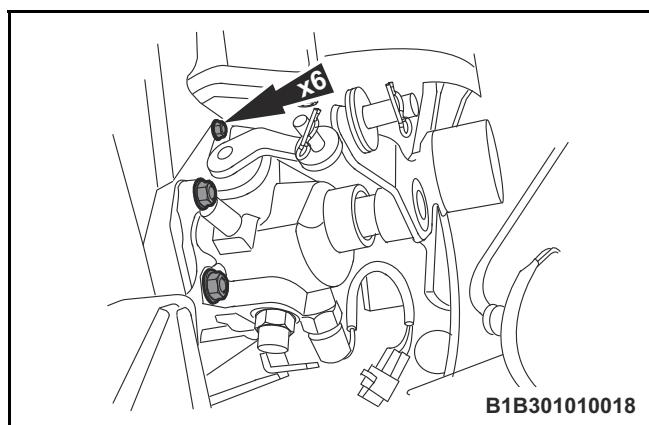
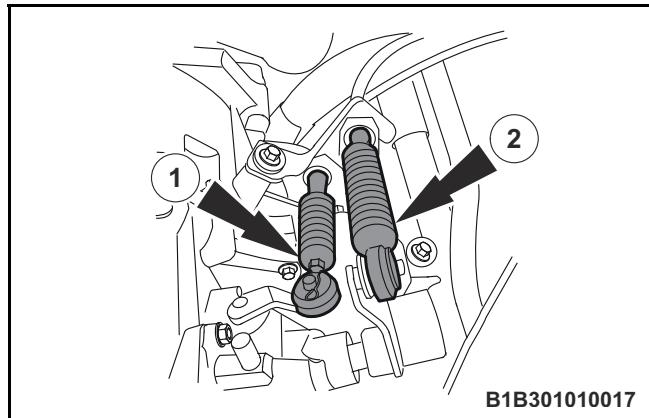
- 拆卸空气滤清器总成。

参考：300-08 进气分配与过滤相关内容。

- 拆卸空档信号开关。

参考本章节相关内容。

- 断开变速器上的换位 (1) 选档 (2) 拉索。



- 拆卸换档换位组件与变速器连接的 6 个固定螺栓，取出换档换位组件。

扭矩：7 ~ 10Nm

注意：在取出换档换位组件时，变速器一定要处于空档位置。

安装

- 安装顺序与拆卸顺序相反。

注意：在安装换档换位组件时，变速器一定要处于空档位置。

注意：安装时，注意不要晃动换档换位组件进行安装。

差速器左油封

拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考: [402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。](#)

2. 举升和支撑车辆。

参考: [100-02 牵引与举升相关内容。](#)

3. 拆卸发动机下护板。

参考: [500-04 外饰板与饰件相关内容。](#)

4. 拆卸左前车轮。

参考: [200-03 车轮与轮胎相关内容。](#)

5. 排放变速器油。

参考本章节相关内容。

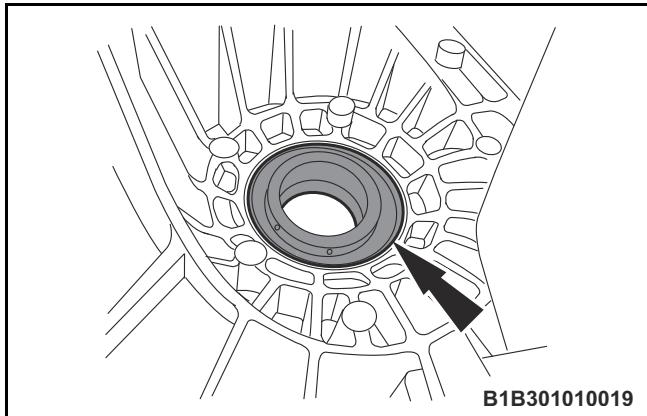
6. 拆卸左侧半轴。

参考: [201-00A 传动系统 - 前轮驱动相关内容。](#)

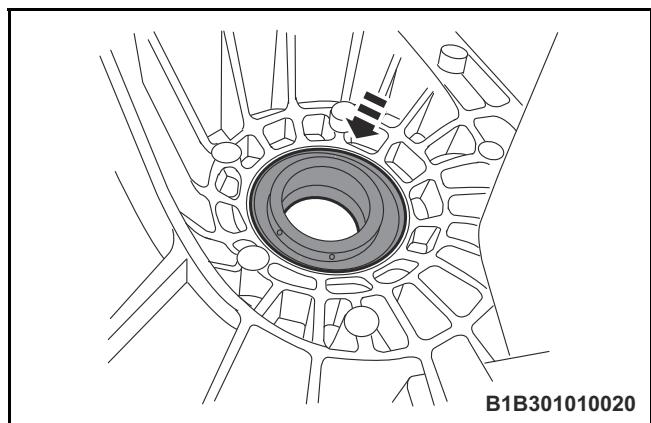
 **警告:** 拆卸左侧半轴时, 必须使用合适的工具平行在半轴对称的两点的将半轴取出。

