

章节 308-07B 分动器——自动换档

目录

技术参数.....	2
说明和操作.....	3
分动器——自动四轮驱动(A4WD).....	3
特点和操作.....	3
诊断和测试.....	6
分动器	6
常规步骤.....	7
分动器放油和加油.....	7
车上修理.....	9
分动器后输出轴油封.....	9
分解和组装.....	10
分动器	10
拆卸.....	26
分动器——Navigator.....	26
分动器——Expedition	29
安装.....	31
分动器	31

技术参数

常规技术参数

项目	技术参数
油液	
Motorcraft MERCON® 自动变速器油	XT-2-QDX 或 -DDX
分动器油量	1.805-1.995 升(3.8-4.2 品脱)

扭矩规范

说明	Nm	lb-ft	lb-in
线圈螺母	10	—	89
分动器螺栓	24	18	—

扭矩规范（续）

说明	Nm	lb-ft	lb-in
放油塞	15	11	—
加油塞	15	11	—
前传动轴护罩螺母	18	13	—
输出转速传感器螺栓	5	—	44
换档电机螺栓	10	—	89
变速器至分动器的螺栓	47	35	—
变速器至分动器支柱的螺栓(Naviagator)	48	35	
变速器至支柱的螺母(Naviagator)	70	52	—

说明和操作

分动器——自动四轮驱动(A4WD)

特点和操作

自动四轮驱动(A4WD)分动器是一个电控换档 4x4 系统,使操作者能够选择四种不同的操作模式。操作者可以在任何车速时在2WD、A4WD 和 4WD HIGH 模式之间切换。但是,在接合或分离 LOW 档位时,4WD 控制单元要求车速低于 5 km/h (3 mph),踩下制动器,并且变速器置于空档。

在 A4WD 模式下,4WD 控制单元通过控制分动器离合器改变前后传动系之间的扭矩分配。在大多数状况下,4WD 控制单元在最小占空比(离合器接通时间的百分比)激活分动器离合器,使前后传动系之间存在微小的转速差,这种情况通常在转弯或在干燥马路上行驶时出现。当后轮功率过大时,4WD 控制单元检测到打滑状况,分动器离合器的占空比升高,直到前后传动系之间的速度差减小。当后轮在干燥路面上失去牵引力时,4WD 控制单元可以通过这种方式将发动机扭矩重新传递到前轮,但仍处于 A4WD 模式。

激活防抱死制动系统后,4WD 控制单元将默认到分动器离合器最小占空比。

特性输入:

- 档位选择器开关。
- 防抱死制动系统工作输入(激活 ABS 时为蓄电池电压,切断时接地)。
- 接触板闭合时位置输入 A、B、C、D 接地,断开时为断路。

特性输出:

- 固态离合器继电器(脉冲宽度调制信号:继电器接通时接地,继电器切断时为蓄电池电位)。

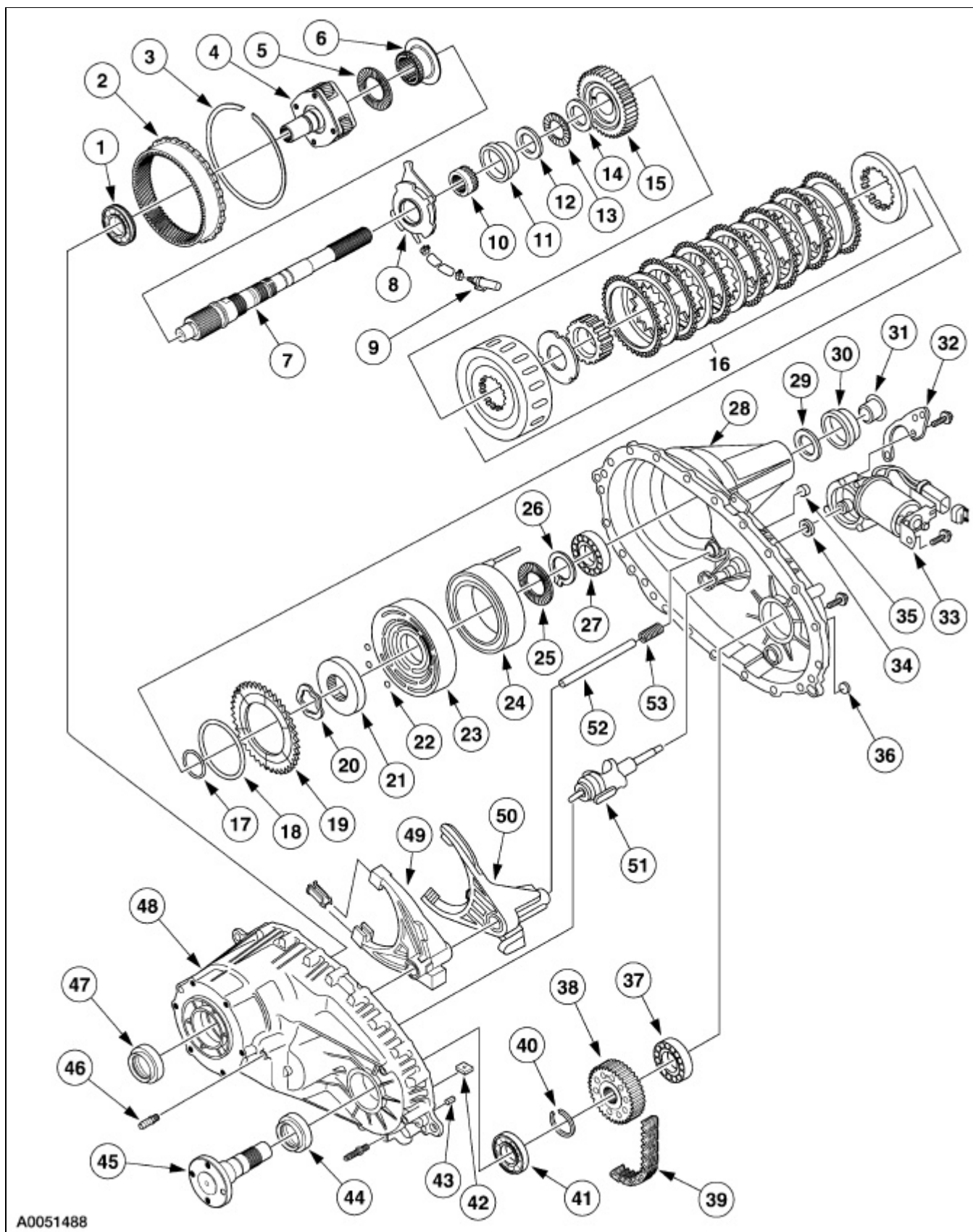
在2WD、A4WD 和 4WD HIGH 之间切换

操作者可以在任何车速时在2WD、A4WD 和 4WD HIGH 模式之间切换。

换入/换出低档

当换入或换出低档时,4WD 控制单元要求车速低于 5 km/h(3 mph),踩下制动器,并且将变速器置于空档。

分动器分解图



说明和操作 (续)

项目	零件号	说明
1	7025	轴承(前行星齿轮)
2	7A153	齿圈
3	7C122	卡环
4	7A398	前行星齿轮
5	7D221	止推轴承
6	7100	减速齿轮轮毂
7	7061	输出轴
8	7A149	油泵总成
9	7A098	机油吸入管和滤清器
10	7D164	输出轴轮毂
11	7106	锁止套环和总成
12	7C341	止推垫圈(轴承座圈)
13	7D221	止推轴承
14	7C341	止推垫圈(轴承座圈)
15	7177	驱动链轮
16	7C108	离合器组件总成
17	7917	卡环
18	7Z104	隔离垫圈
19	7H150	离合器组件隔板(固定电枢)
20	7G159	波纹弹簧
21	7R428	凸轮
22	7A534	钢球(凸轮/线圈总成)
23	7G362	凸轮/线圈壳
24	7G361	线圈
25	7D271	止推轴承
26	7917	卡环
27	7025	轴承
28	7005	箱体(后半部)

(续)

项目	零件号	说明
29	—	密封环(为了运输而组装)
30	—	油封(7005的一部分)
31	—	运输密封塞(7005的一部分)
32	—	导线编织压板(7G360的一部分)
33	7G360	分动器换档电机
34	7288	换档轴油封
35	7A010	加油塞
36	7A010	放油塞
37	7025	轴承
38	7177	从动链轮
39	7A029	驱动链总成
40	7917	卡环
41	7025	轴承(前输出轴支撑)
42	7L027	机油盘磁铁
43	—	定位销(7005的一部分)
44	7B215	油封
45	7061	带防尘罩的前输出轴
46	7034	通风口泄漏
47	—	油封(7005的一部分)
48	7005	变速箱箱体
49	7289	减速齿轮换档拨叉总成
50	7289	锁止拨叉
51	7F063	换档凸轮总成
52	7240	换档拨叉轴
53	7219	锁止换档拨叉弹簧

诊断和测试

分动器

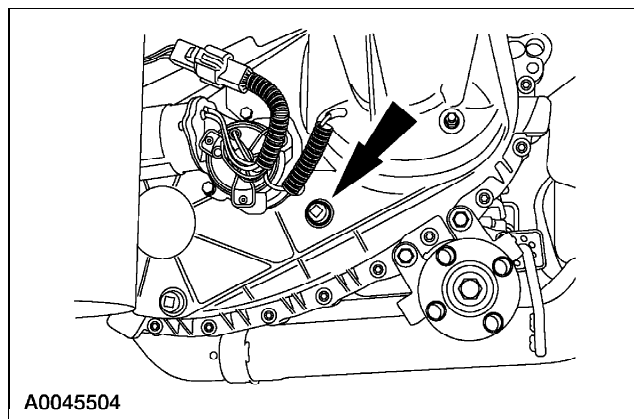
参见章节 308-07 A。

常规步骤

分动器放油和加油

专用工具

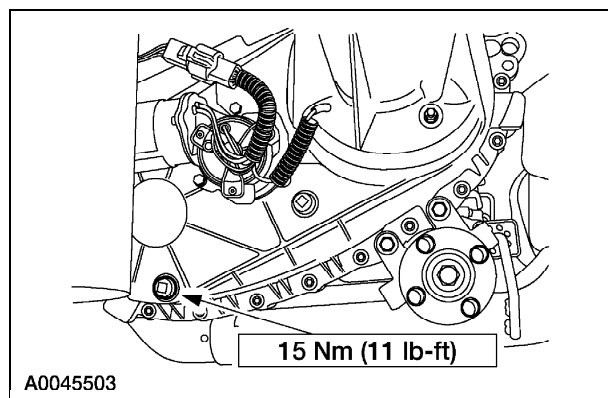
 ST2323-A	吸油枪03-D104 (D94T-9000-A)
---	-------------------------------------



材料

项目	技术参数
Motorcraft MERCON® 多用途(ATF)变速器油 XT-2-QDX	MERCON®
螺纹密封剂, 带PTFE TA-24	WSK-M2G350-A2

1. 拆下放油塞, 放出油液。清洁放油塞和放油塞周围区域。在放油塞螺纹上涂抹螺纹密封剂, 然后安装放油塞。

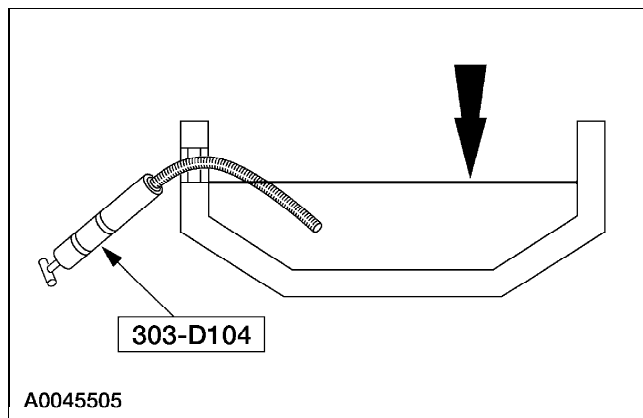


2. 清洁加油塞周围区域。拆下加油塞。

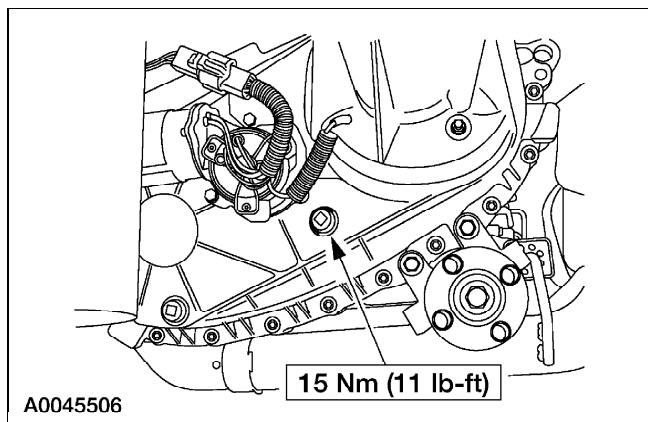
3. **小心** 添加错误的油液会导致分动器故障。

使用专用工具, 给分动器加油到规定油位。

- 油液必须添加到刚好低于加油塞孔。给分动器加油, 直到油液缓慢流过加油塞螺纹。从加油塞周围清理油液。



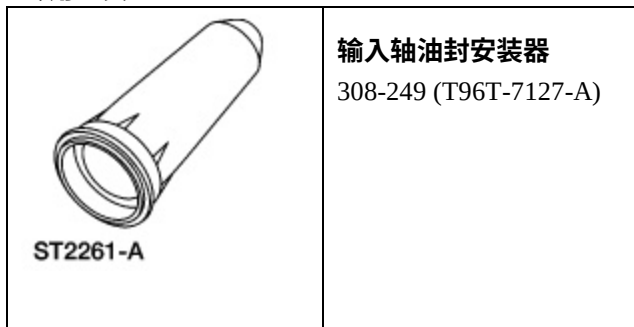
4. 在加油塞螺纹上涂抹螺纹密封剂，然后安装加油塞。



车上修理

分动器后输出轴油封

专用工具



拆卸

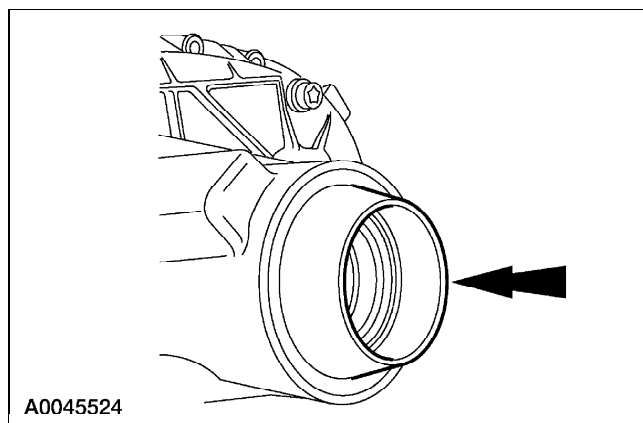
1. **警告：**举升、顶起或牵引任何空气悬架车辆前，必须切断空气悬架系统电源供应。否则将导致操作过程中车辆悬架意外充气或放气。

