



U241E 自动传动桥

自动传动桥系统

注意事项	AX-1
术语定义	AX-2
部件位置	AX-3
系统图	AX-4
系统说明	AX-5
如何进行故障排除分析	AX-5
道路测试	AX-8
机械系统测试	AX-10
液压测试	AX-12
手动换档测试	AX-13
初始化	AX-13
监视驾驶模式	AX-15
故障症状表	AX-16
ECM 端子	AX-19
诊断系统	AX-22
DTC 检查 / 清除	AX-25
检查模式步骤	AX-26
失效保护表	AX-27
数据表 / 主动测试	AX-28
诊断故障代码一览表	AX-31
P0705.	AX-34
P0710.	AX-41
P0712.	AX-41
P0713.	AX-41
P0711.	AX-45
P0717.	AX-48
P0724.	AX-51
P0741.	AX-53
P0746.	AX-58
P0748.	AX-61
P0766.	AX-64
P0776.	AX-67
P0778.	AX-70
P0793.	AX-73
P0982.	AX-77
P0983.	AX-77
P2714.	AX-80
P2716.	AX-83
P2769.	AX-87
P2770.	AX-87
模式选择开关电路	AX-90

AX

自动传动桥油

车上检查	AX-93
------	-------

转速传感器

组件	AX-94
拆卸	AX-95



检查	AX-95
安装	AX-96
驻车 / 空档位置开关	
组件	AX-97
拆卸	AX-98
检查	AX-99
调整	AX-100
安装	AX-100
变速器导线	
组件	AX-103
拆卸	AX-104
安装	AX-105
阀体总成	
组件	AX-107
拆卸	AX-109
安装	AX-110
换档锁止系统	
车上检查	AX-113
变速器控制电缆总成	
组件	AX-115
拆卸	AX-116
调整	AX-117
安装	AX-118
差速器油封	
组件	AX-121
拆卸	AX-122
安装	AX-124
自动传动桥总成	
组件	AX-126
拆卸	AX-133
安装	AX-139
换档杆档域	
组件	AX-148
车上检查	AX-150
拆卸	AX-150
拆解	AX-153
检查	AX-154
调整	AX-154
重新装配	AX-155
安装	AX-156
变矩器离合器和驱动板	
组件	AX-160
拆卸	AX-166
检查	AX-166
安装	AX-167
自动传动桥单元	
组件	AX-168
拆解	AX-175



检查	AX-195
重新装配	AX-197
机油泵	
组件	AX-226
拆解	AX-227
检查	AX-228
重新装配	AX-229
2 号制动器活塞	
组件	AX-231
拆解	AX-232
检查	AX-232
重新装配	AX-233
前进档离合器	
组件	AX-234
拆解	AX-235
检查	AX-236
重新装配	AX-238
直接离合器	
组件	AX-241
拆解	AX-242
检查	AX-243
重新装配	AX-244
减速传动行星齿轮	
组件	AX-247
拆解	AX-248
检查	AX-249
重新装配	AX-250
减速传动离合器	
组件	AX-253
拆解	AX-254
检查	AX-255
重新装配	AX-257
差速器箱	
组件	AX-259
拆解	AX-260
检查	AX-262
重新装配	AX-263



AX





自动传动桥系统

注意事项

备注：

在更换自动传动桥总成、发动机总成或 ECM 的时候，执行 RESET MEMORY（复位记忆）（AT 初始化）的操作（参见页次 AX-13）。

建议：

仅断开蓄电池电缆，RESET MEMORY（复位记忆）操作不能完成。

1. 自动传动桥由高精度成品部件组成，因此需要在重新装配前仔细检查。即使一个小的缺口也会导致液体泄漏或影响性能。按照此说明的规定一次只能处理一个部件组。这将有助于避免在同一时间里，把工作台上外表相似但属于不同分总成的零件混淆。从变矩器外壳一侧检查和修理部件组。在处理下一个部件组之前，尽可能多地按照说明操作、修理和重新装配。如果在装配过程中发现某个部件组有缺陷，请立即检查和修理此部件组。因为有部件正在订购之中，部件组无法进行装配，务必在装配、检查、修理和重新装配其他部件组过程中，将部件组中的所有部件放入单独的容器中保存。推荐：丰田纯正 ATF WS。
2. 所有未装配的零件应该清洗干净，而且应使用压缩空气吹净任何油液通道和油液孔。
3. 使用压缩空气吹干所有零件。严禁使用抹布或织物擦干零件。
4. 使用压缩空气时，不要对着自己，以防止 ATF 或煤油意外泼溅到脸上。
5. 只能用推荐的自动传动桥油或煤油清洁。
6. 清洁之后，零件应该按照正确的顺序摆放以便高效地检查、修理和重新组装。
7. 拆解阀体时，应确保每一个阀都与对应的弹簧在一起。
8. 在重新装配前，更换用的新制动盘和新离合盘必须在 ATF 中至少浸泡 15 分钟。

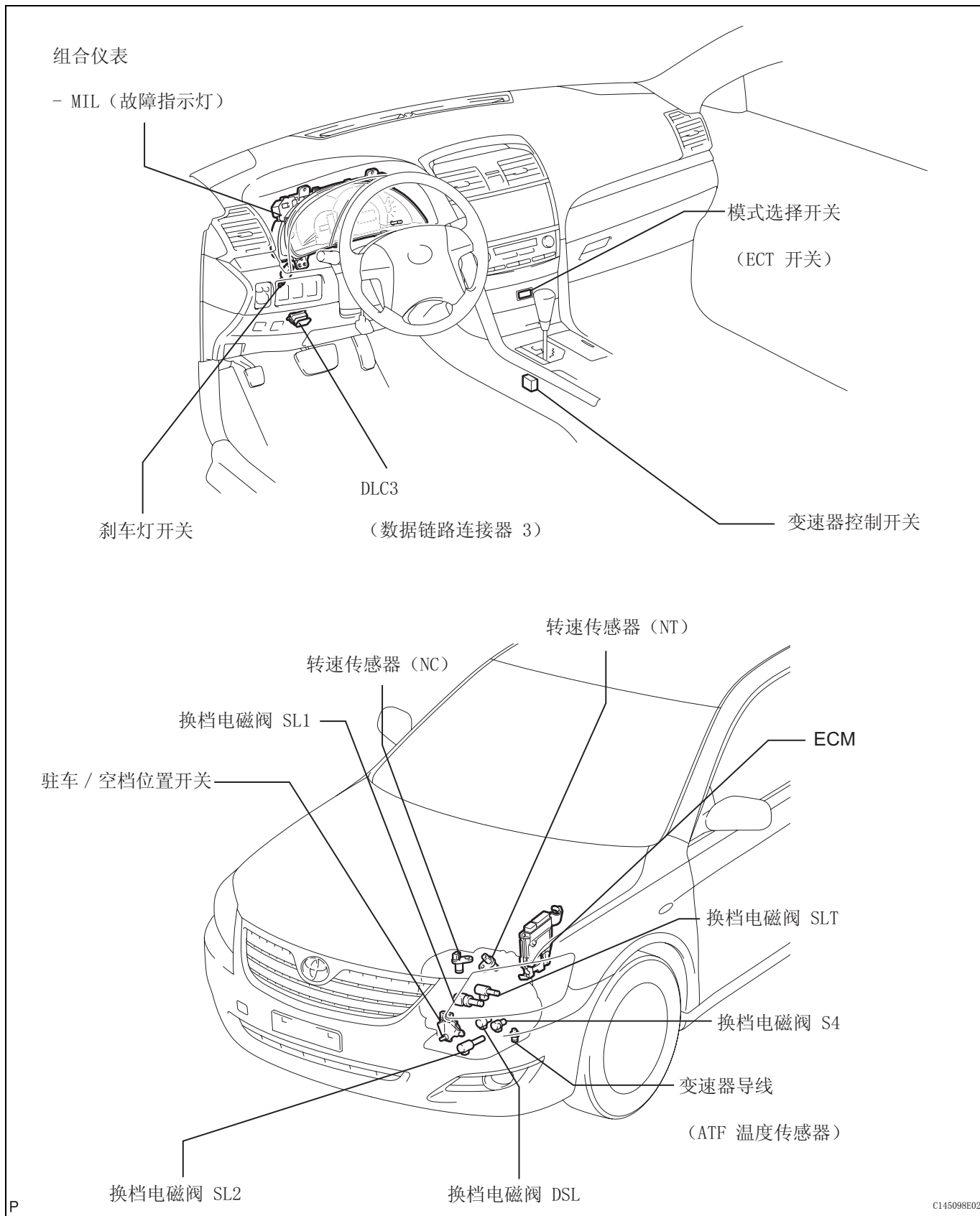
9. 在重新装配之前，所有的油封环、离合器盘、离合器片、旋转件和滑动面都应涂上 ATF。
10. 所有垫圈和橡胶 O 形圈都应更换成新的。
11. 不要使用粘合剂粘合垫片以及类似零件。
12. 确保卡环的端部与其中一个缺口没有对齐，并且被正确地安装在槽内。
13. 在更换被磨损的衬套时，包含衬套的分总成必须也被更换。
14. 检查止推轴承和座圈是否磨损或损坏。必要时进行更换。
15. 当使用 FIPG 材料时，应遵守下列各项：
 - 用锋利刀片或垫片刮刀除去密封片表面上所有旧的密封（FIPG）材料。
 - 彻底清洗所有组件，除去所有的松散物质。
 - 用溶解性溶剂清洁两侧密封表面。
 - 必须在 10 分钟以内重新装配零件。否则，必须将密封（FIPG）材料去除并重新涂抹。

术语定义

术语	定义
监视说明	说明 ECM 的监视对象以及如何检测故障（监视用途和详细资料）。

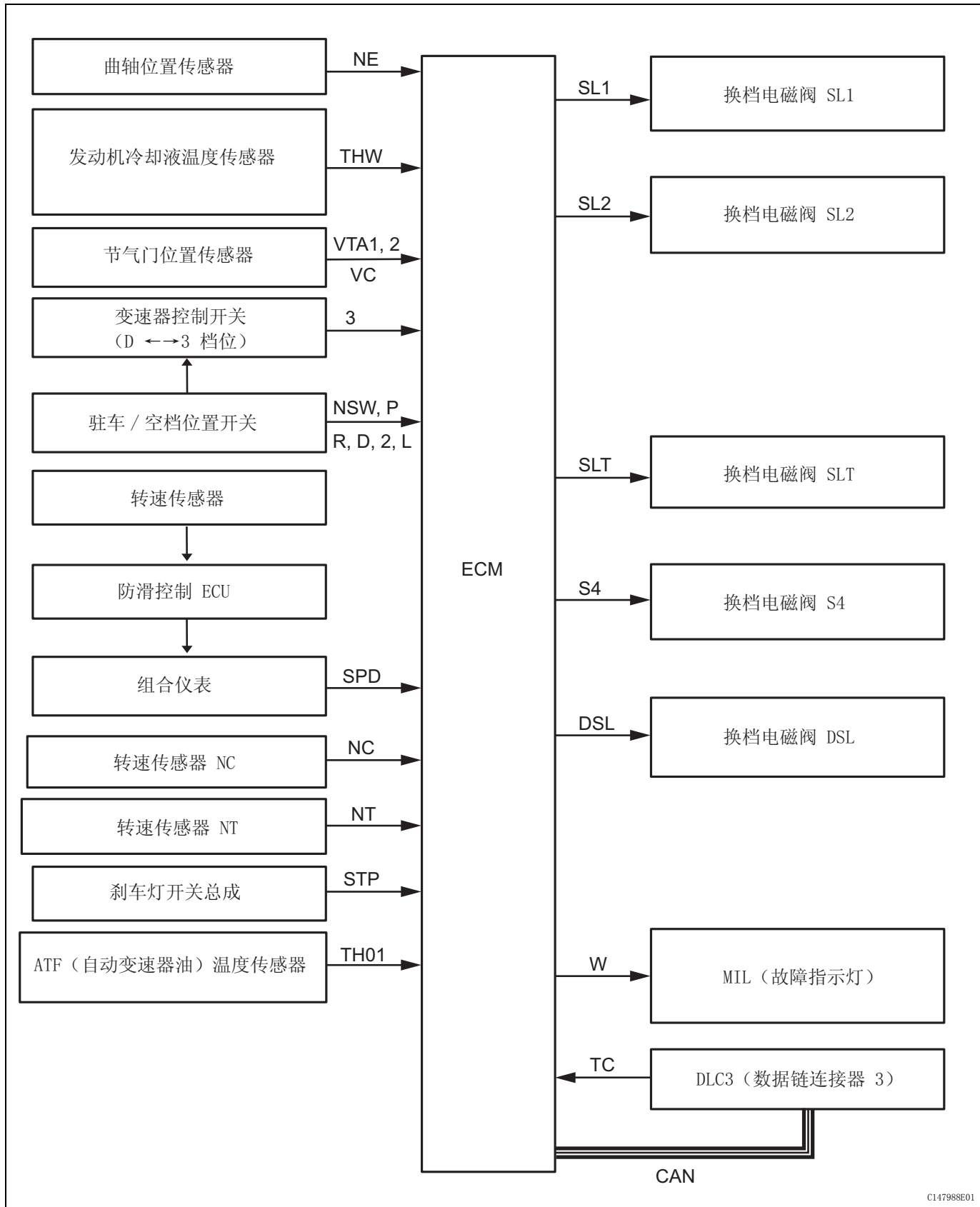


部件位置



系统图

下图为 U241E 自动传动桥中的电子控制系统的配置。





系统说明

1. 系统说明

(a) ECT（电子控制的自动变速器 / 传动桥）是用 ECM 电子控制换档正时的自动变速器 / 传动桥。ECM 检测能显示发动机和行驶条件的电子信号，并且根据驾驶员习惯和道路条件控制换档点。因此改善了燃料经济性，提高了变速器的输出功率。

同时控制发动机和变速器减少了换档冲击。

另外，ECT 有以下的特性：

- 故障诊断功能。
- 故障出现时的失效保护功能。

如何进行故障排除分析

建议：

智能测试仪可以被用在第 3、4、6 和 9 步上。

1	汽车送入修理厂
---	---------

下一步

2	客户所述故障分析
---	----------

下一步

3	将智能测试仪连接到 DLC3 上
---	------------------

下一步

4	检查并清除 DTC 和定格数据
---	-----------------

建议：

（参见页次 AX-25）。

下一步

5	目视检查
---	------

下一步

6 设置检查模式诊断

建议：
(参见页次 AX-26)。

下一步

7 故障症状确认

建议：
(参见页次 AX-8)。

症状不出现：进到第 8 步

症状出现：进到第 9 步

8 症状模拟

建议：
(参见页次 IN-36)。

下一步

9 DTC 检查

建议：
(参见页次 AX-25)。

没有输出 DTC：进到第 10 步

DTC 被输出：进到第 17 步

10 基本检查

建议：
(参见页次 AX-93, AX-99 和 AX-154)。

NG 进到第 19 步

OK

11 机械系统测试

建议：
(参见页次 AX-10)。

NG 进到第 16 步

OK



12 液压测试

建议：
(参见页次 AX-12)。

NG 进 to 第 16 步

OK

13 手动换档测试

建议：
(参见页次 AX-13)。

NG 进 to 第 15 步

OK

14 故障症状表第 1 章

建议：
(参见页次 AX-16)。

NG 进 to 第 18 步

OK

15 故障症状表第 2 章

建议：
(参见页次 AX-16)。

下一步

16 部件检查

进 to 第 19 步

17 DTC 表

建议：
(参见页次 AX-31)。

下一步

18 电路检查

下一步

19 修理或更换

下一步

20 确认测试

下一步

结束

道路测试

1. 故障症状确认

- (a) 基于用户所述故障分析的结果，设法重现这些症状。如果故障是传动桥不能换高档或换低档，或换档点太高或太低，则参照自动换档表来进行下面的道路测试，并模拟故障症状。

2. 道路测试

备注：

在 ATF（自动变速器油）温度在 50 至 80 °C（122 至 176°F）的正常工作情况下进行测试。

(a) D 档位测试：

换到 D 档位，完全地踩下加速踏板，并检查以下各点。

(1) 检查换高速档的工作情况。

检查 1 → 2, 2 → 3 和 3 → 4 (O/D) 档换高速档是否发生，并且换档点符合自动换档表（参见页次 SS-39）。

建议：

4 (O/D) 档换高速档禁止控制

- 发动机冷却液温度等于或低于 55 °C（131°F）并且车速等于或低于 70 km/h（43 mph）。
- ATF 温度为 5 °C（41°F）或更低。

4 (O/D) 档齿轮锁止禁止控制

- 踩下制动踏板。
- 松开加速踏板。
- 发动机冷却液温度 60 °C（140°F）或以下。

(2) 检查是否有换档冲击或打滑。

检查在 1 → 2, 2 → 3 和 3 → 4 (O/D) 换高速档时是否振动或打滑。

- (3) 检查是否有异常噪声和振动。
在换挡杆处于 D 档位时，检查从 1 → 2, 2 → 3 和 3 → 4 (O/D) 换高速档时是否存在异常噪声和振动，并在处于锁止状态下驾驶时检查。
建议：
检查异常噪声和振动的起因时必须非常彻底，因为这种情况也可能是由于差速器、变矩器离合器等组件中的不平衡所致。
- (4) 检查降档操作。
档杆在 D 档位行驶时，检查从 2 档至 1 档、3 档至 2 档、4 (O/D) 档至 3 档降档时的车速。确认每个速度是否均在自动换挡表指出的范围之内（参见页次 SS-39）。
- (5) 检查降档时是否有异常振动和打滑。
- (6) 检查锁止机构。
- 在 D 档位（4 (O/D) 档）行驶，保持匀速（锁止 ON）。
 - 轻轻踩下加速踏板，并检查发动机转速有无急剧变化。
- 建议：
- 在 1 档和 2 档时没有锁止功能。
 - 若发动机转速有急剧变化，则无锁止。
- (b) 2 档位测试：
换到 2 档位，完全踩下加速踏板，并检查以下各点。
- (1) 检查换高速档的工作情况。
检查 1 → 2 换高速档是否发生，并且换挡点是否符合自动换挡表（参见页次 SS-39）。
建议：
在 2 档位没有 3 档换高速档和锁止。
- (2) 检查发动机制动。
在 2 档位和 2 档行驶时松开加速踏板，检查发动机的制动效果。
- (3) 检查加速和减速时是否有异常噪声，及换高速档和换低速档时是否有振动。
- (c) L 档位测试：
换到 L 档位，完全踩下加速踏板，并检查以下各点。
- (1) 检查无换高速档。
在 L 档位行驶时，检查是否没转换至 2 档的换高速档。
建议：
在 L 档位没有锁止。

- (2) 检查发动机制动。
在 L 档位行驶时，松开加速踏板，检查发动机的制动效果。
- (3) 检查加速和减速过程中有无异常噪声。
- (d) R 档位测试：
换到 R 档位轻踩加速踏板，然后检查车辆向后移动是否没有噪音和振动。
注意事项：
在进行测试前，需确保测试区没有人和障碍物。
- (e) P 档位测试：
将车辆停在斜坡上（大于 5°），换入 P 档位后，松开驻车制动器。然后，检查驻车锁定爪是否将车辆保持在原地。

机械系统测试

1. 执行机械系统测试

- (a) 测量失速转速。
此项测试的目的是，通过测量 D 档位的失速转速来检查传动桥和发动机的总体性能。
备注：
- 行驶测试必须在铺装的道路（不滑的道路）。
 - 在 ATF（自动变速器油）的正常工作温度 50 至 80 °C（122 至 176°F）之间进行测试。
 - 此项测试的连续进行时间不要超过 10 秒钟。
 - 为确保安全，应在宽阔、干净、平坦且可提供良好摩擦力的路面上进行此项测试。
 - 失速测试应总是由双人来完成。在一名技术人员进行测试的同时，另一名技术人员应在车外观察车轮或车轮挡块的工作情况。
- (1) 用垫木挡住 4 个车轮。
 - (2) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
 - (3) 完全拉上驻车制动器。
 - (4) 保持左脚踩住制动踏板。
 - (5) 起动发动机。
 - (6) 换档至 D 位置。用右脚一直向下踩住加速踏板。
 - (7) 快速读出此时的失速转速。
- 失速转速：**
2550 ± 150 rpm

评定:

故障	可能原因
(a) D 档位发动机失速转速低	<ul style="list-style-type: none"> • 发动机输出功率可能不足 • 定子单向离合器工作不正常 建议： 如果读数低于规定值 600 rpm 或以上，变矩器可能有故障。
(b) D 档位时发动机失速转速高	<ul style="list-style-type: none"> • 管路压力太低 • 前进档离合器打滑 • U/D (减速传动) 离合器打滑 • U/D (减速传动) 单向离合器工作不正常 • 2 号单向离合器工作不正常 • 不正确的油液液位

(b) 测量时滞。

(1) 若换档杆在怠速时换档，则在感觉到振动前会有一段时差或时滞。这用于检查离合器和制动器的状况。

备注：

- 在正常运行的 ATF (自动变速器液) 温度下进行测试：50 至 80 °C (122 至 176°F)。
- 确保测试之间有 1 分钟的间隔。
- 执行 3 次这个测试，并且测量时滞。计算 3 次时滞的平均值。

(2) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

(3) 完全拉上驻车制动器。

(4) 起动并暖机发动机，然后检查怠速转速。

怠速：

大约 700 rpm (在 N 档位并且 A/C 处于 OFF)

(5) 将换档杆从 N 换至 D 档位。用秒表测量从换档杆开始进行换档至感觉到振动的时滞。

时滞：

N → D 小于 1.2 秒

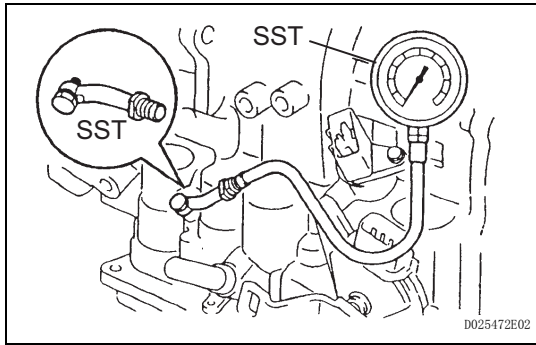
(6) 用同样的方式，测量 N → R 的时滞。

时滞：

N → R 小于 1.5 秒

评定 (如果 N → D 或 N → R 时滞大于指定值)：

故障	可能原因
N → D 的时滞较长	<ul style="list-style-type: none"> • 管路压力太低 • 前进档离合器已磨损 • 1 号单向离合器工作不正常 • U/D (减速传动) 单向离合器工作不正常
N → R 的时滞较长	<ul style="list-style-type: none"> • 管路压力太低 • 直接离合器已磨损 • 1 档和倒档制动器磨损 • U/D (减速传动) 单向离合器工作不正常



液压测试

1. 进行液压测试

(a) 测量管路压力。

备注：

- 在正常运行的 ATF（自动变速器液）温度下进行测试：50 至 80 °C（122 至 176°F）。
- 管路压力测试应总是由双人来完成。在一名技术人员进行测试的同时，另一名技术人员应在车外观察车轮或车轮挡块的工作情况。
- 小心防止 SST 软管影响到排气管。
- 该检查必须在检查和调整发动机后进行。
- 在 A/C 处于 OFF 下执行。
- 在进行失速测试时，不要持续超过 10 秒种。

(1) 暖机 ATF：

(2) 拆卸传动桥壳前侧上的测试塞，并连接 SST。

SST 09992-00095 (09992-00231, 09992-00271)

(3) 完全拉上驻车制动器，并用挡块挡住 4 个车轮。

(4) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

(5) 起动发动机并检查怠速。

(6) 保持左脚紧紧踩住制动踏板，并换挡至 D 位置。

(7) 测量发动机怠速时的管路压力。

(8) 一直踩下加速踏板。当发动机转速达到失速转速时，快速读出管路最高压力。

(9) 用相同的方法，进行 R 档位测试。

规定的管路压力：

条件	D 档位 kPa (kgf/cm ² , psi)	R 档位 kPa (kgf/cm ² , psi)
怠速	372 至 412 kPa (3.8 至 4.2 kgf/cm ² , 54 至 60 psi)	672 至 742 kPa (6.9 至 7.6 kgf/cm ² , 97 至 108 psi)
失速测试	931 至 1,031 kPa (9.5 至 10.5 kgf/cm ² , 135 至 150 psi)	1,768 至 1,968 kPa (18.0 至 20.0 kgf/cm ² , 256 至 285 psi)

评定：

故障	可能原因
如果在所有档位上的测量值都较高	<ul style="list-style-type: none"> • 管路压力控制电磁线圈 (STL) 缺陷 • 调节阀缺陷
如果在所有档位上的测量值都较低	<ul style="list-style-type: none"> • 管路压力控制电磁线圈 (STL) 缺陷 • 调节阀缺陷 • 机油泵有缺陷 • U/D (减速传动) 直接离合器打滑
如果压力只在 D 档位时低	<ul style="list-style-type: none"> • D 档位电路液泄漏 • 前进档离合器缺陷

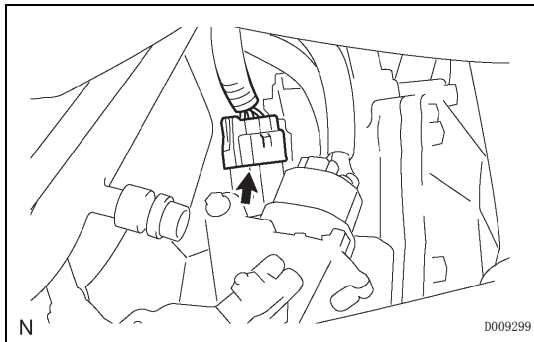
故障	可能原因
如果压力只在 R 档位时低	<ul style="list-style-type: none"> • R 档位电路液泄漏 • 直接离合器 • 1 档和倒档制动器缺陷

手动换档测试

1. 进行手动换档测试

建议：

- 通过此项测试，可确定故障是电路故障还是传动桥中的机械故障。
- 如果在以下测试中发现任何异常，那么可能是传动桥本身的故障。



- 断开变速器导线连接器。
- 检查手动驾驶性能。
检查档位和换档位置是否符合下表。
检查档位变化是否与档位相对应。

档位	档位
D	3 档
2	3 档
L	3 档
R	倒档
P	爪锁

建议：

如果 L、2 和 D 档位很难区分，则进行以下道路测试（参见页次 AX-8）。

如果在上述测试中发现任何异常，则问题发生在传动桥本身。

- 连接变速器导线连接器。
- 清除 DTC（参见页次 AX-25）。

初始化

1. 复位记忆

备注：

- 在更换自动传动桥总成、发动机总成或 ECM 的时候进行复位记忆（AT 初始化）的操作。
- 复位记忆只能用智能测试仪执行。

建议：

ECM 记忆 ECT 依照这些特性控制自动传动桥总成和发动机总成。因此在更换自动传动桥总成、发动机总成或 ECM 的时候，需要复位记忆以使 ECM 能够记忆新的信息。

复位步骤如下：

- 将点火开关转到 OFF。

- (b) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (c) 将点火开关转到 ON 位置。
- (d) 打开智能测试仪开关。
- (e) 从主菜单中执行复位记忆步骤。
- (f) 进入下列菜单：Powertrain（传动系）/ECT/Utility（工具）。

注意事项：

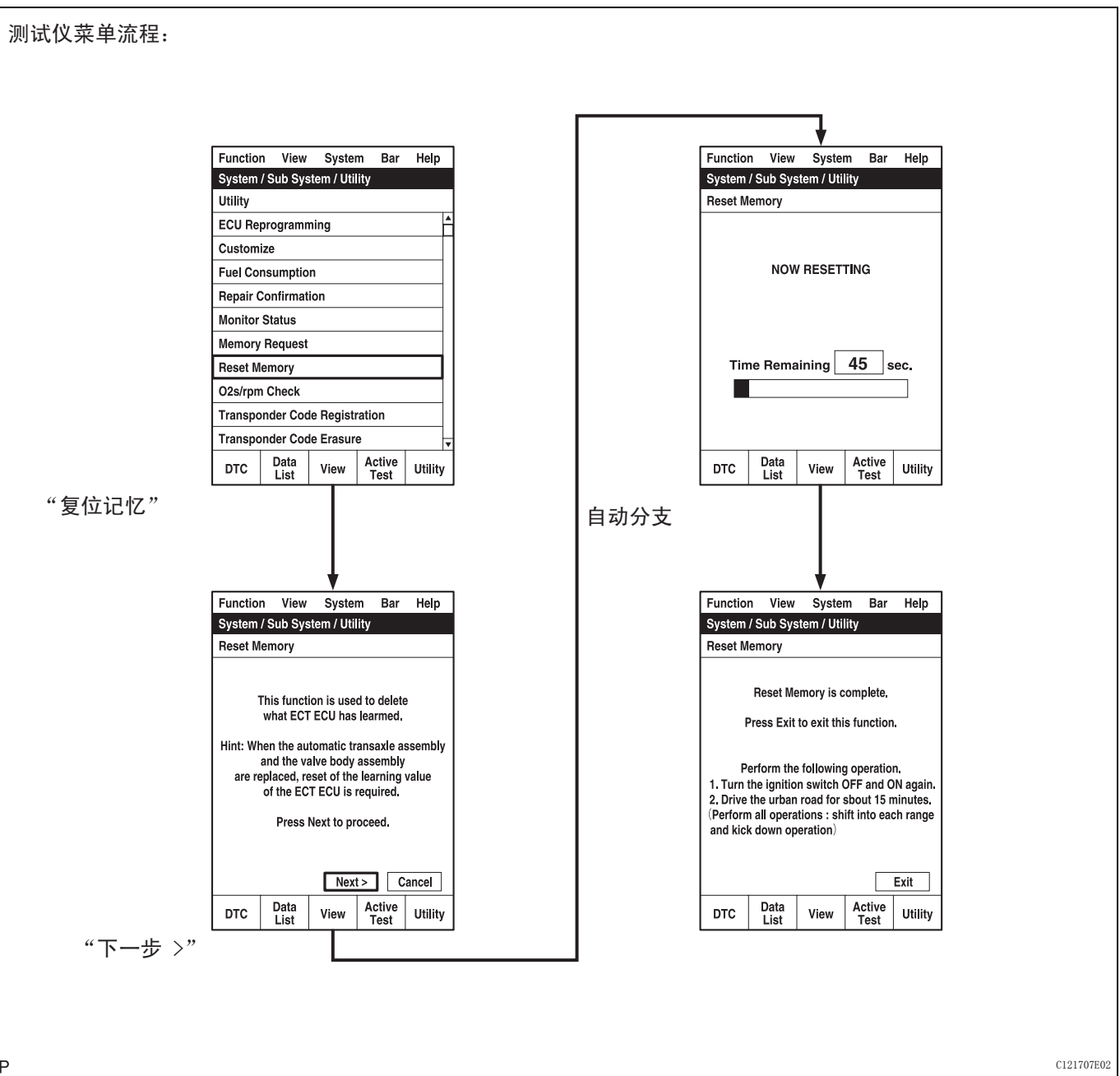
在进行复位记忆后，确保执行先前说明的 ROAD TEST（道路测试）（参见页次 AX-8）。

建议：

通过进行道路测试来学习 ECM。

(1) 测试仪菜单流程：

测试仪菜单流程：



监视驾驶模式

1. 为 ECT 测试监视驾驶模式

(a) 执行该驾驶模式是模拟 ECT 故障检测状态的一种方法。（由于实际驾驶条件，DTC 也许不能检测到故障，且不能通过该驾驶模式检测到某些代码。）

建议：

驾驶准备

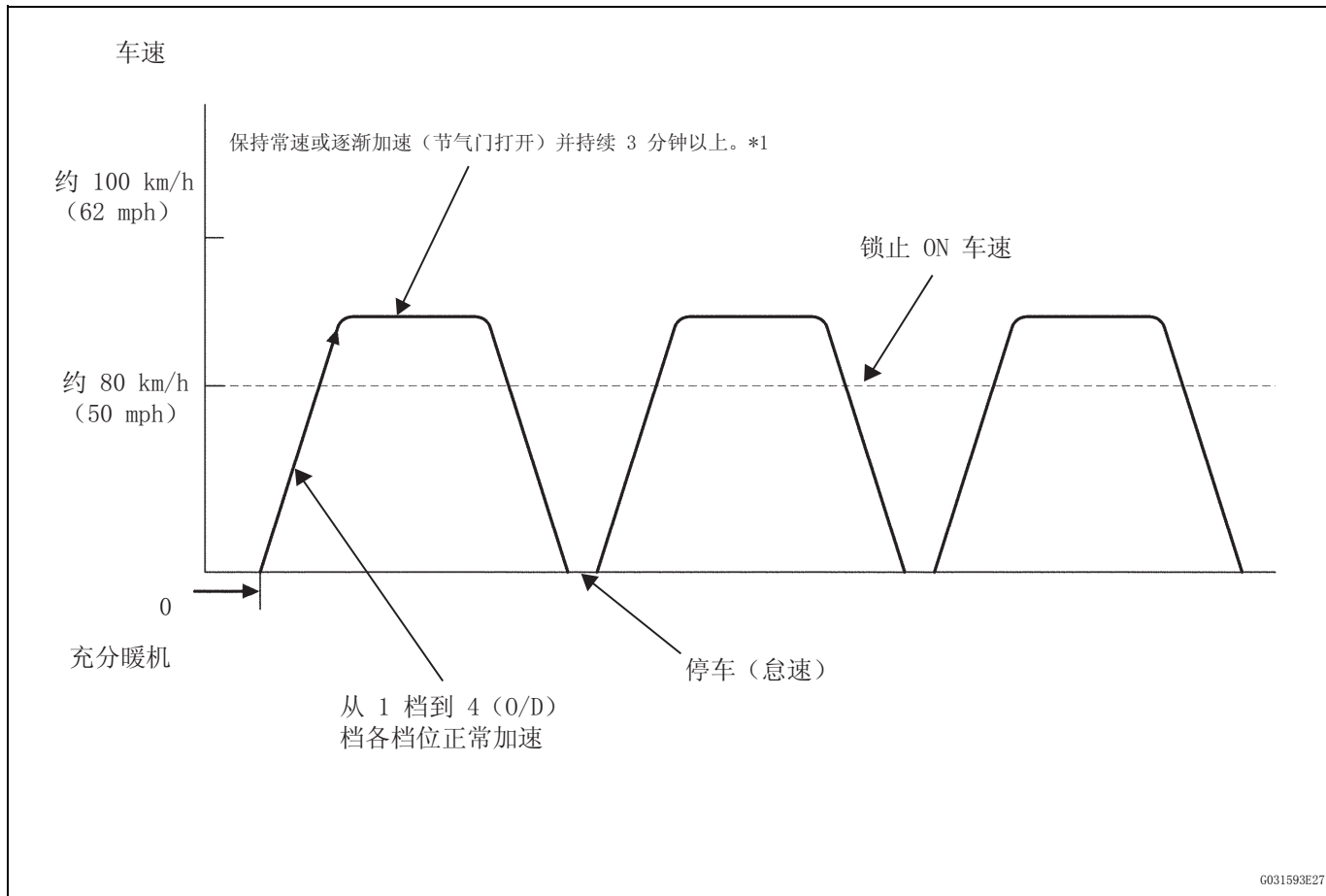
- 使发动机足够暖机。（发动机冷却液温度为 60 °C（140°F）或更高）
- 大气温度高于 -10 °C（14°F）时驾驶车辆。（大气温度低于 -10 °C（14°F）时无法检测到故障）