► 7. 使用平口工具拆卸差速器左油封。

 **注意:** 拆卸差速器左油封时避免损坏变速器壳体。



安装



►1. 按左图方向箭头所示，使用合适的工具安装差速器左油封。

⚠ 注意：安装差速器油封前，清洁油封安装孔。

⚠ 注意：在安装油封时，在油封与壳体的接触面上涂抹相应的密封胶。

2. 安装左侧半轴。

参考：201-00 传动系统 - 前轮驱动相关内容。

3. 加注变速器油。

参考本章节相关内容。

4. 安装左前车轮。

参考：200-03 车轮与轮胎相关内容。

5. 安装发动机下护板。

参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

差速器右油封

拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考: 402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。

2. 举升和支撑车辆。

参考: 100-02 牵引与举升相关内容。

3. 拆卸发动机下护板。

参考: 500-04 外饰板与饰件相关内容。

4. 拆卸右前车轮。

参考: 200-03 车轮与轮胎相关内容。

5. 排放变速器油。

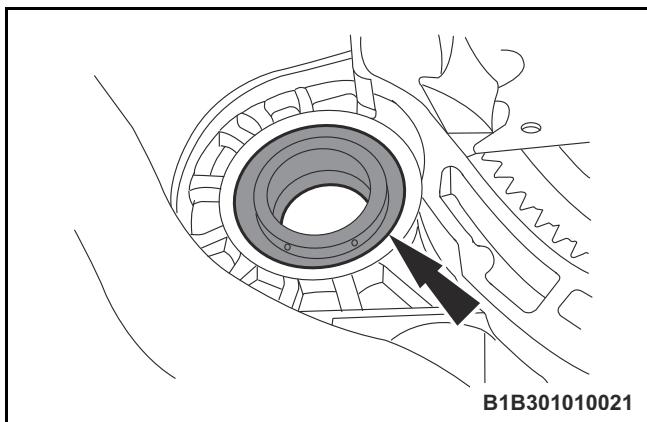
参考本章节相关内容。

6. 拆卸右驱动半轴。

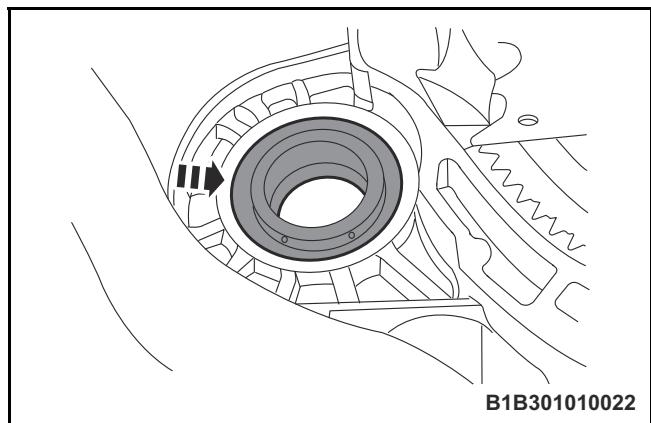
参考: 201-00A 传动系统 - 前轮驱动相关内容。

◆7. 使用平口工具拆卸差速器左油封。

⚠ 注意: 拆卸差速器左油封时避免损坏变速器壳体。



安装



►1. 按左图方向箭头所示，使用合适的工具安装差速器右油封。