将车辆放置在举升机上。关于更详尽的信息，参见章节 100-02。

2. **注意：**在后传动轴万向节叉和行星齿轮凸缘上作索引标记，以确保安装过程中保持传动轴原来的平衡。

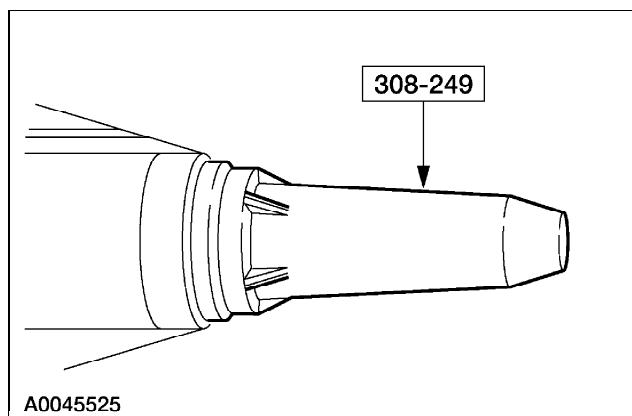
拆下后传动轴。关于更详尽的信息，参见章节205-01。

3. 使用合适的工具拆下油封。



安装

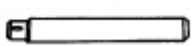
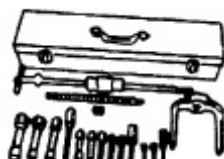
1. 安装步骤与拆卸步骤相反。
 - 使用专用工具安装油封。



分解和组装

分动器

专用工具

	轴承外座圈拆卸器 308-047 (T77F-1102-A)
	手柄205-D055 (D81L-4000-A) 或等效 工具
	万能拉器组件 303-DS005 (D80L-100-A)
	主轴轴承安装器 308-060 (T77J-7025-K)
	变速器固定架307-003 (T57L-500-B)
	滑动锤100-001 (T50T-100-A)

(续)

专用工具

	输出轴前轴承安装器 308-410
	前轴油封安装器205-350 (T95T-3010-A)
	输入轴油封安装器 308-186 (T90T-7127-B)
	输入轴油封安装器 308-249 (T96T-7127-A)
	阀杆油封安装器 303-367 (T90P-6510-AH)

材料

项目	技术参数
黑色非酸性硫化硅橡胶E7TZ-19562-A	ESL-M4G273-A
Motorcraft MERCON® 多用途(ATF)变速器油 XT-2-QDX	MERCON®

分解和组装 (续)

分解

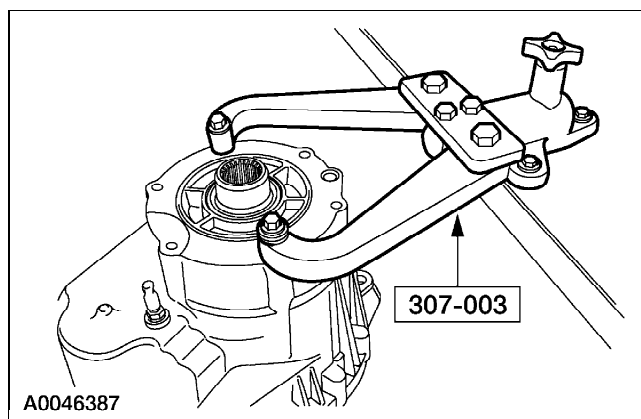
1. **警告：**确保已正确佩戴护目镜。

警告：用石油基溶剂清洁分动器。参见溶剂生产厂商安全性预防措施以防个人伤害或分动器损坏。

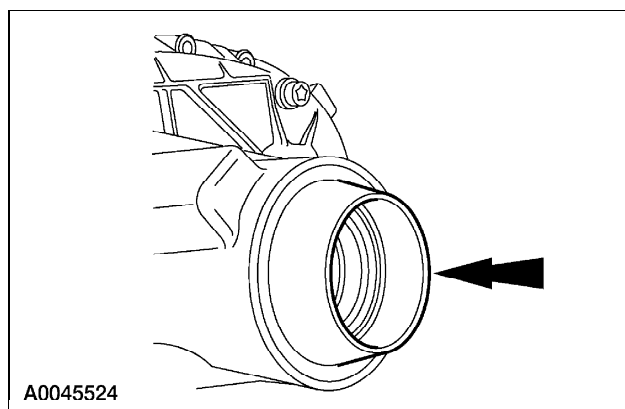
小心：清洁分动器外部之前封住所有开口。这样能够防止脏物和水进入，否则就会引起内部部件损坏。

用溶剂清洁分动器外部并用压缩空气吹干。

2. 使用专用工具将分动器固定到工作台上。转动分动器，使输出轴朝上。

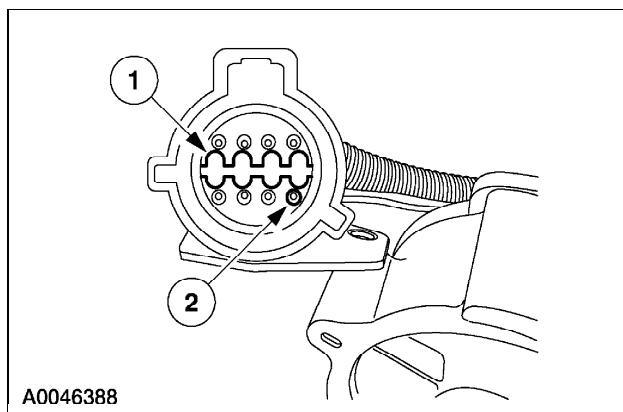


3. 如果之前没有放油，从分动器中放出油液。
4. 使用合适的工具拆下油封并将其丢弃。

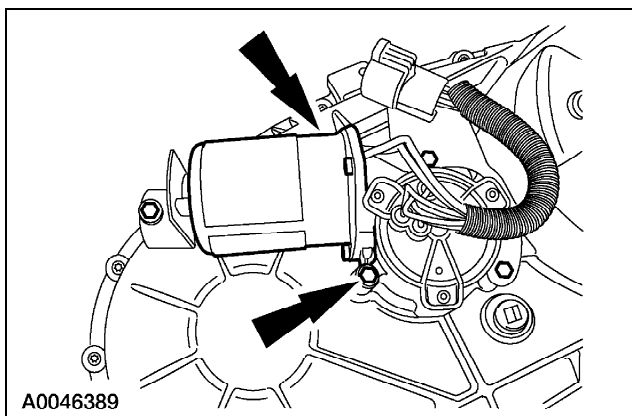


5. 从电路接头上拆下线圈导线针脚。

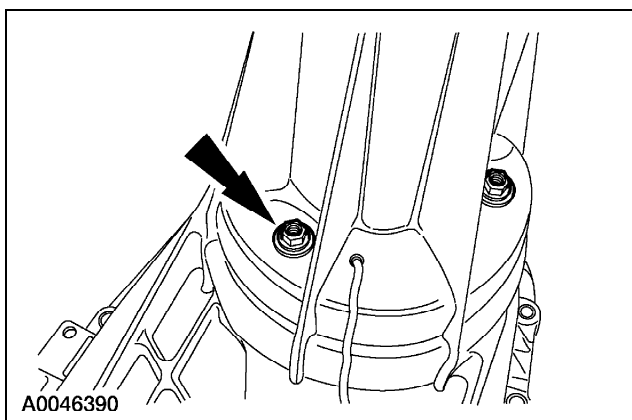
- 1 拆下导线接头隔套。
2 拆下线圈导线针脚(茶色导线)。
■ 使用电路接头针脚拉出工具。



6. 拆下螺栓和分动器换档电机。



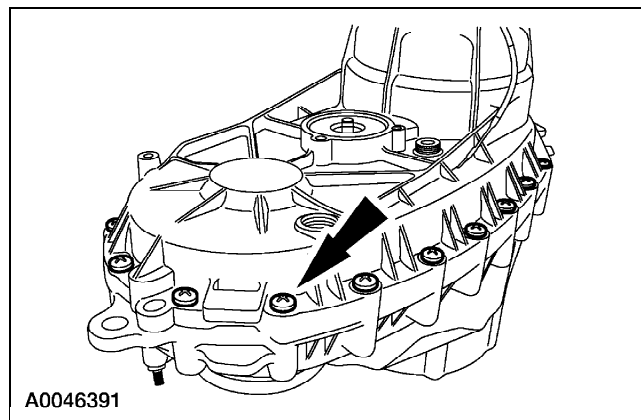
7. 拆下三个线圈螺母和垫圈。



分解和组装 (续)

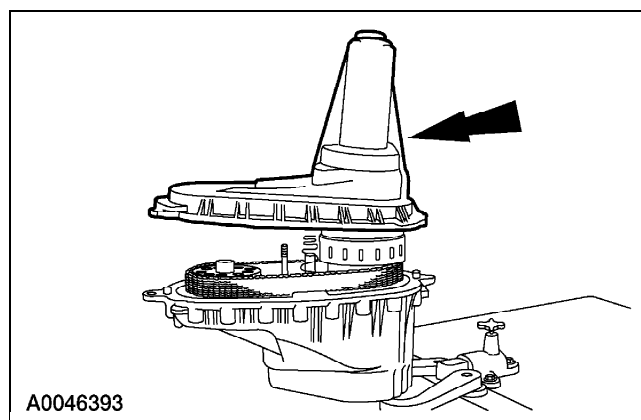
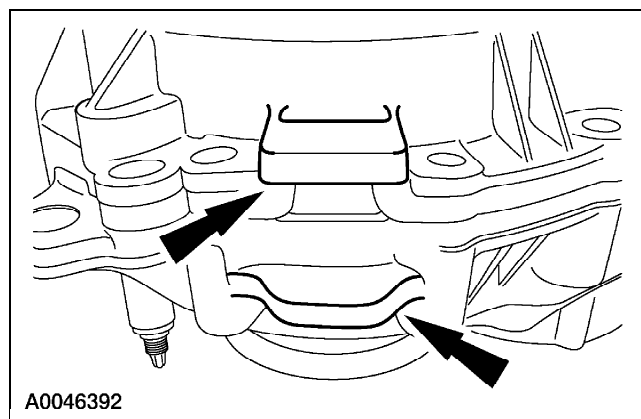
8. 注意：拆下分动器自攻螺栓后，如果发现有金属毛刺，这是正常现象。

拆下 20 个螺栓。

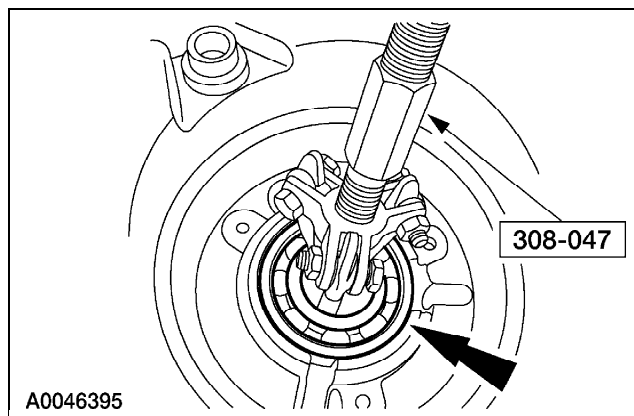


9. 分开两半分动器。

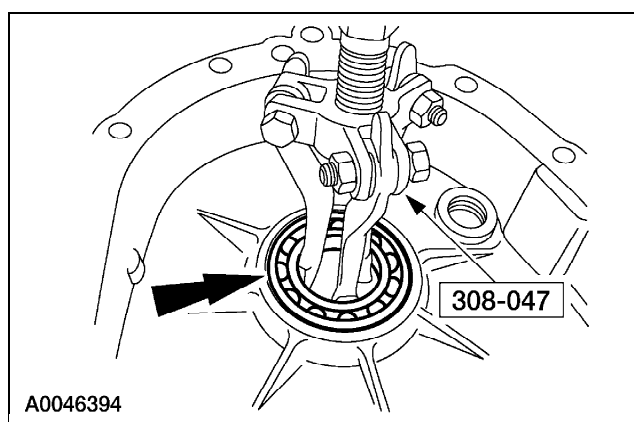
- 用撬棒分离两半箱体。



10. 使用专用工具拆下后输出轴支撑轴承。

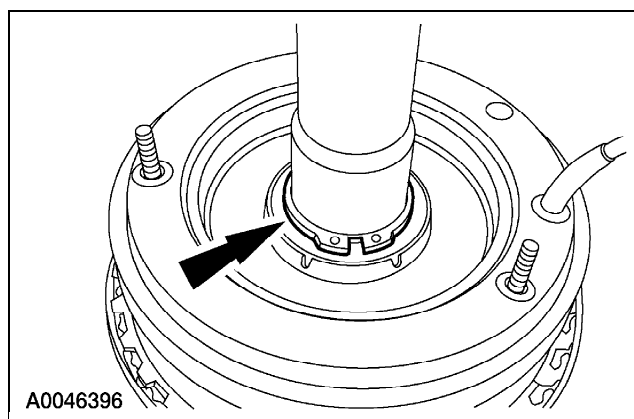


11. 使用专用工具拆下前输出轴后轴承。



12. 拆下卡环。

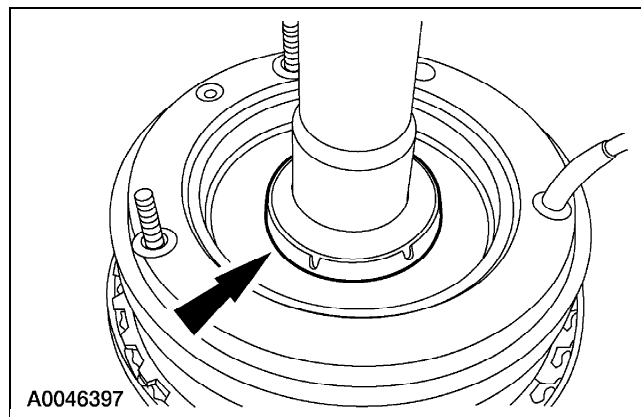
- 检查卡环是否磨损或损坏。必要时安装新卡环。



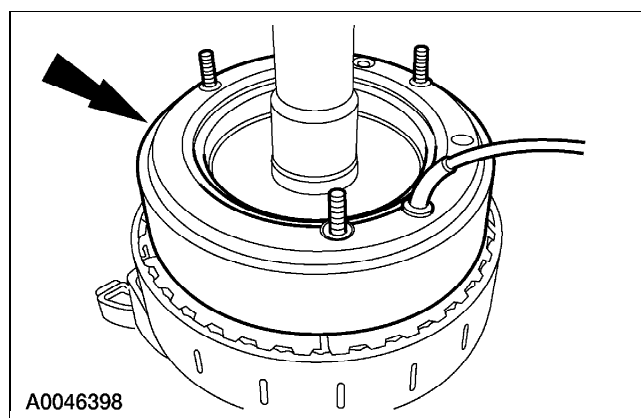
分解和组装 (续)