驾驶注意

- 通过所有档驾驶车辆。
停止 → 1 档 → 2 档 → 3 档 → 4（O/D）档 → 4 档（锁止 ON）。
- 重复上述的驾驶模式 3 次或更多。

备注：

- 在使用智能测试仪的时候，能够在“Power train（传动系）/ ECT / Data List（数据表）”中找到监视状态。
- 在交通条件和其他因素的影响下驾驶模式必须被中断时，驾驶模式仍可被恢复并继续进行，并在大多数情况下，能够完成监视。
- 尽可能在平整的道路上执行该驾驶模式，并且在驾驶时严格遵守交通法规和限速规定。



建议：

*1：在最高档以此速度驾驶，以打开锁止。在锁止状态下，车辆可以以低于上图的速度行驶。

故障症状表

建议：

- 如果在诊断故障代码检查时显示正常代码，可是故障仍然发生，则根据下页表中所给出的顺序针对每种症状来检查电路，并转到给定的页次以进行故障排除。

• 此故障一览表分为 2 章。

• 在所有标记 *1 的电路出现故障时，DTC 能够输出。

第 1 章：

如果在下表中对每个电路都给出了“继续进行故障一览表中所示的下一电路检查”的指示，则转到表中下一个带有最大编号的电路，继续进行检查。如果即使在其他任何电路均无故障的情况下，此故障还仍然发生，则检查或更换 ECM。

1. 第 1 章：电路故障一览表

症状	怀疑部位	参见页次
不能换高速档 (1 档 → 2 档)	ECM	IN-31
不能换高速档 (2 档 → 3 档)	ECM	IN-31
不能换高速档 (3 档 → 4 档)	1. 变速器控制开关电路 *1	AX-34
	2. ECM	IN-31
不能换低速档 (4 档 → 3 档)	ECM	IN-31
不能换低速档 (3 档 → 2 档)	ECM	IN-31
不能换低速档 (2 档 → 1 档)	ECM	IN-31
不能锁止或不能解除锁止	ECM	IN-31
换挡点过高或过低	1. 模式选择 (PWR) 开关电路	AX-90
	2. ECM	IN-31
在换挡杆位于 3 档位置时，从 3 档向上换入 4 档	1. 变速器控制开关电路 *1	AX-34
	2. ECM	IN-31
在发动机冷机时，从 3 档向上换入 4 档	1. 发动机冷却液温度传感器电路 *1	ES-36
	2. ECM	IN-31
啮合噪音 (N → D)	ECM	IN-31
啮合噪音 (锁止)	ECM	IN-31
啮合噪音 (任何驾驶位置)	ECM	IN-31
加速表现不佳	1. 模式选择 (PWR) 开关电路	AX-90
	2. ECM	IN-31
起动或停车时发动机失速	ECM	IN-31
换挡时的故障	1. 驻车 / 空档位置开关电路 *1	AX-34
	2. ECM	IN-31

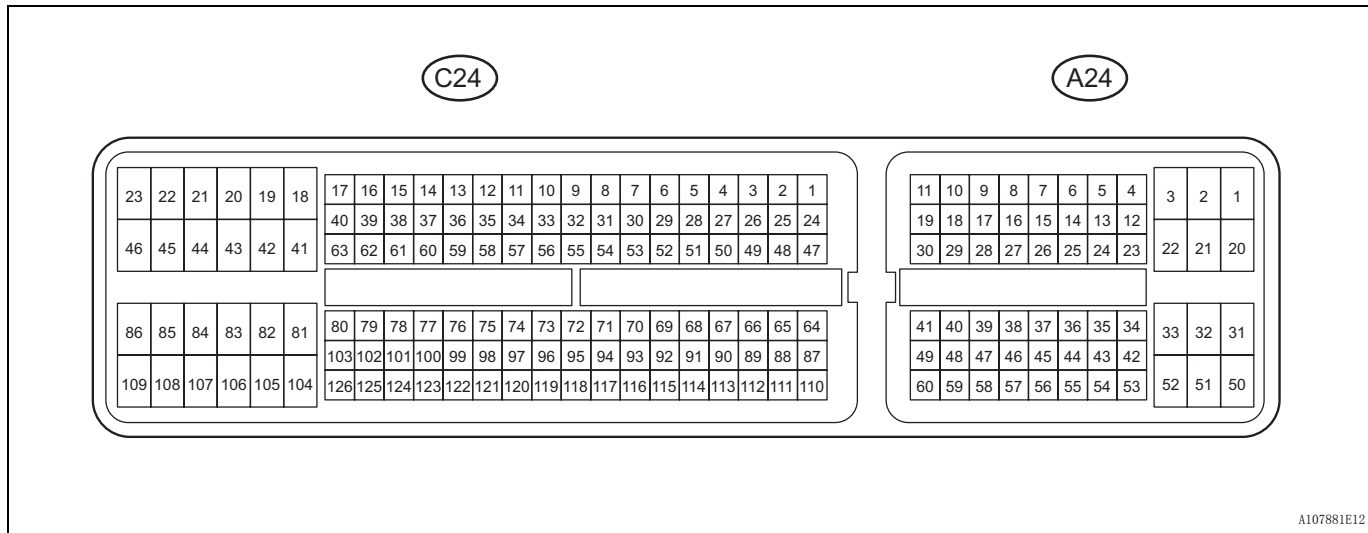
2. 第 2 章：车上维修和车下维修

症状	怀疑部位	参见页次
在任何前进档或倒档档位时车辆无法移动	1. 手动阀	AX-109
	2. 主调节阀	AX-168
	3. 前和后行星齿轮	AX-168
	4. U/D 行星齿轮	AX-168
	5. U/D 单路离合器 (F2)	AX-168
	6. 前进档离合器 (C1)	AX-168
	7. U/D 制动器 (B3)	AX-168
车辆不能在 R 位置行驶	1. 前和后行星齿轮组	AX-168
	2. U/D 行星齿轮组	AX-168
	3. 直接离合器 (C2)	AX-168
	4. U/D 制动器 (C3)	AX-168
	5. 1 档和倒档制动器 (B2)	AX-168
不能换高速档 (1 档 → 2 档)	1. 阀体总成	AX-109
	2. 1 号单向离合器 (F1)	AX-168
	3. 2 档制动器 (B1)	AX-168
不能换高速档 (2 档 → 3 档)	1. 阀体总成	AX-109
	2. 直接离合器 (C2)	AX-168

症状	怀疑部位	参见页次
不能换高速档 (3 档 → 0/D)	1. 阀体总成	AX-168
	2. U/D 离合器 (C3)	AX-168
不能换低速档 (0/D → 3 档)	阀体总成	AX-109
不能换低速档 (3 档 → 2 档)	阀体总成	AX-109
不能换低速档 (2 档 → 1 档)	阀体总成	AX-109
不能锁止或不能解除锁止	1. 锁定继动阀	AX-168
	2. 变矩器离合器	AX-166
啮合噪音 (N → D)	1. C1 储能器	AX-168
	2. 阀体总成	AX-109
	3. 前进档离合器 (C1)	AX-168
	4. U/D 单路离合器 (F2)	AX-168
	5. 1 号单向离合器 (F1)	AX-168
啮合噪音 (N → R)	1. 阀体总成	AX-109
	2. 直接离合器 (C2)	AX-168
	3. 1 档和倒档制动器 (B2)	AX-168
啮合噪音 (锁止)	1. 锁定继动阀	AX-168
	2. 变矩器离合器	AX-166
啮合噪音 (2 档 → 3 档)	阀体总成	AX-109
啮合噪音 (3 档 → 0/D)	阀体总成	AX-109
啮合噪音 (0/D → 3 档)	阀体总成	AX-109
打滑或打颤 (前进档位: 暖机后)	1. 机油滤网	AX-109
	2. 变矩器离合器	AX-166
	3. 前进档离合器 (C1)	AX-168
	4. 直接离合器 (C2)	AX-168
	5. U/D 制动器 (C3)	AX-168
	6. 1 号单向离合器 (F1)	AX-168
	7. U/D 单路离合器 (F2)	AX-168
打滑或打颤 (R 位置)	1. 机油滤网	AX-109
	2. 直接离合器 (C2)	AX-168
	3. 1 档和倒档制动器 (B2)	AX-168
侧滑或打颤 (1 档)	1 号单向离合器 (F1)	AX-168
侧滑或打颤 (2 档)	1. U/D 单路离合器 (F2)	AX-168
	2. 2 档制动器 (B1)	AX-168
侧滑或打颤 (3 档)	直接离合器 (C2)	AX-168
打滑或打颤 (0/D)	U/D 离合器 (C3)	AX-168
无发动机制动 (1 档至 3 档: D 档位)	U/D 制动器 (B3)	AX-168
无发动机制动 (1 档: L 档位)	1 档和倒档制动器 (B2)	AX-168
无发动机制动 (2 档: 2 位置)	2 档制动器 (B1)	AX-168
加速不良 (所有档位)	1. 变矩器离合器	AX-166
	2. U/D 行星齿轮	AX-168
加速不良 (0/D)	1. U/D 离合器 (C3)	AX-168
	2. U/D 行星齿轮	AX-168
起动或停车时换挡冲击较大或发动机怠速	变矩器离合器	AX-166
不能降档	阀体总成	AX-109

ECM 端子

1. ECM



A107881E12

建议：

每个 ECM 端子的标准电压见下表。

在表中首先确认“条件”中指出的信息。在“符号（端子编号）”中查找要检查的端子。端子间的标准电压范围值显示在“规定条件”中。

使用上述图示作为 ECM 端子的参考。

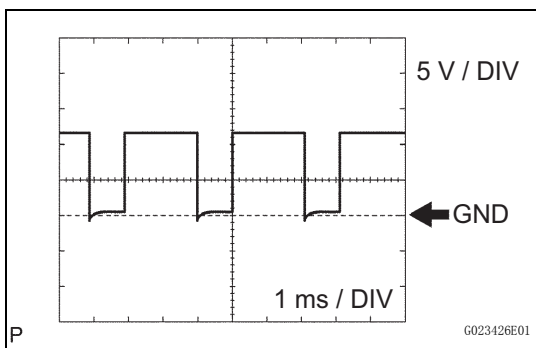
符号（端子编号）	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D (C24-56) - E1 (C24-104)	G - W-B	D 档位开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 D 和 4 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 D 和 4 档位以外	低于 1 V
R (C24-53) - E1 (C24-104)	P - W-B	R 档位开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 R 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 R 档位以外	低于 1 V
SPD (A24-8) - E1 (C24-104)	V - W-B	速度信号	车速为 20 km/h (12 mph)	脉冲发生 (参见波形 7)
STP (A24-36) - E1 (C24-104)	W - W-B	刹车灯开关信号	踩下制动踏板	7.5 至 14 V
			松开制动踏板	低于 1.5 V
3 (A24-26) - E1 (C24-104)	Y - W-B	3 档位开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 3 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 3 档位以外	低于 1 V
2 (C24-55) - E1 (C24-104)	R - W-B	2 档位开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 2 和 L 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 2 和 L 档位以外	低于 1 V
L (C24-74) - E1 (C24-104)	BR - W-B	L 档位开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 L 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 L 档位以外	低于 1 V

AX

AX-20

U241E 自动传动桥 – 自动传动桥系统

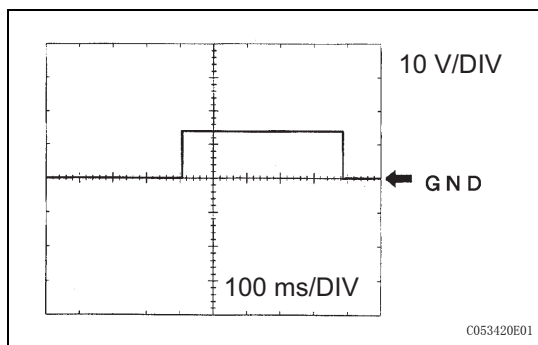
符号 (端子编号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
P (C24-73) - E1 (C24-104)	GR - W-B	驻车位置开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 P 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 P 档位以外	低于 1 V
N (C24-54) - E1 (C24-104)	SB - W-B	空档位置开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 N 档位	10 至 14 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 N 档位以外	低于 1 V
NSW (C24-52) - E1 (C24-104)	SB - W-B	驻车空档开关信号	点火开关至 ON 位置、换档杆 P 和 N 档位	低于 2 V
			点火开关至 ON 位置、换档杆 P 和 N 档位以外	10 至 14 V
DSL (C24-79) - E1 (C24-104)	BR - W-B	DSL 电磁线圈信号	车速 65 km/h (40 mph)、锁止 (ON 至 OFF)	脉冲发生 (参见波形 2)
S4 (C24-78) - E1 (C24-104)	GR - W-B	S4 电磁线圈信号	点火开关至 ON 位置	低于 1 V
			5 档	10 至 14 V
			5 档除外	低于 1 V
SL2+ (C24-58) - SL2- (C24-59)	G - R	SL2 电磁线圈信号	发动机怠速转速	脉冲发生 (参见波形 3)
SL1+ (C24-57) - SL1- (C24-77)	L - LG	SL1 电磁线圈信号	发动机怠速转速	脉冲发生 (参见波形 4)
NC+ (C24-101) - NC- (C24-102)	LG - P	转速传感器 (NC) 信号	车速为 30 km/h (19 mph): (3 档) 发动机转速 1,400 rpm	脉冲发生 (参见波形 5)
NT+ (C24-125) - NT- (C24-124)	G-W	转速传感器 (NT) 信号	车速为 20 km/h (12 mph)	脉冲发生 (参见波形 6)
SLT+ (C24-76) - SLT- (C24-75)	L-W	SLT 电磁线圈信号	发动机怠速转速	脉冲发生 (参见波形 1)
TH01 (C24-72) - ETH0 (C24-95)	Y - BR	ATF 温度传感器信号	ATF 温度 115 °C (239°F) 或更大	低于 1.5 V
PWR (A24-17) - E1 (C24-104)	R - W-B	PWR 开关信号	点火开关转到 ON 位置且模式选择开关 (PWR) ON	0 至 1.5 V
			点火开关转到 ON 位置且模式选择开关 (PWR) OFF	10 至 14 V



(a) 波形 1

参考:

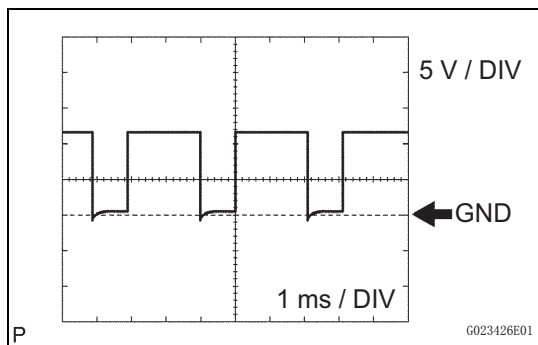
端子	SLT+ - SLT-
工具设置	5 V / DIV, 1 ms / DIV
车辆状况	发动机怠速转速



(b) 波形 2

参考:

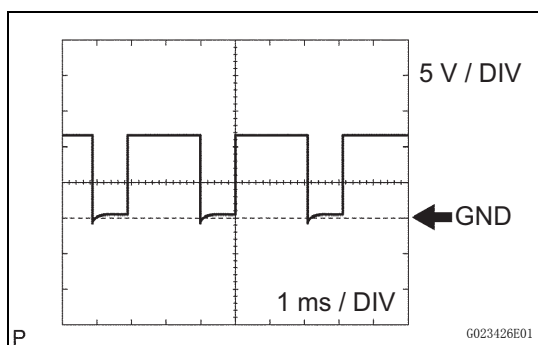
端子	DSL - E1
工具设置	10 V / DIV, 100 ms / DIV
车辆状况	车速 65 km/h (40 mph)、锁止 (ON 至 OFF)



(c) 波形 3

参考:

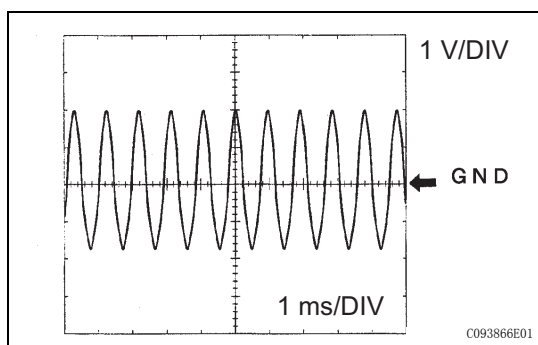
端子	SL2+ - SL2-
工具设置	5 V / DIV, 1 ms / DIV
车辆状况	发动机怠速转速



(d) 波形 4

参考:

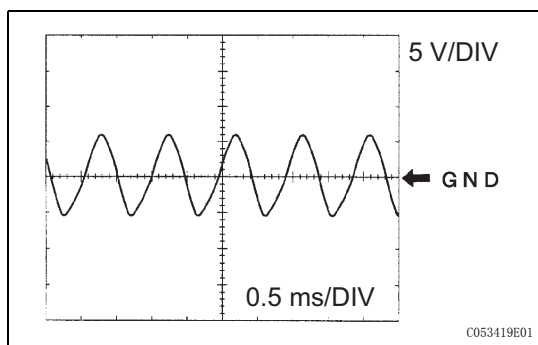
端子	SL1+ - SL1-
工具设置	5 V / DIV, 1 ms / DIV
车辆状况	发动机怠速转速



(e) 波形 5

参考:

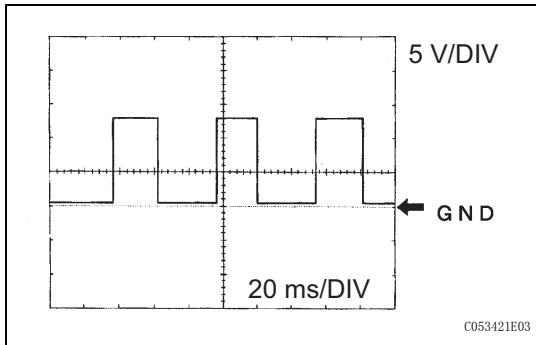
端子	NC+ - NC-
工具设置	1 V / DIV, 1 ms / DIV
车辆状况	车速为 30 km/h (19 mph): (3 档) 发动机转速 1.400 rpm



(f) 波形 6

参考:

端子	NT+ - NT-
工具设置	5 V / DIV, 0.5 ms / DIV
车辆状况	车速为 20 km/h (12 mph)



(g) 波形 7

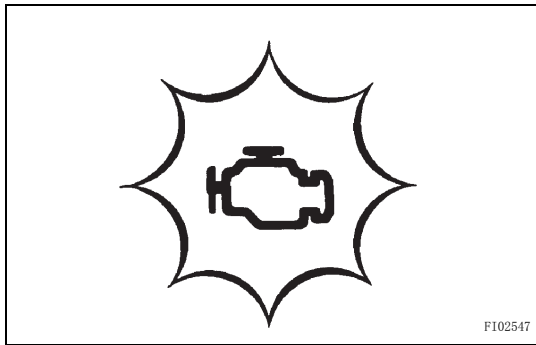
参考:

端子	SPD - E1
工具设置	5 V / DIV, 20 ms / DIV
车辆状况	车速为 20 km/h (12 mph)

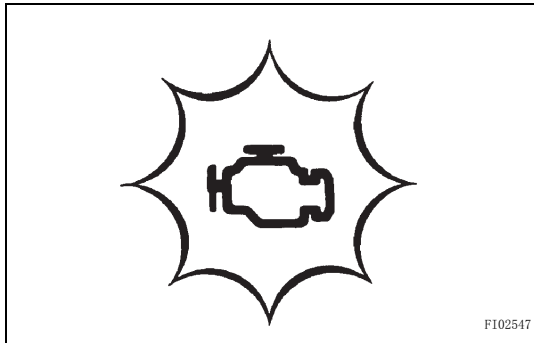
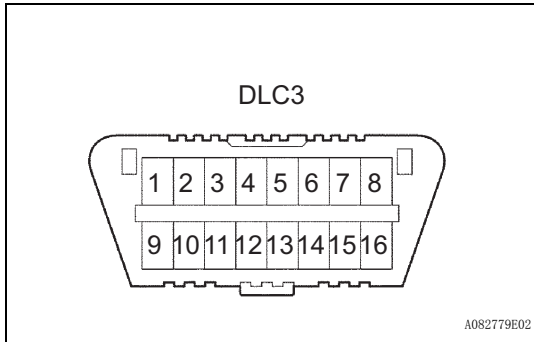
诊断系统

1. EURO-OBD

- (a) 当对欧洲车载诊断 (Euro-OBD) 车辆进行故障排除时, 车辆必须连接到 OBD 扫描工具 (符合 ISO 15765-4 标准)。能读出车辆 ECM 所输出的各种数据。
- (b) 当车载计算机在下列系统或组件中检测到故障时, Euro-OBD 法规要求车载计算机点亮仪表板上的故障指示灯 (MIL):
 - (1) 排放控制系统 / 组件。
 - (2) 传动系控制组件 (影响车辆排放)。
 - (3) 计算机。
 另外, ISO 15765-4 规定的相应的诊断故障代码 (DTC) 被记录在 ECM 记忆中。
 如果在连续 3 个行程中故障未再出现, 则 MIL 自动熄灭, 但 DTC 始终被记录在 ECM 记忆中。



- (c) 如果要检查 DTC, 将智能测试仪或 OBD 扫描工具与车上的数据链路连接器 3 (DLC3) 连接起来。扫描工具显示 DTC、定格数据和各种发动机数据。可用扫描工具删除 DTC 和定格数据 (参见页次 AX-25)。



2. M-OBD（欧洲规格除外）

(a) 对多路车载诊断（M-OBD）车辆进行故障排除时，车辆必须连接到智能测试仪。然后能读出 ECM 所输出的各种数据。

(b) 当车载计算机在下列系统或组件中检测到故障时，OBD 法规要求车载计算机点亮仪表板上的故障指示灯（MIL）：

- (1) 排放控制系统 / 组件。
- (2) 传动系控制组件（影响车辆排放）。
- (3) 计算机。

另外，相关的诊断故障代码（DTC）被 ECM 记忆记录。

如果在连续 3 个行程中故障未再出现，则 MIL 自动熄灭，但 DTC 始终被记录在 ECM 记忆中。

3. 正常模式和检查模式

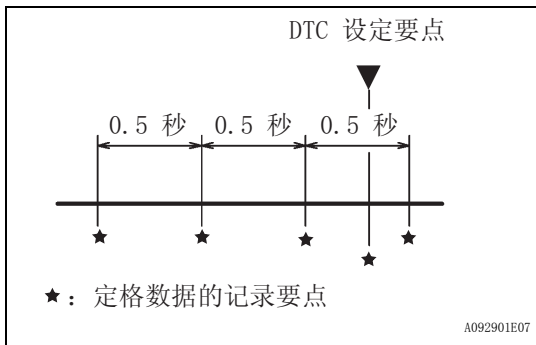
在车辆的正常使用过程中，诊断系统在“正常模式”下运行。在正常模式，使用“第二行程逻辑”可确保故障被精确检测出来。技师也可将“检查模式”作为一个备用检测方法。在检查模式，“第一行程逻辑”被用于模拟故障症状以及提高检测故障，包括间歇故障的能力（仅适于智能测试仪）。

4. 第二行程逻辑

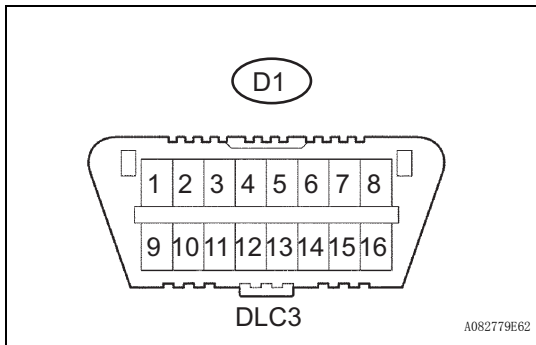
(a) 在故障被第一次检测出来时，故障信息暂时保存在 ECM 记忆中（第一行程）。如果点火开关被关闭后然后再次打开，同样的故障被再次检测到，MIL 将会亮起。

5. 定格数据

(a) 在 DTC 被存储时，ECM 将车辆和驾驶条件信息记录成定格数据的形式。当排除故障时，定格数据可以帮助确定故障发生时车辆是行驶还是停止、发动机是否暖机、空燃比过浓还是过淡以及是否还记录了其他数据。



(b) 智能测试仪显示了在 5 个不同点记录下来的定格数据：1) DTC 设定前 3 次；2) DTC 设定时 1 次；3) DTC 设定后 1 次。这些数据可以用于模拟故障发生时车辆的状况。这些数据可以帮助确定导致故障的原因。也可以帮助确定 DTC 是否由暂时故障而引起。



6. 检查 DLC3

(a) 车辆 ECU 使用 ISO 15765-4 进行通信。DLC3 的端子排列符合 ISO 15031-3，并与 ISO 15765-4 的格式一致。

DLC3 端子

符号	端子编号	名称	参考端子	结果	条件
SIL	7	总线“+”	5- 信号接地	脉冲发生	传输期间
CG	4	底盘接地	车身接地	低于 1 Ω	始终
SG	5	信号接地	车身接地	低于 1 Ω	始终
BAT	16	蓄电池正极	车身接地	11 至 14 V	始终
CANH	6	CAN 总线	CANL	54 至 69 Ω	IG 开关 OFF*
CANH	6	高位 CAN 总线	蓄电池正极	6 kΩ 或更高	IG 开关 OFF*
CANH	6	高位 CAN 总线 CG	CG	200 Ω 或更高	IG 开关 OFF*
CANL	14	低位 CAN 总线	蓄电池正极	6 kΩ 或更高	IG 开关 OFF*
CANL	14	低位 CAN 总线	CG	200 Ω 或更高	IG 开关 OFF*

注意事项：

*: 测量电阻之前，使车辆保持原状态至少 1 分钟，并且不要操作点火开关、任何其他开关或车门。

如果结果不符合规定，DLC3 可能有故障。修理或更换线束和连接器。

建议：

将智能测试仪的电缆连接到 DLC3，转动点火开关至 ON (IG)，尝试启用智能测试仪。如果屏幕显示通信错误，则车辆侧或测试仪侧存在故障。

- 如果此工具与另一车辆连接时，通信正常，则检查原车辆上的 DLC3。

- 如果将测试仪和其他车辆连接时仍无法通信，则可能是测试仪本身故障。请咨询测试仪使用手册中列出的服务部门。

7. 检查蓄电池电压

- 测量蓄电池电压。

蓄电池电压：

11 至 14 V

如果电压低于 11 V，进行下一步前需更换蓄电池。

8. 检查 MIL

- 检查打开点火开关（IG）时 MIL 是否亮起。

建议：

如果 MIL 没有亮起，排除组合仪表故障。

- 在发动机起动时，MIL 应当熄灭。如果灯继续亮着，则表示诊断系统已检测出系统中有故障或不正常

DTC 检查 / 清除

1. 检查 DTC

- 储存在 ECM 中的 DTC 能够被智能测试仪和普通的 OBD 扫描工具显示。

这些扫描工具能显示未决的 DTC 和当前的 DTC。在连续行驶期间如果 ECM 不能检测故障，则某些 DTC 代码不会被储存。然而，在一次行驶时被检测的故障将作为未决的 DTC 储存。

- 将智能测试仪连接到数据链路连接器 3（DLC3）上。

- 将点火开关转到 ON 位置。

- 进入下列菜单：Enter（进入）/ Power train（传动系）/ ECT / DTC / Current（or Pending）（当前或待处理的）。

- 确认 DTC 和定格数据后然后将其记录下来。

- 确认 DTC 的详细内容（参见页次 AX-31）。

备注：

在用扫描工具进行症状模拟以检查 DTC 时，需使用正常模式。属于“第二行程逻辑”的“诊断故障代码一览表”中的代码，执行下面的动作。

在模拟一次症状后关闭点火开关。然后再次重复模拟过程。在模拟故障 2 次时，MIL 亮起并且 DTC 记录在 ECM 中。

2. 用智能测试仪清除 DTC

- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。

- 将点火开关转到 ON 位置。



- (c) 进入下列菜单：Enter（进入）/ Power train（传动系）/ ECT / DTC / Clear（清除）。

检查模式步骤

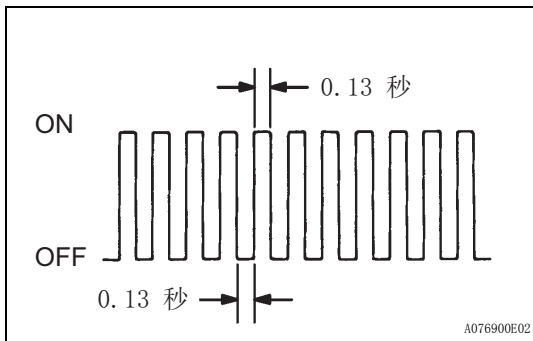
1. 说明

- (a) 检查模式对故障有高敏感性，能检测出正常模式下无法检测到的故障。检查模式也能检测所有正常模式能检测到的故障。在检查模式，DTC 在第一行程逻辑被检测。



2. 检查模式步骤

- (a) 确认下列条件是否被满足：
- (1) 蓄电池正极电压 11 V 或更高
 - (2) 节气门全关
 - (3) 变速器在 P 或 N 位置
 - (4) A/C 开关 OFF
- (b) 将点火开关转到 OFF。
- (c) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (d) 将点火开关转到 ON 位置。
- (e) 进入下列菜单：Utility（实用工具）/ Check Mode（检查模式）。



- (f) 将 ECM 切换到检查模式。如图所示，确认 MIL 是否闪烁。

备注：

如果发生以下情况，要记录所有的 DTC 和定格数据：1) 用智能测试仪将 ECM 从正常模式切换到检查模式，反之亦然；或 2) 在检查模式点火开关从 ON (IG) 到 ON (ACC) 或 OFF。

在检查模式之前，记录 DTC 和定格数据。

- (g) 起动发动机。MIL 必须在发动机起动后熄灭。
- (h) 为 ECT 测试执行“监视驾驶模式”（参见页次 AX-15）。（或模拟由客户描述的故障情况）。
- (i) 模拟故障条件之后，使用智能测试仪诊断选择器来检查 DTC 和定格数据。

失效保护表

1. 失效保护

在每个传感器或电磁线圈出现任何故障的时候，本功能使 ECT 功能的损失最小化。

- (a) ATF (自动变速器油) 温度传感器:
当 ATF 温度传感器存在故障时, 0/D 换高速档禁止。
- (b) 中间轴齿轮转速传感器 NC (转速传感器 NC):
当中间轴齿轮转速传感器存在故障时, 0/D 换高速档禁止。
- (c) 换档电磁阀 DSL:
在 DSL 电磁阀故障时, 通向电磁阀的电流停止。这停止了锁止控制, 从而造成燃油经济性降低。
- (d) 换档电磁阀 SL1、SL2 和 S4:
失效保护功能:
如果任一换档电磁阀电路变为开路或短路, 则 ECM 将其他电磁阀切换至 ON 和 OFF, 以换至下表所示的档位。
必须进行下表所示的手动换档 (在短路、ECM 停止向短路电磁线圈输出电流的情况下)。
即使在失效保护模式下起动发动机, 档位仍然保持在相同的位置。
建议:
 - *1: 在失效保护操作下的实际档位。
 - OFF: OFF (ECM 停止向故障电磁阀馈电)
 - →: 电气故障中的状态表示在 “→” 的左边。
失效保护状态中的状态表示在 “→” 的右边。

正常	电磁阀	SL1	ON	OFF	OFF	OFF
		SL2	ON	ON	OFF	OFF
		S4	OFF	OFF	OFF	ON
	档位		1 档	2 档	3 档	4 (0/D) 档
SL1 故障	电磁阀	SL1	OFF			
		SL2	ON	ON	OFF → ON	OFF → ON
		S4	OFF	OFF	OFF → ON	ON
	档位 *1		2 档	2 档	3 档	3 档
SL2 故障	电磁阀	SL1	ON → OFF	OFF	OFF	OFF
		SL2	OFF			
		S4	OFF	OFF	OFF	ON
	档位 *1		3 档	3 档	3 档	4 (0/D) 档
S4 故障	电磁阀	SL1	ON	OFF	OFF	OFF
		SL2	ON	ON	OFF	OFF
		S4	OFF			
	档位 *1		1 档	2 档	3 档	3 档

SL1 和 SL2 故障	电磁阀	SL1	OFF			
		SL2	OFF			
		S4	OFF	OFF	OFF	ON
	档位 *1	3 档	3 档	3 档	4 (O/D) 档	
SL1 和 S4 故障	电磁阀	SL1	OFF			
		SL2	ON	ON	OFF → ON	OFF → ON
		S4	OFF			
	档位 *1	2 档	2 档	2 档	2 档	
SL2 和 S4 故障	电磁阀	SL1	ON → OFF	OFF	OFF	OFF
		SL2	OFF			
		S4	OFF			
	档位 *1	3 档	3 档	3 档	3 档	
SL1、SL2 和 S4 故障	电磁阀	SL1	OFF			
		SL2	OFF			
		S4	OFF			
	档位 *1	3 档	3 档	3 档	3 档	

数据表 / 主动测试

1. 数据表

建议：

智能测试仪的数据表可以在不拆卸任何零件的情况下，读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值。在故障排除过程中，提早读取数据表可以节省工时。

备注：

在下表中，“正常条件”下的数值为参考值。不得只根据这些参考值来判断某一部件是否发生故障。

- 使发动机暖机。
- 将点火开关转到 OFF。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Enter (进入) / Power train (传动系) / ECT / Data List (数据表)”。
- 根据测试仪上的说明读出数据表。

智能测试仪显示	测量项目 / 范围	正常条件	诊断附注
Stop Light Switch (刹车灯开关)	刹车灯开关状态 / ON 或 OFF	<ul style="list-style-type: none"> 踩下制动踏板: ON 松开制动踏板: OFF 	-
Neutral Position SW Signal (空档位置 SW 信号)	PNP 开关状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: P 和 N: ON P 和 N 除外: OFF	在智能测试仪所显示的换档杆位置与实际位置不符时, PNP 开关的调节或换档拉索可能发生故障。 建议: 在调整这些零件后故障依然出现时, 则参见页次 AX-34。
Shift SW Status (P Range) (P 档域换档 SW 状态)	PNP 开关状态 / ON 或 OFF	换档杆位置为: P: ON P 除外: OFF	↑

智能测试仪显示	测量项目 / 范围	正常条件	诊断附注
Shift SW Status (N Range) (N 档域换档 SW 状态)	PNP 开关状态 / ON 或 OFF	换档杆位置为: N: ON N 除外: OFF	↑
Shift SW Status (R Range) (R 档域换档 SW 状态)	PNP 开关状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: R: ON R 除外: OFF	↑
Shift SW Status (D Range) (D 档域换档 SW 状态)	PNP 开关状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: D 和 3: ON D 和 3 除外: OFF	↑
Shift SW Status (3 Range) (3 档换档 SW 状态)	PNP SW 状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: 3: ON 3 除外: OFF	↑
Shift SW Status (2 Range) (2 档换档 SW 状态)	PNP SW 状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: 2: ON 2 除外: OFF	↑
Shift SW Status (L Range) (L 档换档 SW 状态)	PNP SW 状态 / ON 或 OFF	换档杆位置是: L: ON L 除外: OFF	↑
Shift Status (换档状态)	换档位置 / 1 档、2 档、3 档或 4 档 (O/D)	换档杆位置是: • L: 1 档 • 2: 1 档或 2 档 • 3: 1 档、2 档或 3 档 • D (O/D ON): 1 档、2 档、3 档或 4 档 (O/D)	-
Lock Up Solenoid Status (锁止电磁线圈状态)	锁止电磁线圈状态 / ON 或 OFF	• 锁止: ON • 锁止除外: OFF	-
SLT Solenoid Status (SLT 电磁线圈状态)	SLT 换档电磁线圈状态 / ON 或 OFF	• 踩下加速踏板: OFF • 松开加速踏板: ON	-
A/T Oil Temperature 1 (A/T 油温 1)	ATF 温度。传感器值 / 最小: -40 °C (-40°F) 最大: 215 °C (419°F)	• 在失速测试后: 大约 80 °C (176°F) • 在冷却后等于周围温度	如果数值为“-40 °C (-40°F)” 或“215 °C (419°F)”, 那么 ATF 温度传感器电路开路 或短路。
SPD (NC)	中间轴齿轮转速 / 显示: 50 r/min	建议: 当换档杆处于 D 档位时为 3 档 (发动机暖机后); • 中间轴转速 (NC) 与发动机 转速接近。	-
SPD (NT)	输入涡轮转速 / 显示: 50 r/min	建议: • 锁止 ON (在发动机暖机 后): 输入涡轮转速 (NT) 等于 发动机速度。 • 锁止 OFF (在 N 档位怠速) 输入涡轮转速 (NT) 接近 发动机速度。	-
Pattern Switch (PWR/M) (模式开关 PWR/M)	模式开关 (PWR) 状态 / ON 或 OFF	• 按下的模式开关 (PWR): ON • 被按下的模式开关 (PWR) 除外: OFF	-