⚠ 注意：安装差速器油封前，清洁油封安装孔。

⚠ 注意：在安装油封时，在油封与壳体的接触面上涂抹相应的密封胶。

2. 安装右侧半轴。

参考：201-00 传动系统 - 前轮驱动相关内容。

3. 加注变速器油。

参考本章节相关内容。

4. 安装右前车轮。

参考：200-03 车轮与轮胎相关内容。

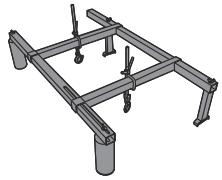
5. 安装发动机下护板。

参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

拆装标准 - 零件拆装

手动变速器总成

专用工具

	发动机吊架 Z010002
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------

拆卸

1. 拆卸蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆相关内容。

2. 拆卸空气滤清器总成。

参考：300-08 进气分配与过滤相关内容。

3. 举升和支撑车辆。

参考：100-02 牵引与举升相关内容。

4. 拆卸发动机下护板。

参考：500-04 外饰板与饰件相关内容。

5. 排放制动液。

参考：202-00 制动系统概述相关内容。

6. 排放变速器油。

参考本章节相关内容。

7. 拆卸左右前车轮。

参考：200-03 车轮与轮胎相关内容。

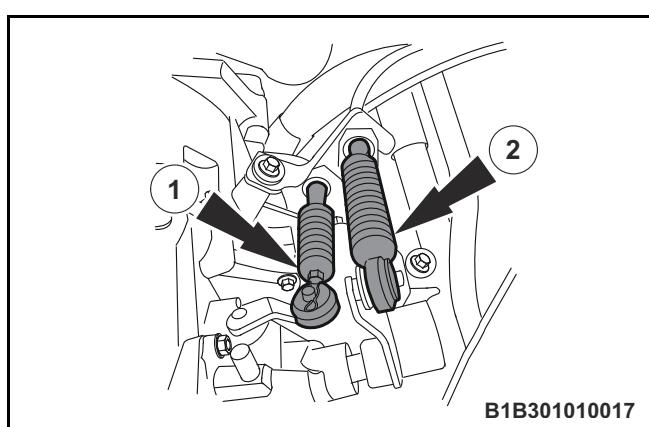
8. 拆卸左右驱动半轴。

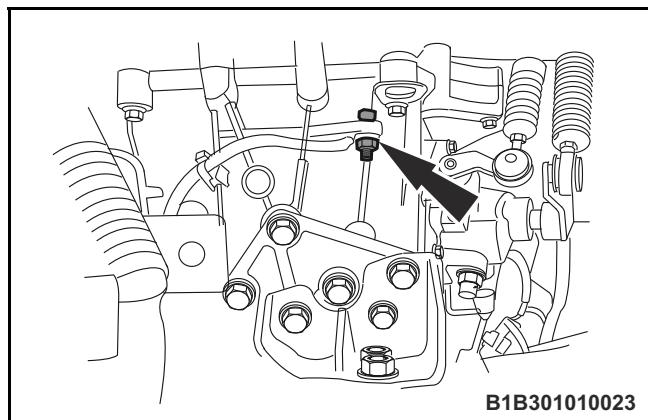
参考：201-00A 传动系统 - 前轮驱动相关内容。