13. 拆下保持架止推轴承总成。

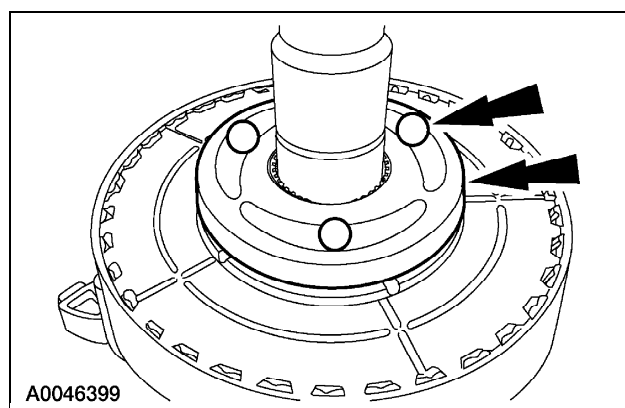
- 检查轴承是否磨损或损坏。必要时安装新轴承。



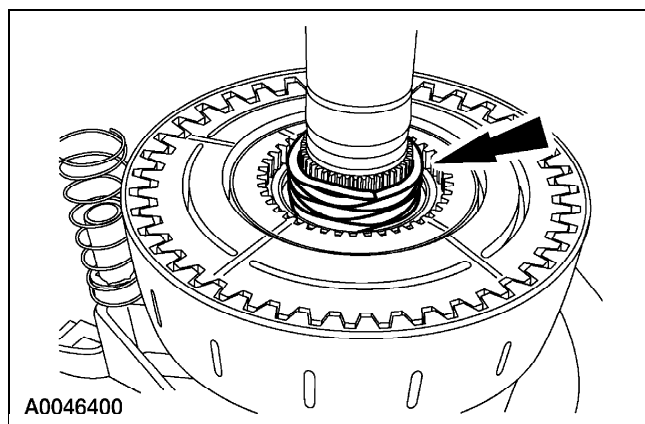
14. 拆下凸轮/线圈壳体。



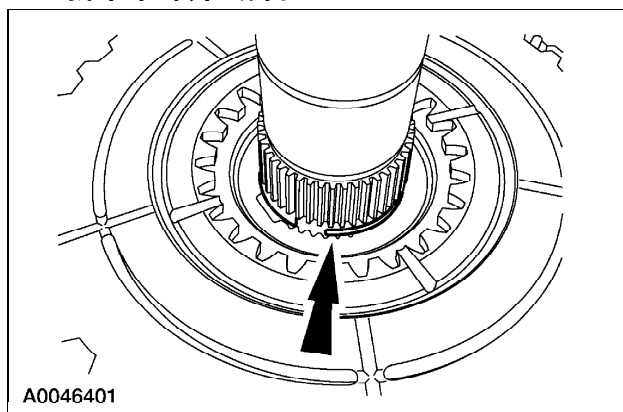
15. 拆下钢球和凸轮。



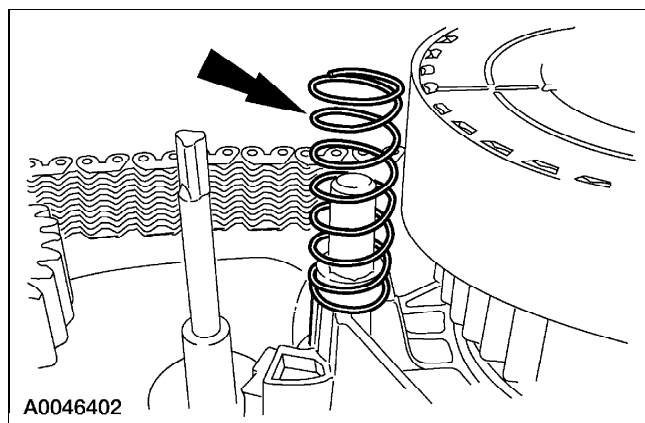
16. 拆下波纹弹簧。



17. 拆下卡环并丢弃。



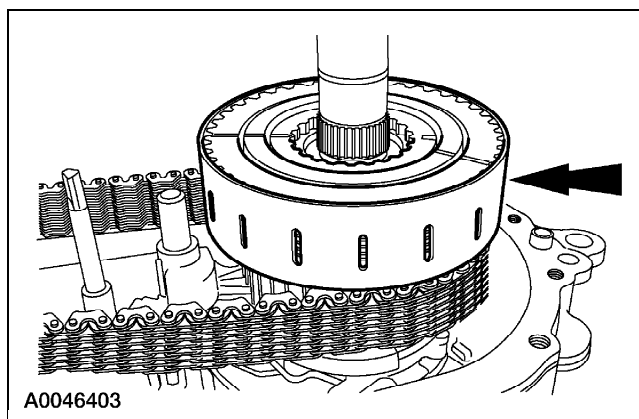
18. 拆下锁止换档拨叉弹簧。



分解和组装 (续)

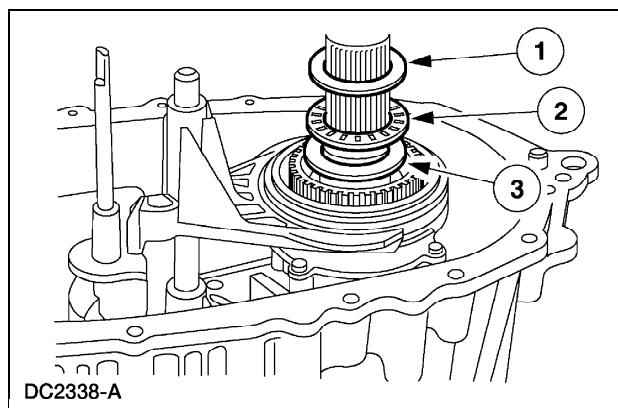
19. **△小心：**拆下离合器组件总成，不用分离离合器组件总成。拆卸时保持离合器组件张力。将离合器组件总成在工作台上放置在与在分动器中相同的位置。下离合器组件中的止推垫圈用锁止键片固定入位。如果止推垫圈没有入位，可能会出现分动器间隙故障。

拆下离合器组件总成。



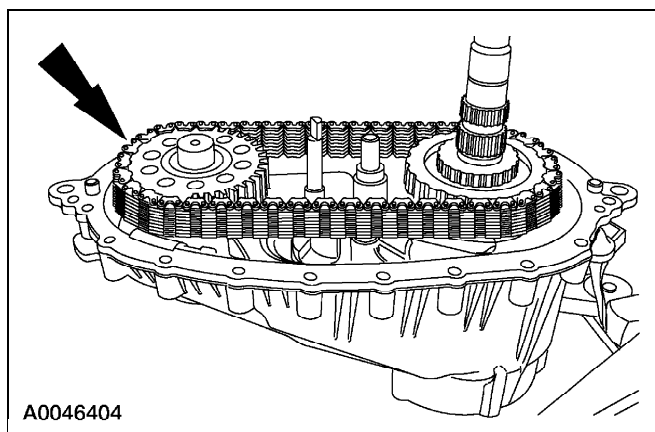
21. 拆下止推轴承总成。

- 1 拆下止推垫圈。
■ 上止推垫圈固定在链轮上。
 - 2 拆下止推轴承。
 - 3 拆下止推垫圈。
- 检查垫圈和轴承是否磨损或损坏。必要时安装新部件。



20. 将驱动链和链轮作为一个总成拆下。

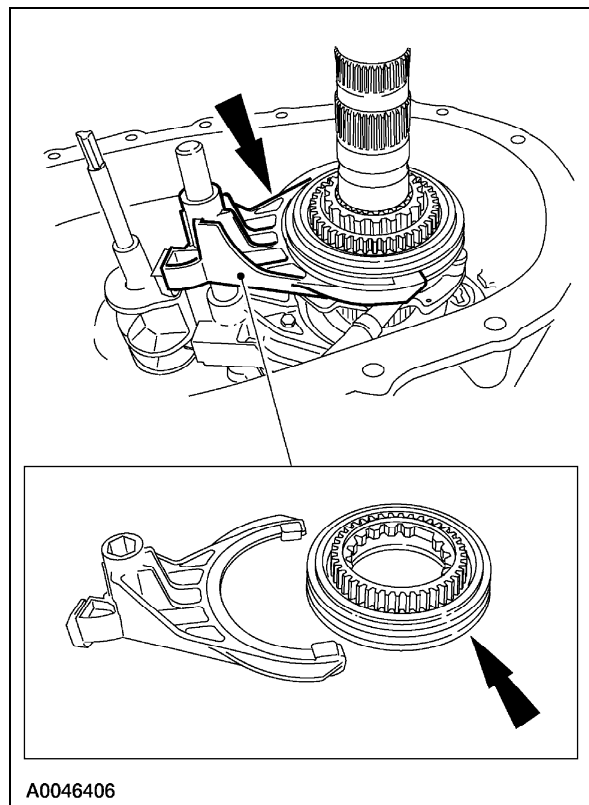
- 检查驱动链是否磨损或损坏。检查链轮是否断裂或有链轮齿出现裂纹。必要时安装新部件。



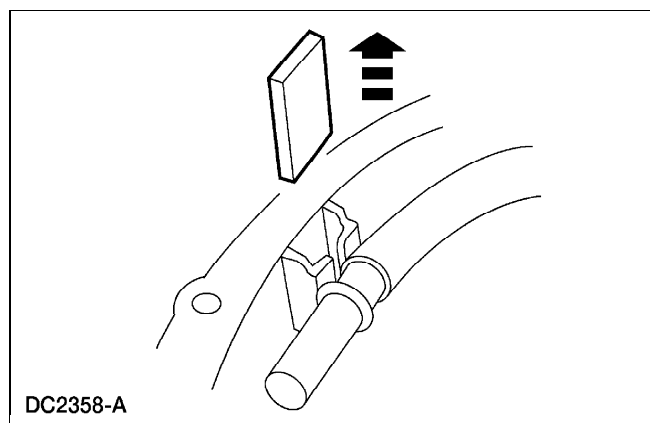
分解和组装 (续)

22. 将锁止套环和锁止拨叉作为一个总成拆下。

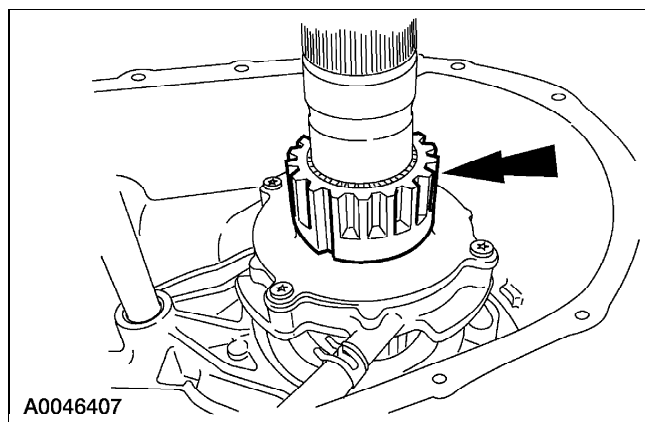
- 分离锁止套环和锁止拨叉并检查是否磨损或损坏。



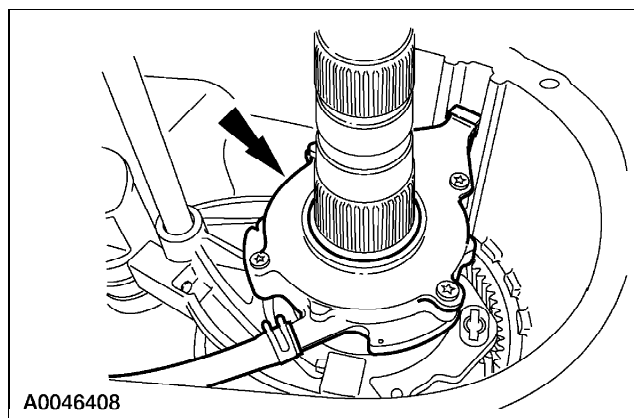
23. 拆下机油盘磁铁并清洁。



24. 拆下输出轴轮毂。

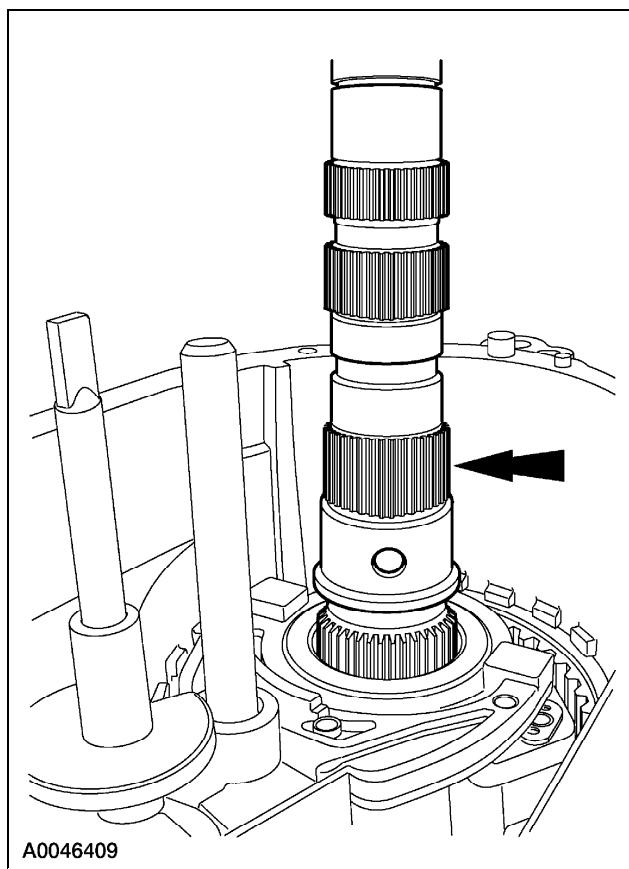


25. 拆下油泵总成。



分解和组装 (续)