2. 主动测试

建议：

执行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下运行继电器、真空开关阀（VSV）、执行器和其他项目。在故障排除过程中，尽早进行主动测试可以节省工时。

主动测试过程中显示数据表。

- (a) 使发动机暖机。
- (b) 将点火开关转到 OFF。
- (c) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (d) 将点火开关转到 ON 位置。
- (e) 打开测试仪。
- (f) 选择项目“Enter（进入）/ Power train（传动系）/ ECT / Active Test（主动测试）”。
- (g) 根据测试仪上的说明进行主动测试。

智能测试仪显示	测试零件	控制范围	诊断附注
Control the shift Position (控制档位)	[测试详情] 亲自操作换档电磁阀并且设定每个档位。 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • IDL: ON • 低于 50 km/h (31 mph) [其他] <ul style="list-style-type: none"> • 按下 “→” 按钮: 换高速档 • 按下 “←” 按钮: 换低速档 	1 档 / 2 档 / 3 档 / 4 档	可检查换档电磁阀的运行状态。
Activate the Lock Up (激活锁止)	[测试详情] 控制 DSL 换档电磁线圈，将自动传动桥设定在锁止状态。 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 节气门开度: 小于 35% • 车速: 58 km/h (36 mph) 或更高, 6 档 	ON / OFF	可检查 DSL 工作状态。
Activate the Solenoid (SL1) (激活 SL1 电磁线圈)	[测试详情] 操作换档电磁线圈 SL1 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 车辆停止运行 • 换档杆在 P 或 N 档位 	ON / OFF	-
Activate the Solenoid (SL2) (激活 SL2 电磁线圈)	[测试详情] 操作换档电磁线圈 SL2 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 车辆停止运行 • 换档杆在 P 或 N 档位 	ON / OFF	-
Activate the Solenoid (S4) (激活 S4 电磁线圈)	[测试详情] 操作换档电磁线圈 S4 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 车辆停止运行 • 换档杆在 P 或 N 档位 	ON / OFF	-
Activate the Solenoid (DSL) (激活 DSL 电磁线圈)	[测试详情] 操作换档电磁线圈 DSL [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 车辆停止运行 • 换档杆在 P 或 N 档位 	ON / OFF	-

智能测试仪显示	测试零件	控制范围	诊断附注
Activate the Solinoid (SLT)* (激活 SLT 电磁线圈)	[测试详情] 操作 SLT 换档电磁线圈。提升管路压力。 [车辆状态] <ul style="list-style-type: none"> • 车辆停止运行 • IDL: ON 建议： OFF: 管路压力上升 (当“激活电磁线圈 (SLT)”的主动测试执行时，ECM 命令 SLT 电磁线圈关闭)。 ON: 没有动作 (正常运行)	ON / OFF	-

*: 连接 SST 到自动传动桥，进行 ACTIVE TEST (主动测试) 中的“激活电磁线圈 (SLT)”以检查管路压力的变化。该测试也同样用于 HYDRAULIC TEST (液压测试) (参见页次 AX-12)。

建议：

ACTIVE TEST (主动测试) 和 HYDRAULIC TEST (液压测试) 中的压力值各不相同。

诊断故障代码一览表

如果 DTC 在 DTC 检查过程中被显示出来，则检查下表中所列出的零件，并转到给定的页次上。

建议：

- *1: MIL (故障指示灯) 亮起
- *2: “DTC stored” (DTC 储存) 标记表示当 ECM 检测到 DTC 检测条件时，ECM 会记忆故障代码。
- 此 DTC 可在自动变速器内的离合器、制动器和档位组件等损坏时被输出。

自动传动桥系统

DTC 代码	检测项目	故障部位	MIL *1	记忆 *2	参见页次
P0705	变速器档位传感器电路故障 (PRNDL 输入)	1. 驻车 / 空档位置开关电路中开路或短路 2. 驻车 / 空档位置开关 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-34
P0710	变速器油温度传感器 “A” 电路	1. ATF 温度传感器电路中存在开路或短路 2. 变速器导线 (ATF 温度传感器) 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-41
P0711	变速器油温度传感器 “A” 性能	1. 变速器导线 (ATF 温度传感器)	亮起	DTC 储存	AX-45
P0712	变速器油温度传感器 “A” 电路低位输入	1. ATF 温度传感器电路中存在短路 2. 变速器导线 (ATF 温度传感器) 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-41
P0713	变速器油温度传感器 “A” 电路高位输入	1. ATF 温度传感器电路中存在开路 2. 变速器导线 (ATF 温度传感器) 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-41

DTC 代码	检测项目	故障部位	MIL *1	记忆 *2	参见页次
P0717	涡轮转速传感器电路无信号	1. 变速器转速传感器 NT (转速传感器 NT) 电路开路或短路 2. 变速器转速传感器 NT (转速传感器 NT) 3. ECM 4. 自动传动桥总成	亮起	DTC 储存	AX-48
P0724	制动器开关 “B” 高位电路	1. 刹车灯开关电路短路 2. 刹车灯开关 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-51
P0741	变矩器离合器电磁线圈性能 (DSL 换档电磁阀)	1. DSL 换档电磁阀保持开启或闭合 2. 阀体阻塞 3. 变矩器离合器 4. 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等) 5. 管路压力太低	亮起	DTC 储存	AX-53
P0746	压力控制电磁线圈 “A” 性能 (SL1 换档电磁阀)	1. SL1 换档电磁阀保持开启或闭合 2. 阀体阻塞 3. 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)	亮起	DTC 储存	AX-58
P0748	压力控制电磁线圈 “A” 电气特性 (SL1 换档电磁阀)	1. SL1 换档电磁阀电路中存在开路或短路 2. SL1 换档电磁阀 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-61
P0766	换档电磁 “D” 性能 (S4 换档电磁阀)	1. S4 换档电磁阀保持开启或闭合 2. 阀体被阻塞 (制动控制阀) 3. 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)	亮起	DTC 储存	AX-64
P0776	压力控制电磁线圈 “B” 性能 (SL2 换档电磁阀)	1. SL2 换档电磁阀保持开启或闭合 2. 阀体阻塞 3. 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)	亮起	DTC 储存	AX-67
P0778	压力控制电磁线圈 “B” 电气特性 (SL2 换档电磁阀)	1. SL2 换档电磁阀电路中存在开路或短路 2. SL2 换档电磁阀 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-70
P0793	中间轴转速传感器 “A”	1. 变速器转速传感器 NC (转速传感器 NC) 电路开路或短路 2. 变速器转速传感器 NC (转速传感器 NC) 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-73
P0982	换档电磁线圈 “D” 控制低位电路 (S4 换档电磁阀)	1. S4 换档电磁阀电路上的短路 2. S4 换档电磁阀 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-77
P0983	换档电磁线圈 “D” 控制高位电路 (S4 换档电磁阀)	1. S4 换档电磁阀电路上的开路 2. S4 换档电磁阀 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-77
P2714	压力控制电磁线圈 “D” 性能 (SLT 换档电磁阀)	1. SLT 换档电磁阀保持闭合 2. 阀体阻塞 3. 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)	亮起	DTC 储存	AX-80
P2716	压力控制电磁线圈 “D” 电气特性 (SLT 换档电磁阀)	1. 换档电磁阀 SLT 电路中存在开路或短路 2. SLT 换档电磁阀 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-83



U241E 自动传动桥 – 自动传动桥系统

AX-33

DTC 代码	检测项目	故障部位	MIL *1	记忆 *2	参见页次
P2769	变矩器离合器电磁线圈低位电路 (DSL 换档电磁阀)	1. DSL 换档电磁阀电路上的短路 2. 换档电磁阀 DSL 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-87
P2770	变矩器离合器电磁线圈高位电路 (DSL 换档电磁阀)	1. DSL 换档电磁阀电路上的开路 2. 换档电磁阀 DSL 3. ECM	亮起	DTC 储存	AX-87

DTC	P0705	变速器档位传感器电路故障 (PRNDL 输入)
-----	-------	-------------------------

说明

驻车 / 空档位置开关检测换档杆档位，然后向 ECM 发送信号。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0705	<p>(A) 下列任何 2 个或 2 个以上的信号将同时 ON (第二行程逻辑)</p> <ul style="list-style-type: none"> • NSW 输入信号 ON。 • R 输入信号 ON。 • D 输入信号 ON。 • 2 输入信号 ON。 • L 输入信号 ON。 <p>(B) 下列任何 2 个或 2 个以上信号同时 ON (第二行程逻辑)</p> <ul style="list-style-type: none"> • P 输入信号 ON。 • R 输入信号 ON。 • N 输入信号 ON。 • D 输入信号 ON。 • 2 输入信号 ON。 • L 输入信号 ON。 <p>(C) 在 NSW、P、R、N、D、2 和 L 档位上所有开关均为 OFF (第二行程逻辑)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 驻车 / 空档位置开关电路中开路或短路 • 驻车 / 空档位置开关 • ECM

监视说明

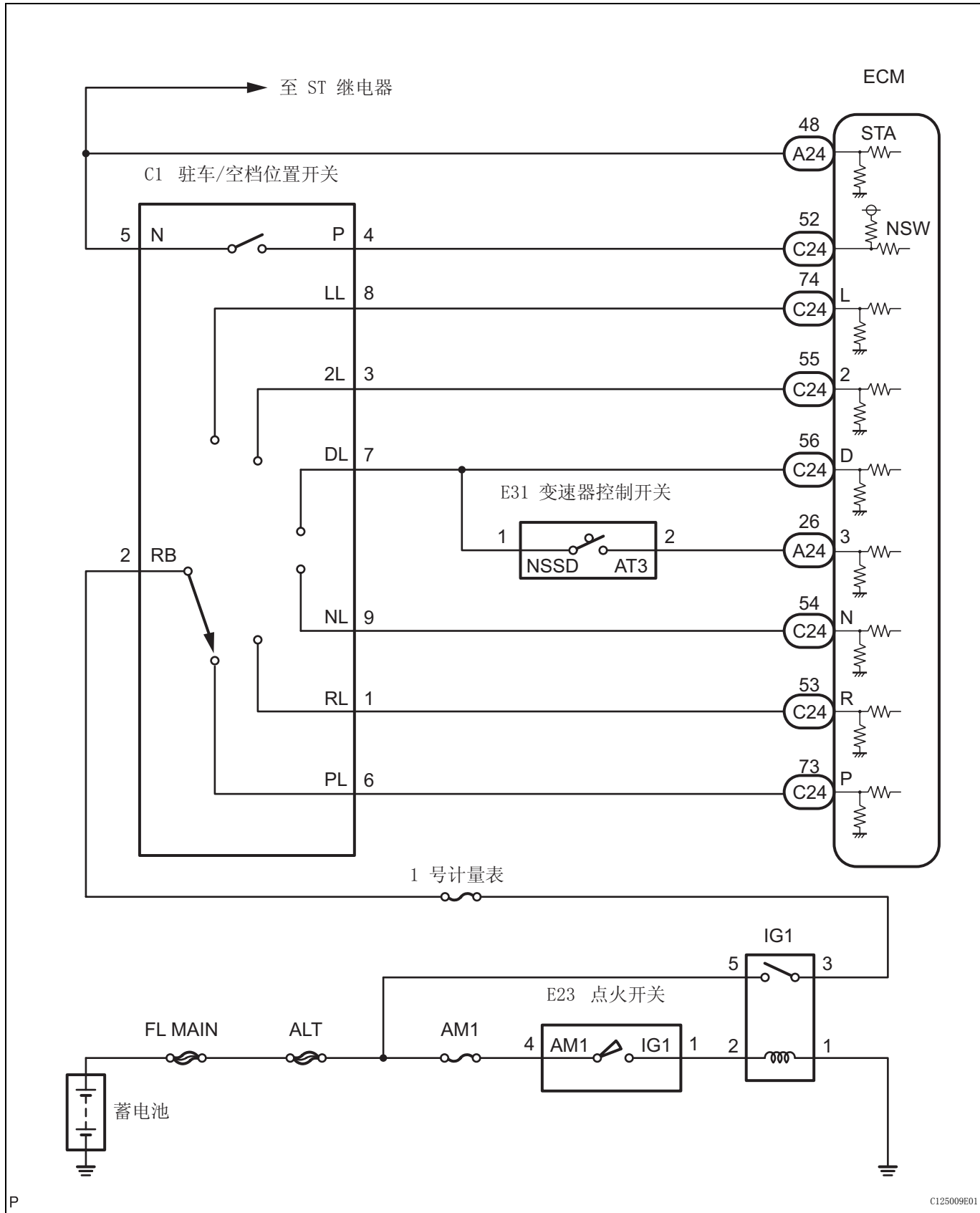
这些 DTC 代码表示了驻车 / 空档位置开关电路中驻车 / 空档位置开关以及线束存在故障。

驻车 / 空档位置开关检测换档杆位置，然后向 ECM 发送信号。

出于安全考虑，驻车 / 空档位置开关会检测换档杆的位置，以保证发动机只在换档杆处于 P 或 N 档位的时候起动。

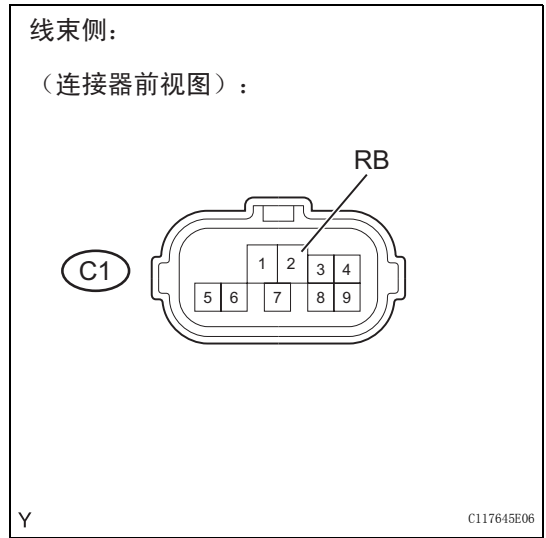
驻车 / 空档位置开关根据变速杆的位置 (P、R、N 或 D) 向 ECM 发送信号。如果 ECM 同时收到 1 条以上的位置信号，则 ECM 判断开关或相关部件发生了故障。ECM 点亮 MIL，储存 DTC。

线路图



检查步骤

1 检查线束和连接器（蓄电池 - 驻车 / 空档位置）



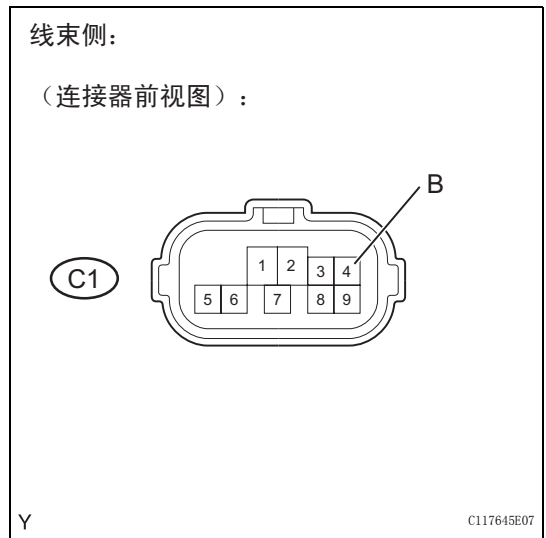
- (a) 断开驻车 / 空档位置开关连接器。
 - (b) 将点火开关转到 ON 位置。
 - (c) 根据下表中的值测量电压。
- 标准电压**

测试仪连接	规定条件
2 - 车身接地	10 至 14 V

NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

2 检查线束和连接器（输出信号）



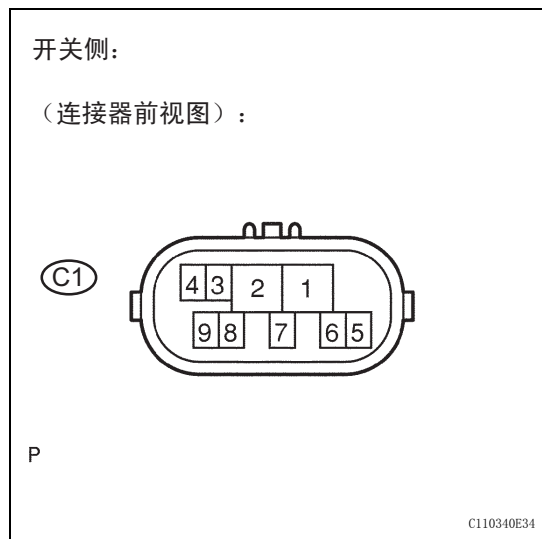
- (a) 将点火开关转到 ON 位置。
 - (b) 根据下表中的值测量电压。
- 标准电压**

测试仪连接	规定条件
4 - 车身接地	10 至 14 V

NG → **进到第 8 步**

OK

3 检查驻车 / 空档位置开关总成



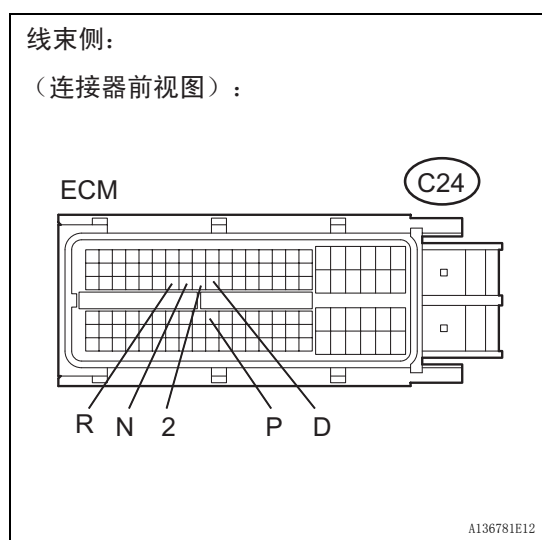
(a) 在换挡杆切换到每个位置时，按照下表中的值测量电阻。
标准电阻

档位	测试仪连接	规定条件
P	2 - 6 和 4 - 5	低于 1 Ω
P 除外		10 kΩ 或更高
R	2 - 1	低于 1 Ω
R 除外		10 kΩ 或更高
N	2 - 9 和 4 - 5	低于 1 Ω
N 除外		10 kΩ 或更高
D 和 3	2 - 7	低于 1 Ω
D 和 3 除外		10 kΩ 或更高
2	2 - 3	低于 1 Ω
2 除外		10 kΩ 或更高
L	2 - 8	低于 1 Ω
L 除外		10 kΩ 或更高

NG 更换驻车 / 空档位置开关总成

OK

4 检查线束和连接器 (驻车 / 空档位置开关 - ECM)



(a) 连接驻车 / 空档位置开关连接器。
(b) 断开 ECM 连接器。
(c) 换挡杆切换到各个位置时，将点火开关转到 ON 位置，根据下表中的值测量电压。

标准电压

档位	测试仪连接	规定条件
P	C24-73 (P) - 车身接地	10 至 14 V
P 除外		低于 1 V
N	C24-54 (N) - 车身接地	10 至 14 V
N 除外		低于 1 V
R	C24-53 (R) - 车身接地	10 至 14 V*
R 除外		低于 1 V

AX

档位	测试仪连接	规定条件
D 和 3	C24-56 (D) - 车身接地	10 至 14 V
D 和 3 除外		低于 1 V
2	C24-55 (2) - 车身接地	10 至 14 V
2 除外		低于 1 V
L	C24-74 (L) - 车身接地	10 至 14 V
L 除外		低于 1 V

建议：

*：电压会由于倒车灯亮起而稍微降低。

NG

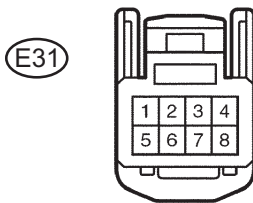
修理或更换线束或连接器

OK

5 检查线束和连接器（驻车 / 空档位置开关 - 变速器控制开关）

线束侧：

（连接器前视图）：



C110345E17

- (a) 从换档锁定控制单元总成上断开变速器控制开关连接器。
- (b) 换档杆切换到各个位置时，将点火开关转到 ON 位置，根据下表中的值测量电压。

标准电压

档位	测试仪连接	规定条件
D 和 3	1 - 车身接地	10 至 14 V
D 和 3 除外		低于 1 V

NG

修理或更换线束或连接器

OK

6 检查变速器控制开关



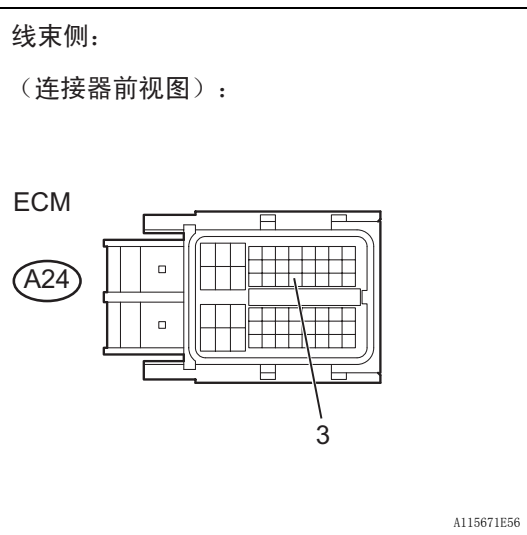
(a) 在换挡杆切换到每个位置时，按照下表中的值测量电阻。
标准电阻

档位	测试仪连接	规定条件
3 和 2	1 - 2	低于 1 Ω
3 和 2 除外		10 kΩ 或更高

NG → **更换变速器控制开关**

OK

7 检查线束和连接器 (变速器控制开关 - ECM)



(a) 连接换挡锁定控制单元总成上的变速器控制开关连接器。
(b) 换挡杆切换到各个位置时，将点火开关转到 ON 位置，根据下表中的值测量电压。

标准电压

档位	测试仪连接	规定条件
3	A24-26 (3) - 车身接地	10 至 14 V
3 除外		低于 1 V

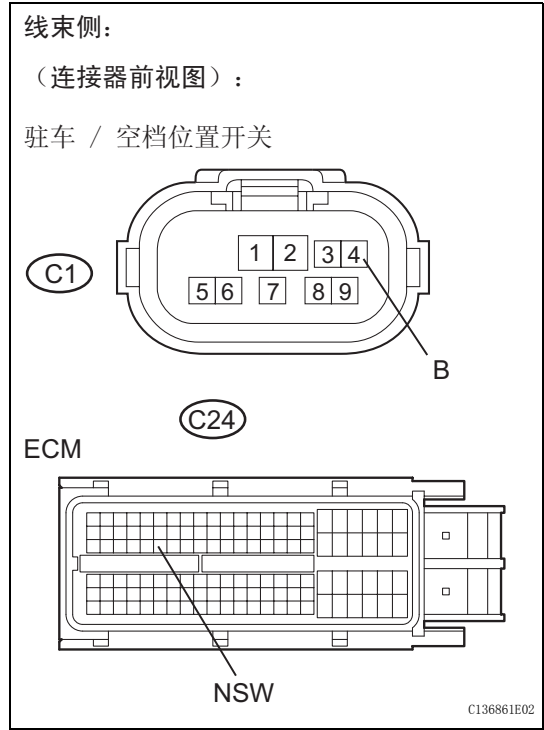
NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM

AX

8 检查线束和连接器 (驻车 / 空档位置开关 - ECM)



- (a) 断开 ECM 连接器。
- (b) 将点火开关转到 OFF。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻 (检查是否存在开路)

测试仪连接	规定条件
C1-4 (B) - C24-52 (NSW)	低于 1 Ω

标准电阻 (检查是否存在短路)

测试仪连接	规定条件
C1-4 (B) 或 C24-52 (NSW) - 车身接地	10 kΩ 或更高

NG → **修理或更换线束或连接器**

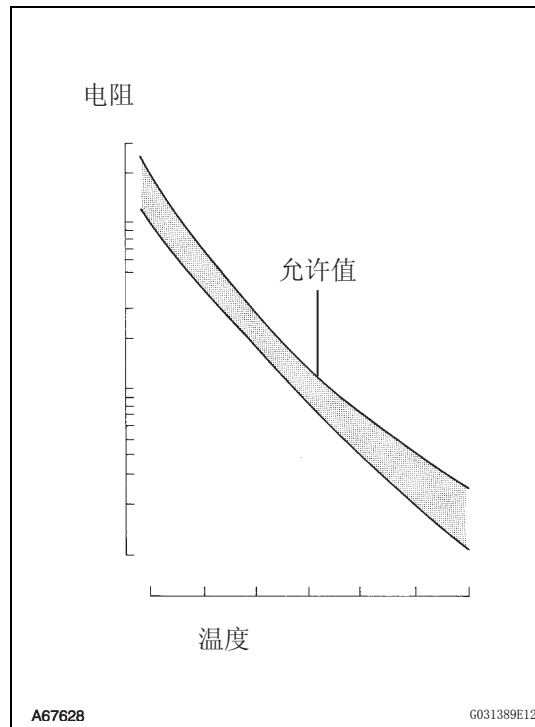
OK

更换 ECM

DTC	P0710	变速器油温度传感器 “A” 电路
DTC	P0712	变速器油温度传感器 “A” 电路低位输入
DTC	P0713	变速器油温度传感器 “A” 电路高位输入

说明

ATF（自动变速器油）温度传感器将油温转换成电阻值并输入进 ECM。
ECM 通过 ECM 端子 TH01（TH0）给温度传感器施加电压。
传感器的电阻随着变速器油温的变化而变化。随着温度的升高，电阻降低。
传感器的一个端子接地，保证温度升高的情况下传感器电阻减小，电压降低。
ECM 基于电压信号计算油温。



DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0710	<p>如果 P0712 和 P0713 均检测不到，(a) 和 (b) 将在 0.5 秒内瞬间被检测到（第一行程逻辑）。</p> <p>(a) ATF 温度传感器电阻小于 79 Ω。</p> <p>(b) ATF 温度传感器电阻大于 156 kΩ。</p> <p>提示： 0.5 秒内，故障从 (a) 切换到 (b) 或从 (b) 切换到 (a)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ATF 温度传感器电路中存在开路或短路 变速器导线（ATF 温度传感器） ECM

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0712	ATF 温度传感器电阻小于 79 Ω 持续 0.5 秒或更长的时间（第一行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> ATF 温度传感器电路中存在短路 变速器导线（ATF 温度传感器） ECM
P0713	在起动发动机后 15 分钟或更长的时间内，ATF 温度传感器电阻大于 156 k Ω DTC 会在 0.5 秒或更长时间内被检测到（第一行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> ATF 温度传感器电路中存在开路 变速器导线（ATF 温度传感器） ECM

监视说明

这些 DTC 表示自动变速器油（ATF）温度传感器（TFT 传感器）电路发生了开路或短路。自动变速器油（ATF）温度传感器将 ATF 温度转换成电阻值。ECM 根据电阻确定 ATF 温度，并检测出 ATF 温度电路中的开路或短路。如果 ATF 温度的电阻值小于 79 Ω ^{*1} 或高于 156 k Ω ^{*2}，ECM 确定 ATF 传感器或接线有故障。ECM 点亮 MIL，储存 DTC。

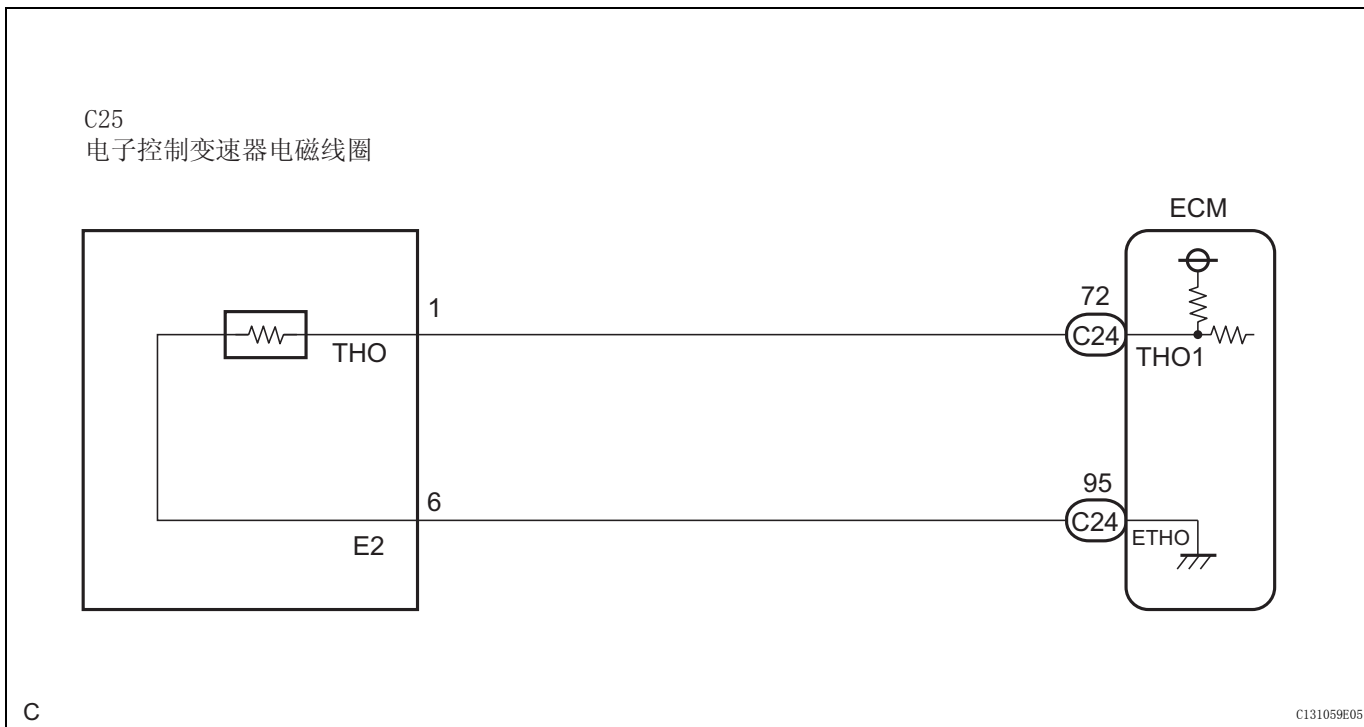
*1: 无论实际 ATF 温度为多少，温度均显示为 150 $^{\circ}\text{C}$ (302 $^{\circ}\text{F}$) 或更高。

*2: 无论实际 ATF 温度为多少，温度均显示为 -40 $^{\circ}\text{C}$ (-40 $^{\circ}\text{F}$)。

建议：

可以在 OBD II 扫描工具或智能测试仪的显示屏上查看 ATF 温度。

线路图



检查步骤

AX

1. 数据表

建议：

智能测试仪的数据表可以在不拆卸任何零件的情况下，读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值。在故障排除过程中，提早读取数据表可以节省工时。

备注：

在下表中，“正常条件”下的数值为参考值。不得只根据这些参考值来判断某一部件是否发生故障。

- (a) 使发动机暖机。
- (b) 关闭点火开关。
- (c) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (d) 将点火开关转到 ON 位置。
- (e) 打开测试仪。
- (f) 选择项目“Enter (进入) / Power train (传动系) / ECT / Data List (数据表)”。
- (g) 根据测试仪上的说明读出数据表。

项目	测量项目 / 档域 (显示)	正常条件
A/T 油温 1	ATF 温度。传感器值 / 最小: -40 °C (-40°F) 最大: 215 °C (419°F)	大约 80 °C (176°F) (怠速测试后)

建议：

如果 DTC P0712 被输出并且智能测试仪输出为 150 °C (302°F) 或更高，则发生了短路。

如果 DTC P0713 被输出并且智能测试仪输出为 -40 °C (-40°F)，则发生了开路。

测量端子 TH01 (TH0) 与车身接地之间的电阻。

显示的温度值	故障
-40 °C (-40°F)	开路
150 °C (302°F) 或更大	短路

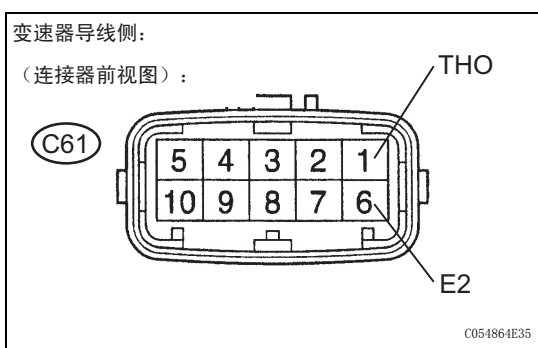
建议：

如果与 ATF 温度传感器相关的线路发生开路，立即设定 P0713 (0.5 秒内)。

如 P0713 被设定，P0711 将无法被检测到。

如果 P0711 被设定，则不需要检查电路。

1 检查变速器导线 (ATF 温度传感器)



(a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
1 (TH0) - 6 (E2)	79 Ω 至 156 kΩ
1 (TH0) - 车身接地	10 kΩ 或更高
6 (E2) - 车身接地	↑

建议：

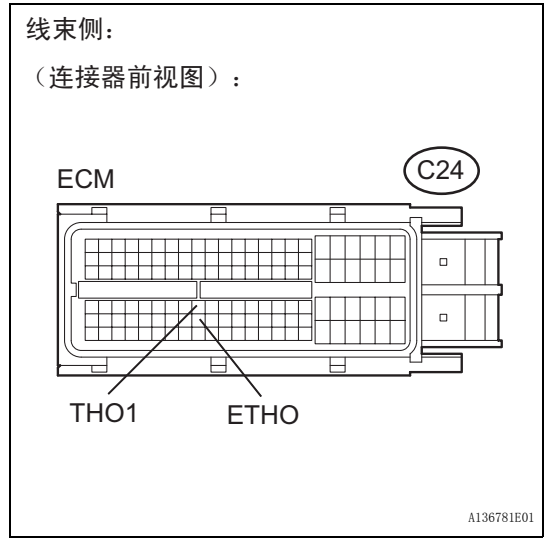
如果电阻值超出下表列出的任一 ATF 温度范围，车辆的驾驶性可能降低。

ATF 温度	规定条件
20 °C (68°F)	3 至 5 kΩ
110 °C (230°F)	0.22 至 0.28 kΩ

NG → **修理或更换变速器导线**

OK

2 检查线束和连接器（变速器导线 - ECM）



- (a) 将变速器导线连接器连接到传动桥上。
 - (b) 断开 ECM 连接器。
 - (c) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻**

测试仪连接	规定条件
C24-72 (TH01) - C24-95 (ETH0)	79 Ω 至 156 kΩ

- (d) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻（检查是否存在短路）**

测试仪连接	规定条件
C24-72 (TH01) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-95 (ETH0) - 车身接地	