9. 拆卸后三元催化器总成。

参考：302-00 排气系统相关内容。

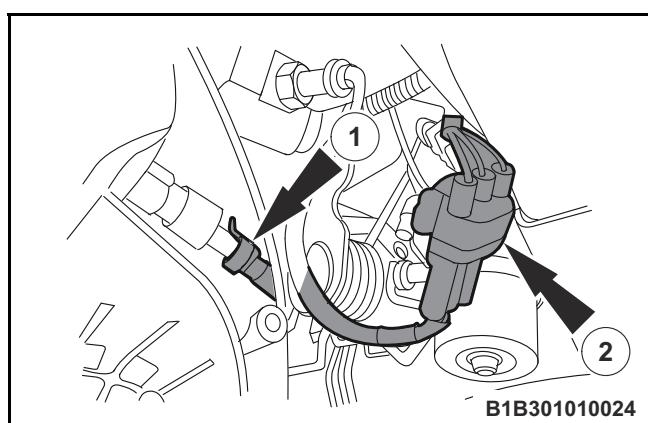
- ◀10. 断开变速器上的换位（1）选档（2）拉索。





◀11. 拆卸变速器搭铁线束与变速器连接端的螺栓和螺母，断开变速器搭铁线束的连接。

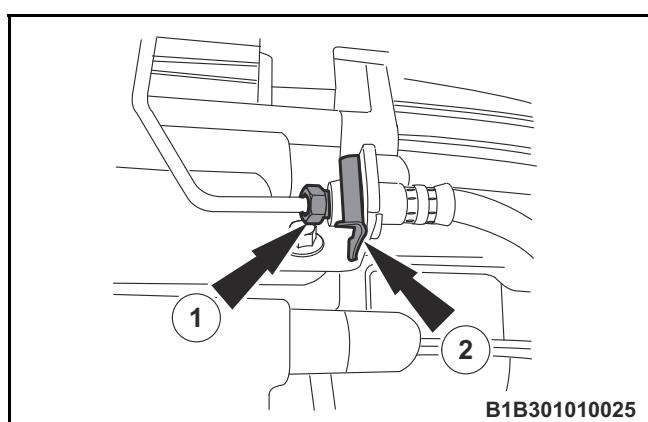
扭矩: 7 ~ 10Nm



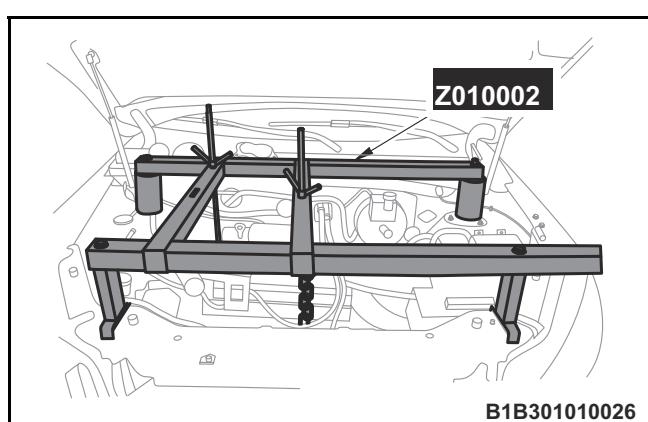
◀12. 断开以下线束连接。

1 断开空档开关线束连接。

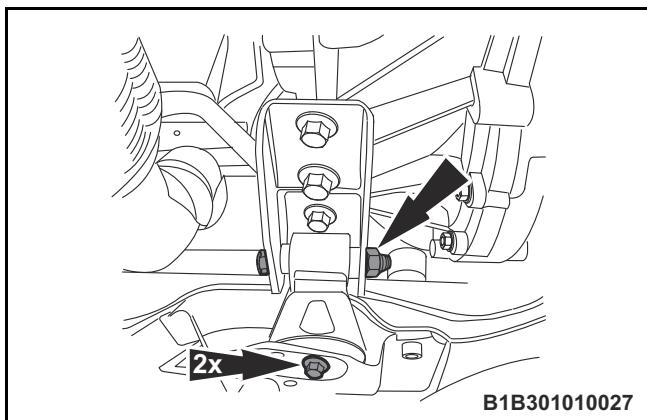
2 断开倒档开关线束连接。



◀13. 拆卸离合器软管总成与离合器硬管 II 的连接螺母 (1) 和限位的波形卡片 (2)，断开管路连接。

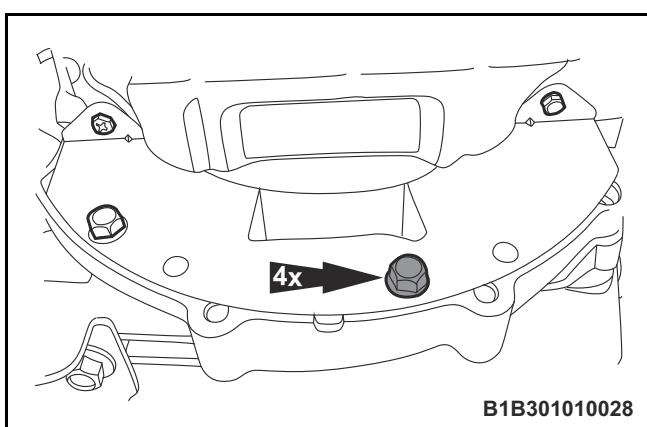


◀14. 使用发动机吊架 (Z010002) 悬挂发动机总成。



►15. 拆卸发动机后悬置支架的 2 个螺栓和 1 个螺母，取下发动机后悬置支架。

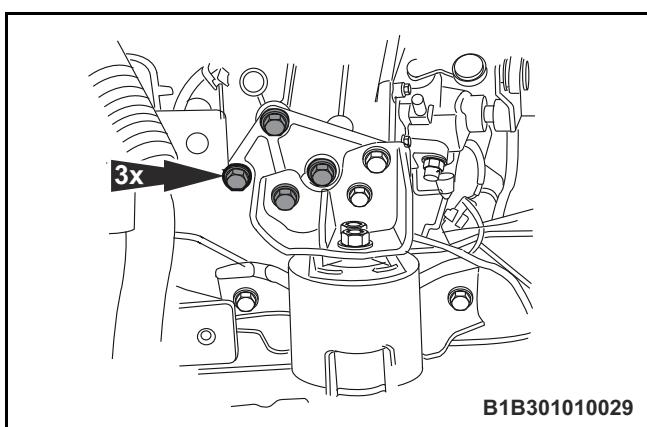
扭矩: $70\pm5\text{Nm}$



►16. 拆卸钟形罩的 4 个固定螺栓，取下钟形罩。

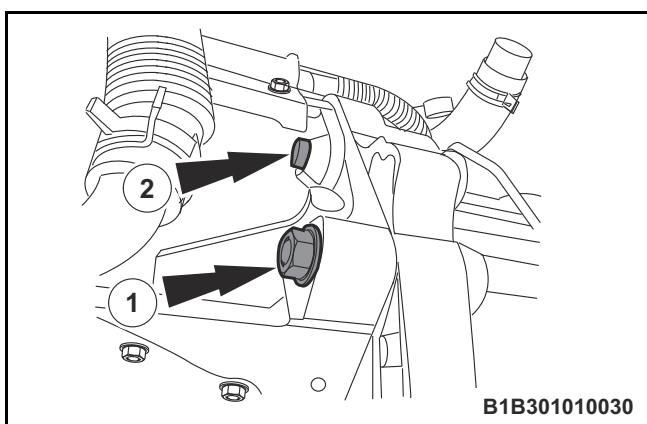
扭矩: $25\pm5\text{Nm}$

17. 使用平板千斤顶支撑变速器总成。



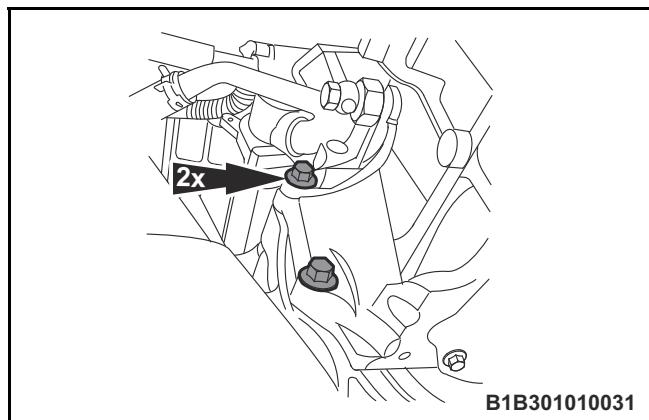
►18. 使用平板千斤顶支撑变速器总成，拆卸发动机左悬置总成与变速器左悬置支架连接的 3 个螺栓。