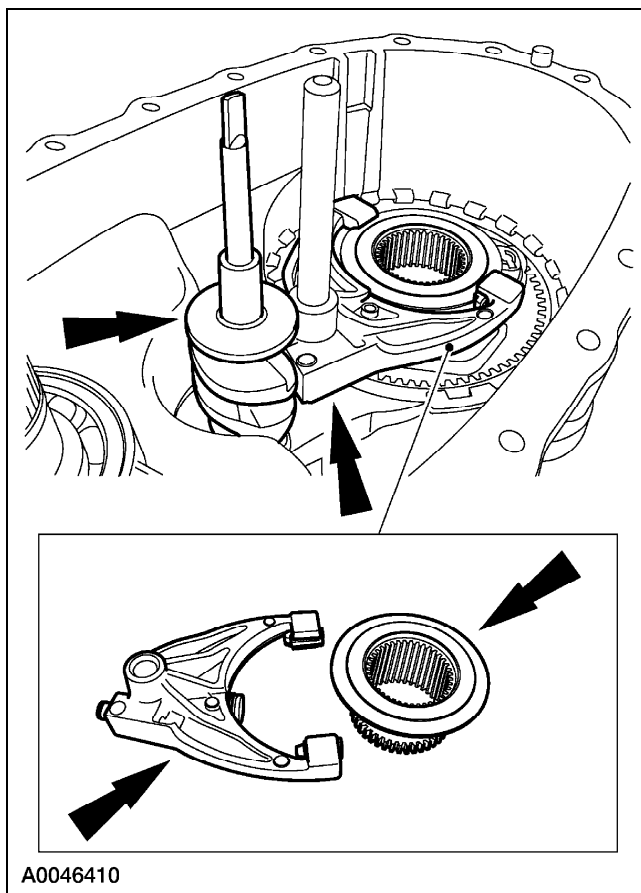
26. 拆下输出轴。



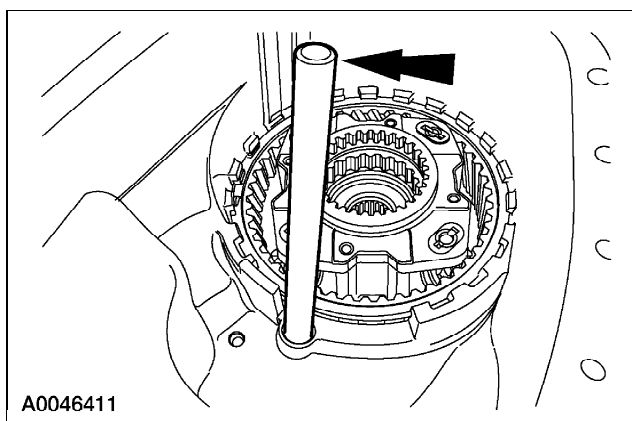
27. ⚠ 警告：不用分解换档凸轮总成。

减速齿轮换档拨叉、减速齿轮轮毂和换档凸轮作为一个总成拆卸。

- 分离减速齿轮轮毂和减速齿轮换档拨叉并检查是否磨损或损坏。



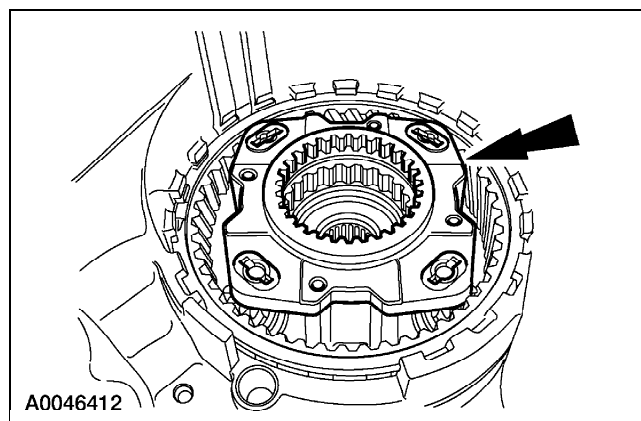
28. 拆下换档拨叉轴。



分解和组装 (续)

29. 拆下前行星齿轮。

- 必要时使用一个冲头和一个锤子拆下前行星齿轮滚针轴承。

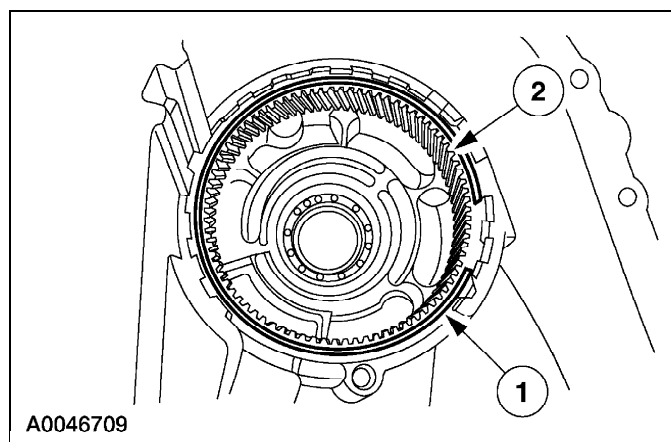


30. 拆下齿圈。

1 拆下卡环。

- 检查卡环是否磨损或损坏。必要时安装新卡环。

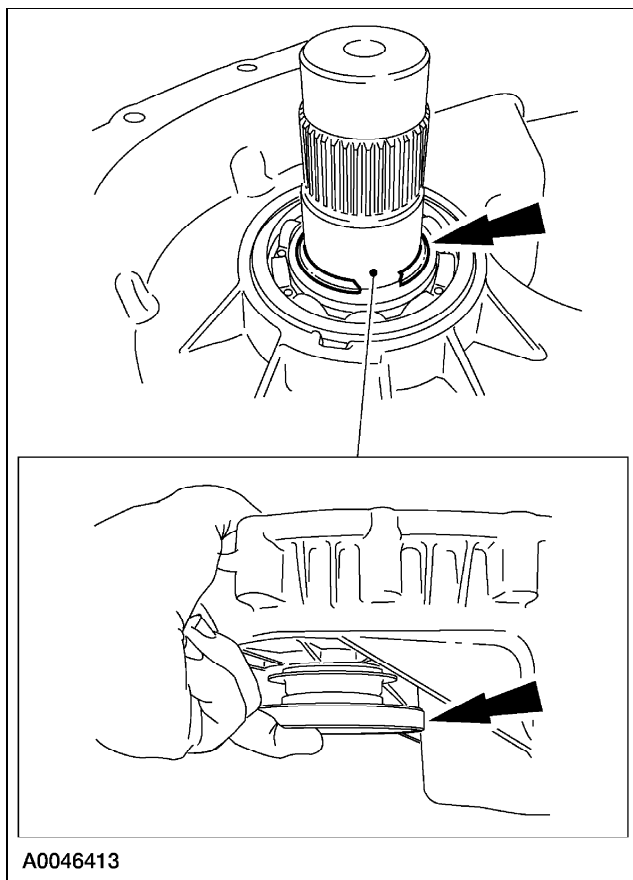
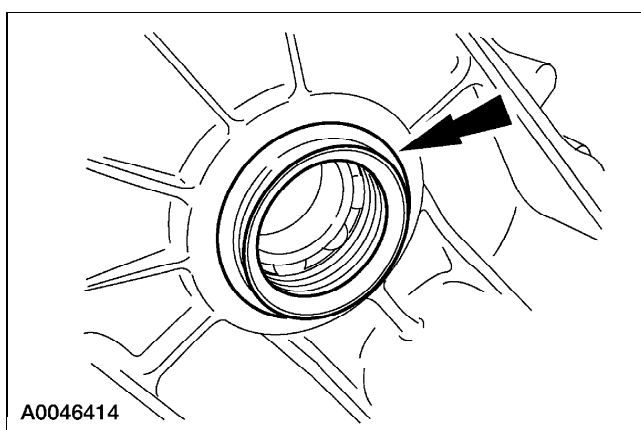
2 拆下齿圈。



31 △ 小心：拆卸卡环时不用使前输出轴掉落。

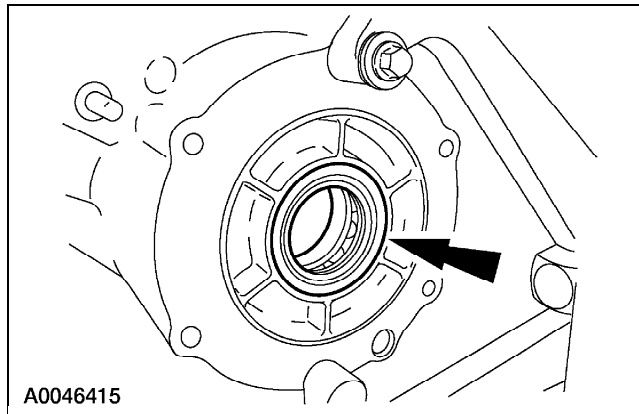
拆下卡环和前输出轴。

- 检查卡环是否磨损或损坏。必要时安装新卡环。

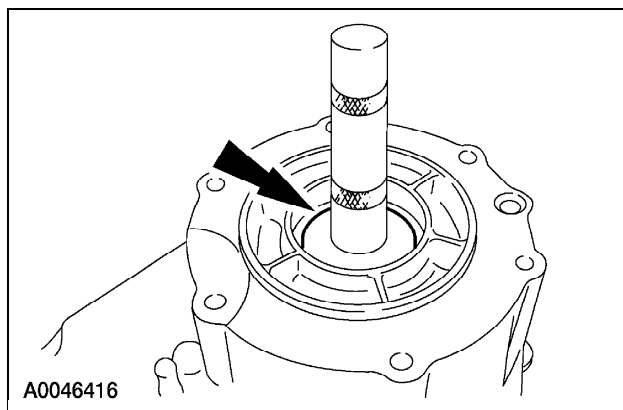
32. 注意：小心拆下油封，不用损坏油封孔。
拆下前输出轴油封并丢弃。

分解和组装 (续)