NG 修理或更换线束或连接器

OK

更换 ECM

DTC	P0711	变速器油温度传感器 “A” 性能
-----	-------	------------------

说明

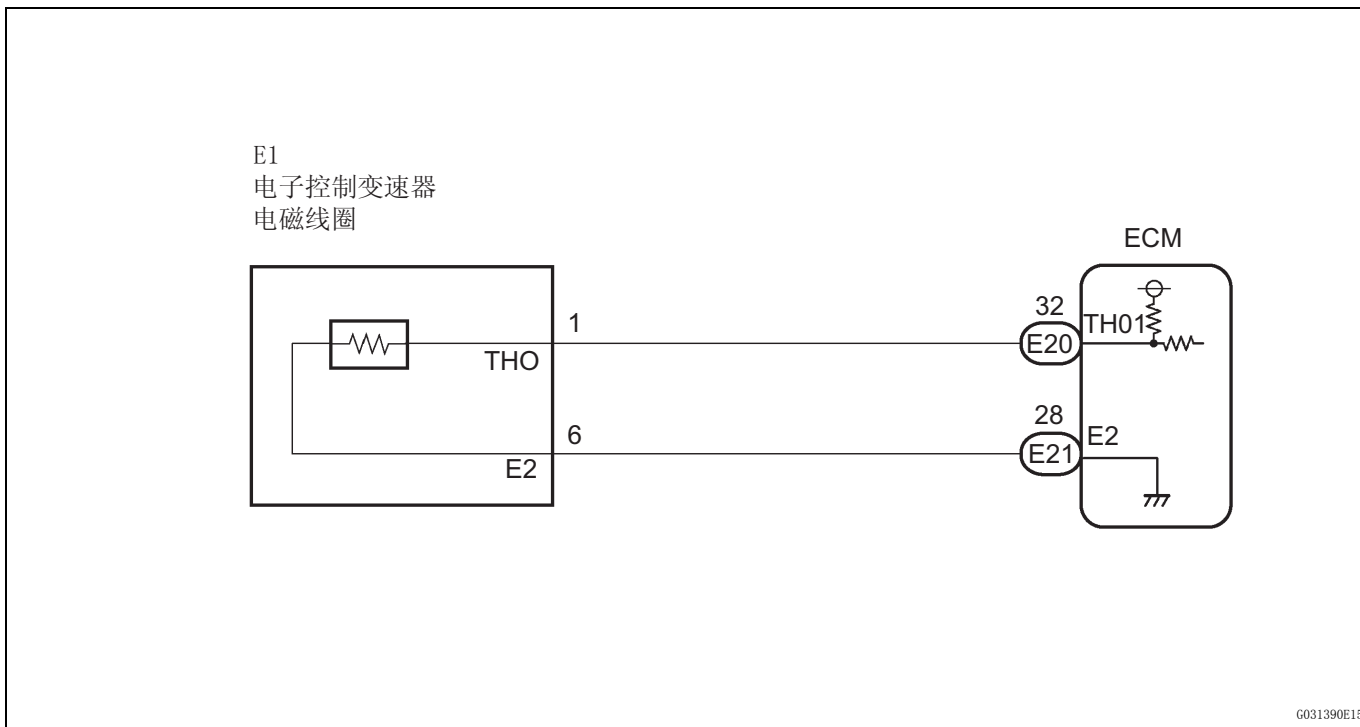
ATF（自动变速器油）温度传感器将油温转换成电阻值并输入进 ECM。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0711	(a) 和 (b) 都被检测到: (第二行程逻辑) (a) 发动机启动 12 秒后, 环境温度和发动机冷却液温度高于 -15 °C (b) 正常运行 18 分钟及 8 km (5.6 英里) 后, ATF 温度低于 10 °C (50°F)	<ul style="list-style-type: none"> ATF 温度传感器电路中存在开路或短路 变速器导线 (ATF 温度传感器) ECM

监视说明

ATF 温度传感器将 ATF 温度转换为电阻值。ECM 根据电阻确定 ATF 温度, 并检测出 ATF 温度电路中的开路或短路。

在车辆行驶一段时间后, ATF 温度将会升高。如果 ATF 温度低于 10 °C (50°F), ECM 将此确定为故障, 开启 MIL。

线路图**检查步骤****1. 数据表**

建议:

智能测试仪的数据表可以在不拆卸任何零件的情况下, 读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值。在故障排除过程中, 提早读取数据表可以节省工时。

备注：

在下表中，“正常条件”下的数值为参考值。不得只根据这些参考值来判断某一部件是否发生故障。

- (a) 使发动机暖机。
- (b) 关闭点火开关。
- (c) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (d) 将点火开关转到 ON 位置。
- (e) 打开测试仪。
- (f) 选择项目“Enter (进入) / Power train (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / Data List (数据表)”。
- (g) 根据测试仪上的说明读出数据表。

项目	测量项目 / 档域 (显示)	正常条件
A/T 油温 1	ATF 温度。传感器值 / 最小: -40 °C (-40°F) 最大: 215 °C (419°F)	<ul style="list-style-type: none"> • 失速测试后; 大约 80 °C (176°F) • 在冷却后等于周围温度

建议：

如果 DTC P0712 被输出并且智能测试仪输出为 150 °C (302°F) 或更高，则发生了短路。

如果 DTC P0713 被输出并且智能测试仪输出为 -40 °C (-40°F)，则发生了开路。

测量端子 TH0 与车身接地之间的电阻。

显示的温度值	故障
-40 °C (-40°F)	开路
150 °C (302°F) 或更大	短路

建议：

如果与 ATF 温度传感器相关的线路发生开路，则立即设定 P0713 (0.5 秒内)。

如 P0713 被设定，P0711 将无法被检测到。

如果设定 P0711，则不需要检查电路。

1 检查其他的 DTC 输出 (除 DTC P0711 外)

- (a) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (b) 将点火开关转到 ON 位置。
- (c) 打开测试仪。
- (d) 选择项目“Power train (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / DTC / Current or Pending (当前或未决)”。
- (e) 用智能测试仪读取 DTC。

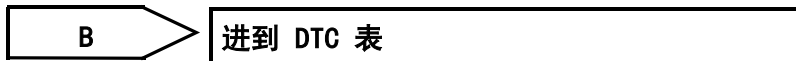
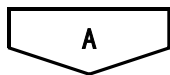
结果

显示 (DTC 输出)	进到
只有“P0711”输出	A
“P0711”和其他 DTC	B

建议：

如果除“P0711”以外还有其他代码被输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。

AX





2 检查变速器油位

OK:
自动变速器油位正常。

NG 添加变速器油

OK

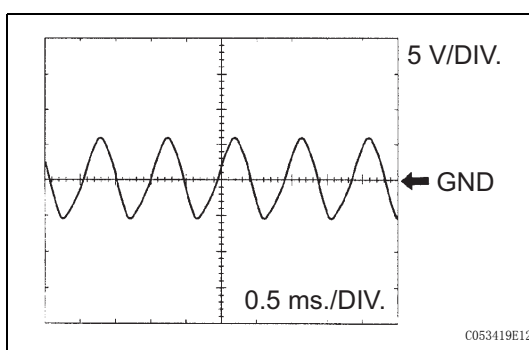
更换变速器导线 (ATF 温度传感器)

DTC	P0717	涡轮转速传感器电路无信号
-----	-------	--------------

说明

此传感器检测到输入涡轮转速。ECM 通过比较涡轮转速输入信号 (NT) 和中间轴齿轮转速传感器 (NC) 的信号, 检测换档时间, 并根据各种条件适当控制发动机扭矩和液压。因此提供了平稳的档位切换。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0717	ECM 在 5 秒或更长的时间内连续检测 (a)、(b)、(c) 的状态: (第一行程逻辑) (a) 车速: 50 km/h (31 mph) 或更高 (b) 驻车 / 空挡位置开关 (NSW、R 和 L) 为 OFF (c) 转速传感器 (NT): 低于 300 rpm	<ul style="list-style-type: none"> 变速器转速传感器 NT (转速传感器 NT) 电路开路或短路 变速器转速传感器 NT (转速传感器 NT) ECM 自动传动桥总成



参考 (使用示波器):

检查 ECM 连接器的端子 NT+ 和端子 NT- 之间的波形。

标准: 如图所示。

端子	工具设置	车辆状况
NT+ - NT-	5 V / DIV, 0.5ms / DIV	车速为 20 km/h (12 mph)

监视说明

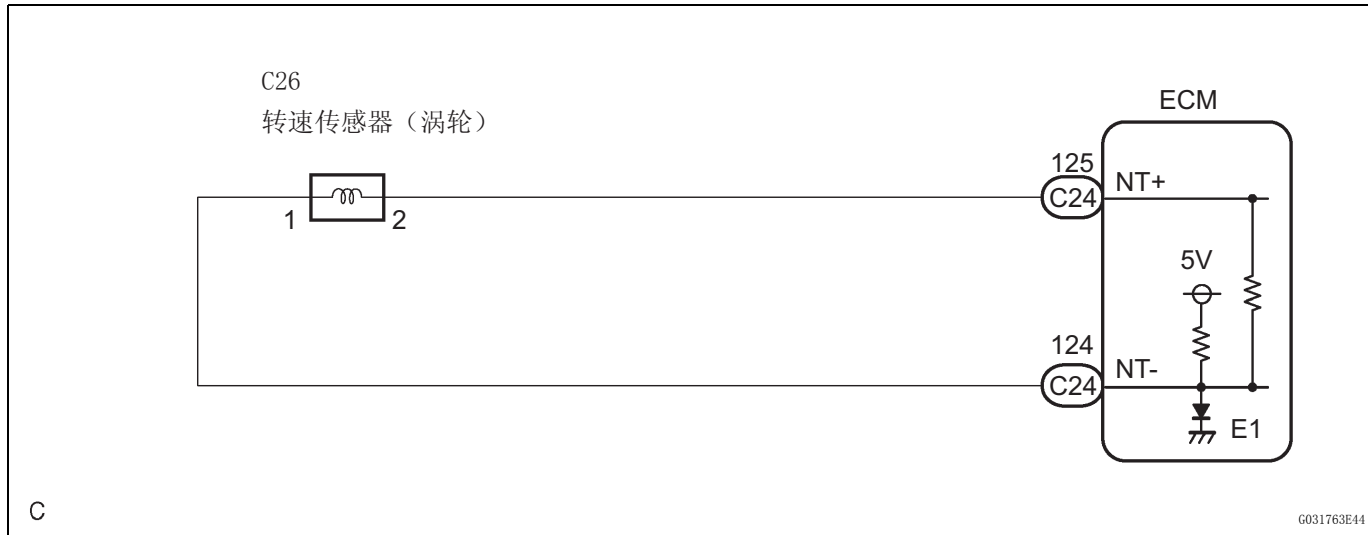
ECM 的 NT 端子检测来自转速传感器 (NT) 的旋转信号 (输入 RPM)。ECM 计算比较转速传感器 (NT) 和转速传感器 (NC) 的换档。

当车辆在 D 档位以 2、3、4 档位行驶时, 如果输入轴转速小于 300 rpm^{*1}, 即使输出轴转速达到 1,000 rpm 或更高^{*2}, ECM 都会检测到故障, 亮起 MIL, 储存 DTC。

*1: 脉冲不输出, 或不规则输出。

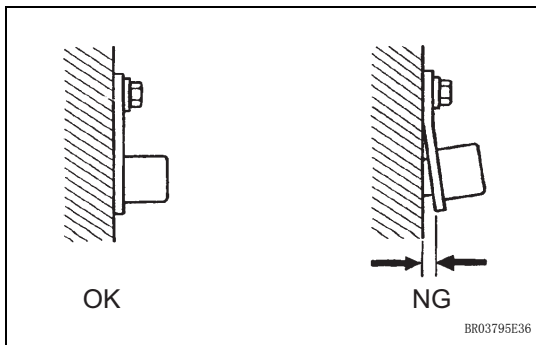
*2: 车速约为 50 km/h (31 mph) 或更高。

线路图



检查步骤

1 检查转速传感器的安装



(a) 检查转速传感器的安装。

OK:

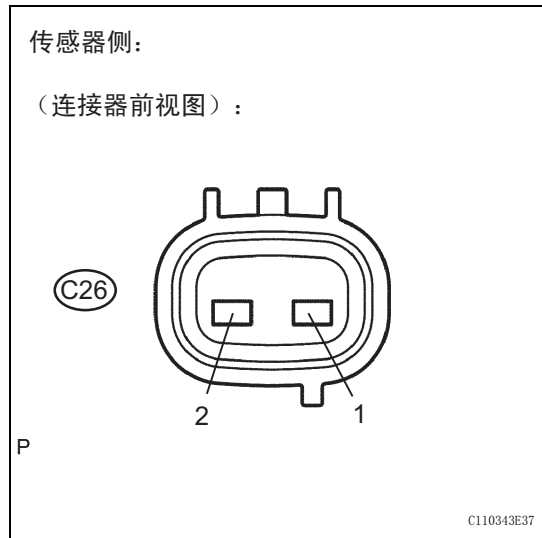
拧紧安装螺栓，且传感器和传动桥壳之间无间隙。

NG

更换转速传感器 (NT)

OK

2 检查转速传感器 (NT)



- (a) 从传动桥上断开转速传感器连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

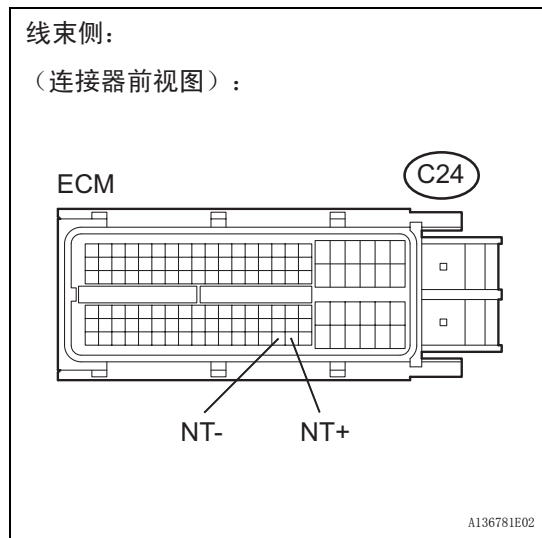
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	560 至 680 Ω

NG → **更换转速传感器 (NT)**

OK

3 检查线束和连接器 (转速传感器 - ECM)



- (a) 连接转速传感器连接器。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-125 (NT+) - C24-124 (NT-)	560 至 680 Ω

- (d) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻 (检查是否存在短路)

测试仪连接	规定条件
C24-125 (NT+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-124 (NT-) - 车身接地	

NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM

DTC	P0724	制动器开关“B”高位电路
-----	-------	--------------

说明

该电路的目的是防止车辆在锁定状态行驶中突然制动时造成发动机失速。
踩下制动踏板时，该开关将信号传送至 ECM。然后在制动过程中，ECM 取消锁止离合器的操作。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0724	即使当车辆以 STOP（停车）（速度小于 3km/h（2mph））和 GO（行驶）（速度大于 30km/h（19mph））的方式行驶 5 次时，停车灯开关依然保持为 ON。（第二行程逻辑）。	<ul style="list-style-type: none"> • 刹车灯开关电路短路 • 刹车灯开关 • ECM

监视说明

该 DTC 表示停车灯开关保持 ON。如果在“stop and go”（停车和行驶）行驶方式中停车灯开关保持 ON，则 ECM 将判断停车灯开关故障，MIL 亮起，ECM 记录 DTC。车辆必须在两个行使周期中停车（速度小于 3 km/h（2 mph））并行驶（速度大于 30 km/h（19 mph））5 次，才能检测到故障。

线路图

参见页次 ES-157

检查步骤

1	读取数据表值
---	--------

建议：

智能测试仪的数据表可以在不拆卸任何零件的情况下，读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值。在故障排除过程中，提早读取数据表可以节省工时。

- 关闭点火开关。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Enter（进入）/ Power train（传动系）/ ECT / Data List（数据表）”。
- 根据测试仪上的说明读出数据表。

标准

项目	测量项目 / 档域（显示）	正常条件
停车灯开关	停车灯开关状态 / ON 或 OFF	<ul style="list-style-type: none"> • 踩下制动踏板：ON • 踩下制动踏板：OFF

备注：

在下表中，“正常状态”下的数值为参考值。不得只根据这些参考值来判断某一部件是否发生故障。

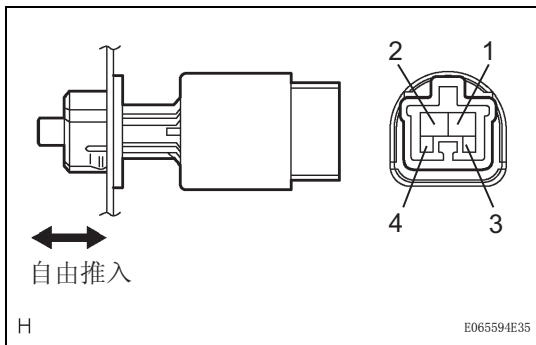
OK

进到第 3 步

AX

NG

2 检查刹车灯开关总成



- (a) 拆卸停车灯开关总成。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

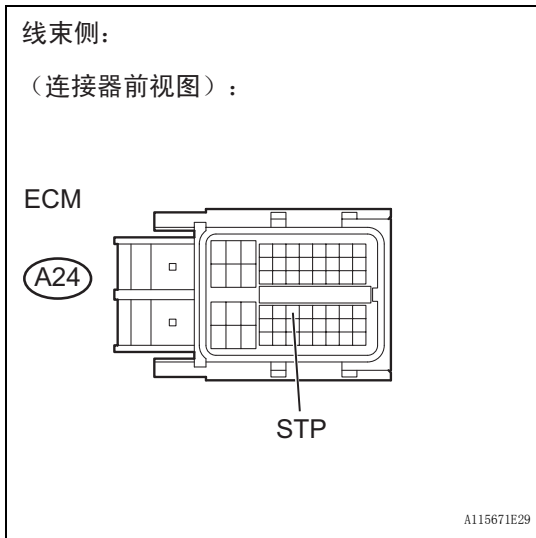
标准电阻

开关位置	测试仪连接	规定条件
开关销松开	1 - 2	低于 1 Ω
开关销已按下	↑	10 kΩ 或更高
开关销松开	3 - 4	10 kΩ 或更高
开关销已按下	↑	低于 1 Ω

NG → **更换刹车灯开关总成**

OK

3 检查线束和连接器（停车灯开关总成 - ECM）



- (a) 安装停车灯开关总成。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 踩下制动踏板和松开时依照下表中的数值测量电压值。

标准电压

条件	测试仪连接	规定条件
踩下制动踏板	A24-36 (STP) - 车身接地	10 至 14 V
松开制动踏板		低于 1 V

NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM



DTC	P0741	变矩器离合器电磁线圈性能 (DSL 换档电磁阀)
-----	-------	--------------------------

系统说明

ECM 用来自节气门位置传感器、空气流量计、涡轮（输入）转速传感器、中间轴转速传感器和曲轴位置传感器的信号来监视锁止离合器的啮合状态。
然后 ECM 通过比较锁止离合器的啮合状态和 ECM 记忆中的锁止表来检测 DSL 换档电磁阀、阀体和变矩器离合器上的机械故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0741	在锁止档域内驾驶时不会发生锁止 锁止在锁止 OFF 档域内仍然为 ON（第二行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> • DSL 换档电磁阀保持开启或闭合 • 阀体阻塞 • 变矩器离合器 • 自动传动桥（离合器、制动器或档位等） • 管路压力太低

监视说明

ECM 根据转速传感器（NT）、输出转速传感器（NC）、发动机 RPM、发动机负荷、发动机温度、车速、变速器温度和档位选择来控制变矩器锁止。ECM 通过比较发动机转速（NE）和输入涡轮转速（NT）来决定变矩器的锁止状态。ECM 通过比较输入涡轮转速（NT）和中间轴齿轮转速（NC）来计算实际变速器档位。条件满足时，ECM 通过向换档电磁线圈 DSL 施加电压来请求“锁止”。DSL 开启时，它向锁止继电器阀施加压力，锁定变矩器离合器。

如果 ECM 检测到请求锁止后却仍未锁止，或在未请求锁止时却发生锁止，则 ECM 确定 DSL 换档电磁阀或锁止系统性能存在故障。ECM 点亮 MIL，储存 DTC。

建议：

示例：

当下列任一情况出现时，系统判断出现故障。

- 当 ECM 要求锁止时，变矩器的输入侧（发动机转速）和输出侧（输入涡轮转速）的转速存在差值。（发动机转速至少比输入涡轮转速高 150 rpm。）
- 当 ECM 要求锁止 OFF 时，变矩器的输入侧（发动机转速）和输出侧（输入涡轮转速）的转速不存在差值。（发动机转速与输入涡轮转速的差值小于 35 rpm。）

检查步骤**1. 主动测试**

建议：

执行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下运行继电器、真空开关阀（VSV）、执行器和其他项目。在故障排除过程中，尽早进行主动测试可以节省工时。

主动测试过程中显示数据表。

- 使发动机暖机。
- 关闭点火开关。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Enter（进入）/ Powertrain（传动系）/ Engine and ECT（发动机和 ECT）/ Active Test（主动测试）”。

(g) 根据测试仪上的说明读出主动测试。

项目	测试详情	诊断附注
控制锁止	[测试详情] 控制 DSL 换挡电磁线圈，将自动传动桥设定在锁止状态。 [车辆状态] 车速：58 km/h (36 mph) 或更高	可检查 DSL 工作状态。

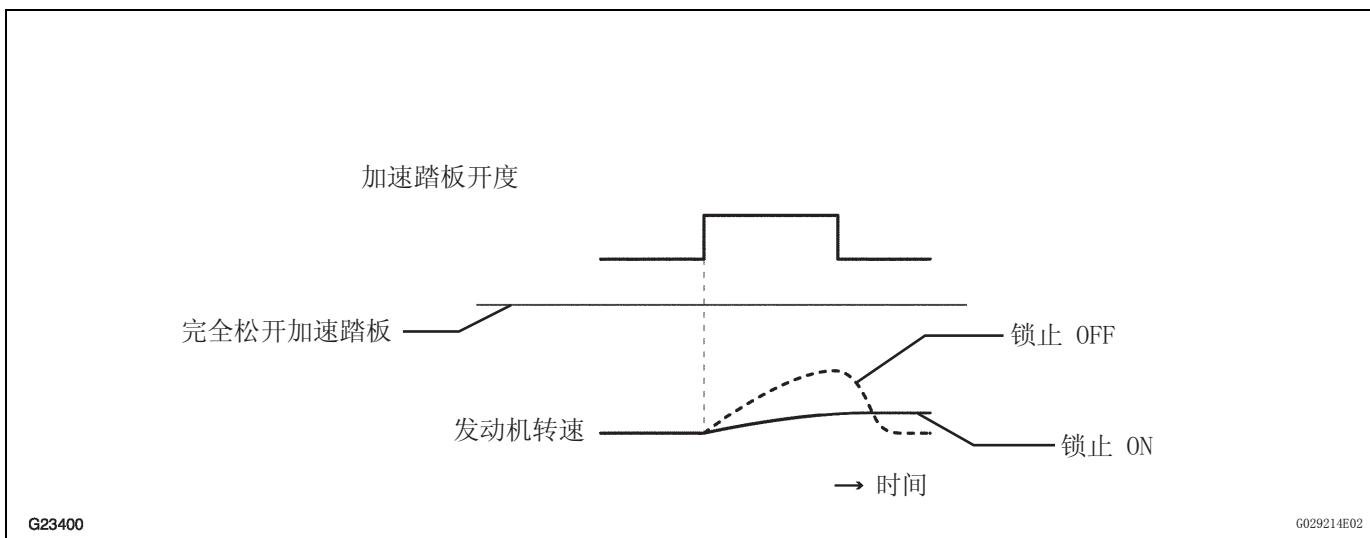
建议：

- 该测试能够在车速等于 58 km/h (36 km/h) 或更高时进行。
- 该测试能够用 3 档或 O/D 档进行。

(h) 轻轻踩下加速踏板，并检查发动机转速有无急剧变化。

建议：

- 行驶时改变加速踏板的开度，如果发动机转速没有改变，则锁止开启。
- 缓慢但不完全松开加速踏板，以便减速。（完全松开踏板将关闭节气门，也许会自动关闭锁止。）



1 检查其他的 DTC 输出 (除 DTC P0741 之外)

- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目 “Power train (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / DTC / Current or Pending (当前或未决)”。
- 用智能测试仪读取 DTC。

结果

显示 (DTC 输出)	进到
只有 “P0741” 输出	A
“P0741” 和其他 DTC	B

AX

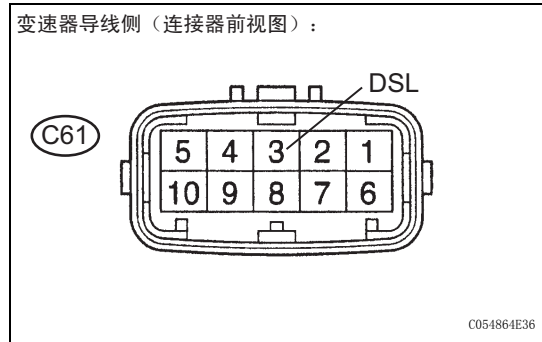
建议：

如果除 “P0741” 以外还有其他代码输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。

B 进到 DTC 表

A

2 检查变速器导线 (DSL)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

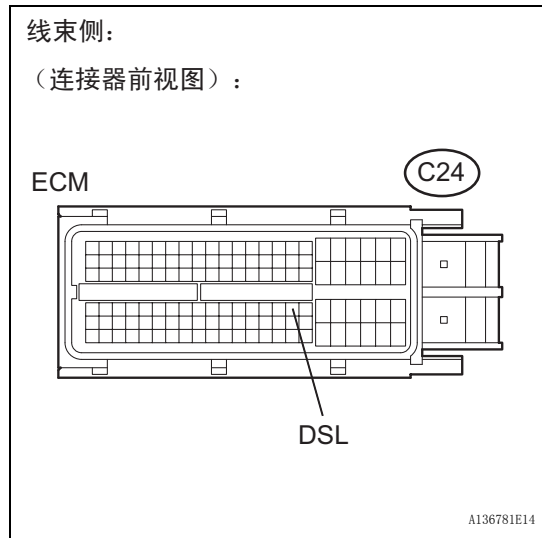
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
3 - 车身接地	11 至 13 Ω

NG 进到第 4 步

OK

3 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)



- (a) 连接变速器导线连接器。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

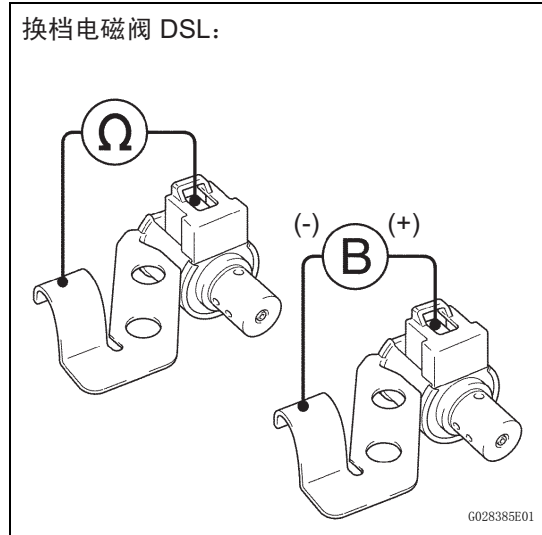
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-79 (DSL) - 车身接地	11 至 13 Ω

NG 修理或更换线束或连接器

OK

4 检查换档电磁阀 (DSL)



- (a) 拆卸换档电磁阀 DSL。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
电磁线圈连接器 (DSL) - 电磁线圈体 (DSL)	11 至 13 Ω

- (c) 将正极 (+) 引线连接到电磁线圈连接器的端子上, 将负极 (-) 引线连接到电磁线圈体上。

OK:
电磁阀发出工作响声。

NG → 更换换档电磁阀 (DSL)

OK

5 检查变速器导线

OK:
连接器和销稳固安装。
线束中没有开路或短路。

NG → 修理或更换变速器导线

OK

6 检查变速器阀体总成

OK:
每个阀上没有异物且运行平滑。

NG → 修理或更换变速器阀体总成

OK

7 检查变矩器离合器总成

OK:
变矩器离合器运行正常。

NG → 更换变矩器离合器总成



OK

修理自动传动桥总成

DTC	P0746	压力控制电磁线圈“A”性能 (SL1 换档电磁阀)
-----	-------	---------------------------

系统说明

ECM 使用来自车速传感器的信号检测实际档位（1 档、2 档、3 档或 4 档）。然后 ECM 将实际档位与 ECM 的记忆中的换档表进行对照，以检测换档电磁阀、阀体或自动传动桥（离合器、制动器或档位等）是否有机件故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0746	驾驶时，ECM 要求的档位与实际档位不匹配（第二行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> SL1 换档电磁阀保持开启或闭合 阀体阻塞 自动传动桥（离合器、制动器或档位等）

监视说明

通过开启或关闭换档电磁阀，ECM 命令档位。ECM 根据输入轴转速、中间轴转速和输出轴转速检测实际档位（1 档、2 档、3 档或 4 档）。当 ECM 的档位命令与实际档位不同时，ECM 点亮 MIL。

建议：

示例：

如果满足条件（a）或（b），ECM 检测到故障。

（a）ECM 命令第 1 档，但是实际档位为第 2 档。

（b）ECM 命令第 2 档，但是实际档位为第 1 档。

检查步骤

1. 主动测试

建议：

执行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下运行继电器、真空开关阀（VSV）、执行器和其他项目。在故障排除过程中，尽早进行主动测试可以节省工时。

主动测试过程中显示数据表。

- 使发动机暖机。
- 关闭点火开关。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Enter（进入）/ Powertrain（传动系）/ Engine and ECT（发动机和 ECT）/ Active Test（主动测试）”。
- 根据测试仪上的说明读出主动测试。

建议：

在行驶时，可用智能测试仪强行改变档位。

通过比较 ACTIVE TEST（主动测试）发出的档位指令和实际的档位确认故障（参见页次 AX-27）。

项目	测试详情	诊断附注
控制档位	[测试详情] 亲自操作换档电磁阀并且设定每个档位 [车辆状态] 低于 50 km/h (31 mph) [其他] <ul style="list-style-type: none"> 按下“←”按钮：换高速档 按下“→”按钮：换低速档 	可检查换档电磁阀的运行状态。

建议：

- 在车速为 50 km/h (31 mph) 或更低时也能进行该检测。

- ECM 的档位指令被显示在智能测试仪的 DATA LIST（换档状态）中。

1 检查其他的 DTC 输出（除 DTC P0746 之外）

- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Power train（传动系）/ Engine and ECT（发动机和 ECT）/ DTC / Current or Pending（当前或未决）”。
- 用智能测试仪读取 DTC。

结果

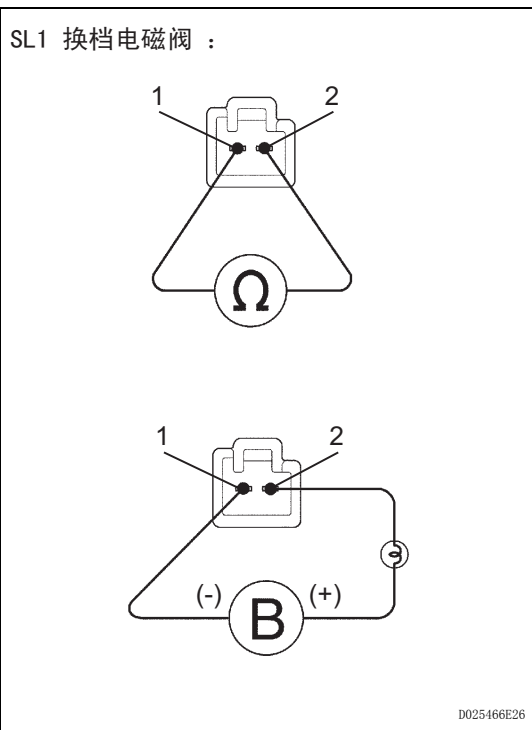
显示（DTC 输出）	进到
只有“P0746”输出	A
“P0746”和其他 DTC	B

建议：
如果除“P0746”以外还有其他代码输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。

B 进到 DTC 表

A

2 检查 SL1 换档电磁阀



- 拆卸 SL1 换档电磁阀。
- 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	5.0 至 5.6 Ω

- 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上，将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上，然后检查阀的工作情况。

OK:

电磁阀发出工作响声。

NG 更换 SL1 换档电磁阀

OK

AX-60

U241E 自动传动桥 – 自动传动桥系统

3 检查变速器阀体总成

OK:
每个阀上没有异物且运行平滑。

NG → 修理或更换变速器阀体总成

OK

4 检查变矩器离合器总成

OK:
变矩器离合器运行正常。

NG → 更换变矩器离合器总成

OK

修理或更换自动传动桥总成

DTC	P0748	压力控制电磁线圈 “A” 电气特性 (SL1 换档电磁阀)
-----	-------	----------------------------------

说明

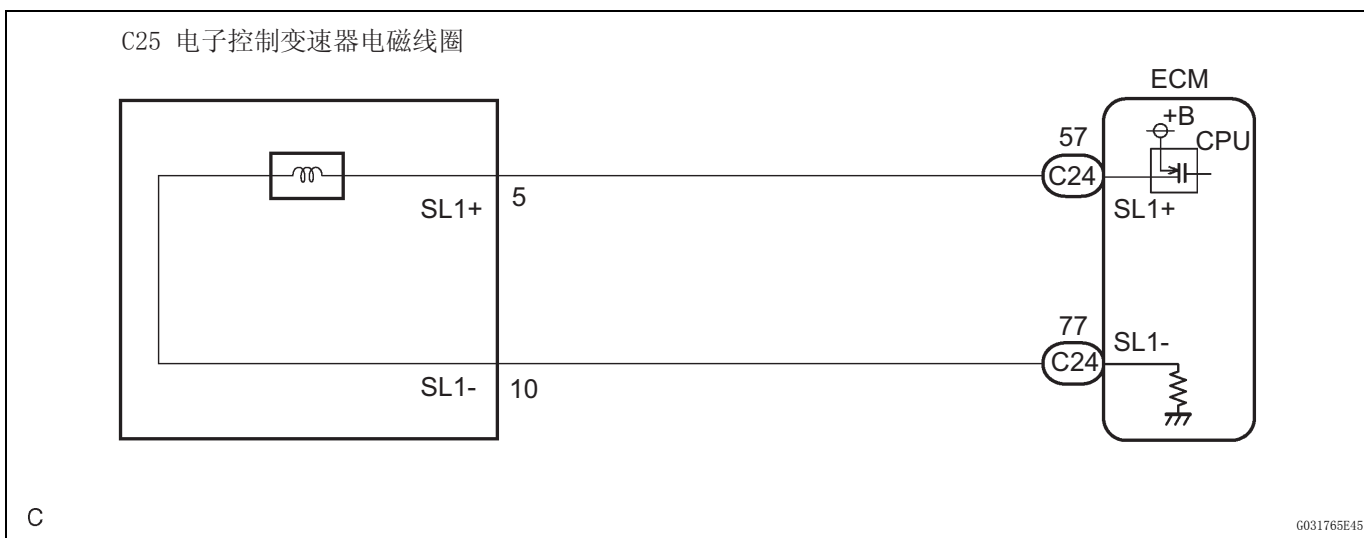
从 1 档到 O/D 档的换档是通过结合由 ECM 控制的 SL1 和 SL2 换档电磁阀的 “ON” 和 “OFF” 操作来完成的。如果两个换档电磁阀中有任何一个为开路或短路，ECM 将控制其余的正常换档电磁阀，以使车辆工作状态平稳（失效保护功能）。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0748	在行驶和换档时 ECM 检查 SL1 换档电磁阀电路上的开路或短路。 (第一行程逻辑) • 输出信号比等于 100 %。 (附注: SL1 输出信号比在正常情况下小于 100%。)	<ul style="list-style-type: none"> • SL1 换档电磁阀电路中存在开路或短路 • SL1 换档电磁阀 • ECM