扭矩: $70\pm5\text{Nm}$



►19. 拆卸变速器起动机端的变速器的 1 个固定螺栓（1）和起动机的一个固定螺栓（2）。

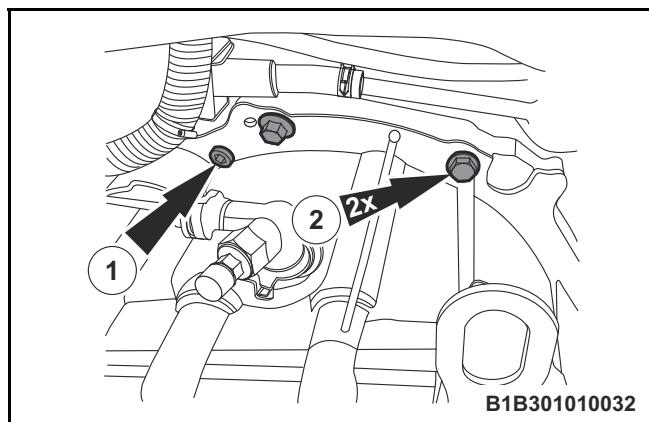
扭矩: $50\pm5 \text{Nm}$



◀20. 拆卸进气歧管侧变速器与发动机连接的 2 个固定螺栓。

扭矩: $50\pm5\text{Nm}$

21. 降低发动机吊架和平板千斤顶。



◀22. 拆卸变速器上端的连接螺栓。

1 拆卸起动机的 1 个固定螺栓。

扭矩: $50\pm5\text{Nm}$

2 拆卸变速器上端的 2 个固定螺栓。

扭矩: $50\pm5\text{Nm}$

23. 稍微降低平板千斤顶, 向发动机本体后端拖动变速器总成, 取出变速器总成。

安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

⚠ 注意: 安装时不要损坏相关部件。

⚠ 注意: 安装时严格按照安全流程工作。

2. 加注制动液, 释放系统中的空气。

参考: 202-00 制动系统概述相关内容。

3. 加注变速器油液。

参考本章节相关内容。

拆装标准 - 分解组装

手动变速器总成

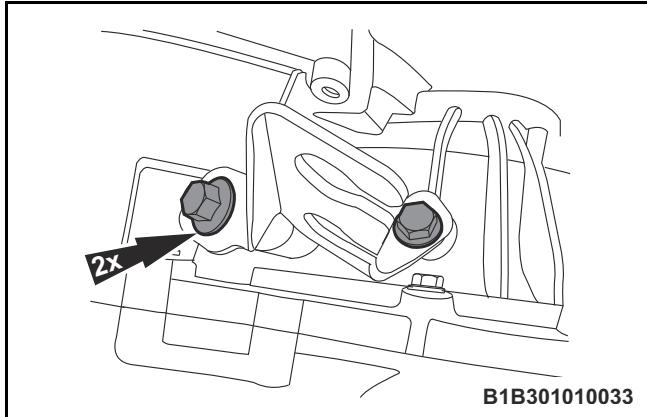
分解

1. 拆卸变速器总成。

[参考本章节相关内容。](#)