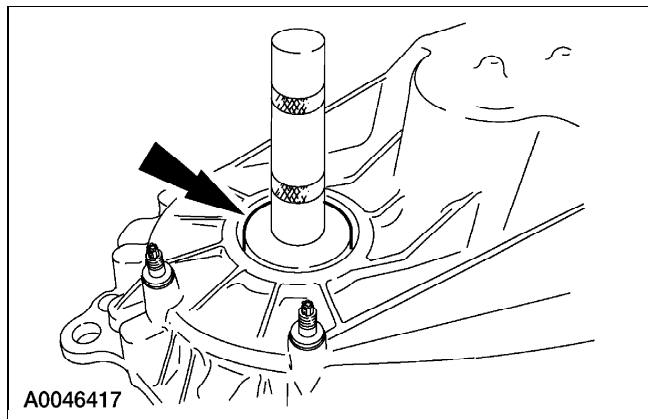
33. 注意：小心拆下油封，不用损坏油封孔。
拆下前输入轴油封并丢弃。



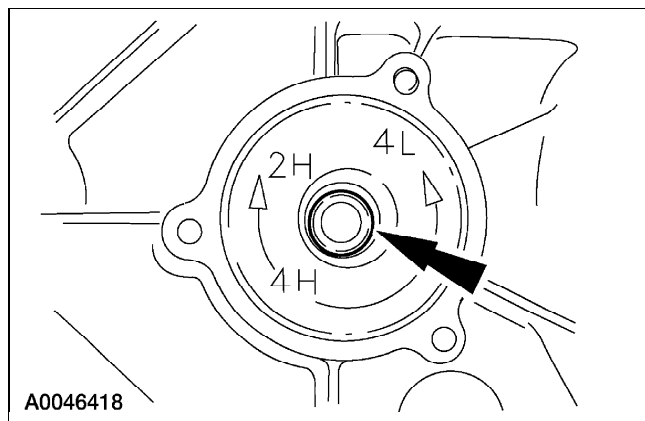
34. 使用合适的驱动器拆下前行星架轴承。



35. 使用合适的驱动器拆下输出轴支撑轴承。

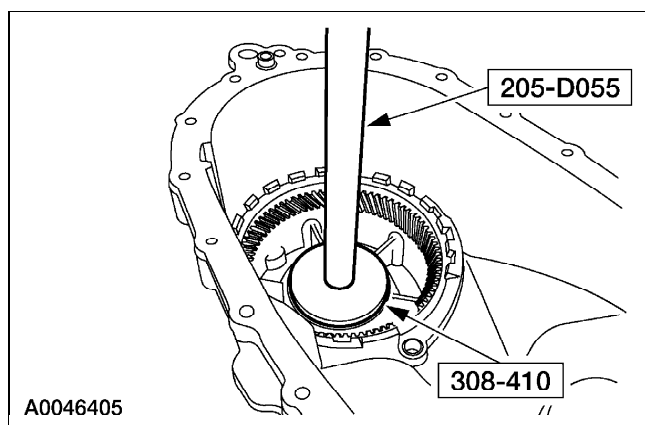


36. 使用合适的工具拆下换档轴油封并将其丢弃。

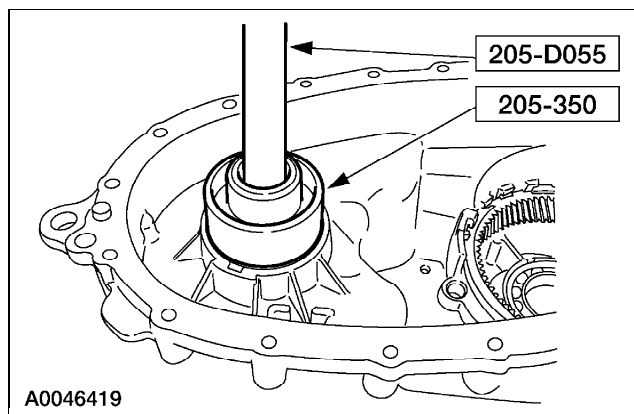


组装

1. 重新组装时用推荐的分动器润滑剂润滑所有内部部件。
2. 清洁箱体配合表面。
3. 使用合适的压具和专用工具，安装前行星架轴承。

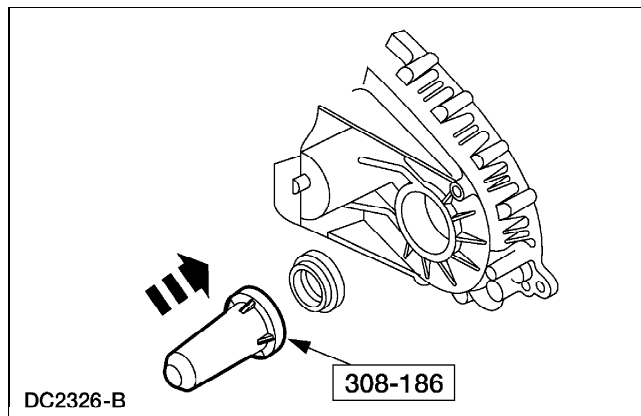


4. 使用合适的压具和专用工具，安装前输出轴支撑轴承。



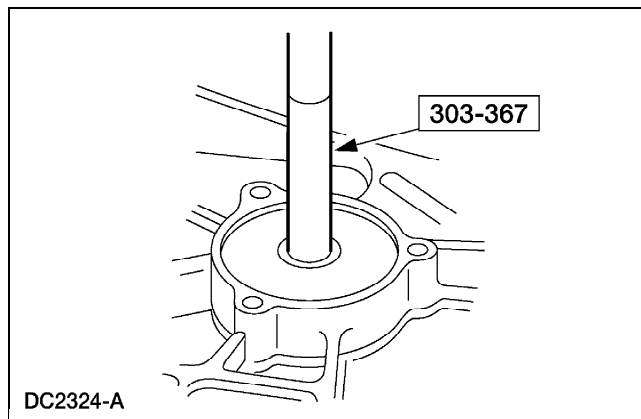
分解和组装 (续)

5. 使用专用工具安装新油封。



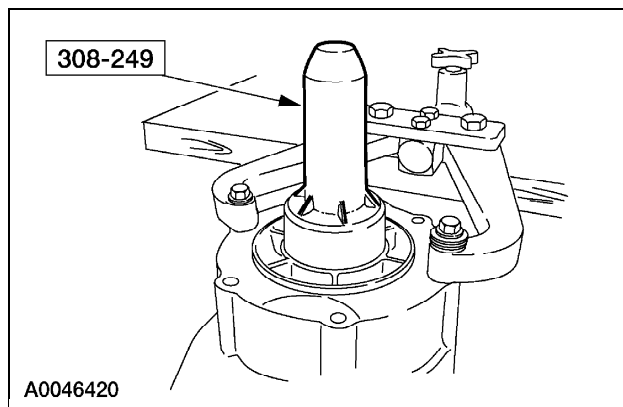
6. △小心：注意不要挤压油封。

使用专用工具，安装新的换档轴油封。



7. 将箱体安装到变速器固定架上。将箱体固定到工作台上。

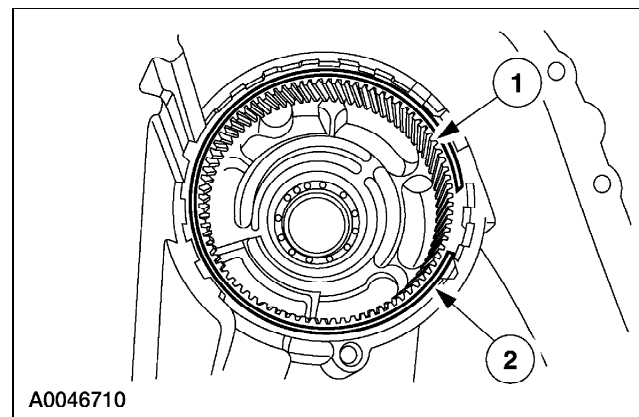
8. 使用专用工具安装新油封。



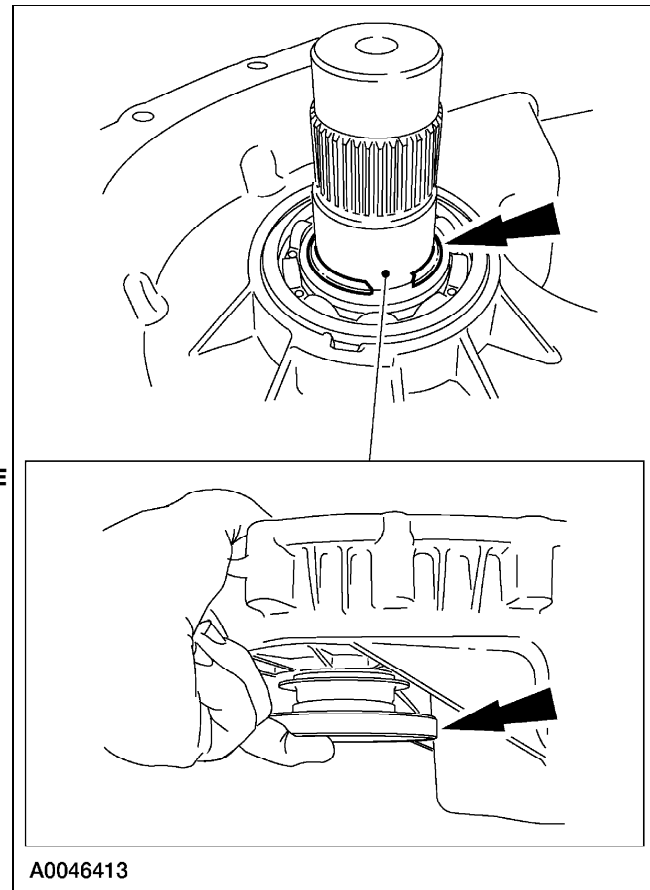
9. 安装齿圈。

将齿圈在箱体中安装入位。

安装卡环。

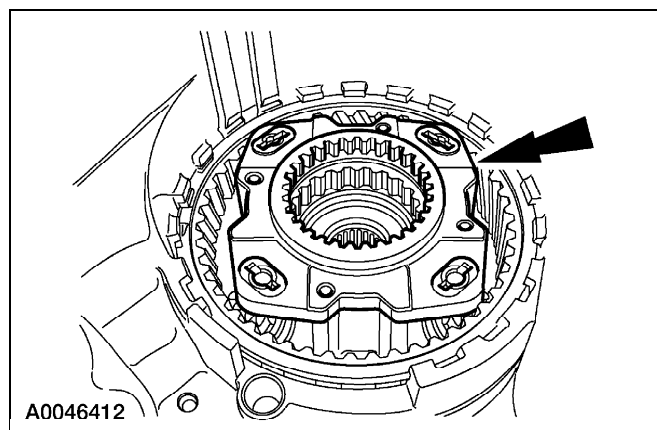


10. 安装前输出轴和卡环。

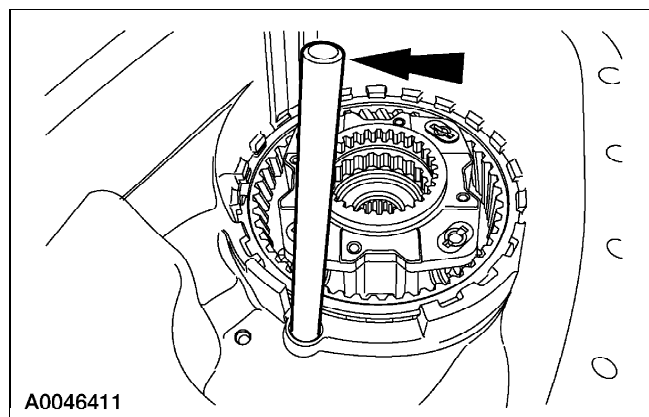


分解和组装 (续)

11. 注意：如果拆下了滚针轴承，用合适的压具和专用工具 308-085 将滚针轴承安装到前行星齿轮中。注意不要挤压轴承保持架。安装前行星齿轮。

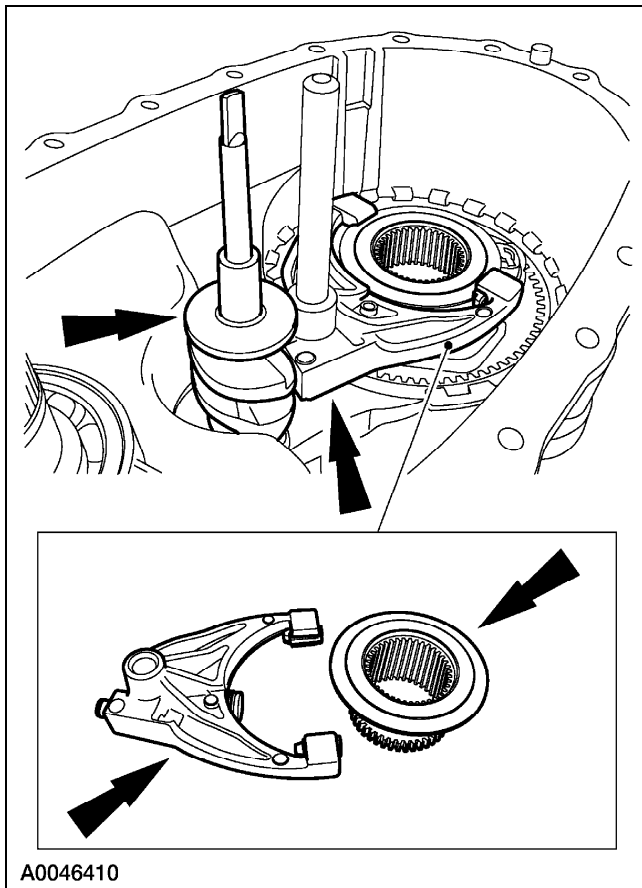


12. 安装换档拨叉轴。



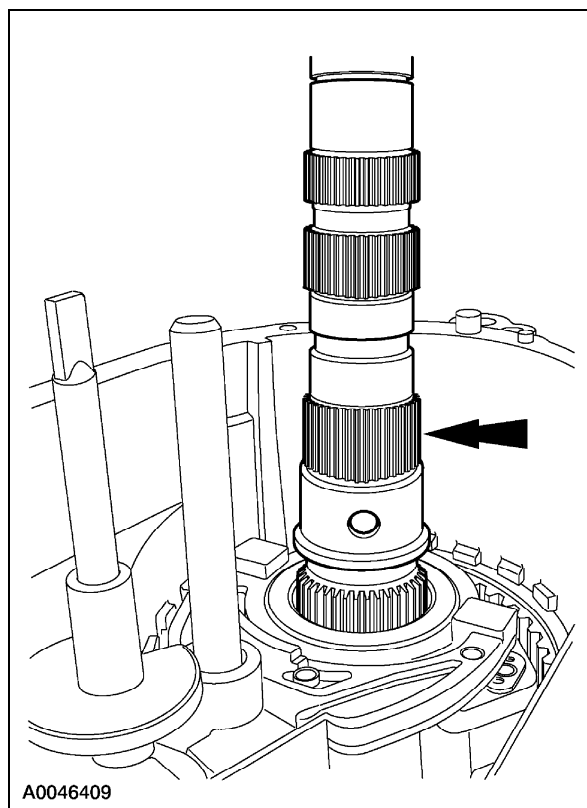
13. 注意：组装减速齿轮轮毂和减速齿轮换档拨叉。

减速齿轮换档拨叉、减速齿轮轮毂和换档凸轮作为一个总成安装。



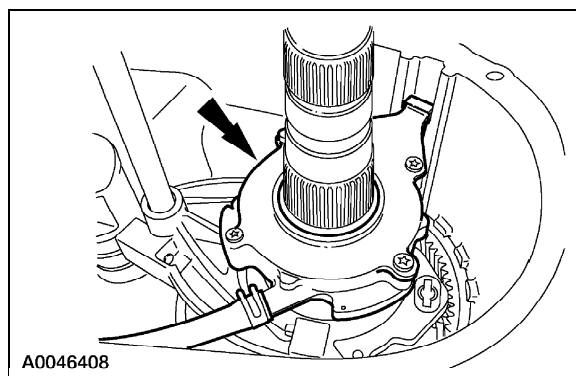
分解和组装 (续)