监视说明

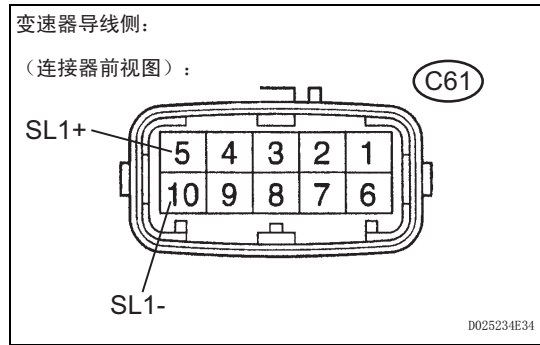
通过开启或关闭换档电磁阀，ECM 命令档位。当任何换档电磁阀电路中有开路或短路时，ECM 检测故障，点亮 MIL，并且储存 DTC。ECM 执行失效保护功能并 “开 / 关” 其他正常换档电磁阀（如果开路或短路，ECM 将停止向电路馈电。）

(参见页次 AX-27)。

线路图

检查步骤

1 检查变速器导线 (SL1)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
5 (SL1+) - 10 (SL1-)	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电阻。

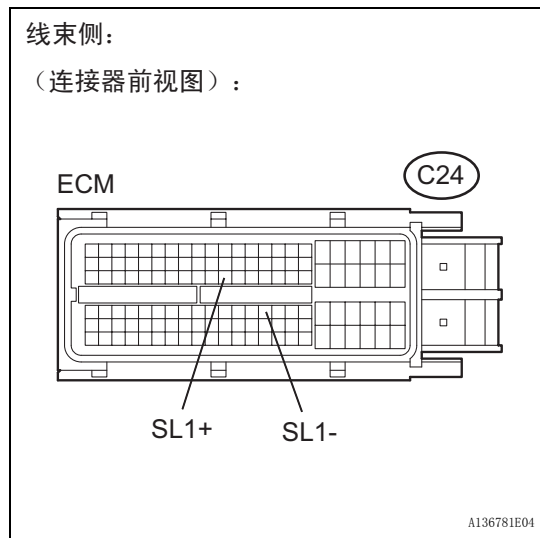
标准电阻 (检查是否存在短路)

测试仪连接	规定条件
5 (SL1+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
10 (SL1-) - 车身接地	↑

NG → 进到第 3 步

OK

2 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)



- (a) 将变速器连接器连接到传动桥上。
- (b) 从 ECM 上断开连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-57 (SL1+) - C24-77 (SL1-)	5.0 至 5.6 Ω

- (d) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (检查是否存在短路)

测试仪连接	规定条件
C24-57 (SL1+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-77 (SL1-) - 车身接地	

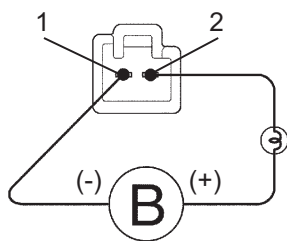
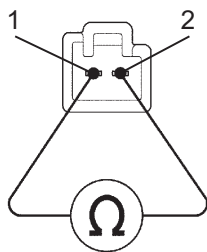
NG → 修理或更换线束或连接器

OK

更换 ECM

3 检查 SL1 换档电磁阀

SL1 换档电磁阀：



D025466E26

- (a) 拆卸 SL1 换档电磁阀。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上，将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上，然后检查阀的工作情况。

OK:

电磁阀发出工作响声。

NG → **更换 SL1 换档电磁阀**

OK

修理或更换变速器导线

DTC	P0766	换档电磁“A”性能 (S4 换档电磁阀)
-----	-------	----------------------

系统说明

ECM 使用来自车速传感器的信号检测实际档位（1 档、2 档、3 档或 4 档（O/D））。然后 ECM 将实际档位与 ECM 的记忆中的换档表进行对照，以检测换档电磁阀、阀体或自动传动桥（离合器、制动器或档位等）是否有机械故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0766	驾驶时，ECM 要求的档位与实际档位不匹配（第二行程逻辑）	<ul style="list-style-type: none"> S4 换档电磁阀保持开启或闭合 阀体阻塞 自动传动桥（离合器、制动器或档位等）

监视说明

通过开启或关闭换档电磁阀，ECM 命令档位。ECM 根据输入轴转速、中间轴转速和输出轴转速检测实际档位（1 档、2 档、3 档或 4 档（O/D））。当 ECM 的档位命令与实际档位不同时，ECM 点亮 MIL 并且储存 DTC。

检查步骤

1. 主动测试

建议：

执行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下运行继电器、真空开关阀（VSV）、执行器和其他项目。在故障排除过程中，尽早进行主动测试可以节省工时。

主动测试过程中显示数据表。

- 使发动机暖机。
- 关闭点火开关。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目“Enter（进入）/ Powertrain（传动系）/ Engine and ECT（发动机和 ECT）/ Active Test（主动测试）”。
- 根据测试仪上的说明读出主动测试。

建议：

在行驶时，可用智能测试仪强行改变档位。

通过比较 ACTIVE TEST（主动测试）发出的档位指令和实际的档位确认故障（参见页次 AX-27）。

项目	测试详情	诊断附注
控制档位	[测试详情] 亲自操作换档电磁阀并且设定每个档位 [车辆状态] 低于 50 km/h (31 mph) [其他] <ul style="list-style-type: none"> 按下“→”按钮：换高速档 按下“←”按钮：换低速档 	可检查换档电磁阀的运行状态。

建议：

AX

- 在车速为 50 km/h (31 mph) 或更低时也能进行该检测。
- ECM 的档位指令被显示在智能测试仪的 DATA LIST（换档状态）中。

1 检查其他的 DTC 输出 (除 DTC P0766 外)

- (a) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (b) 将点火开关转到 ON 位置。
- (c) 打开测试仪。
- (d) 选择项目 “Power train (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / DTC / Current or Pending (当前或未决)”。
- (e) 用智能测试仪读取 DTC。

结果

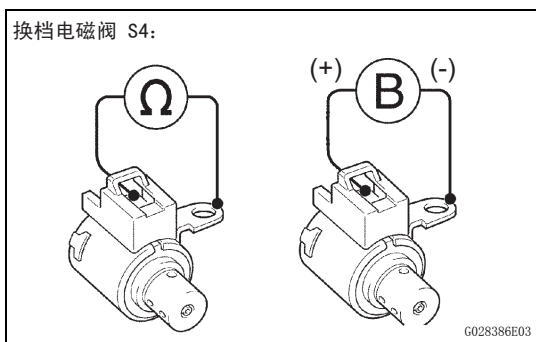
显示 (DTC 输出)	进到
只有 “P0766” 输出	A
“P0766” 和其他 DTC	B

建议：
如果除 “P0766” 以外还有其他代码输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。

B 进到 DTC 表

A

2 检查 S4 换档电磁阀



- (a) 拆卸 S4 换档电磁阀。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
电磁线圈连接器 (S4) - 电磁线圈体 (S4)	11 至 15 Ω

- (c) 将正极 (+) 引线连接到电磁线圈连接器的端子上，将负极 (-) 引线连接到电磁线圈体上。

OK:
电磁阀发出工作响声。

NG 更换 S4 换档电磁阀

OK

3 检查变速器阀体总成

OK:
每个阀上没有异物且运行平滑。

NG 修理或更换变速器阀体总成

OK

AX-66

U241E 自动传动桥 - 自动传动桥系统

4 检查变矩器离合器总成

OK:

变矩器离合器运行正常。

NG

更换变矩器离合器总成

OK

修理或更换自动传动桥总成

AX

DTC	P0776	压力控制电磁线圈“B”性能 (SL2 换档电磁阀)
-----	-------	---------------------------

系统说明

ECM 使用来自车速传感器的信号检测实际档位 (1 档、2 档、3 档或 4 档 (O/D))。然后 ECM 将实际档位与 ECM 的记忆中的换档表进行对照, 以检测换档电磁阀、阀体或自动传动桥 (离合器、制动器或档位等) 是否有机械故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0776	驾驶时, ECM 要求的档位与实际档位不匹配 (第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> SL2 换档电磁阀保持开启或闭合 阀体阻塞 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)

监视说明

通过开启或关闭换档电磁阀, ECM 命令档位。ECM 根据输入轴转速、中间轴转速和输出轴转速检测实际档位 (1 档、2 档、3 档或 4 档 (O/D))。当 ECM 的档位命令与实际档位不同时, ECM 点亮 MIL 并且储存 DTC。

检查步骤

1. 主动测试

建议:

执行智能测试仪的主动测试可以在不拆卸任何零件的情况下运行继电器、真空开关阀 (VSV)、执行器和其他项目。在故障排除过程中, 尽早进行主动测试可以节省工时。

主动测试过程中显示数据表。

- 使发动机暖机。
- 关闭点火开关。
- 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON 位置。
- 打开测试仪。
- 选择项目 “Enter (进入) / Powertrain (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / Active Test (主动测试)”。
- 根据测试仪上的说明读出主动测试。

建议:

在行驶时, 可用智能测试仪强行改变档位。

通过比较 ACTIVE TEST (主动测试) 发出的档位指令和实际的档位确认故障 (参见页次 AX-27)。

项目	测试详情	诊断附注
控制档位	[测试详情] 亲自操作换档电磁阀并且设定每个档位 [车辆状态] 低于 50 km/h (31 mph) [其他] <ul style="list-style-type: none"> 按下 “→” 按钮: 换高速档 按下 “←” 按钮: 换低速档 	可检查换档电磁阀的运行状态。

建议:

- 在车速为 50 km/h (31 mph) 或更低时也能进行该检测。
- ECM 的档位指令被显示在智能测试仪的 DATA LIST (换档状态) 中。

1 检查其他的 DTC 输出 (除 DTC P0766 外)

- (a) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (b) 将点火开关转到 ON 位置。
- (c) 打开测试仪。
- (d) 选择项目 “Power train (传动系) / Engine and ECT (发动机和 ECT) / DTC / Current or Pending (当前或未决)”。
- (e) 用智能测试仪读取 DTC。

结果

显示 (DTC 输出)	进到
只有 “P0776” 输出	A
“P0776” 和其他 DTC	B

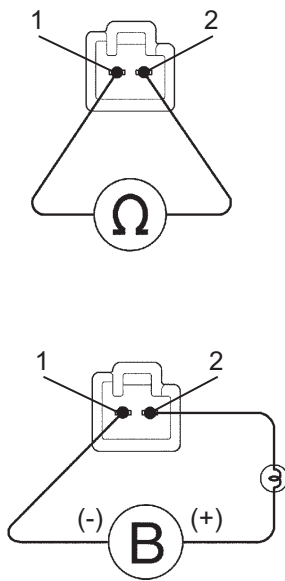
建议：
如果除 “P0776” 以外还有其他代码输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。

B 进到 DTC 表

A

2 检查换档电磁阀 SL2

换档电磁阀 SL2:



- (a) 拆卸换档电磁阀 SL2。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上，将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上，然后检查阀的工作情况。

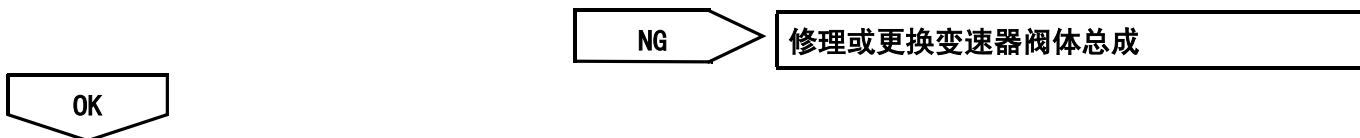
OK:
电磁阀发出工作响声。

NG 更换 SL2 换档电磁阀

OK

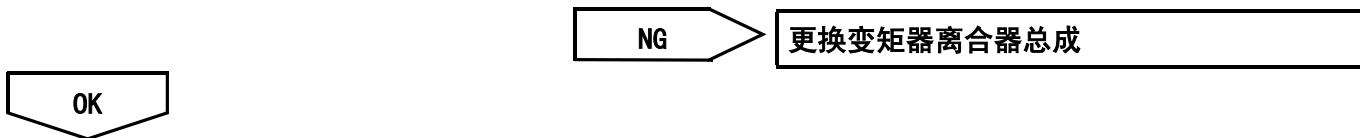
3 检查变速器阀体总成

OK:
每个阀上没有异物且运行平滑。



4 检查变矩器离合器总成

OK:
变矩器离合器运行正常。



修理或更换自动传动桥总成

DTC	P0778	压力控制电磁线圈 “A” 电气特性 (SL2 换档电磁阀)
-----	-------	----------------------------------

说明

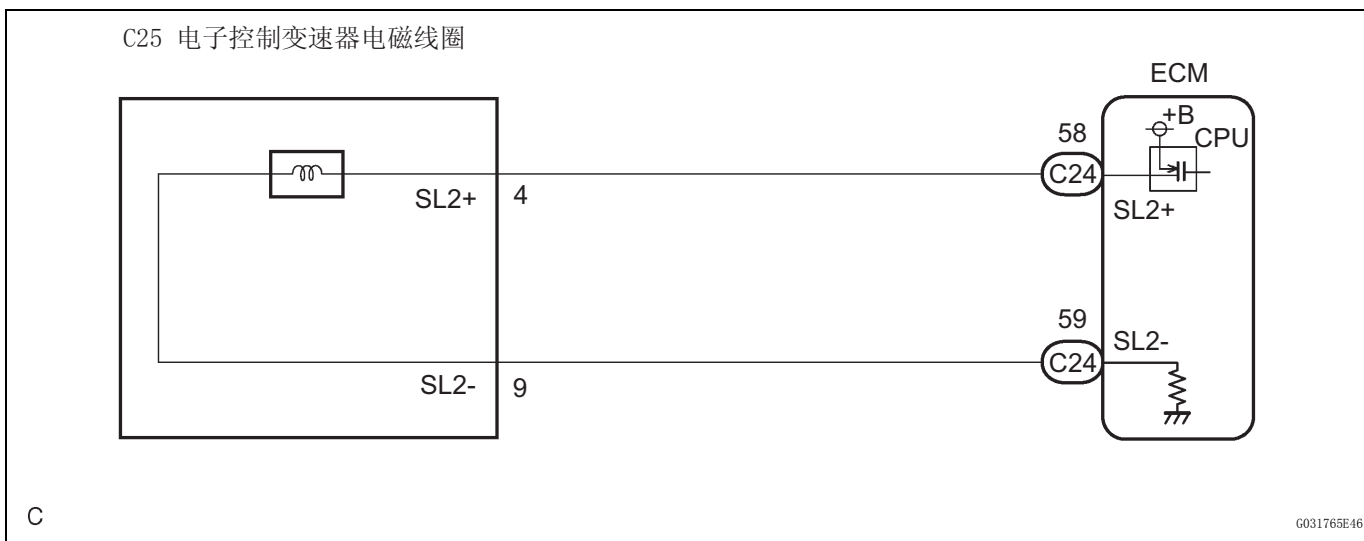
从 1 档到 0/D 档的换档是通过结合由 ECM 控制的 SL1 和 SL2 换档电磁阀的 “ON” 和 “OFF” 操作来完成的。如果两个换档电磁阀中有任何一个为开路或短路，ECM 将控制其余的正常换档电磁阀，以使车辆工作状态平稳（失效保护功能）。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0778	ECM 检查换档电磁阀 SL2 中是否存在开路或短路（第一行程逻辑） 电磁线圈混合 IC 指示失败。	<ul style="list-style-type: none"> • SL2 换档电磁阀电路中存在开路或短路 • SL2 换档电磁阀 • ECM

监视说明

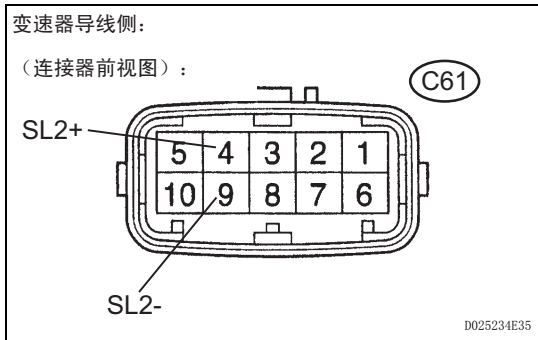
通过开启或关闭换档电磁阀，ECM 命令档位。当任何换档电磁阀电路中有开路或短路时，ECM 检测故障，点亮 MIL，并且储存 DTC。ECM 执行失效保护功能并 “开 / 关” 其他正常换档电磁阀（如果开路或短路，ECM 将停止向电路馈电。）
（参见页次 AX-27）。

线路图



检查步骤

1 检查变速器导线 (SL2)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
4 (SL2+) - 9 (SL2-)	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电阻。
OK

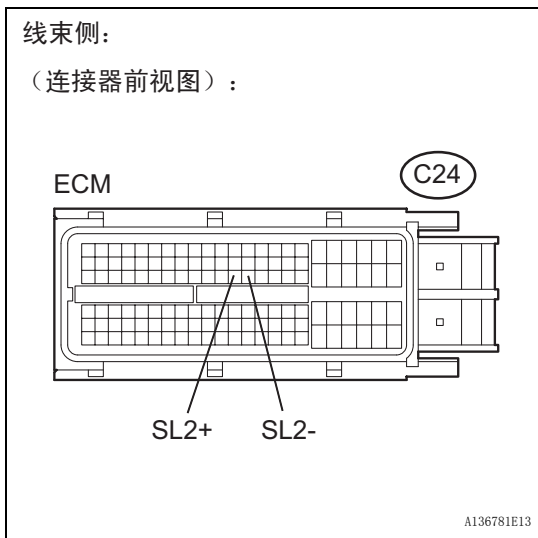
标准电阻 (检查是否存在短路):

测试仪连接	规定条件
4 (SL2+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
9 (SL2+) - 车身接地	↑

NG 进到第 3 步

OK

2 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)



- (a) 将变速器连接器连接到传动桥上。
- (b) 从 ECM 上断开连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-58 (SL2+) - C24-59 (SL2-)	5.0 至 5.6 Ω

- (d) 根据下表中的值测量电阻。
OK:

标准电阻 (检查是否存在短路)

测试仪连接	规定条件
C24-58 (SL2+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-59 (SL2-) - 车身接地	

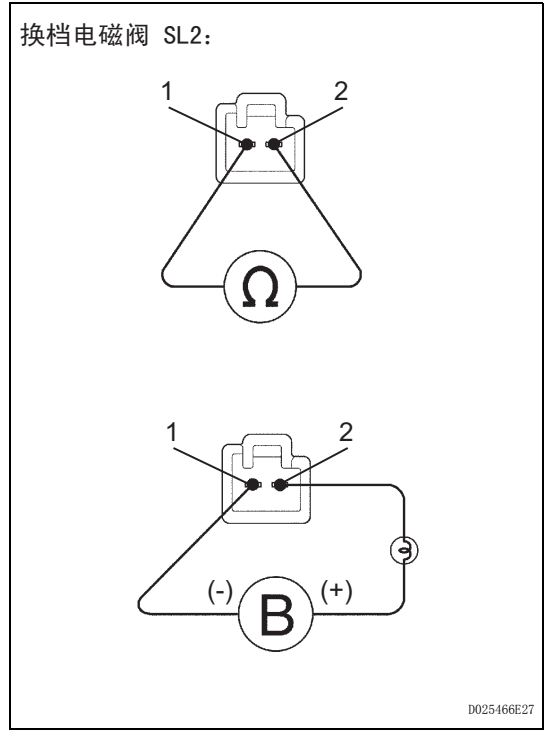
NG 修理或更换线束或连接器

OK

更换 ECM

AX

3 检查换档电磁阀 SL2



- (a) 拆卸换档电磁阀 SL2。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上, 将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上, 然后检查阀的工作情况。

OK:

电磁阀发出工作响声。

NG → **更换 SL2 换档电磁阀**

OK

修理或更换变速器导线

DTC	P0793	中间轴转速传感器 “A”
-----	-------	--------------

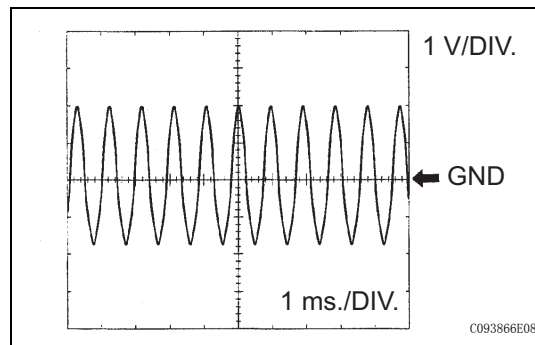
说明

此传感器检测到中间轴齿轮转速。ECM 通过比较直接离合器转速传感器信号 (NT) 和中间轴齿轮转速信号 (NC)，检测齿轮换档时间，并根据各种条件适当控制发动机扭矩和液压。执行平滑的齿轮换档。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0793	ECM 在 5 秒或更长的时间内连续检测 (a)、(b)、(c) 的状态：(第一行程逻辑) (a) 车速：50 km/h (31 mph) 或更高 (b) 驻车 / 空档位置开关 (NSW) 置于 OFF (c) 转速传感器 (NC)：低于 300 rpm	<ul style="list-style-type: none"> 变速器转速传感器 NC (转速传感器 NC) 电路开路或短路 变速器转速传感器 NC (转速传感器 NC) ECM

参考 (使用示波器)：

检查 ECM 连接器的端子 NC+ 和端子 NC- 之间的波形。



标准：如图所示。

端子	NC+ - NC-
工具设置	1 V / DIV, 1ms / DIV
车辆状况	车速为 30 km/h (19 mph)：(3 档) 发动机转速 1,400 rpm

监视说明

ECM 的 NC 端子检测来自转速传感器 (NC) 的旋转信号 (中间轴齿轮 rpm)。ECM 计算比较转速传感器 (NT) 和转速传感器 (NC) 的换档。

当车辆在 D 档位以 2、3、4 档位 (O/D) 行驶时，如果中间轴齿轮转速小于 300 rpm^{*1}，即使输出轴转速达到 1,000 rpm 或更高^{*2}，ECM 也会检测到故障，亮起 MIL，储存 DTC。

*1：脉冲不输出，或不规则输出。

*2：车速约为 50 km/h (31 mph) 或更高。

线路图



检查步骤

1. 数据表

建议：

智能测试仪的数据表可以在不拆卸任何零件的情况下，读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值。在故障排除过程中，提早读取数据表可以节省工时。

备注：

在下表中，“正常条件”下的数值为参考值。不得只根据这些参考值来判断某一部件是否发生故障。

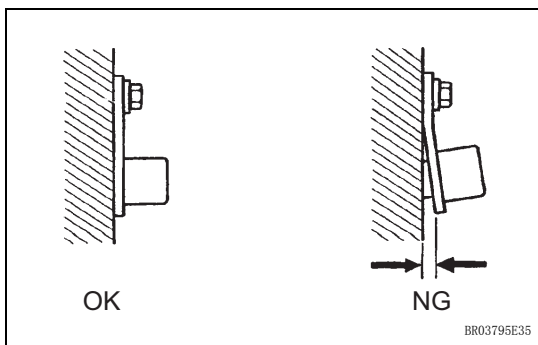
- (a) 使发动机暖机。
- (b) 关闭点火开关。
- (c) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (d) 将点火开关转到 ON 位置。
- (e) 打开测试仪。
- (f) 选择项目“Enter (进入) / Power train (传动系) / ECT / Data List (数据表)”。
- (g) 根据测试仪上的说明读出数据表。

项目	测量项目 / 档域 (显示)	正常条件
SPD (NC)	中间轴齿轮转速 / 显示: 50 r/min	[提示] 当换挡杆处于 D 档位时为 3 档 (发动机暖机后)； • 中间轴转速 (NC) 与发动机转速接近。

建议：

- 在行驶时 SPD (NC) 始终为 0：
传感器或电路中存在开路或短路。
- 车辆在 50 km/h (31 mph) 或更高的速度行驶时，SPD (NC) 始终大于 0 且低于 300 rpm：
电路中存在传感器故障、不当安装或间歇性的连接故障。

1 检查转速传感器的安装



(a) 检查转速传感器的安装。

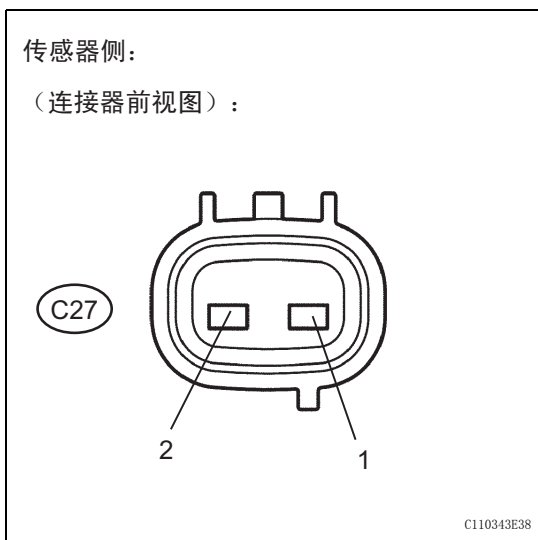
OK:

拧紧安装螺栓，且传感器和传动桥壳之间无间隙。

NG 更换转速传感器 (NC)

OK

2 检查转速传感器 (NC)



(a) 从传动桥上断开转速传感器连接器。

(b) 根据下表中的值测量电阻。

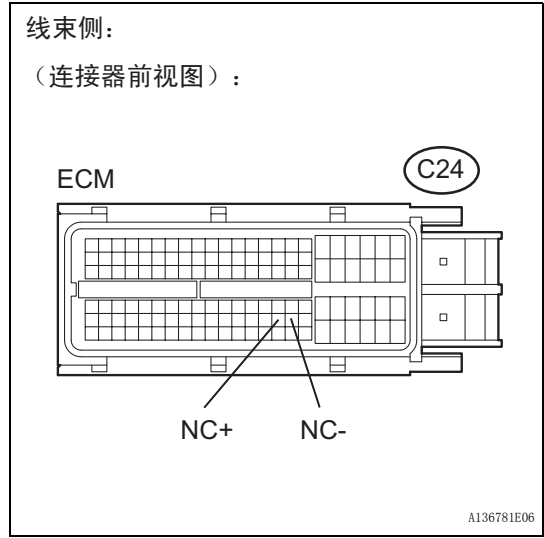
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	560 至 680 Ω

NG 更换转速传感器 (NC)

OK

3 检查线束和连接器（转速传感器 - ECM）



- (a) 连接转速传感器连接器。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-101 (NC+) - C24-102 (NC-)	560 至 680 Ω

- (d) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻（检查是否存在短路）

测试仪连接	规定条件
C24-101 (NC+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-102 (NC-) - 车身接地	

NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM

DTC	P0982	换档电磁线圈“D”控制低位电路 (S4 换档电磁阀)
DTC	P0983	换档电磁线圈“D”控制高位电路 (S4 换档电磁阀)

说明

从 1 档到 0/D 档的换档是通过结合由 ECM 控制的 SL1 和 SL2 换档电磁阀的“ON”和“OFF”操作来完成的。如果两个换档电磁阀中有任何一个为开路或短路，ECM 将控制其余的正常换档电磁阀，以使车辆工作状态平稳（失效保护功能）。

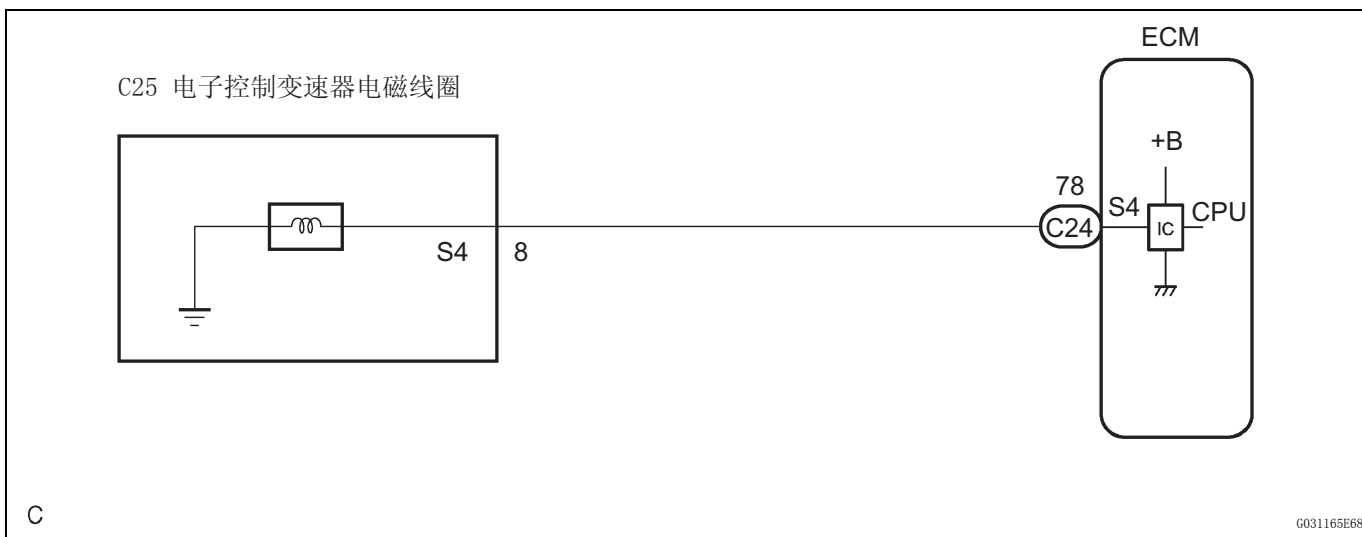
DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P0982	在 S4 电磁阀运行的时候（第一行程逻辑），ECM 检测 S4 电磁阀电路上的短路 2 次	<ul style="list-style-type: none"> • S4 换档电磁阀电路上的短路 • S4 换档电磁阀 • ECM
P0983	在 S4 电磁阀没有运行的时候（第一行程逻辑），ECM 检测 S4 电磁阀电路上的开路 2 次	<ul style="list-style-type: none"> • S4 换档电磁阀电路上的开路 • S4 换档电磁阀 • ECM

监视说明

通过开启或关闭换档电磁阀，ECM 命令档位。当任何换档电磁阀电路中有开路或短路时，ECM 检测故障，点亮 MIL，并且储存 DTC。ECM 执行失效保护功能并“开/关”其他正常换档电磁阀（如果开路或短路，ECM 将停止向电路馈电。）

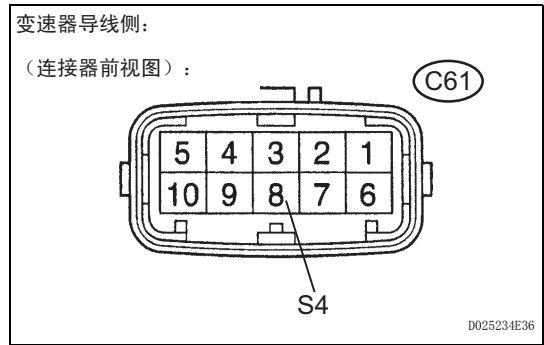
（参见页次 AX-27）。

线路图



检查步骤

1 检查变速器导线 (S4)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

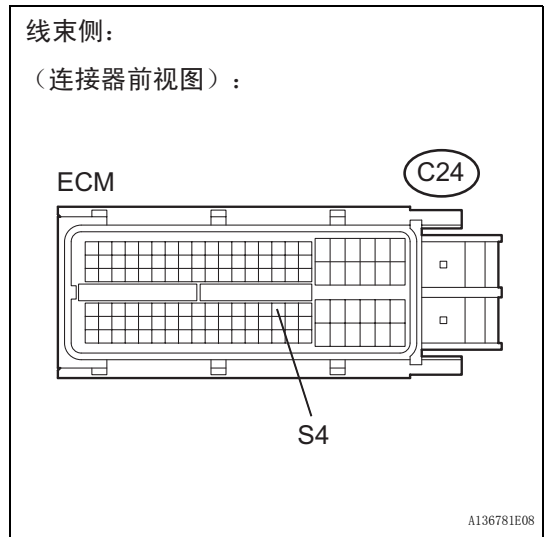
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
8 - 车身接地	11 至 15 Ω

NG → **进到第 3 步**

OK

2 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)



- (a) 将变速器连接器连接到传动桥上。
- (b) 从 ECM 上断开连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-78 (S4) - 车身接地	11 至 15 Ω

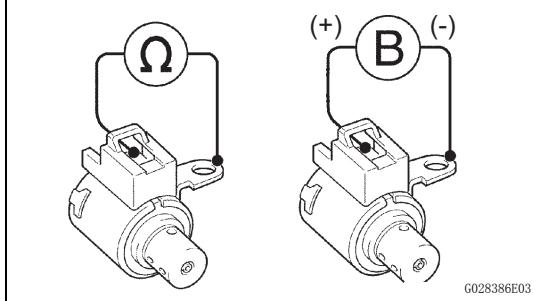
NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM

3 检查 S4 换档电磁阀

换档电磁阀 S4:



- (a) 拆卸 S4 换档电磁阀。
 (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
电磁线圈连接器 (S4) - 电磁线圈体 (S4)	11 至 15 Ω

- (c) 将正极 (+) 引线连接到电磁线圈连接器的端子上，将负极 (-) 引线连接到电磁线圈体上。

OK:

电磁阀发出工作响声。

NG**更换 S4 换档电磁阀****OK****修理或更换变速器导线**

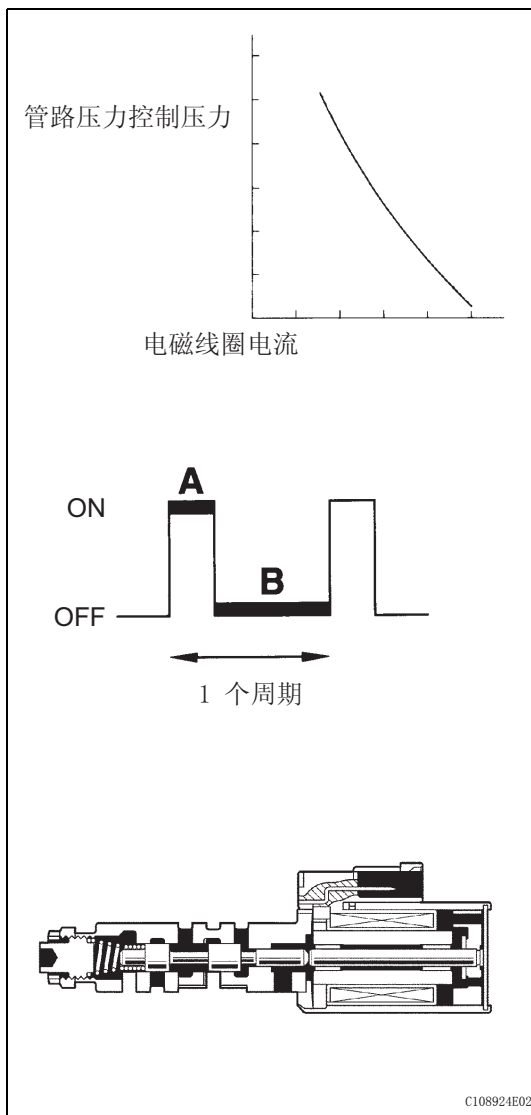
DTC	P2714	压力控制电磁线圈“D”性能 (SLT 换档电磁阀)
-----	-------	---------------------------

系统说明

线式电磁阀 (SLT) 根据来自节气门位置传感器和车速传感器的信号, 控制变速器管路压力, 使变速器平稳地运行。ECM 调整 SLT 电磁阀的占空比 (*) 以控制来自主调节阀的液压管路压力。合适的管路压力可以保证在各种发动机输出下可获得平稳换挡。