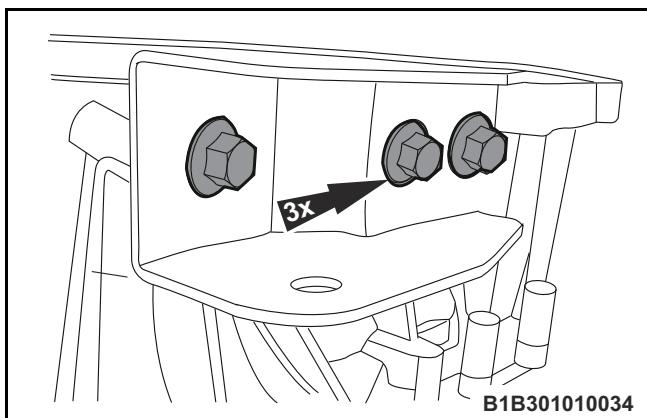
►2. 拆卸换挡拉索支架的 2 个固定螺栓，取下换挡拉索支架和垫片。

扭矩：19 ~ 25Nm

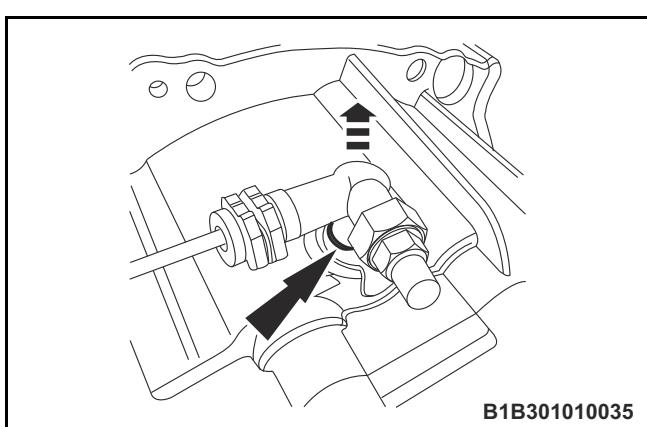


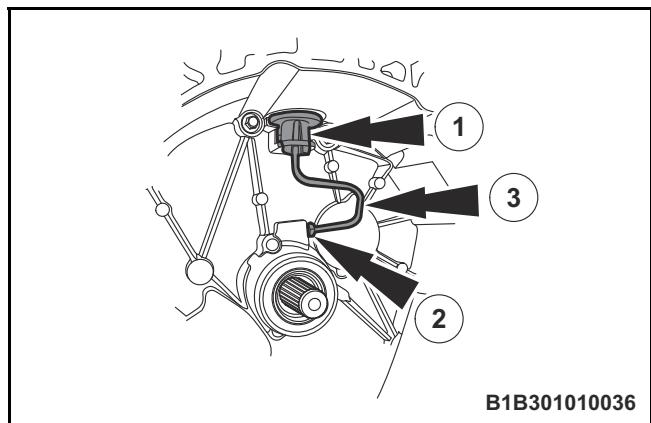
►3. 拆卸变速器后悬置支架的 3 个固定螺栓，取下变速器后悬置支架。

扭矩 : 70±5Nm

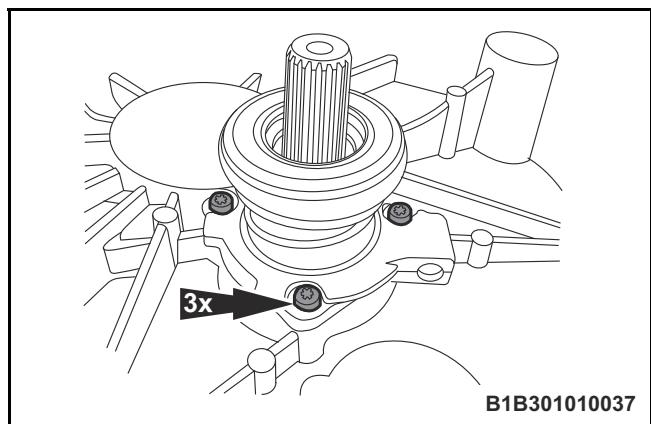


►4. 拆卸快换三通管接头的限位卡簧，取下快换三通管接头。



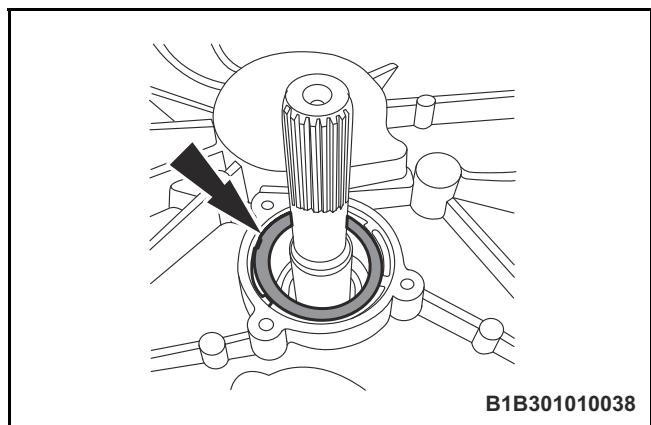


◆15. 释放分离轴承油管支套 (1)，拆卸液压分离轴承进油硬管的螺母 (2)，取出油管 (3)。

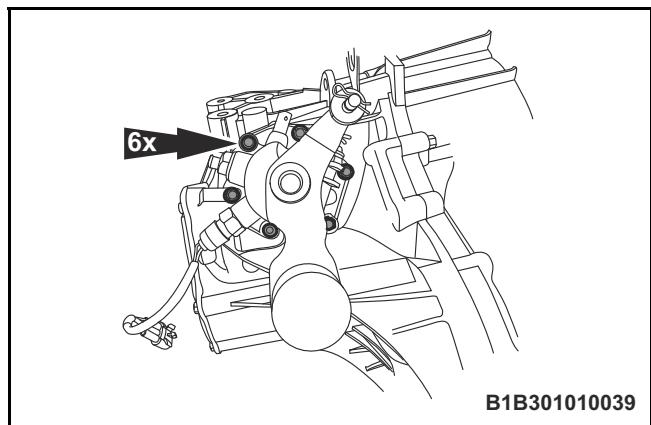


◆16. 拆卸液压分离轴承的 3 个固定螺栓，取出液压分离轴承。

扭矩：7 ~ 10Nm

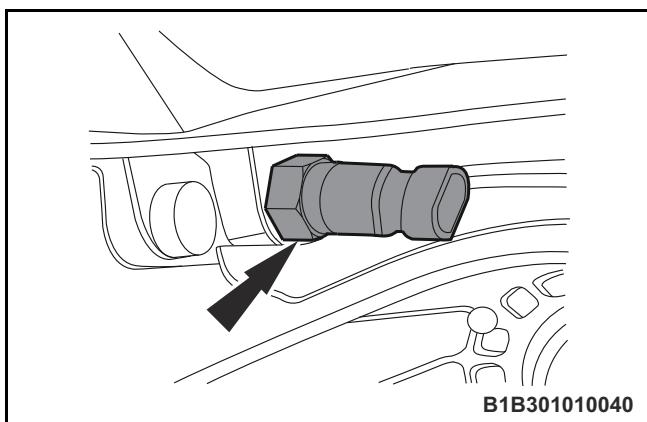


◆17. 取出输入轴油封垫片。



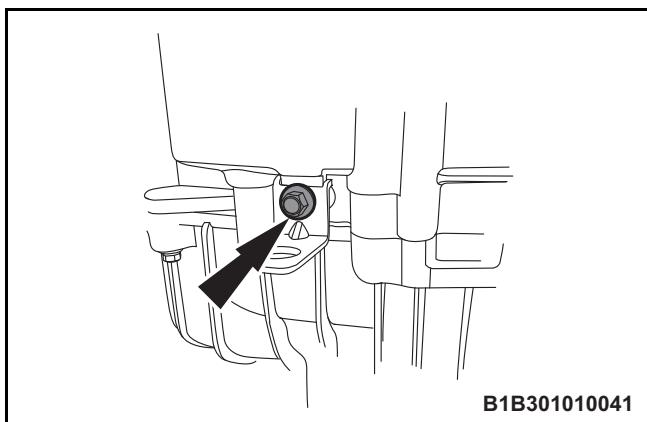