14. 安装输出轴。

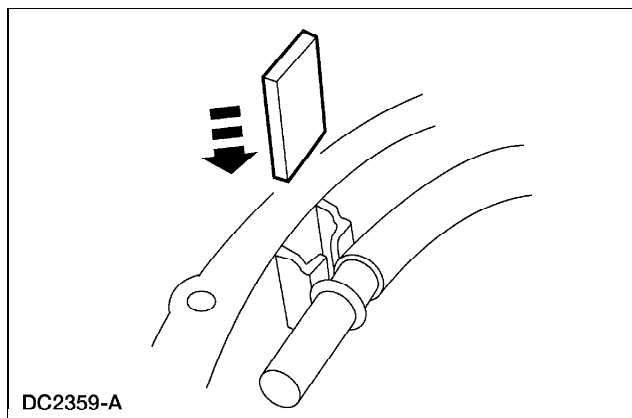


15. 安装油泵总成。

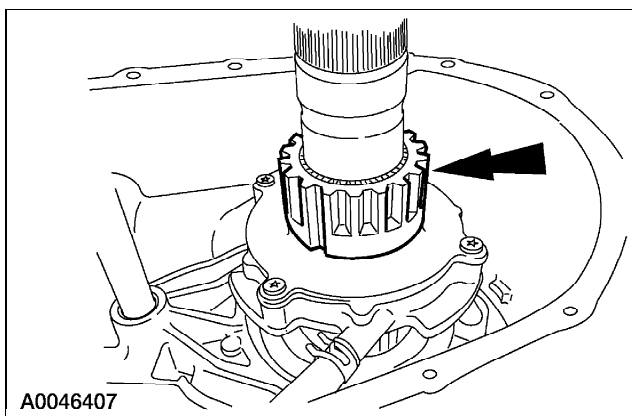
- 确保油泵指进入箱体上的槽中。



16. 将机油盘磁铁装入箱体上的槽中。



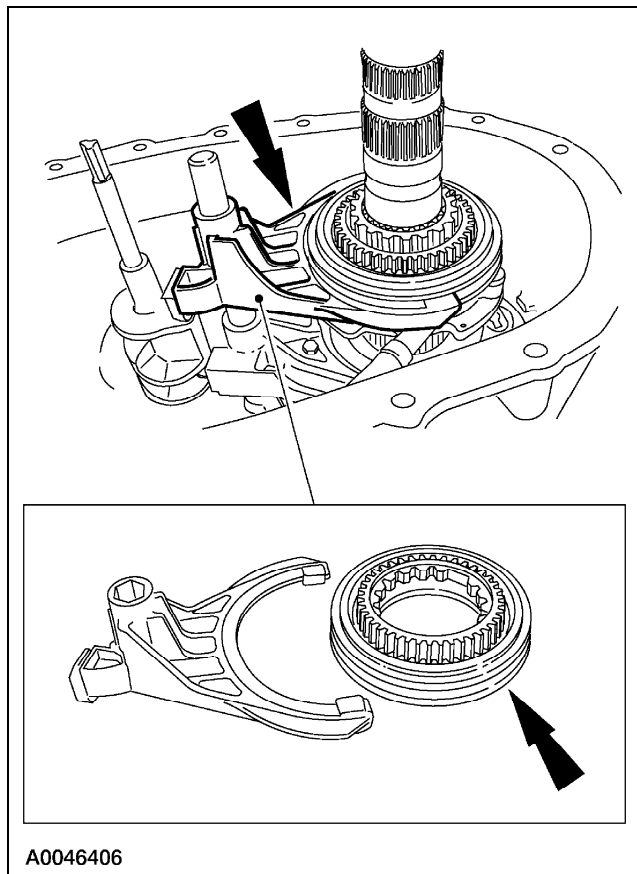
17. 安装输出轴毂。



分解和组装 (续)

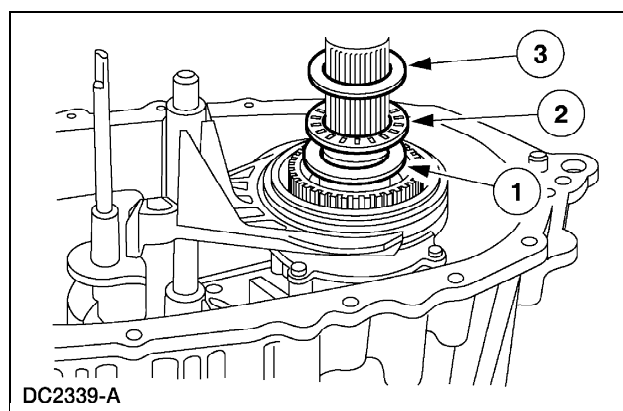
18. 注意：组装锁止套环和锁止拨叉。

锁止套环和锁止拨叉作为一个总成安装。

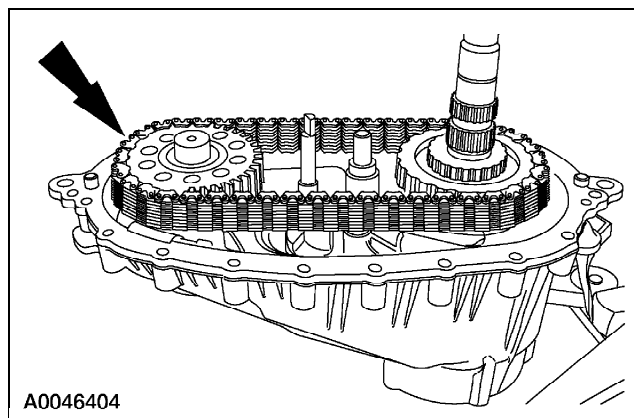


19. 安装三段式止推轴承总成。

- 1 安装止推垫圈。
- 2 安装止推轴承。
- 3 安装止推垫圈。

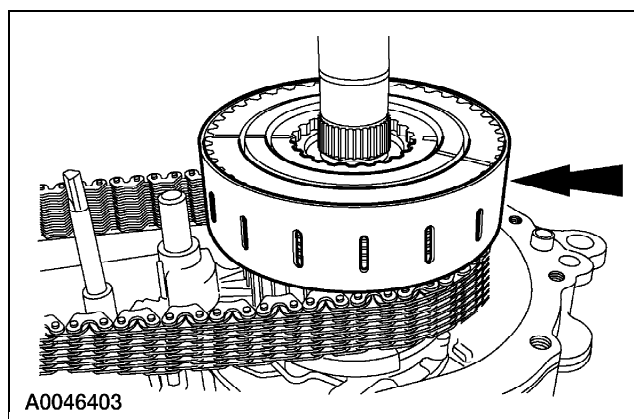


20. 驱动链和链轮作为一个总成安装。

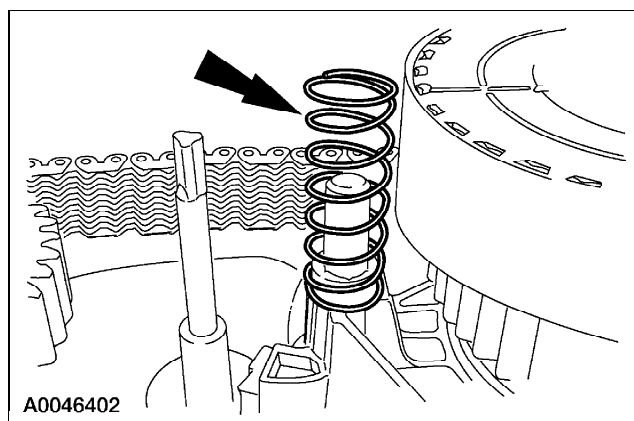


21. **小心：**安装离合器总成，不要分离离合器组件总成。下离合器组件中的止推垫圈用锁止片固定入位。如果出现分动器间隙故障。

安装离合器组件总成。

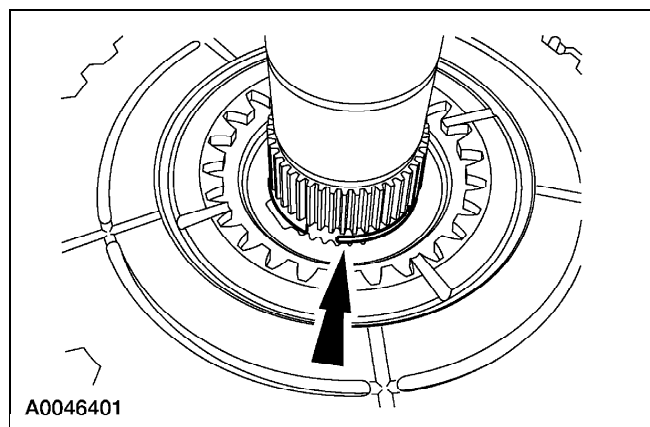


22. 安装锁止换档拨叉弹簧。

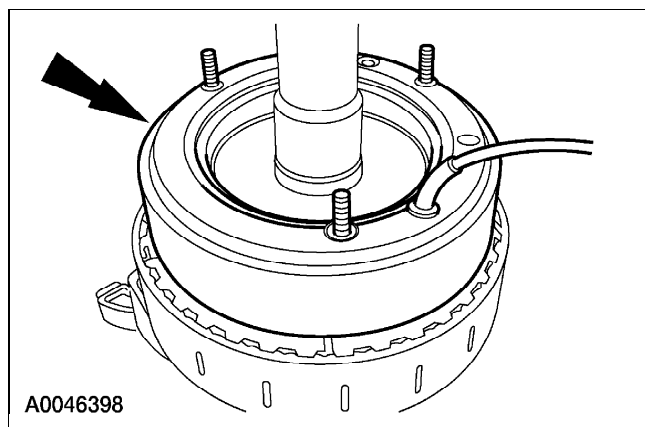


分解和组装 (续)

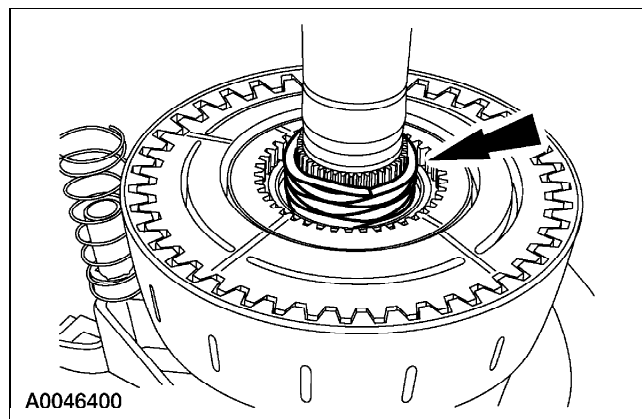
23. 安装一个新卡环。



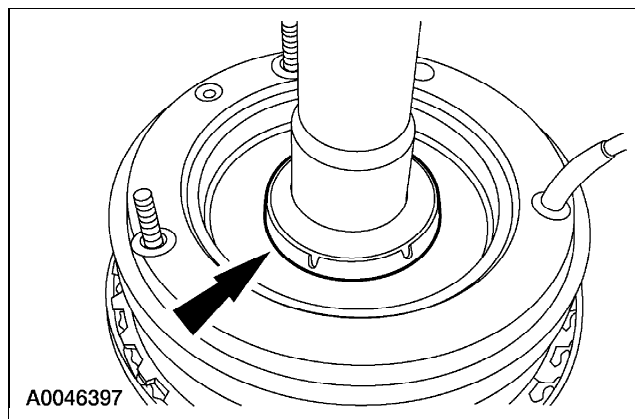
26. 安装凸轮/线圈壳。



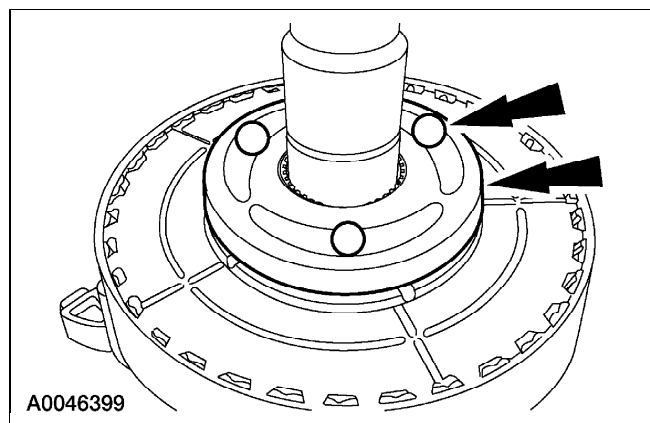
24. 安装波纹弹簧。



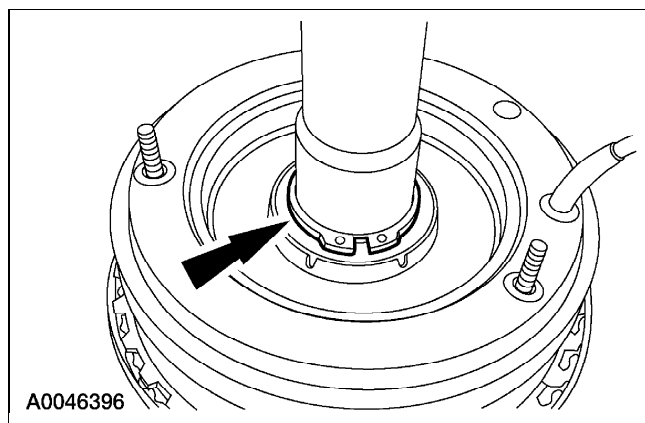
27. 安装止推轴承总成。



25. 安装凸轮和钢球。

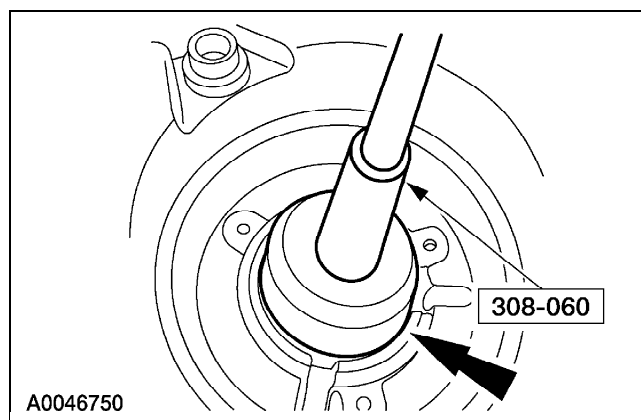


28. 安装卡环。

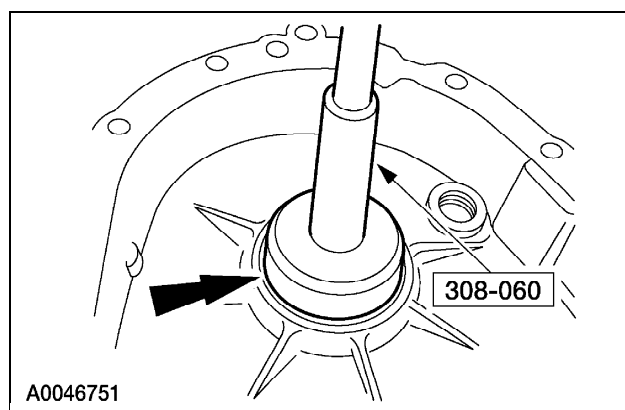


分解和组装 (续)