(*)：占空比

占空比是指导通期与整个周期的比值。例如, 如果 A 是一个周期中的导通期, 而 B 是不导通期, 那么占空比 = $A / (A + B) \times 100 (\%)$



DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P2714	ECM 根据涡轮、中间轴和输出轴转速的差异以及油压来检测 SLT (ON 侧) 的故障。(第二行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> • SLT 换档电磁阀保持闭合 • 阀体阻塞 • 自动传动桥 (离合器、制动器或档位等)

监视说明

在任何前进档位置上，当涡轮、中间轴和输出轴之间的转速差超过 ECM 确定的规定值（根据中间和输出速度而变化）时，ECM 将点亮 MIL 并输出 DTC。

当 SLT 换档电磁阀保持开启时，油压下降并且离合器啮合力减弱。

备注：

如果继续在这些状态下驾驶，离合器将会烧毁，车辆将无法行驶。

检查步骤

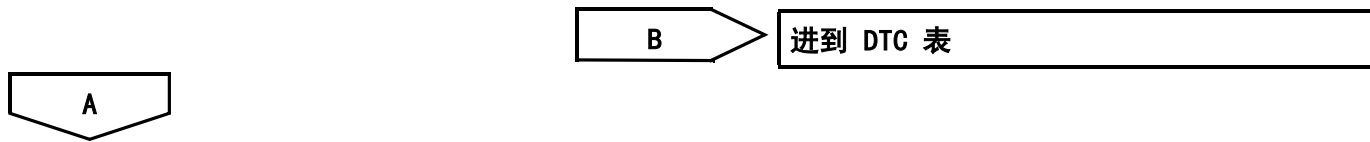
1	检查其他的 DTC 输出（除 DTC P2714 外）
---	-----------------------------

- (a) 将智能测试仪连接到 DLC3 上。
- (b) 将点火开关转到 ON 位置。
- (c) 打开测试仪。
- (d) 选择项目“Power train（传动系）/ ECT / DTC / Current or Pending（当前或未决）”。
- (e) 用智能测试仪读取 DTC。

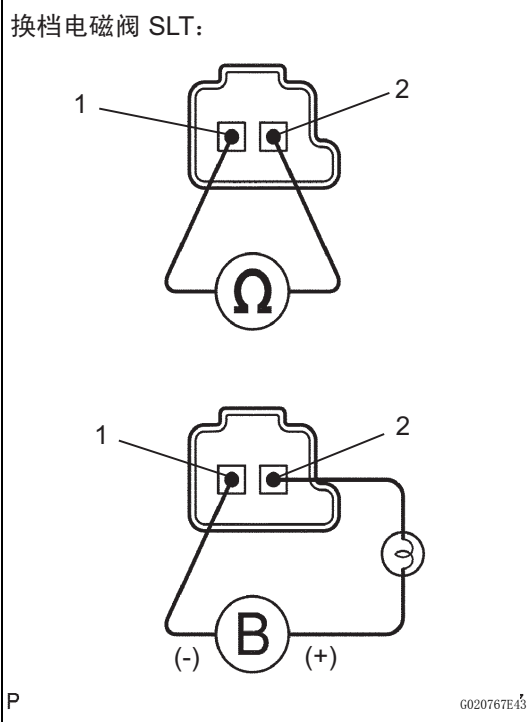
结果

显示（DTC 输出）	进到
只有“P2714”输出	A
“P2714”和其他 DTC	B

建议：
如果除“P2714”之外还有其他代码被输出，首先对其他 DTC 代码进行故障排除。



2 检查换档电磁阀 SLT



- (a) 拆卸换档电磁阀 SLT。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1-2	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上，将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上，然后检查阀的工作情况。

OK:

电磁阀发出工作响声。

NG → **更换 SLT 换档电磁阀**

OK

3 检查变速器阀体总成

OK:

每个变速器阀上没有异物。

NG → **修理或更换变速器阀体总成**

OK

4 检查变矩器离合器总成

OK:

变矩器离合器运行正常。

NG → **更换变矩器离合器总成**

OK

AX

修理或更换自动传动桥总成

DTC	P2716	压力控制电磁线圈 “A” 电气特性 (SLT 换档电磁阀)
-----	-------	----------------------------------

说明

线式电磁阀 (SLT) 根据来自节气门位置传感器和车速传感器的信号, 控制变速器管路压力, 使变速器平稳地运行。ECM 调整 SLT 电磁阀的工作周期, 以控制来自自主调节阀的液压管路压力。合适的管路压力可保证在各种发动机输出下可获得平稳换档。

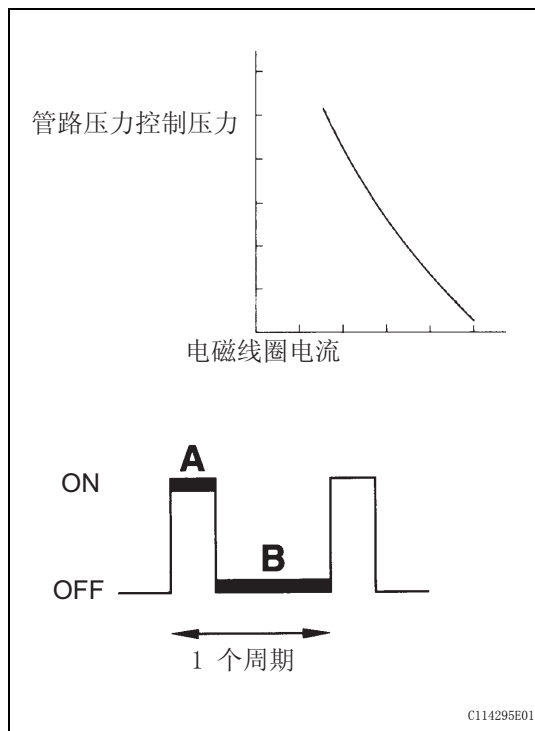
(*) : 占空比

占空比是指导通期与整个周期的比值。

例如, 如果 A 是一个周期中的导通期, 而 B 是不导通期, 那么

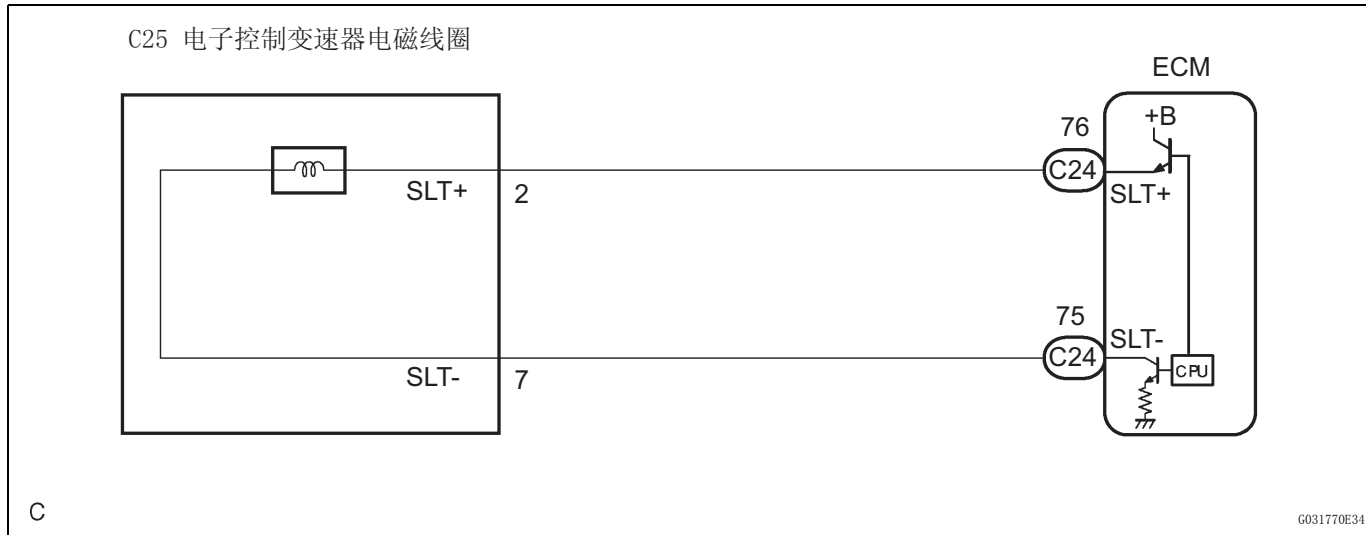
占空比 = $A / (A + B) \times 100 (\%)$

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P2716	在行驶时, 检测到 SLT 换档电磁阀电路上开路或短路达 1 秒或更长时间 (第一行程逻辑)。	<ul style="list-style-type: none"> 换档电磁阀 SLT 电路中存在开路或短路 SLT 换档电磁阀 ECM

**监视说明**

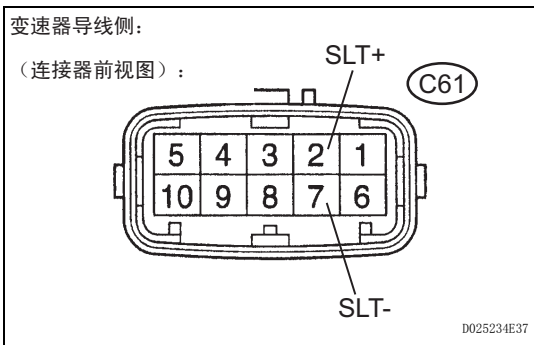
在线式电磁阀 (SLT) 电路上检测出开路或短路的时候, ECM 确定其为故障。ECM 点亮 MIL, 储存 DTC。

线路图



检查步骤

1 检查变速器导线 (SLT)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
2 (SLT+) - 7 (SLT-)	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (检查是否存在短路)

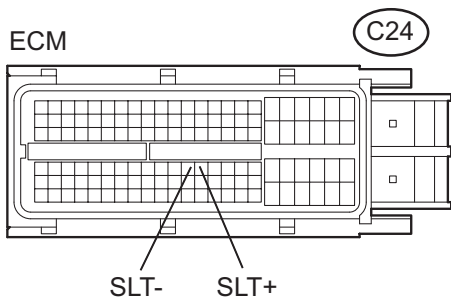
测试仪连接	规定条件
2 (SLT+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
7 (SLT-) - 车身接地	↑

NG 进到第 3 步

OK

2 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)

线束侧：
(连接器前视图)：



A136781E10

- (a) 将变速器导线连接器连接到传动桥上。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-76 (SLT+) - C24-75 (SLT-)	5.0 至 5.6 Ω

- (d) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻 (检查是否存在短路)**

测试仪连接	规定条件
C24-76 (SLT+) - 车身接地	10 kΩ 或更高
C24-75 (SLT-) - 车身接地	

NG

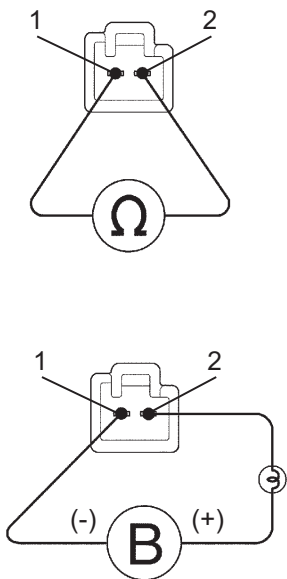
修理或更换线束或连接器

OK

更换 ECM

3 检查换档电磁阀 SLT

换档电磁阀 SLT：



D025466E28

- (a) 拆卸换档电磁阀 (SLT)。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
1 - 2	5.0 至 5.6 Ω

- (c) 将连有一只 21 W 灯泡的正极 (+) 引线接到电磁阀连接器的端子 2 上，将负极 (-) 引线连接到电磁阀连接器的端子 1 上，然后检查阀的工作情况。

OK：

电磁阀发出工作响声。

NG

更换 SLT 换档电磁阀



AX-86

U241E 自动传动桥 – 自动传动桥系统

OK

修理或更换变速器导线

AX

DTC	P2769	变矩器离合器电磁线圈低位电路 (DSL 换档电磁阀)
DTC	P2770	变矩器离合器电磁线圈高位电路 (DSL 换档电磁阀)

说明

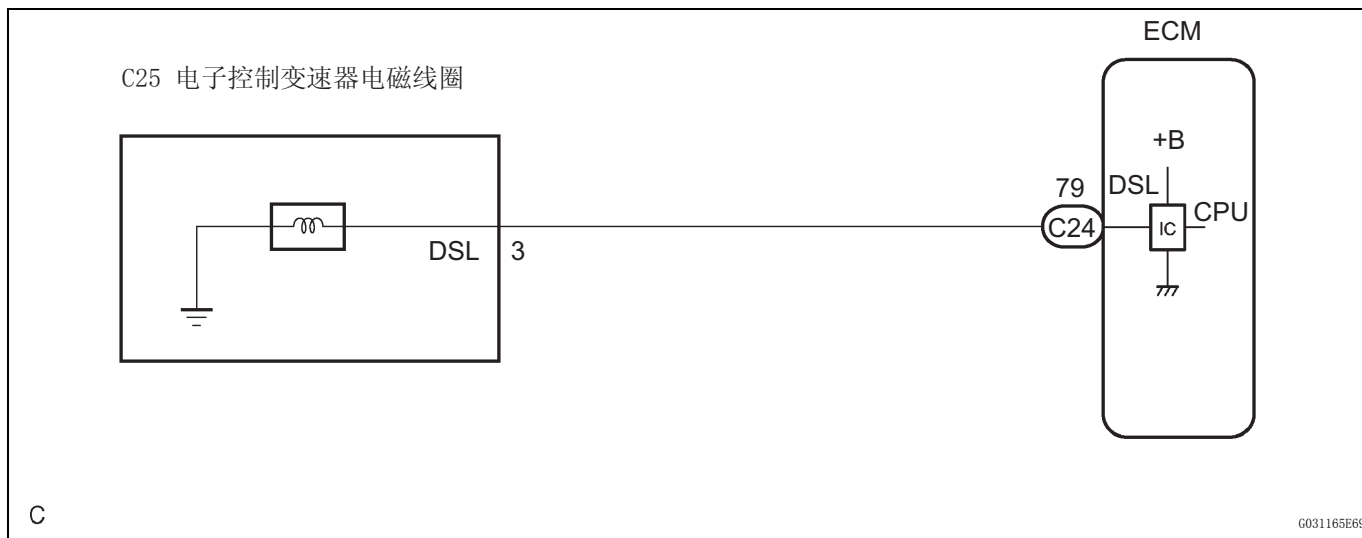
换档电磁阀 DSL 通过来自 ECM 的信号“开”和“关”，以便控制液压操作、锁止继电器阀，然后通过此阀控制锁止离合器的运行。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P2769	在 DSL 电磁阀运行时（第二行程逻辑），ECM 检测 DSL 电磁阀电路上的短路（0.1 秒）	<ul style="list-style-type: none"> • DSL 换档电磁阀电路上的短路 • 换档电磁阀 DSL • ECM
P2770	在 DSL 电磁阀运行时（第二行程逻辑），ECM 检测 DSL 电磁阀电路上的开路（0.1 秒）	<ul style="list-style-type: none"> • DSL 换档电磁阀电路上的开路 • 换档电磁阀 DSL • ECM

监视说明

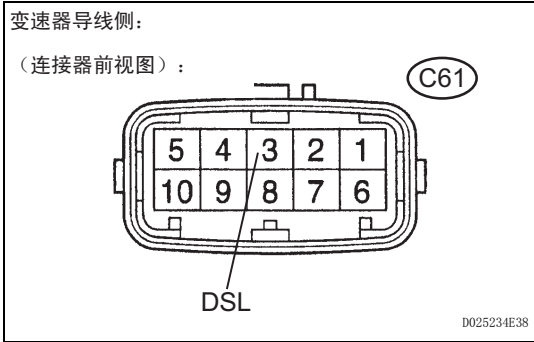
ECM 根据发动机 rpm、发动机负载、发动机温度、车速、变速器温度和转换区域选择来控制变矩器锁止。ECM 通过比较发动机转速（NE）和输入涡轮转速（NT）来决定变矩器的锁止状态。ECM 通过比较输入涡轮转速（NT）和中间轴齿轮转速（NC）来计算实际变速器档位。条件满足时，ECM 通过向换档电磁线圈 DSL 施加电压来请求“锁止”。DSL 开启时，它向锁止继电器阀施加压力，锁定变矩器离合器。如果 ECM 在 DSL 电磁线圈电路中检测到开路或短路，那么 ECM 将其确定为 DSL 电磁线圈或电路故障。ECM 点亮 MIL，储存 DTC。

线路图



检查步骤

1 检查变速器导线 (DSL)



- (a) 从传动桥上断开变速器导线连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

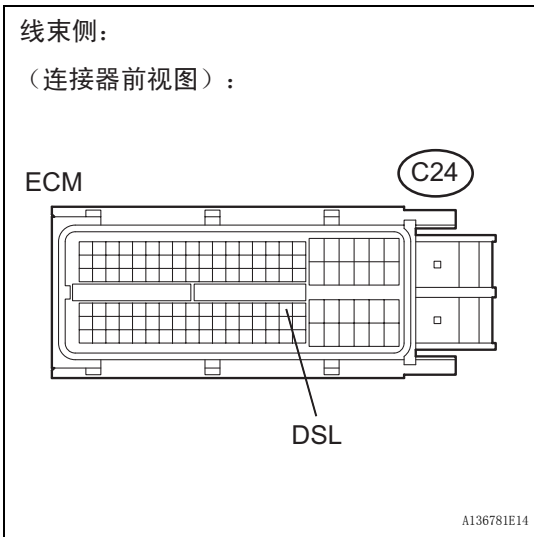
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
3 - 车身接地	11 至 13 Ω

NG → **进到第 3 步**

OK

2 检查线束和连接器 (变速器导线 - ECM)



- (a) 连接变速器导线连接器。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
C24-79 (DSL) - 车身接地	11 至 13 Ω

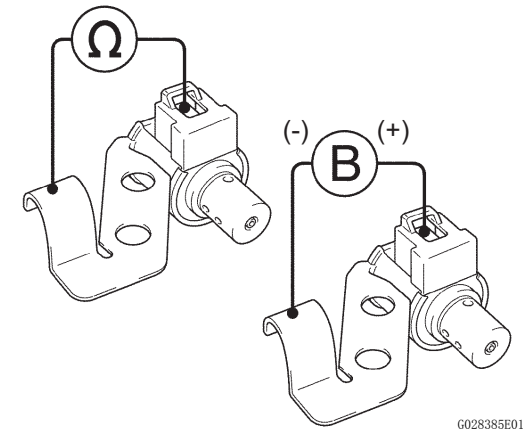
NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

更换 ECM

3 检查换档电磁阀 DSL

换档电磁阀 DSL:



- (a) 拆卸换档电磁阀 DSL。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

测试仪连接	规定条件 20 °C (68°F)
电磁线圈连接器 (DSL) - 电磁线圈体 (DSL)	11 至 13 Ω

- (c) 将正极 (+) 引线连接到电磁线圈连接器的端子上，将负极 (-) 引线连接到电磁线圈体上。

OK:

电磁阀发出工作响声。

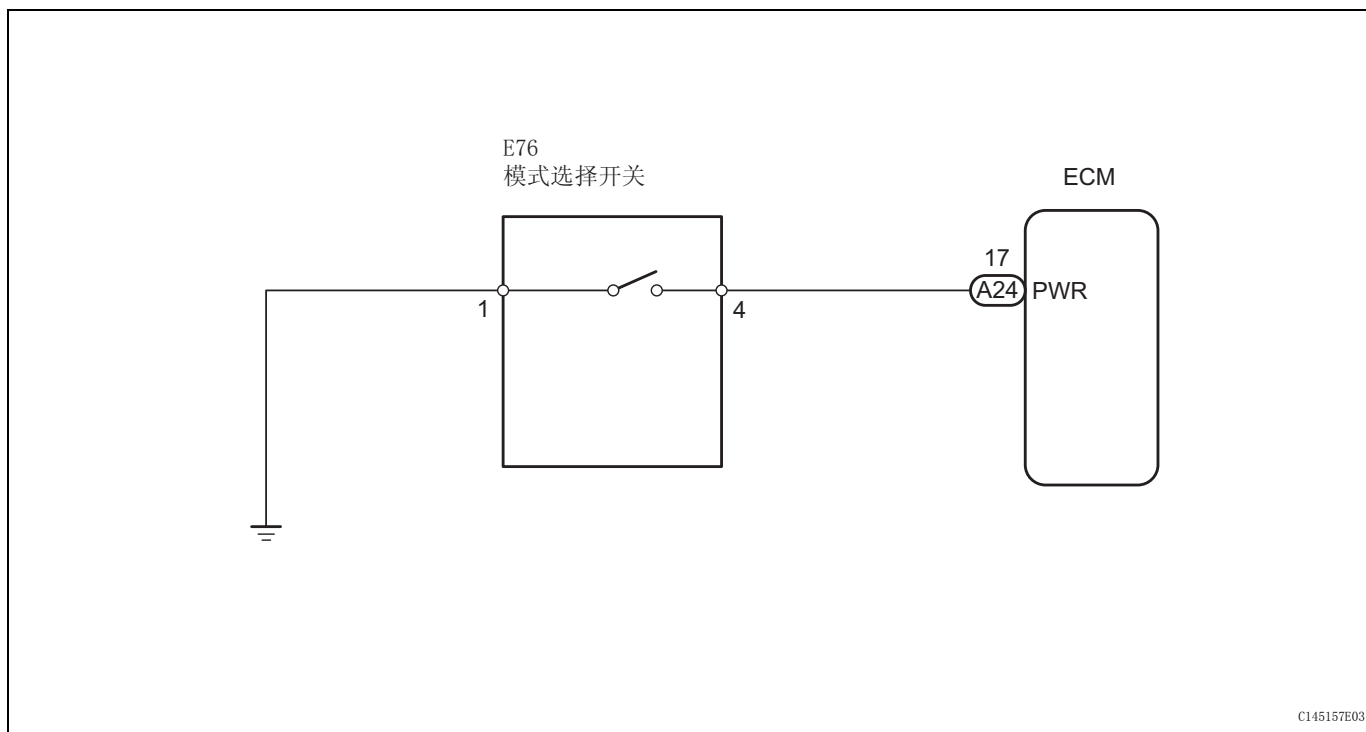
NG → **更换换档电磁阀 DSL**

OK

修理或更换变速器导线

模式选择开关电路**说明**

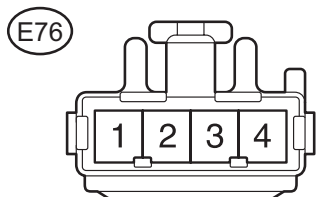
ECM 内存包含 NORMAL（正常）和 POWER（动力）换档模式以及锁止模式的程序。根据与发自模式选择开关、空档起动和其他各种传感器的信号相对应的程序，ECM 会切换电磁阀的接通和关闭，并控制变速器换档的变化和锁止离合器的操作。

线路图**检查步骤****1 检查线束和连接器（模式选择开关总成 - 车身接地）**

(a) 断开模式选择开关连接器。

线束侧:

(连接器前视图):



N

C125013E01

OK

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
1 - 车身接地	低于 1 Ω

NG

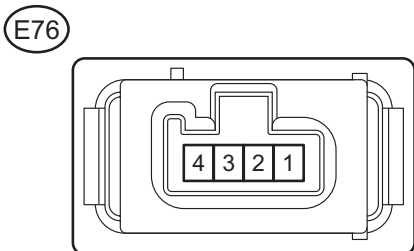
修理或更换线束或连接器

2

检查模式选择开关总成

开关侧:

(连接器前视图):



N

C125014E01

OK

(a) 根据下表中的值测量电阻。

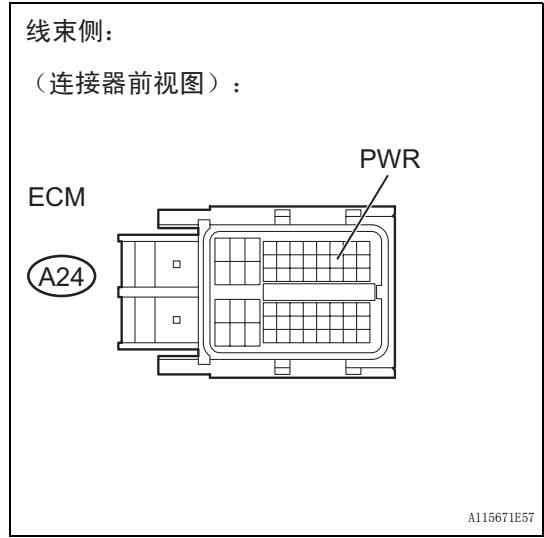
标准电阻

开关状态	测试仪连接	规定条件
模式选择开关 (PWR)	1 - 4	低于 1 Ω
模式选择开关 (NORM)	↑	10 kΩ 或更高

NG

更换模式选择开关总成

3 检查线束和连接器（模式选择开关总成 - ECM）



- (a) 连接模式选择开关连接器。
- (b) 断开 ECM 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

开关状态	测试仪连接	规定条件
模式选择开关 (PWR)	A24 - 17 (PWR) - 车身接地	低于 1 Ω
模式选择开关 (NORM)	↑	10 kΩ 或更高

NG → **修理或更换线束或连接器**

OK

继续进行故障症状表所示的下一个电路检查



自动传动桥油

车上检查

1. 检查油位

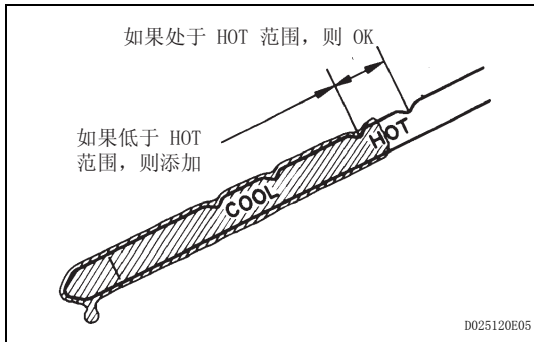
建议：

开动汽车使发动机和传动桥处于正常工作温度。

油温：

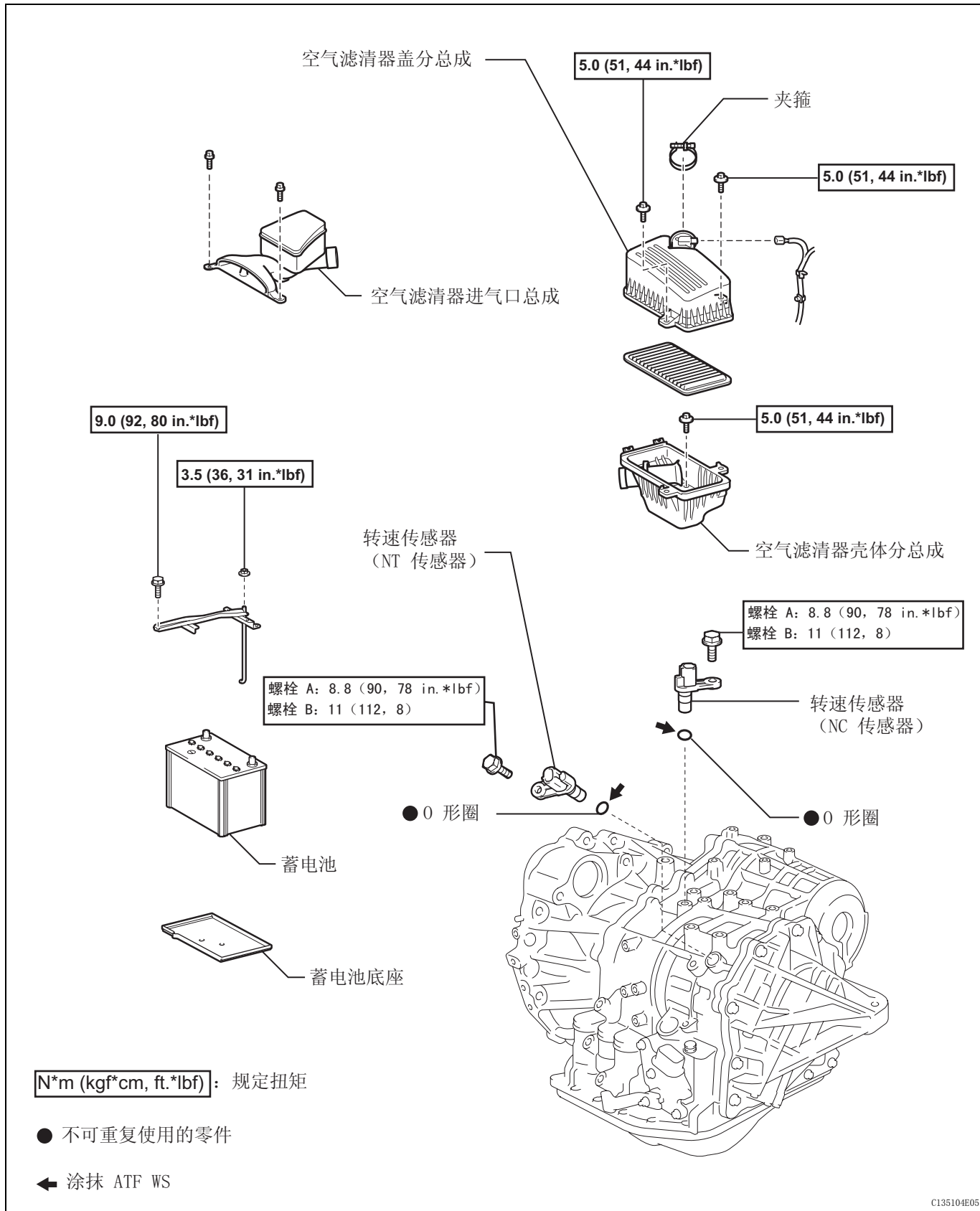
70 至 80 °C (158 至 176°F)

- (a) 将车辆停在水平表面上，并将驻车制动器固定住。
- (b) 在发动机空转且踩下制动踏板的情况下，将换档杆由 P 换至 L 的所有档位，然后返回到 P 档位。
- (c) 拔出量油尺，并将其擦拭干净。
- (d) 将量油尺放回。
- (e) 再次取出量油尺并检查油位是否处于 HOT 范围内。如果油位低于 HOT 范围，则添加新油并再次检查油位。如果油位超过 HOT 范围，将油排除并添加适当量的新油，然后重新检查油位。如果有泄漏，则有必要修理或更换 O 形圈、FIPG、油封、油塞和 / 或其他零件。



转速传感器

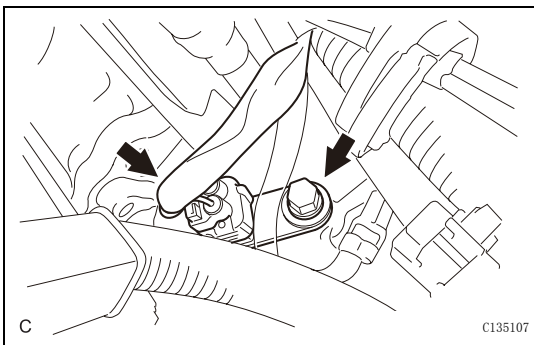
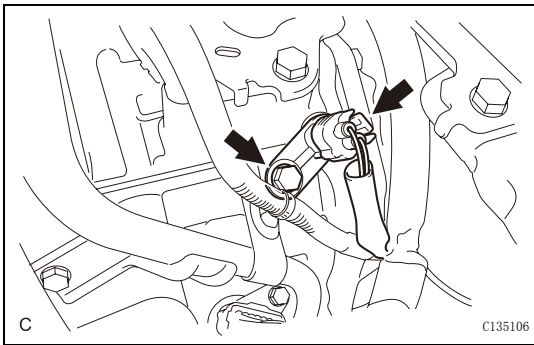
组件





拆卸

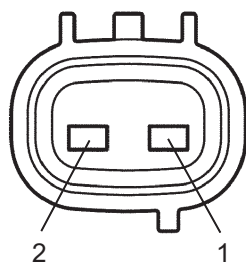
1. 断开蓄电池负极端子电缆
2. 拆卸蓄电池（参见页次 EM-91）
3. 拆卸空气滤清器进气口总成（参见页次 EM-90）
4. 拆卸空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-263）
5. 拆卸空气滤清器壳体分总成（参见页次 EM-91）
6. 拆卸转速传感器（NT 传感器）
 - (a) 断开转速传感器连接器。
 - (b) 拆卸螺栓和转速传感器。
 - (c) 拆卸转速传感器上的 O 形圈。



7. 拆卸转速传感器（NC 传感器）
 - (a) 断开转速传感器连接器。
 - (b) 拆卸螺栓和转速传感器。
 - (c) 拆卸转速传感器上的 O 形圈。

传感器侧：

（连接器前视图）：



C113863E05

检查

1. 检查转速传感器（NT 传感器）
 - (a) 从转速传感器上断开连接器。
 - (b) 根据下表中的值测量电阻。

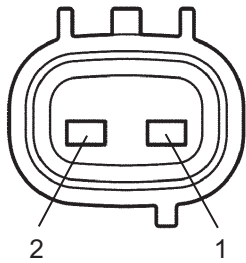
标准电阻

测试仪连接	规定条件（20 °C（68°F））
1 - 2	560 至 680 Ω

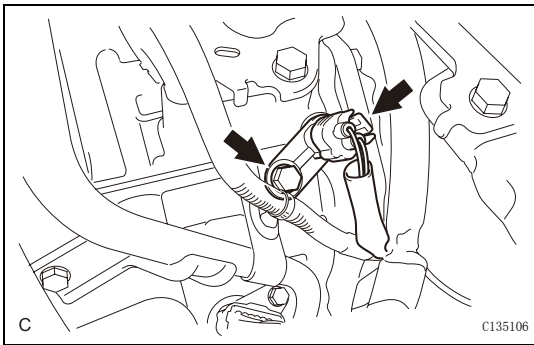
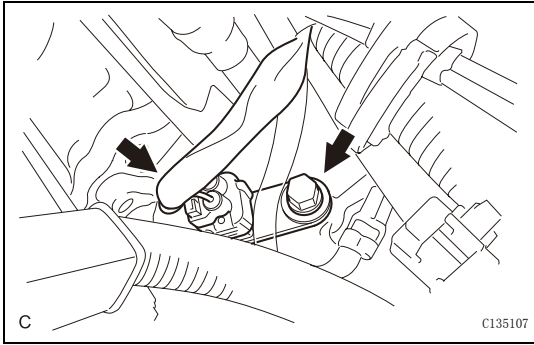
如果电阻值不符合规定，则更换转速传感器。

传感器侧:

(连接器前视图):



C113863E05



2. 检查转速传感器 (NC 传感器)

- (a) 从转速传感器上断开连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件 (20 °C (68°F))
1 - 2	560 至 680 Ω

如果电阻值不符合规定, 则更换转速传感器。

安装

1. 安装转速传感器 (NC 传感器)

- (a) 在一个新 O 形圈上涂上 ATF, 然后将其安装到转速传感器上。

- (b) 用螺栓安装转速传感器。

扭矩: 螺栓 A (90119-08C180)

8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)

螺栓 B (91661-40820)

11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

- (c) 连接转速传感器连接器。

2. 安装转速传感器 (NT 传感器)

- (a) 在一个新 O 形圈上涂上 ATF, 然后将其安装到转速传感器上。

- (b) 用螺栓安装转速传感器。

扭矩: 螺栓 A (90119-08C180)

8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)

螺栓 B (91661-40820)

11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

- (c) 连接转速传感器连接器。

3. 安装空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-113)

4. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-266)

5. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-113)