◆18. 拆卸换档换位组件的 6 个固定螺栓，取出换档换位组件总成。

扭矩：7 ~ 10Nm

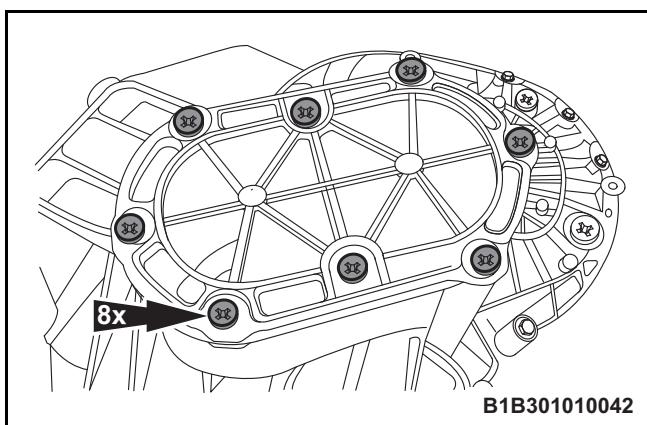


◀9. 拆卸倒车灯开关。

扭矩: 15 ~ 20Nm



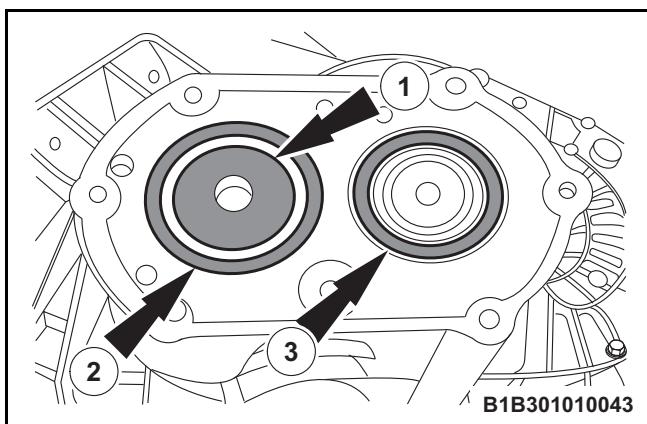
◀10. 拆卸离合器油管支架的固定螺栓，取下离合器油管支架。



◀11. 拆卸左箱盖的 8 个固定螺栓，取下左箱盖总成。

扭矩: 19 ~ 25Nm

⚠ 注意：拆卸左箱盖总成固定螺栓后，使用橡木锤敲击取出左箱盖。

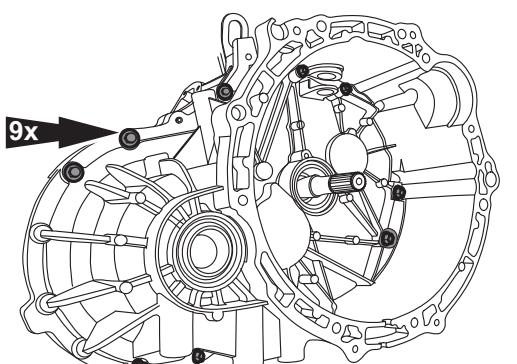


◀12. 取下以下部件。

1 输入轴调整垫片。

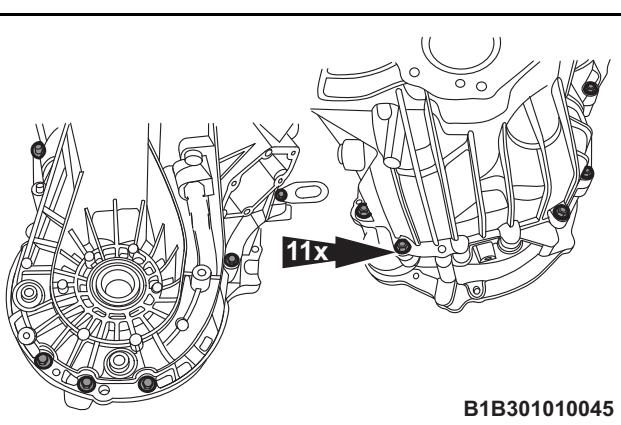
2 输入轴导油板。

3 中间轴调整垫片。



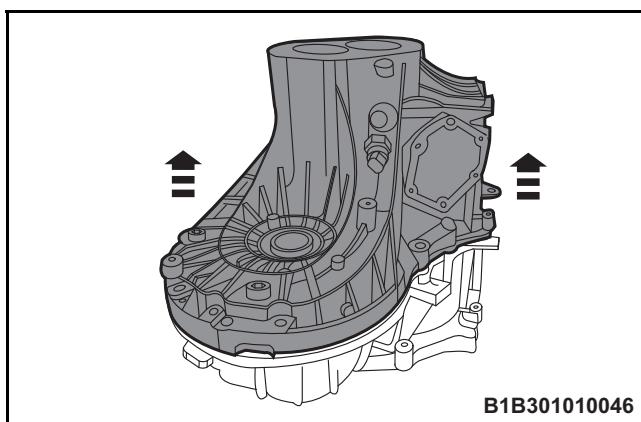
►13. 拆卸变速器左右壳体右侧的 9 个固定螺栓。

扭矩: 19 ~ 25Nm



►14. 拆卸变速器左右壳体左侧的 11 个固定螺栓。

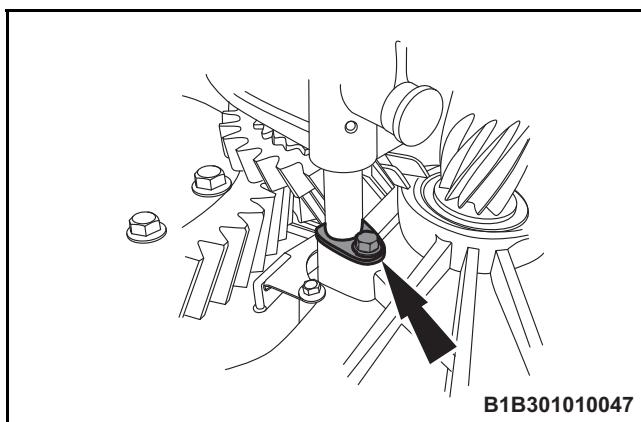
扭矩: 19 ~ 25Nm