29. 使用合适的压具和专用工具，安装后输出轴支撑轴承。



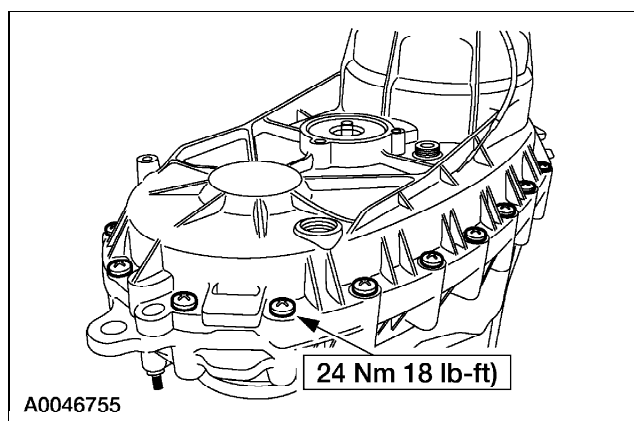
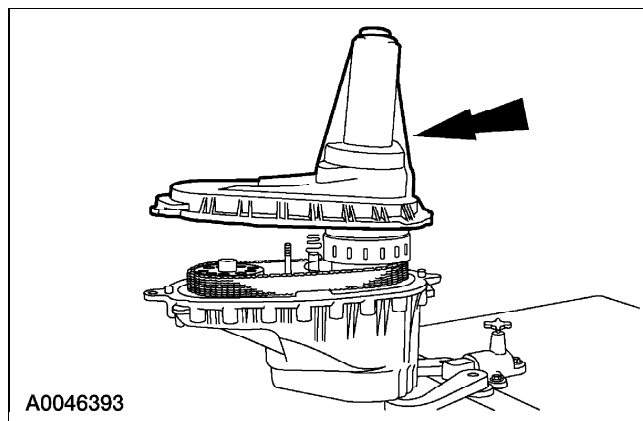
30. 使用合适的压具和专用工具，安装前输出轴后轴承。



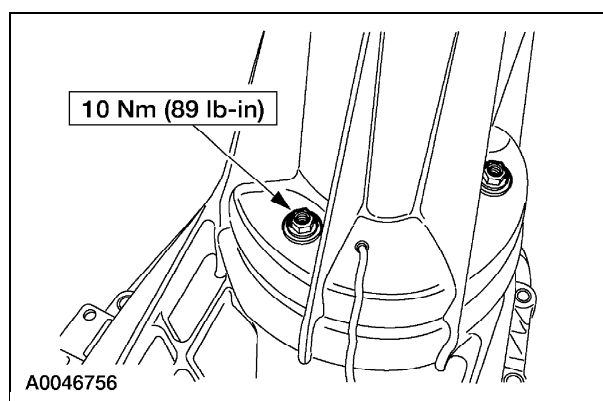
31. **小心：**如果使用的硅密封剂过多，会导致油液滤清器堵塞并造成分动器故障。

在分动器配合表面抹一圈密封剂，然后将两半分动器装到一起。按星形模式均匀拧紧螺栓。

- 将线圈双头螺柱穿过箱体中的孔，确保换档凸轮轴与箱体中的孔对正，并且锁止换档拨叉弹簧安装入位。

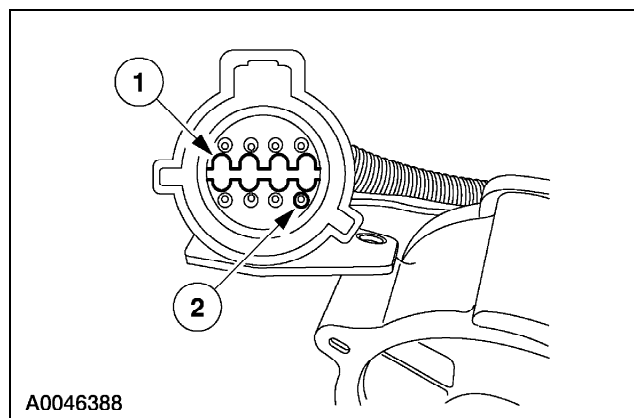
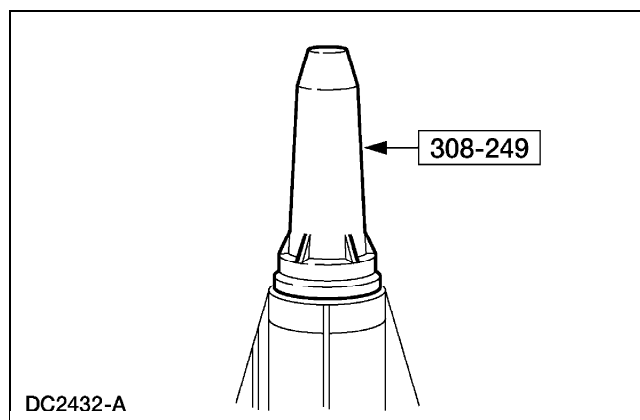


32. 安装线圈垫圈和螺母。

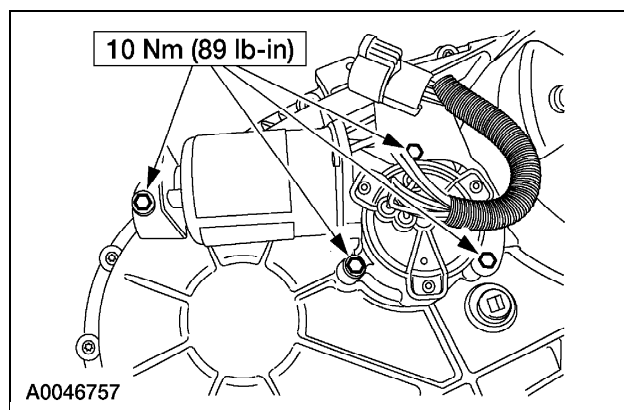


分解和组装 (续)

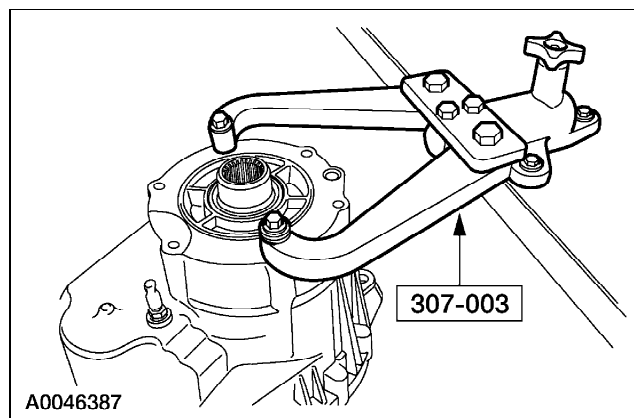
33. 使用专用工具安装油封。



34. 安装分动器换档电机。



36. 从专用工具上拆下分动器。



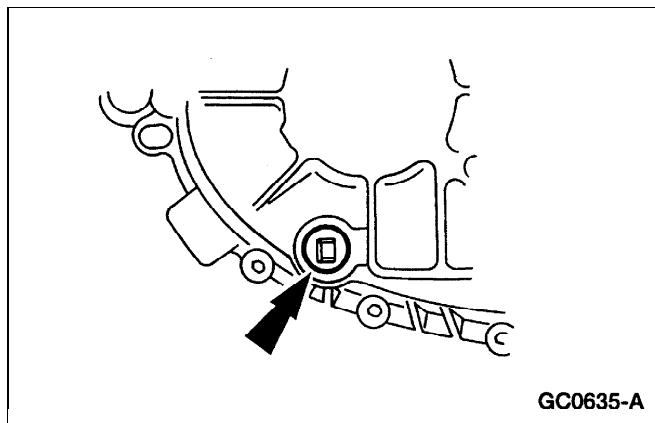
35. 将线圈导线针脚安装到电路接头中。

- 1 拆下导线接头隔套。
- 2 安装线圈导线针脚。重新安装导线接头隔套。

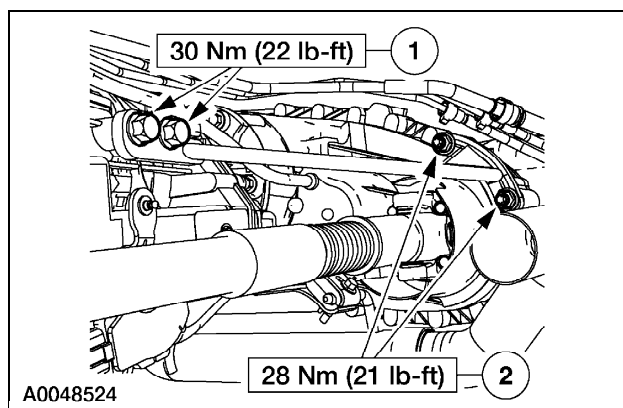
拆卸

分动器——Navigator

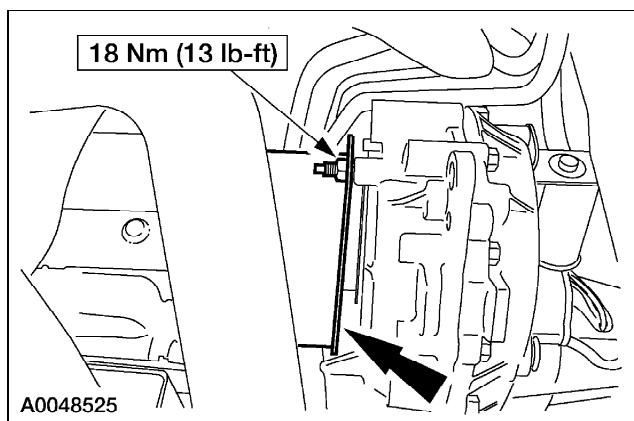
1. 变速器挂入空档，将车辆放置在举升机上。
关于更详尽的信息，参见章节 100-02。
2. 如果要分解分动器，放出油液。
 - 结束放油后，安装放油塞。



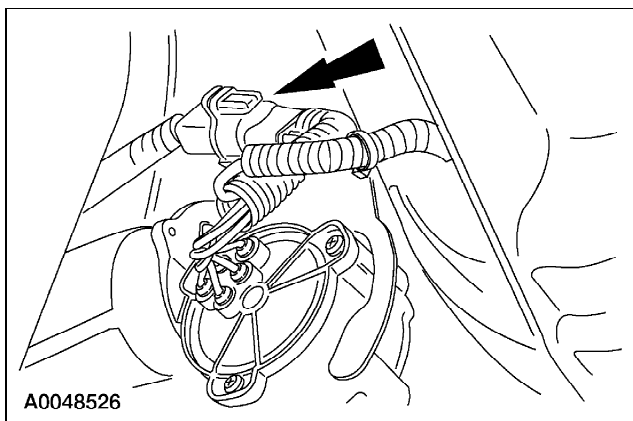
3. **注意：**为了便于操作，拆下了催化转化器。
拆下分动器至变速器的支柱。
 - 1 从变速器上拆下螺栓。
 - 2 从分动器上拆下螺母。



4. 拆下两个螺母和前传动轴护罩。

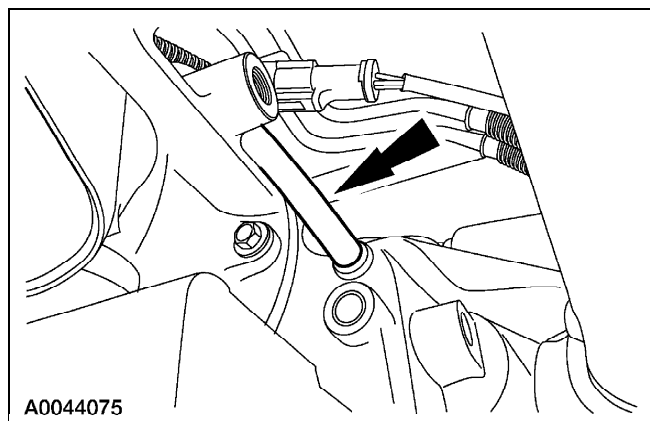


5. **注意：**在传动轴上作索引标记，以在安装过程中维持传动轴初始平衡。
拆下前传动轴。关于更详尽的信息，参见章节205-01。
6. **注意：**在传动轴上作索引标记，以在安装过程中维持传动轴初始平衡。
拆下后传动轴。关于更详尽的信息，参见章节205-01。
7. 断开电路接头。

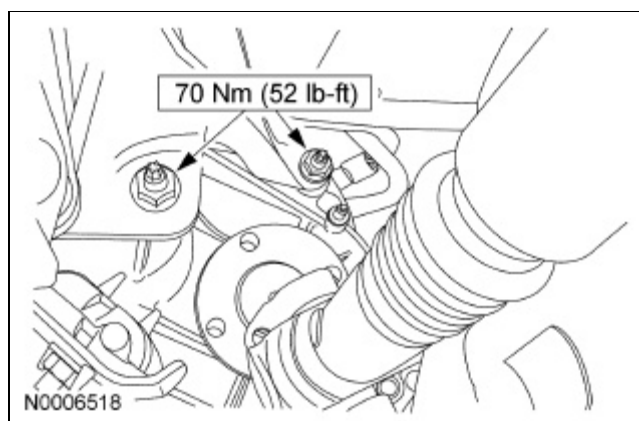


拆卸 (续)