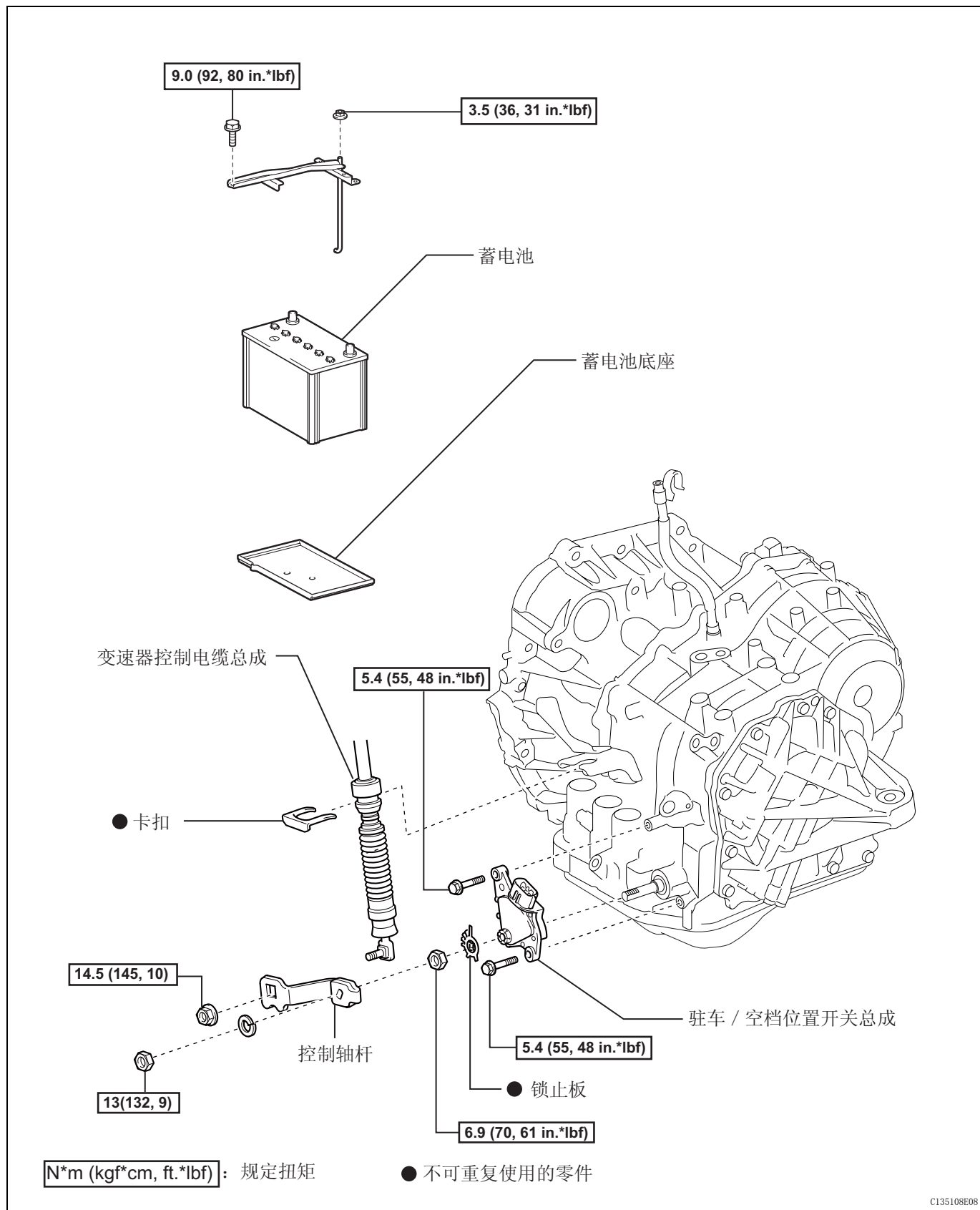
6. 安装蓄电池 (参见页次 EM-112)

7. 将电缆连接到蓄电池负极端子上

扭矩: 6.9 N*m (70 kgf*cm, 61 in.*lbf)

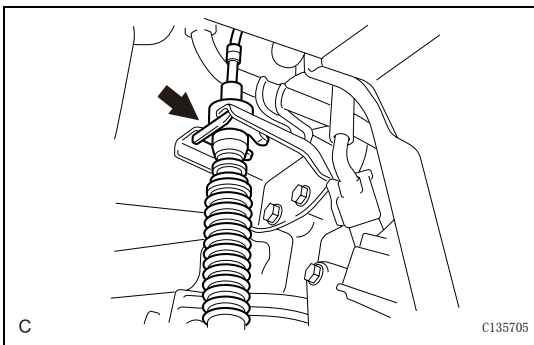
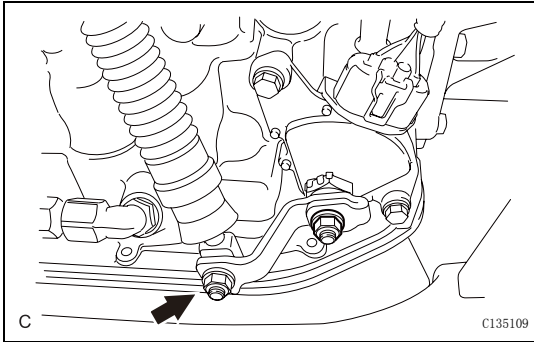


驻车 / 空档位置开关 组件



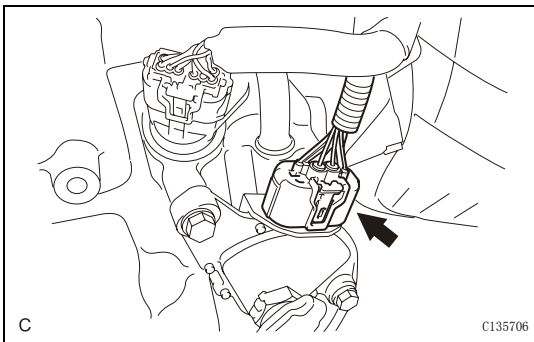
拆卸

1. 断开蓄电池负极端子电缆
2. 拆卸蓄电池（参见页次 EM-91）
3. 分离变速器控制电缆总成
 - (a) 将螺母从控制轴杆上拆卸。
 - (b) 将变速器控制电缆总成从控制轴杆上断开。

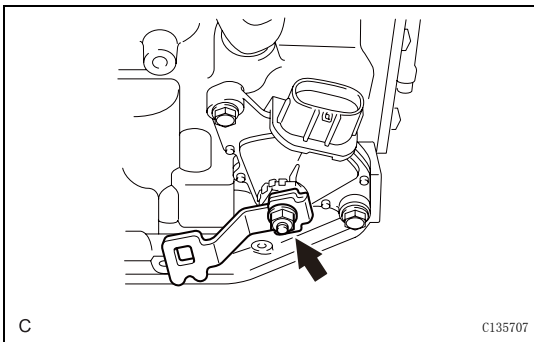


- (c) 拆卸卡扣并将变速器控制电缆总成从 1 号控制电缆支架上断开。

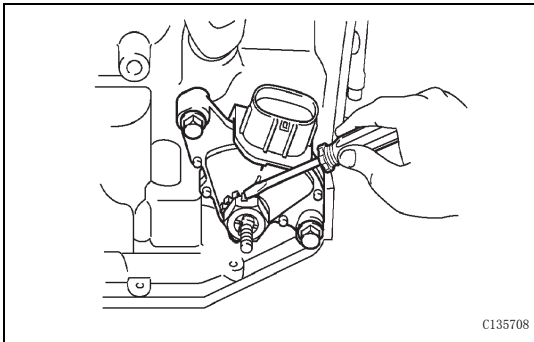
备注：
不要握住树脂导管。



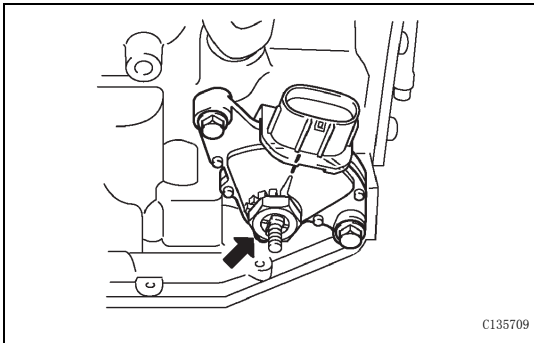
4. 拆卸驻车 / 空档位置开关总成
 - (a) 断开驻车 / 空档位置开关连接器。



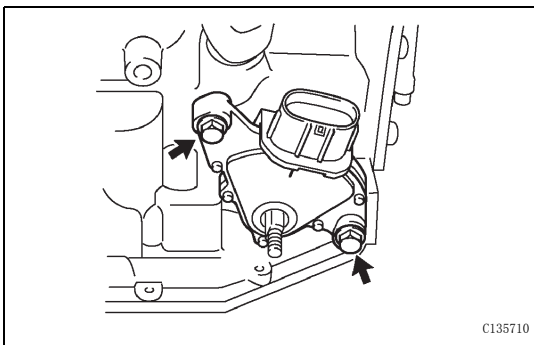
- (b) 拆卸螺母、垫圈和控制轴杆。



(c) 用螺丝刀撬出锁止板。



(d) 拆卸锁止螺母和锁止板。



(e) 拆卸 2 个螺栓并将驻车 / 空档位置开关拉出。

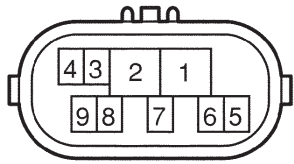
检查

1. 检查驻车 / 空档位置开关总成运行

- (a) 拉上驻车制动器并且将点火开关转到 ON。
- (b) 踩下制动踏板并仅在换档杆设置在 N 或 P 档位时检查发动机起动。
- (c) 检查当换档杆设定在 R 档位时倒车灯是否亮起且倒档警告蜂鸣器发声，在其它位置时则没有。
如果发现故障，检查驻车 / 空档位置开关。

开关侧:

(连接器前视图):



C110340E36

2. 检查驻车 / 空档位置开关总成

- (a) 用千斤顶把车辆抬起。
- (b) 断开驻车 / 空档位置开关连接器。
- (c) 在换档杆切换到每个位置时, 按照下表中的值测量电阻。

标准电阻

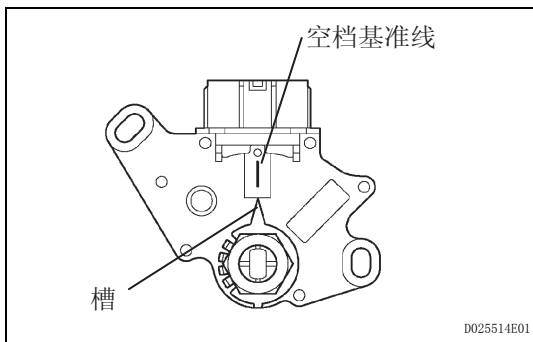
档位	测试仪连接	规定条件
P	2 - 6 和 4 - 5	低于 1 Ω
P 除外		10 kΩ 或更高
R	2 - 1	低于 1 Ω
R 除外		10 kΩ 或更高
N	2 - 9 和 4 - 5	低于 1 Ω
N 除外		10 kΩ 或更高
D 和 3	2 - 7	低于 1 Ω
D 和 3 除外		10 kΩ 或更高
2	2 - 3	低于 1 Ω
2 除外		10 kΩ 或更高
L	2 - 8	低于 1 Ω
L 除外		10 kΩ 或更高

如果不能根据要求进行操作, 则更换驻车 / 空档位置开关。

调整

1. 调整驻车 / 空档位置开关总成

- (a) 松开驻车 / 空档位置开关的 2 个螺栓, 然后移动换档杆到 N 位置。
- (b) 将槽对齐空档基准线。
- (c) 保持开关的位置, 拧紧 2 个螺栓。
扭矩: 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)
- (d) 调整后, 进行检查 (参见页次 AX-99)。

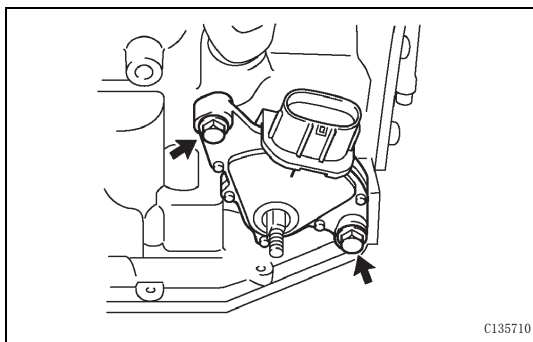


D025514E01

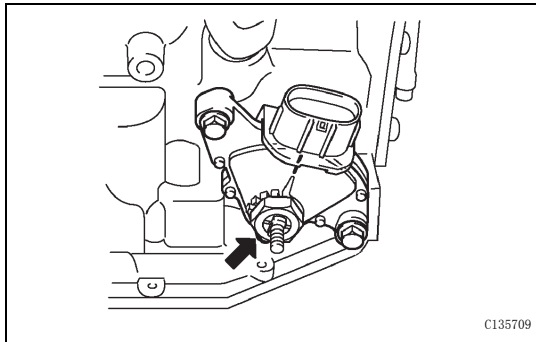
安装

1. 安装驻车 / 空档位置开关总成

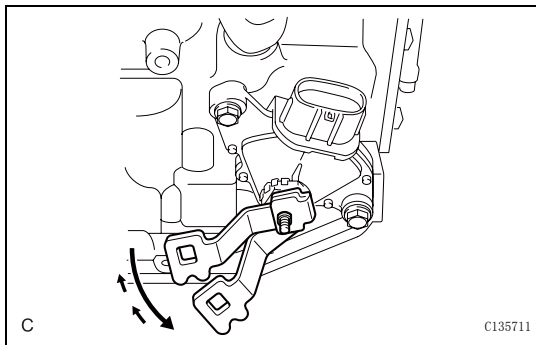
- (a) 将驻车 / 空档位置开关安装到手动阀轴上。
- (b) 暂时安装 2 个螺栓。



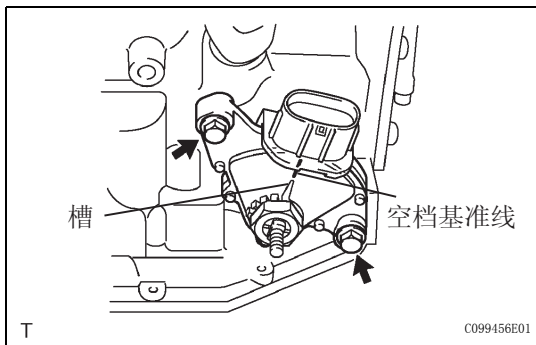
C135710



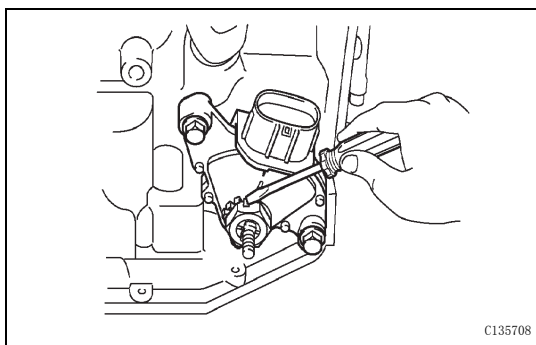
- (c) 放置一块新的锁板并拧紧螺母。
扭矩： 6.9 N*m (70 kgf*cm, 61 in.*lbf)
- (d) 暂时安装控制轴杆。



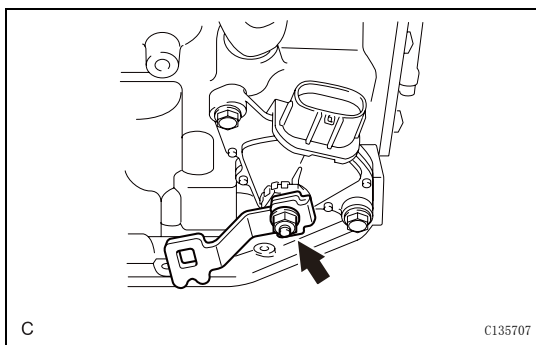
- (e) 逆时针转动杆直到停止，然后顺时针转过 2 个缺口。
- (f) 拆卸控制轴杆。



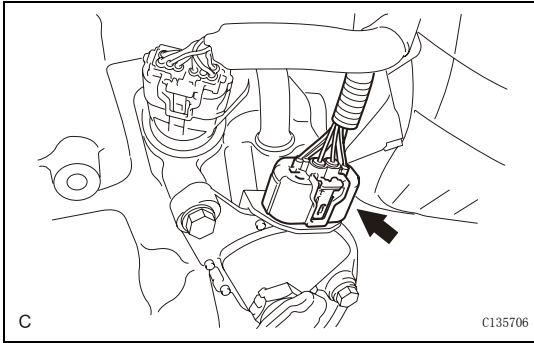
- (g) 将槽对齐空档基准线。
- (h) 保持开关的位置，拧紧 2 个螺栓。
扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)



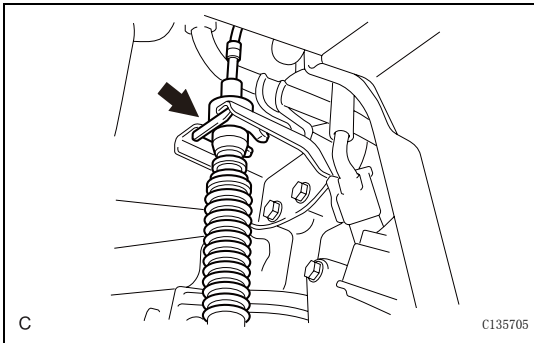
- (i) 用螺丝刀锁紧锁止板和螺母。



- (j) 安装控制轴杆、垫圈和螺母。
扭矩： 13 N*m (132 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

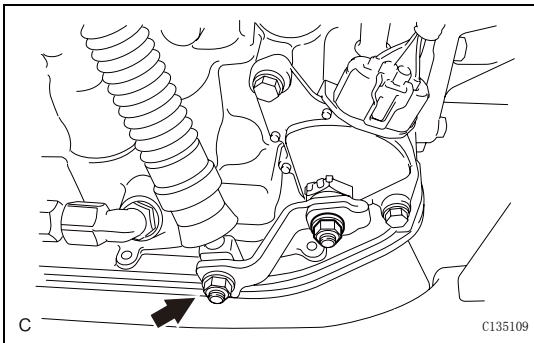


(k) 连接驻车 / 空档位置开关连接器。



2. 连接变速器控制电缆总成

(a) 用一个新的卡扣将变速器控制电缆连接到支架上。



(b) 用螺母将变速器控制电缆总成连接到控制轴杆上。

扭矩： 14.5 N*m (145 kgf*cm, 10 ft.*lbf)

3. 安装蓄电池（参见页次 EM-112）

4. 将电缆连接到蓄电池负极端子上

扭矩： 6.9 N*m (70 kgf*cm, 61 in.*lbf)

5. 检查换挡杆位置（参见页次 AX-117）

6. 调整换挡杆位置（参见页次 AX-117）

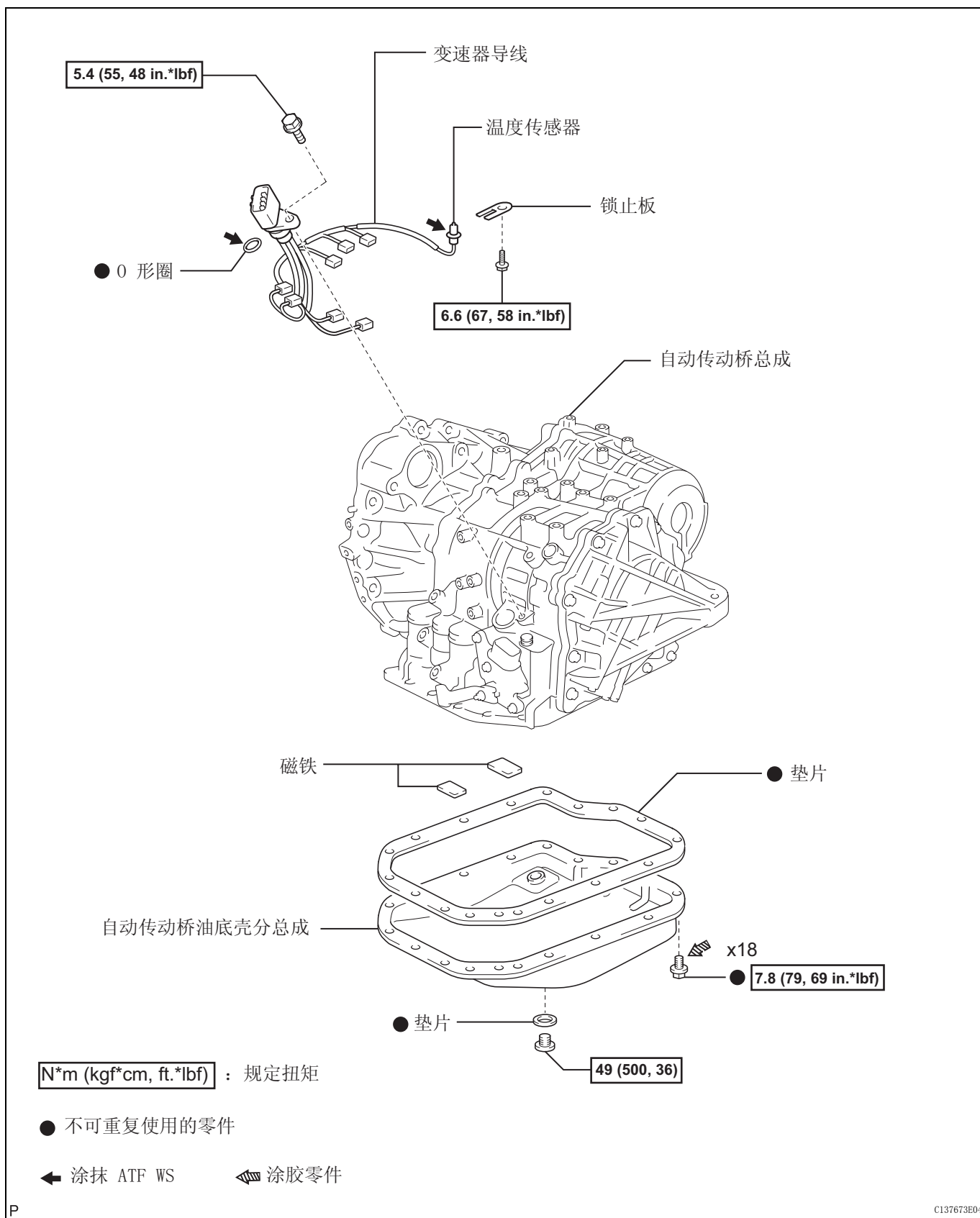
7. 检查驻车 / 空档位置开关总成

建议：
参见页次 AX-99.



变速器导线

组件



AX

拆卸

1. 拆卸自动传动桥总成

建议：

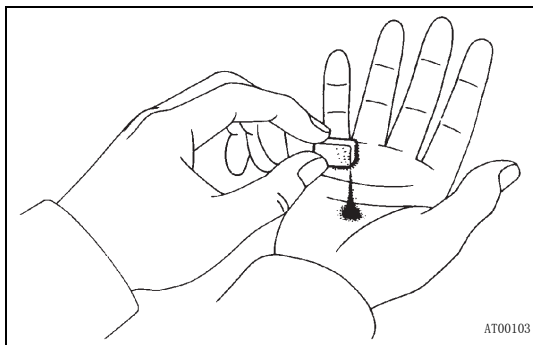
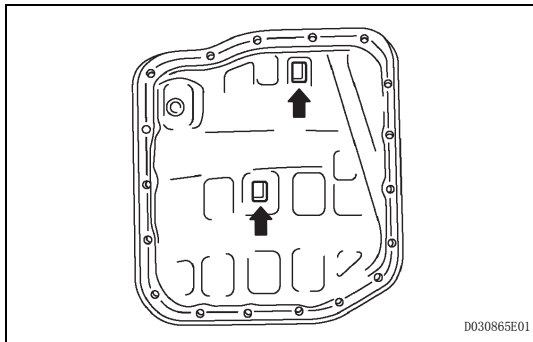
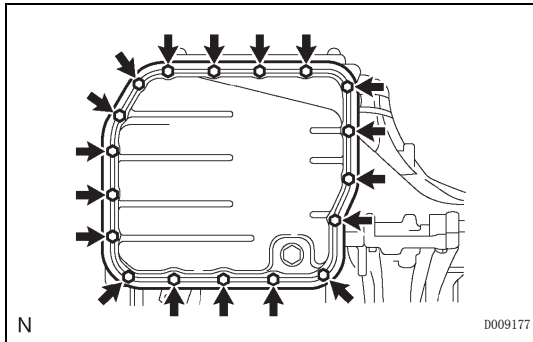
参见页次 AX-133.

2. 拆卸自动传动桥油底壳分总成

(a) 拆卸 18 个螺栓、油底壳和垫片。

备注：

油底壳内会积存一些变速器油。拆卸所有的底壳螺栓，并小心地拆卸油底壳总成。



(b) 拆卸油底壳上的 2 块磁铁。

(c) 检查油底壳中的颗粒。

(1) 用拆下来的磁铁收集钢屑。仔细观察油底壳中和磁铁上的钢屑和颗粒，以推测传动桥内部的磨损类型。

钢（有磁性）：轴承、齿轮和钢片磨损

铜（无磁性）：轴承磨损

结果：

钢（有磁性）：

轴承、齿轮和钢片磨损

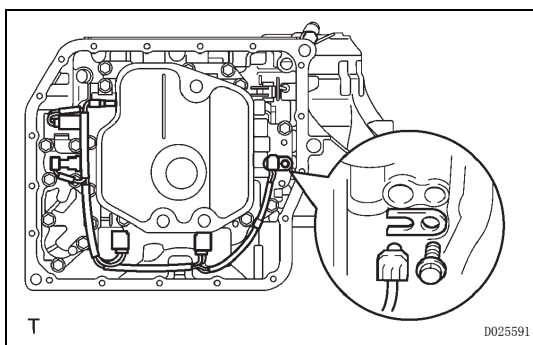
铜（无磁性）：

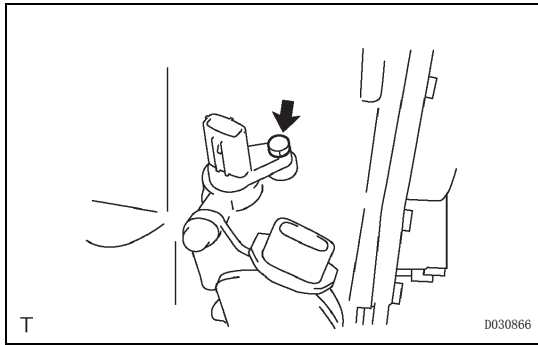
轴承磨损

3. 断开变速器导线

(a) 断开 5 个换挡电磁阀连接器。

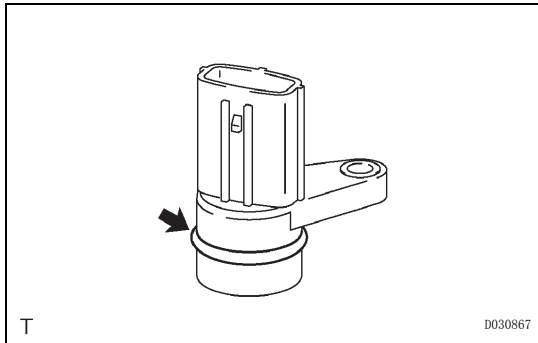
(b) 拆卸螺栓和锁止板，然后分离 ATF 温度传感器。



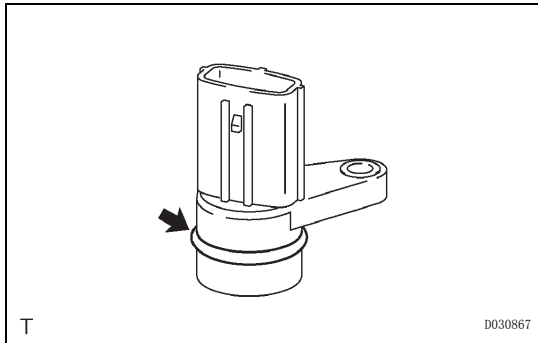


4. 拆卸变速器导线

- (a) 断开变速器导线连接器。
- (b) 拆卸螺栓和变速器导线。



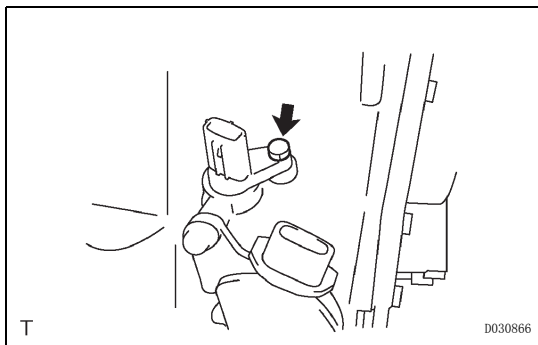
- (c) 拆卸变速器导线上的 O 形圈。



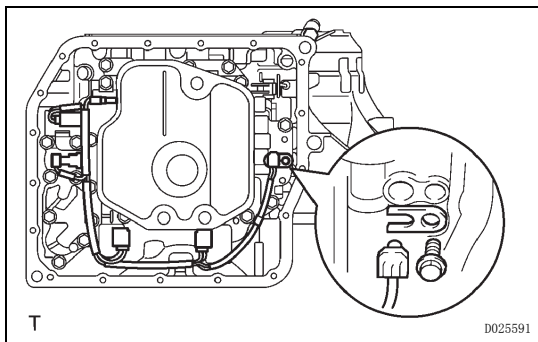
安装

1. 安装变速器导线

- (a) 在新的变速器线束连接器 O 形圈上涂抹 ATF 并将其安装到变速器导线上。

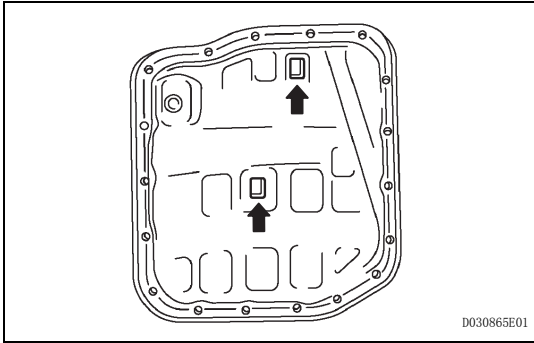


- (b) 用螺栓安装变速器导线。
扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)
- (c) 连接变速器导线连接器。



2. 连接变速器导线

- (a) 在 ATF 温度传感器的 O 形圈上涂上 ATF。
- (b) 用锁止板和螺栓安装 ATF 温度传感器。
扭矩： 6.6 N*m (67 kgf*cm, 58 in.*lbf)
- (c) 连接 5 个换挡电磁阀连接器。

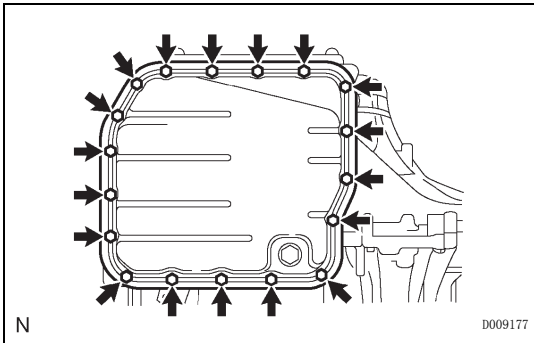


3. 安装自动传动桥油底壳分总成

- (a) 将 2 块磁铁安装到油底壳上。
- (b) 在新的 18 个螺栓上涂抹密封剂或同等物。

密封剂：

丰田纯正密封材料 2430、Three Bond 2430 或同等产品



- (c) 使用新垫片，用 18 个螺栓将油底壳安装到传动桥壳体上。

扭矩： 7.8 N*m (79 kgf*cm, 69 in.*lbf)

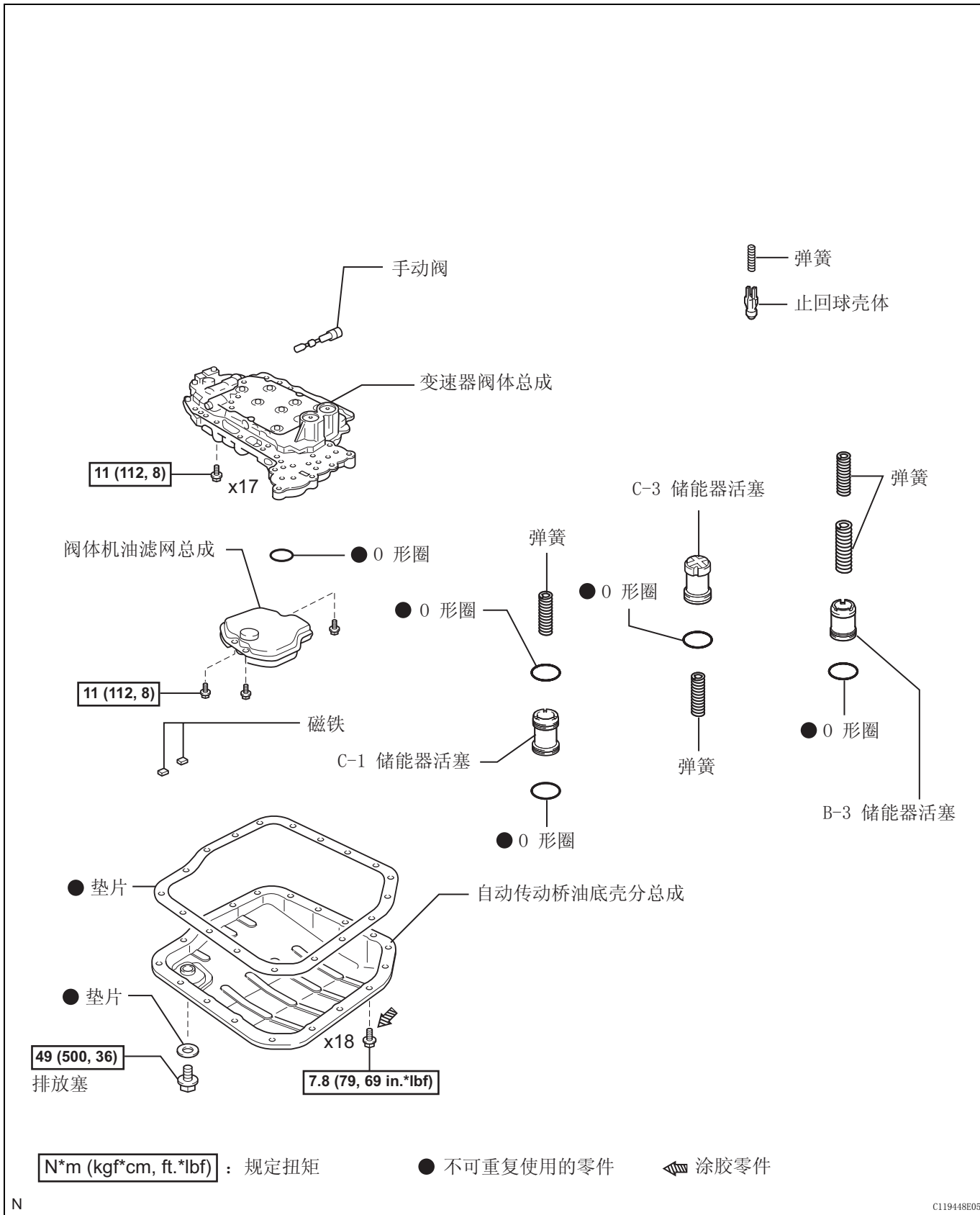
备注：

由于螺栓应当是密封螺栓，因此要在螺栓上涂抹粘合剂，并将其在涂抹后 10 分钟内拧紧。

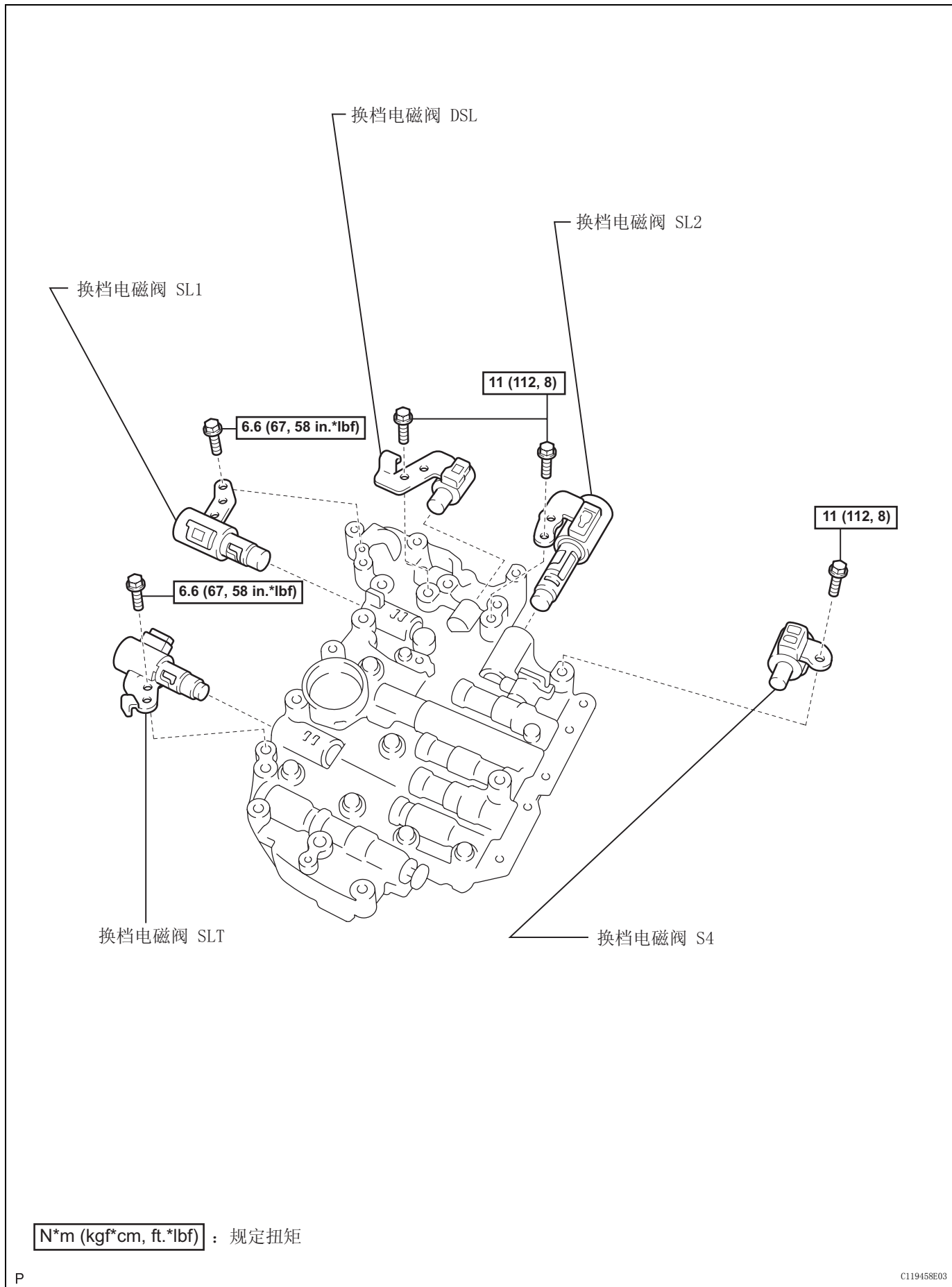
4. 安装自动传动桥总成

建议：
参见页次 AX-139.