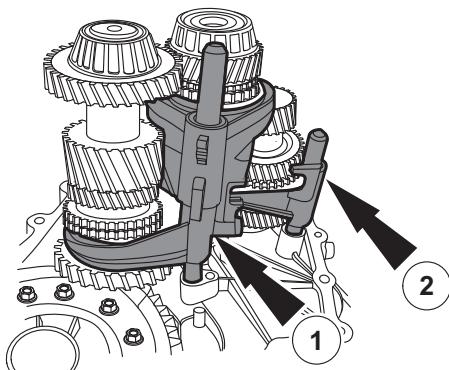
►15. 按右图方向箭头所示方向平行的取下左壳体总成。

注意: 平行取出左壳体时, 首先使用木棒撬动壳体。

注意: 在拆卸箱体上的轴承外圈时, 只要使用合适的工具将其拽出即可, 如过于松动或配合间隙不严谨, 必须更换箱体总成。



►16. 拆卸三四档换档杆固定板固定螺栓, 取出三四档换档杆固定板。

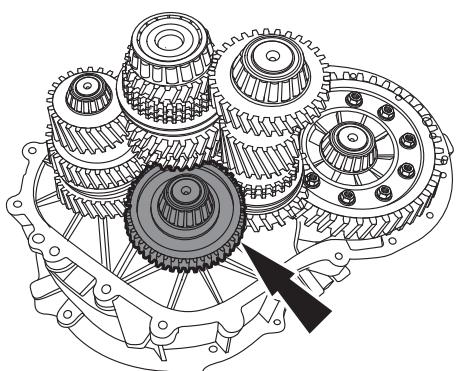


B1B301010048

►17. 取出以下换挡杆和拨叉。

1 同时取出三四档换挡杆、三四档拨叉总成及五倒档拨叉总成。

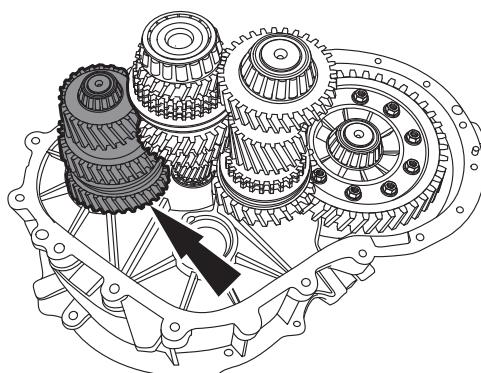
2 取出一二档拨叉总成。



B1B301010049

►18. 取出倒档轴组件。

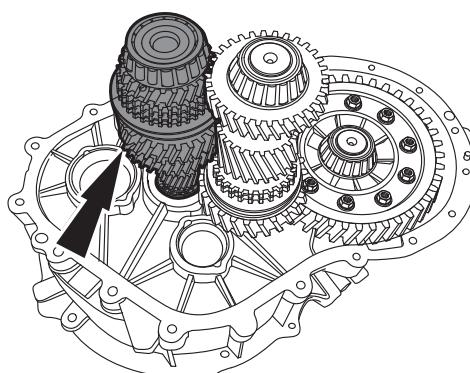
注意: 将中间轴组件及输入轴组件同时向倒档轴组件的相反方向倾斜，再取出倒档轴组件。



B1B301010050

►19. 取出中间副轴组件。

注意: 将中间轴组件及输入轴组件同时向中间副轴组件的相反方向倾斜，再取出中间副轴组件。



B1B301010051

►20. 取出输入轴组件。

注意: 将中间轴组件向输入轴组件的相反方向倾斜，再取出输入轴组件。