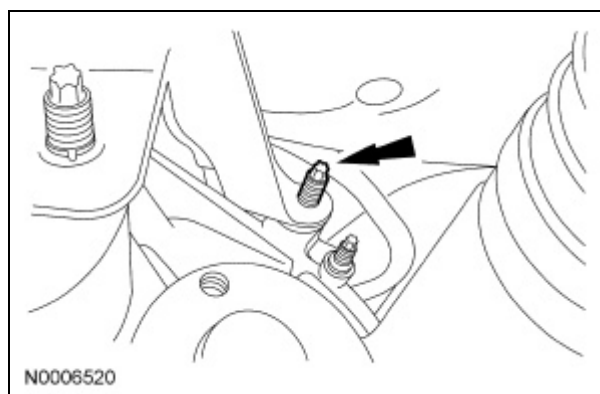
8. 断开通风软管。



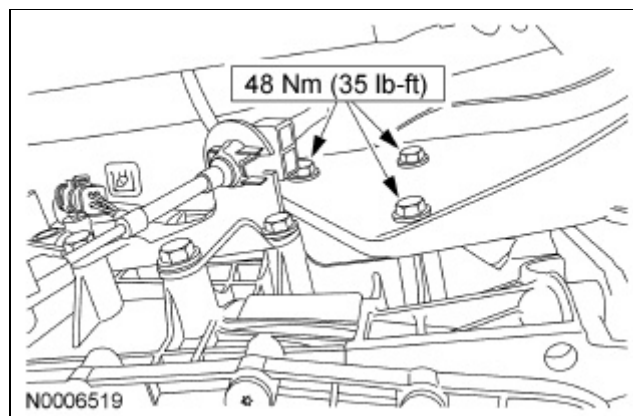
9. **注意：**一个分动器至支柱的螺母位于分动器输入法兰顶部。
拆下三个分动器至支柱的螺母。



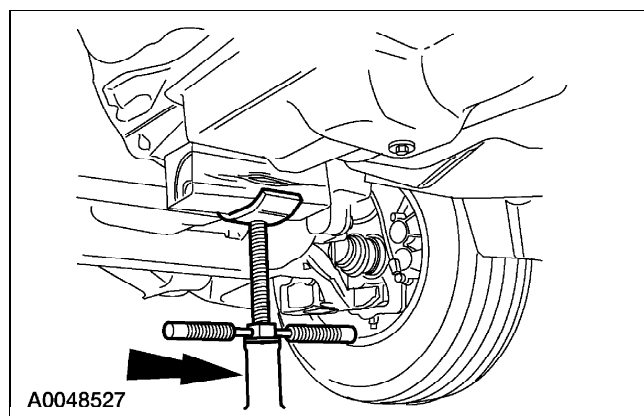
10. 拆下双头螺柱。



11. 拆下变速器至支柱的螺母。

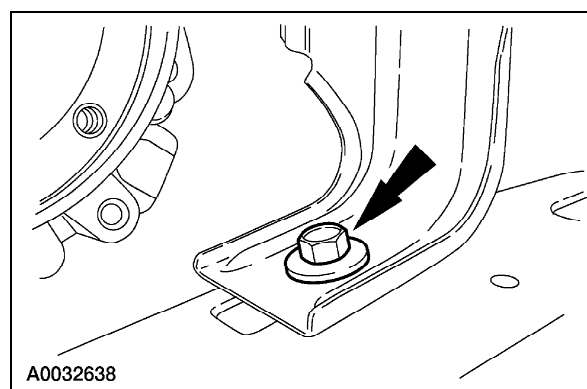


12. **小心：**不要在变速器油盘底部支撑变速器。
使用合适的千斤顶支撑变速器。



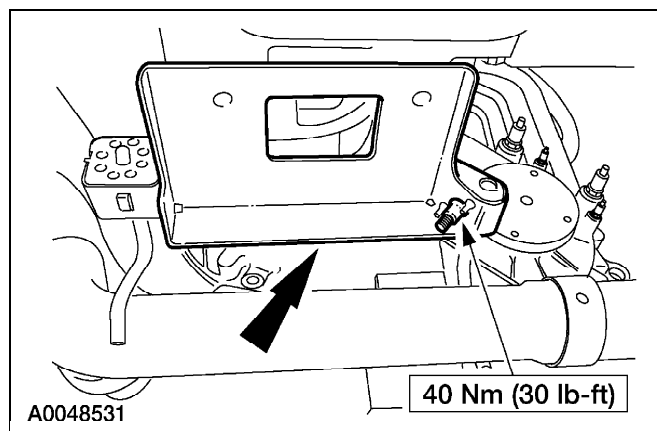
13. **小心：**将分动器用安全皮带固定到千斤顶上。
使用合适的变速器千斤顶支撑分动器。

14. 拆下两个排气隔热罩至横梁的螺栓。



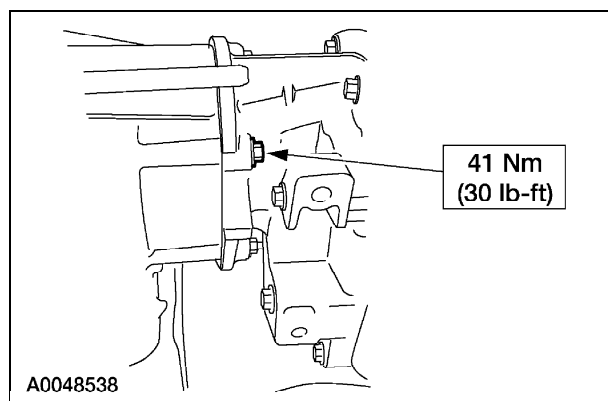
拆卸 (续)

15. 拆下螺栓和排气管悬挂器支架。



16. 注意：在变速器加长壳体下放置一个合适的集油盘。

拆下六个分动器至变速器加长壳体的螺栓。

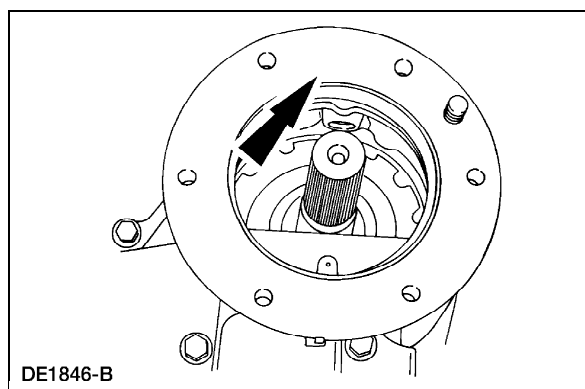


17. 注意：观察是否有阻塞。

从变速器加长壳体上分离分动器，向后移动分动器，使其脱离输出轴，然后从车上放下分动器。

18. △小心：小心清洁密封垫表面。裂纹和凹槽会导致油液泄漏。

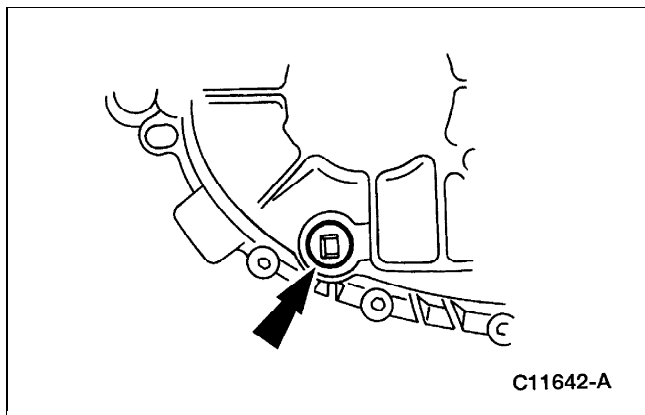
拆下分动器至变速器的密封垫并清洁配合表面。



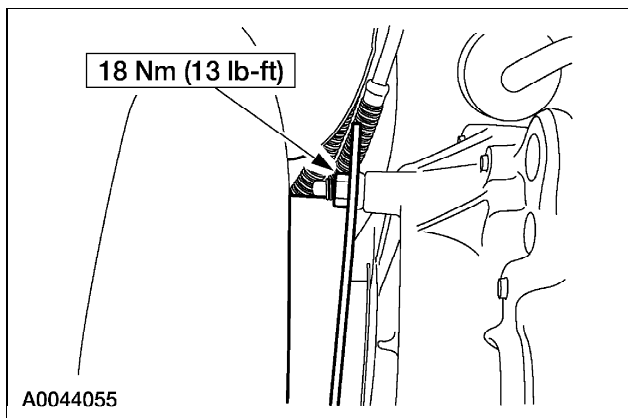
拆卸 (续)

分动器——Expedition

1. 变速器挂入空档，将车辆放置在举升机上。
关于更详尽的信息，参见章节 100-02。
2. 如果要分解分动器，放出油液。
 - 结束放油后，安装放油塞。



3. 拆下两个螺母和前传动轴护罩。



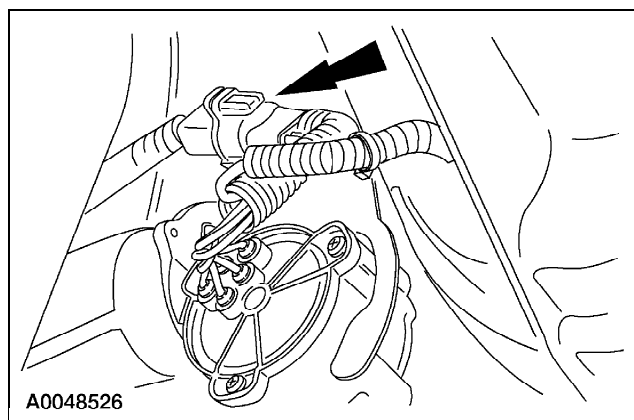
4. 注意：在传动轴上作索引标记，以在安装过程中维持传动轴初始平衡。

拆下前传动轴。关于更详尽的信息，参见章节205-01。

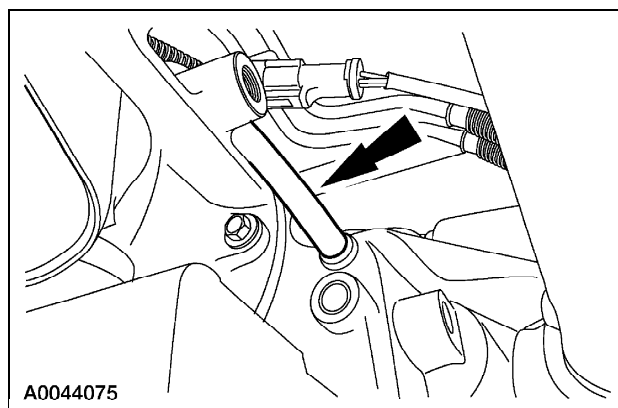
5. 注意：在传动轴上作索引标记，以在安装过程中维持传动轴初始平衡。

拆下后传动轴。关于更详尽的信息，参见章节205-01。

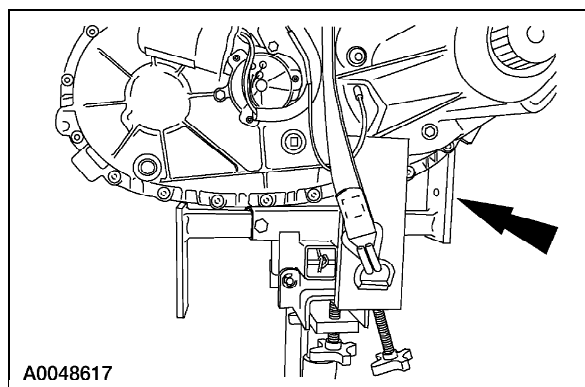
6. 断开电路接头。



7. 断开通风软管。



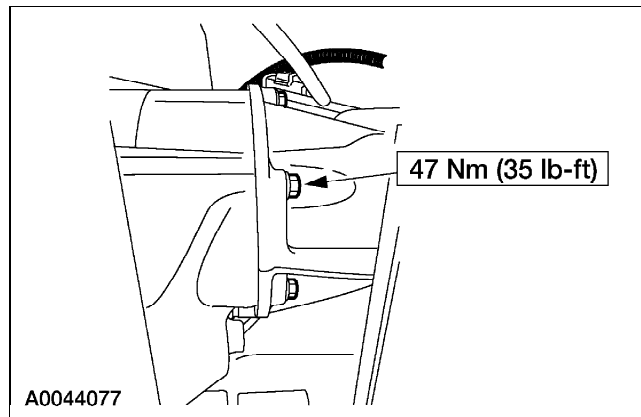
8. △小心：将分动器用安全皮带固定到千斤顶上。
使用合适的变速器千斤顶支撑分动器。



拆卸 (续)

9. 注意：在变速器加长壳体下放置一个合适的集油盘。

拆下六个分动器至变速器加长壳体的螺栓。

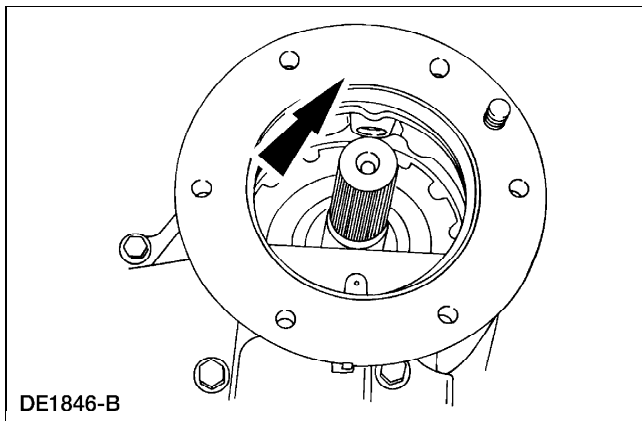


10. 注意：观察是否有阻塞。

从变速器加长壳体上分离分动器，向后移动分动器，使其脱离输出轴，然后从车上放下分动器。

11. △小心：小心清洁密封垫表面。裂纹和凹槽会导致油液泄漏。

拆下分动器至变速器的密封垫并清洁配合表面。



安装

分动器

1. 安装步骤与拆卸步骤相反。
 - 安装新的变速器至变速器的密封垫。
 - 给分动器加油。给分动器加油时，关于更详尽的信息，参见本章节中常规步骤里的分动器放油和加油。正确的油液类型和油量参见本章节中的技术参数。
 - 按星形均匀拧紧分动器至变速器的螺栓。