阀体总成 组件



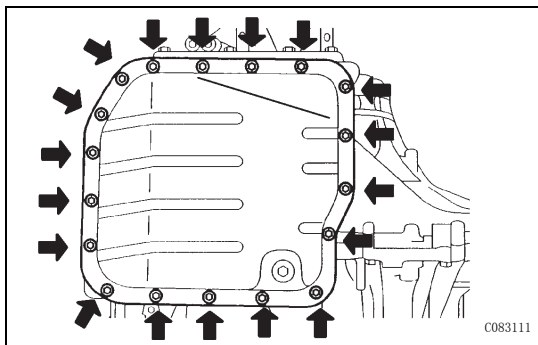
AX



拆卸

1. 拆卸自动传动桥总成

建议：
参见页次 AX-133.

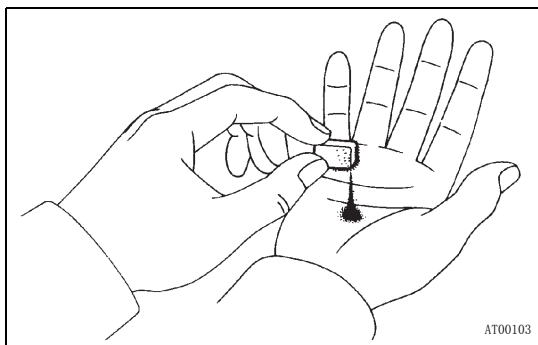


2. 拆卸自动传动桥油底壳分总成

(a) 拆卸 18 个螺栓、油底壳和垫片。

备注：
油底壳内会积存一些变速器油。仔细拆卸油底壳，确保油底壳中的残留油液不会溅出。

(b) 拆卸油底壳上的 2 块磁铁。



(c) 检查油底壳中的颗粒。

(1) 用拆下来的磁铁收集钢屑。仔细观察油底壳中和磁铁上的钢屑和颗粒，以推测传动桥内部的磨损类型。

结果：

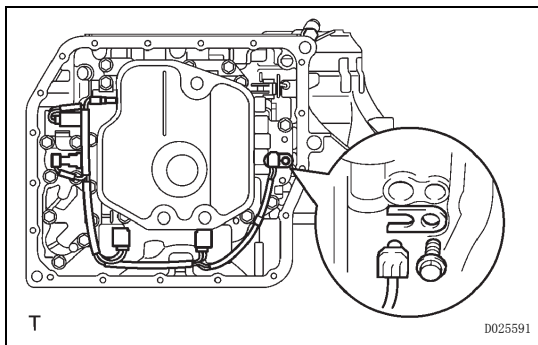
钢（有磁性）：
轴承、齿轮或板磨损

铜（无磁性）：
轴承磨损

3. 断开变速器导线

(a) 断开 5 个换挡电磁阀连接器。

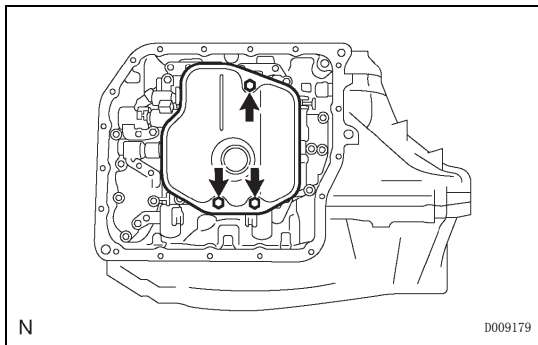
(b) 拆卸螺栓和锁止板，然后分离 ATF 温度传感器。

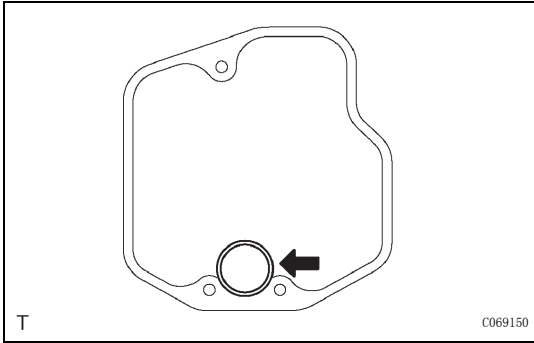


4. 拆卸阀体机油滤网总成

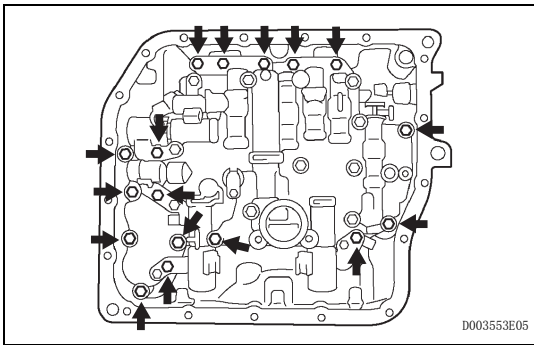
(a) 拆卸 3 个螺栓和机油滤网。

备注：
拆卸机油滤网时要小心，否则机油会溢出。



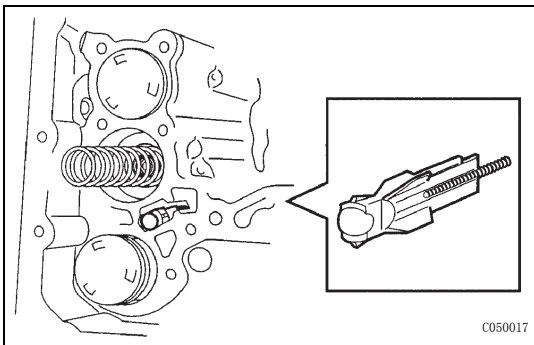


(b) 拆除阀体机油滤网总成上的 O 形圈。

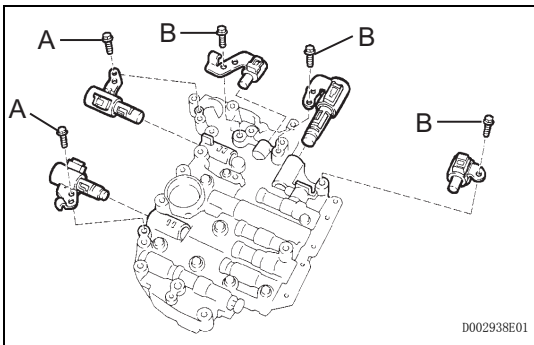


5. 拆卸变速器阀体总成

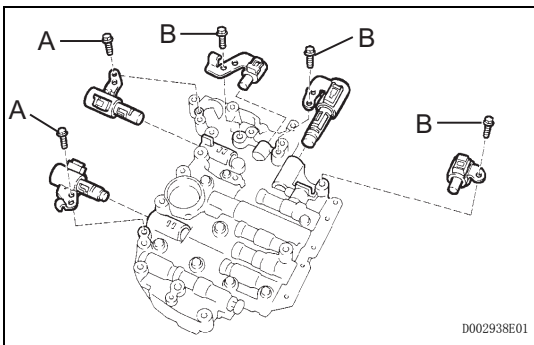
(a) 支撑阀体总成并拆卸 17 个螺栓和变速器阀体总成。



(b) 拆卸止回球壳体和弹簧。



(c) 拆卸 5 个螺栓和 5 换档电磁阀。



安装

1. 安装变速器阀体总成

(a) 用 5 个螺栓安装 5 个换档电磁阀。

扭矩：螺栓 A
6.6 N*m (67 kgf*cm, 58 in.*lbf)

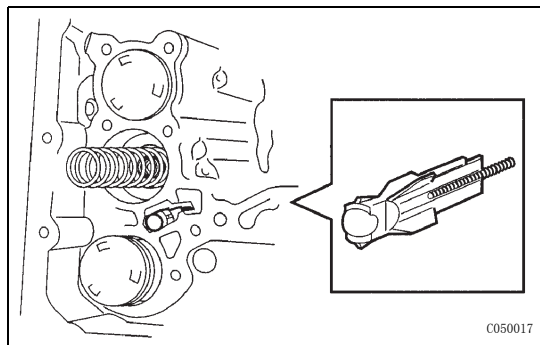
螺栓 B
11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

螺栓长度：
螺栓 A：
12 mm (0.47 in.)

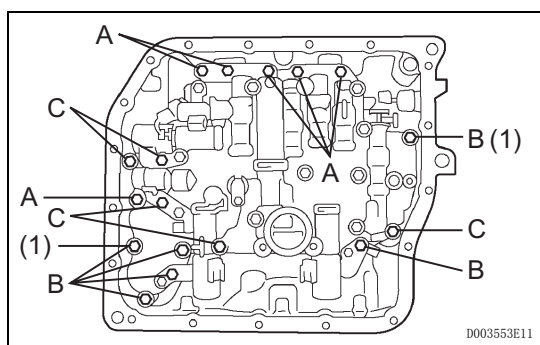
螺栓 B：

45 mm (1.77 in.)

(b) 安装止回球壳体 and 弹簧。



C050017



D00353E11

(c) 将手动阀上的槽对齐拉杆上的销。

(d) 安装 17 个螺栓。

扭矩： 11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

备注：

- 将阀体推向储能器活塞弹簧和止回球壳体以安装阀体。
- 首先，暂时拧紧图示中的标有 (1) 的螺栓，因为这些螺栓是定位螺栓。

螺栓长度：

螺栓 A：

25 mm (0.984 in.)

螺栓 B：

41 mm (1.614 in.)

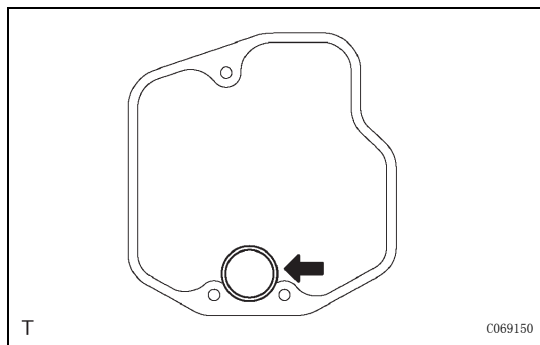
螺栓 C：

45 mm (1.771 in.)

2. 安装阀体机油滤网总成

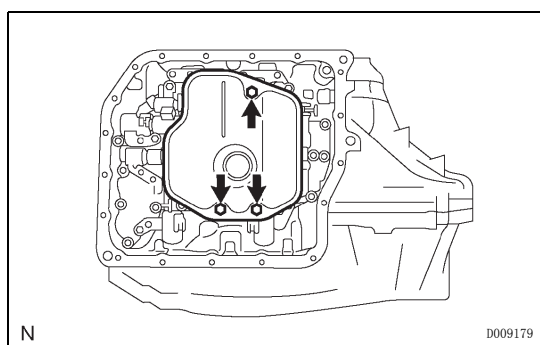
(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF。

(b) 将 O 形圈安装到机油滤网上。



T

C069150

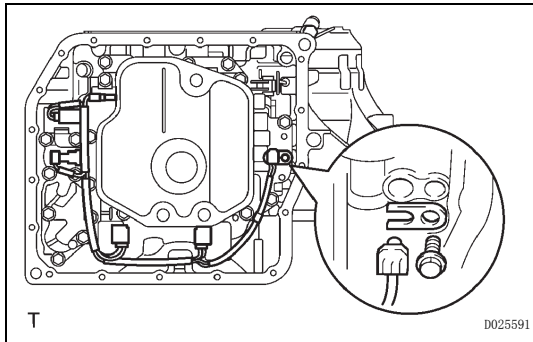


N

D009179

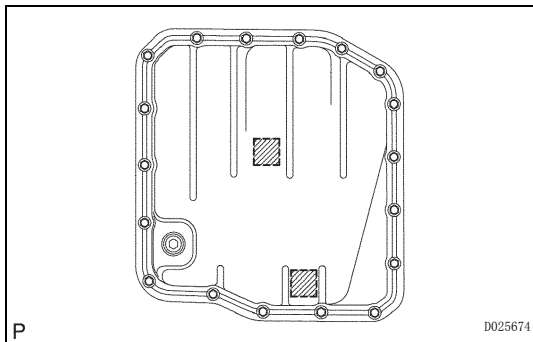
(c) 用 3 个螺栓安装机油滤网。

扭矩： 11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)



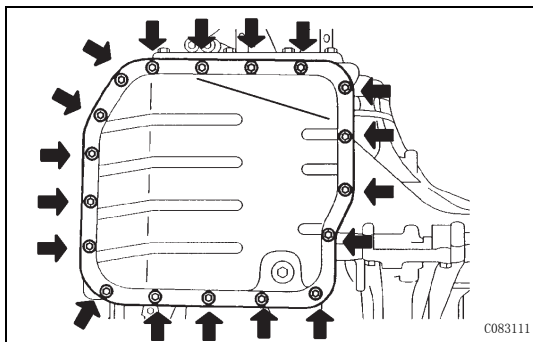
3. 安装变速器导线

- (a) 在 O 形圈上涂抹 ATF。
- (b) 用锁止板和螺栓安装 ATF 温度传感器。
扭矩： 6.6 N*m (67 kgf*cm, 58 in.*lbf)
- (c) 连接 5 个换挡电磁阀连接器。



4. 安装自动传动桥油底壳分总成

- (a) 将 2 块磁铁安装到油底壳上。
- (b) 在 18 个螺栓上涂抹密封剂或同等物。
密封剂：
丰田纯正密封材料 2430、Three Bond 2430 或同等产品



- (c) 用 18 个螺栓将油底壳和新垫片安装到传动桥壳体。
扭矩： 7.8 N*m (79 kgf*cm, 69 in.*lbf)
备注：
在涂抹密封剂后 10 分钟内拧紧螺栓。

5. 将电缆连接到蓄电池负极端子上

6. 安装自动传动桥总成

- 建议：
 参见页次 AX-139.



换档锁止系统

车上检查

1. 检查换档锁止操作

- 将换档杆移到 P 位置。
- 将点火开关转到 LOCK（锁止）位置。
- 检查换档杆不能被切换到除 P 以外的任何位置。
- 将点火开关转到 ON，踩下制动踏板，然后检查换档杆能被移动到其他位置。如果无法按上述方法进行的操作，则检查换档杆总成。

2. 检查换档锁止释放按钮操作

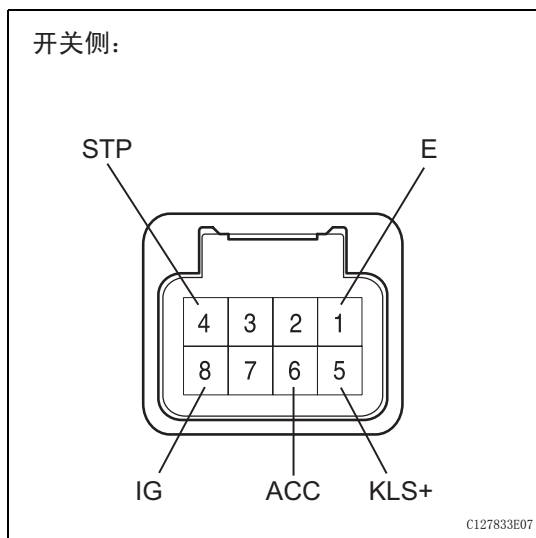
- 用螺丝刀拆卸换档锁定释放盖。
- 按下换档锁止释放按钮时操作换档杆，检查换档杆能被切换到除 P 以外的任何位置。
如果操作情况与上述不符，检查换档杆总成安装情况。

3. 检查钥匙联锁操作

- 将点火开关转到 ON 位置。
- 踩下制动踏板并将换档杆切换到除 P 以外的任一位置。
- 检查点火钥匙是否能够转动到 LOCK（锁止）位置。
- 将换档杆切换到 P 档位，将点火钥匙转到 LOCK（锁止）位置，检查点火钥匙是否能够拔出。
如果无法按上述方法进行的操作，则检查换档杆总成。

4. 检查换档锁定控制 ECU

- 根据下表中的值测量电压。
建议：
不要断开换档锁止控制 ECU 的连接器。



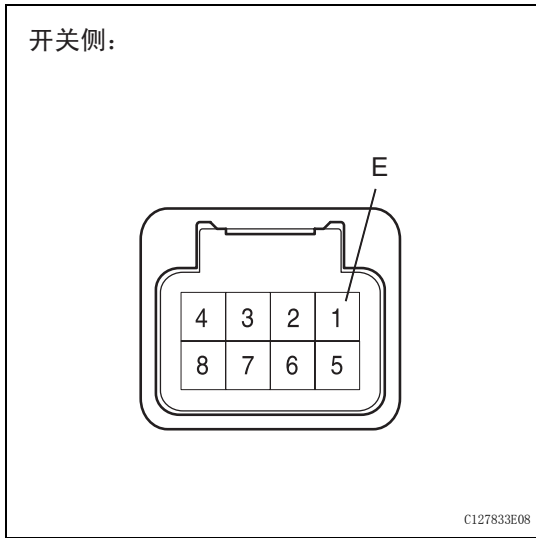
标准电压

端子	测量条件	电压 (V)
6 (ACC) -1 (E)	点火开关转到 ON	10 至 14
6 (ACC) -1 (E)	点火开关转到 ACC	10 至 14

AX-114

U241E 自动传动桥 – 换档锁止系统

端子	测量条件	电压 (V)
6 (ACC) -1 (E)	点火开关转到 OFF	1 以下
4 (STP) -1 (E)	踩下制动踏板	10 至 14
4 (STP) -1 (E)	松开制动踏板	1 以下
5 (KLS+) -1 (E)	1. 点火开关转到 ACC, 且换档杆置于 P 档位 2. 点火开关转到 ACC, 且换档杆置于 P 以外档位 3. 点火开关转到 ACC, 且换档杆置于 P 档位 (约 1 秒后)	7.5 至 11 1 以下 6 至 9
8 (IG) -1 (E)	点火开关转到 ON	10 至 14
8 (IG) -1 (E)	点火开关转到 OFF	1 以下



- (b) 根据下表中的值测量电阻。
建议：
不要断开换档锁止控制 ECU 的连接器。

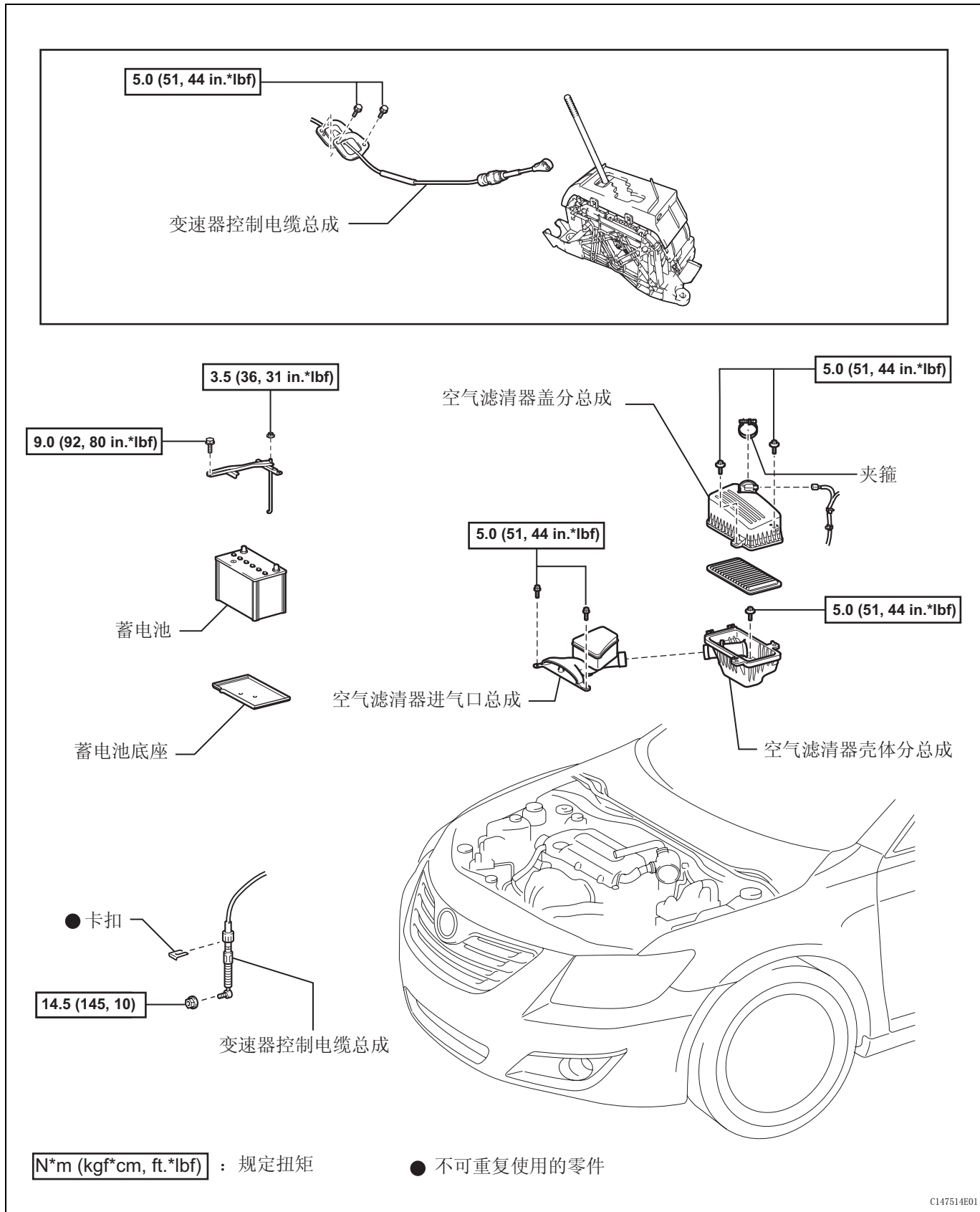
标准电阻

端子	测量条件	规定值
1 (E) - 车身接地	始终	低于 1 Ω

如果结果与上述不符, 更换换档锁止控制 ECU。



变速器控制电缆总成 组件



AX

拆卸

1. 拆卸空调单元

建议：
参见页次 AC-127.

2. 拆卸蓄电池（参见页次 EM-91）

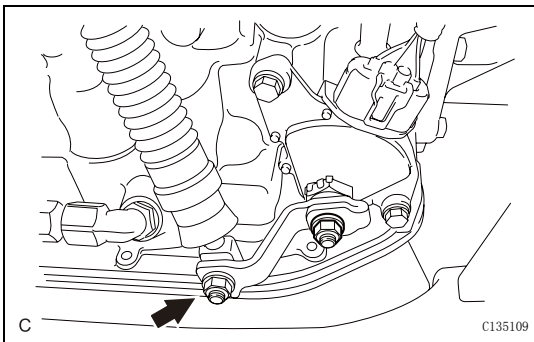
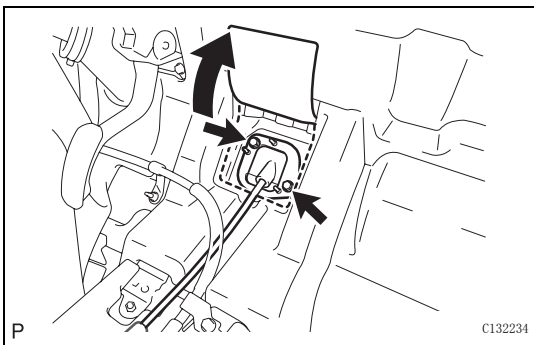
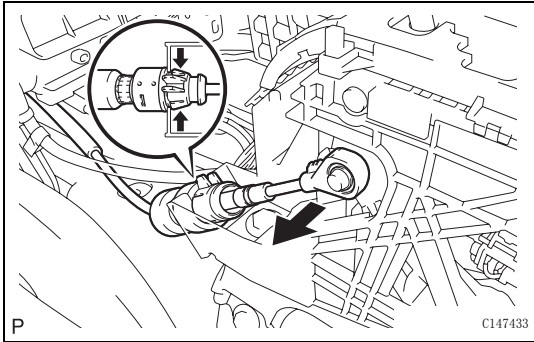
3. 拆卸空气滤清器进气口总成（参见页次 EM-90）

4. 拆卸空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-263）

5. 拆卸空气滤清器壳体分总成（参见页次 EM-91）

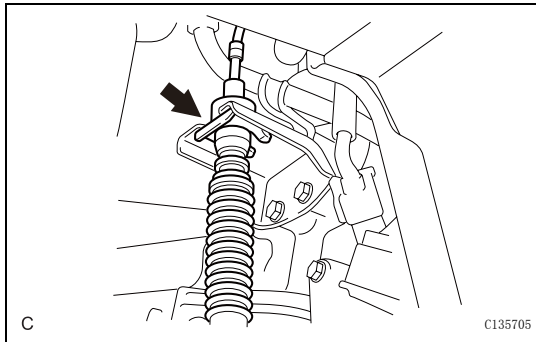
6. 拆卸变速器控制电缆总成

- (a) 将变速器控制电缆总成从变速器地板式换档杆总成上断开，同时推动地板式换档拉索的 2 个定位爪。
- (b) 后折地毯。

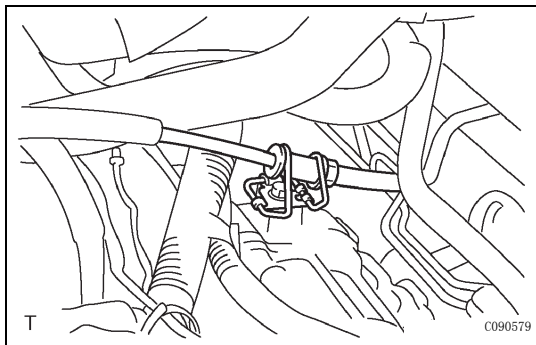


- (c) 拆卸 2 个螺栓并断开 2 号换档拉索孔环挡圈。
- (d) 拆卸 2 号换档拉索孔环挡圈。

- (e) 将螺母从控制轴杆上拆卸。
- (f) 将变速器控制电缆总成从控制轴杆上断开。



- (g) 拆卸卡扣并将变速器控制电缆总成从 1 号控制电缆支架上断开。



- (h) 将变速器控制电缆总成从控制电缆夹箍上断开。
(i) 将变速器控制电缆总成从车身上拉出。

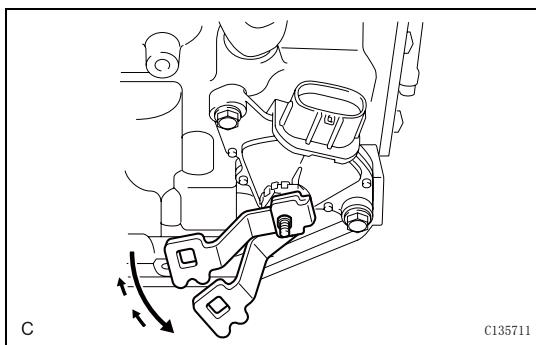
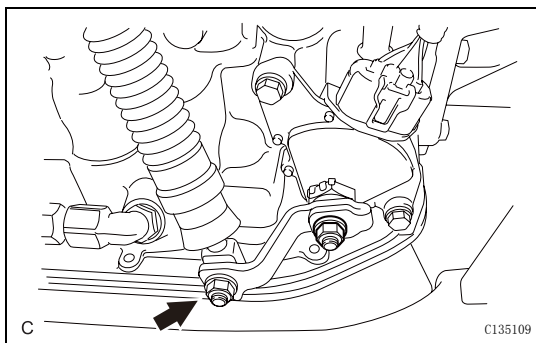
调整

1. 检查换档杆位置

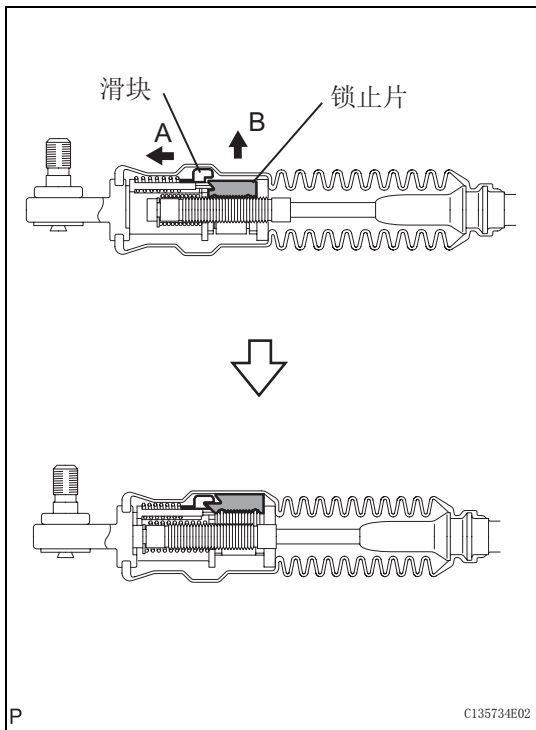
- (a) 在点火开关开启和踩下制动踏板的情况下将档位从 P 换到 R 位置时，确保换档杆平稳地移动到正确的位置。
(b) 起动发动机，确保在换档杆由 N 切换到 D 位置时车辆向前移动，而换到 R 位置时向后移动。
如果操作不符合规定，检查驻车 / 空档位置开关总成和换档杆总成安装状态。

2. 调整换档杆位置

- (a) 将换档杆切换到 N 位置。
(b) 将螺母从控制轴杆上拆卸。
(c) 将变速器控制电缆总成从控制轴杆上断开。

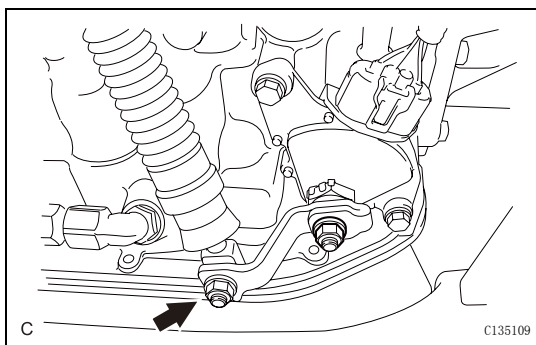


- (d) 将控制轴杆完全地向后推。
(e) 将控制轴杆退回 2 个缺口至 N 档位。



- (f) 将滑块向箭头 A 所示的方向移动并在箭头 B 所示的方向上拉出锁止片。

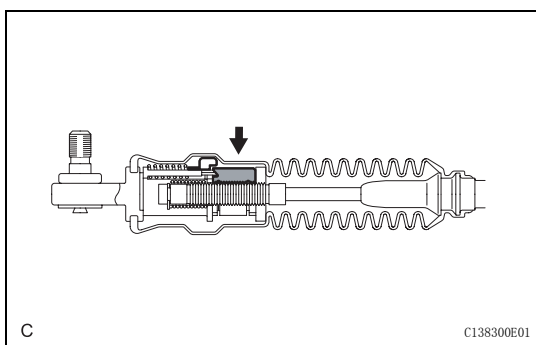
备注：
不要损坏护套。



- (g) 用螺母将变速器控制电缆安装到控制轴杆上。
扭矩： 14.5 N*m (145 kgf*cm, 10 ft.*lbf)

备注：

- 如果过度推动控制电缆端部，则无法调节换档杆。
- 拧紧螺母时，确保控制电缆适当伸展。



- (h) 推入锁止片。

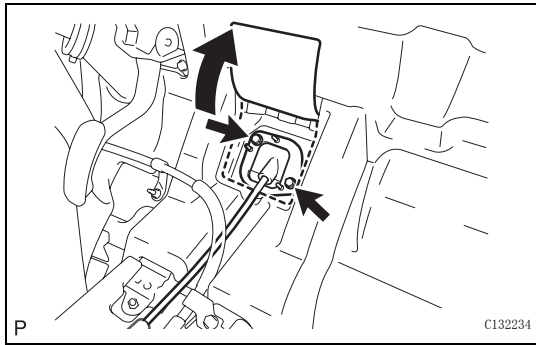
备注：
稳固地推入锁止片直到滑块锁啮合。

- (i) 起动发动机，确保在换档杆由 N 切换到 D 档位时车辆向前移动，而换到 R 档位时向后移动。
如果很难移动换档杆，则重新调整换档杆位置。

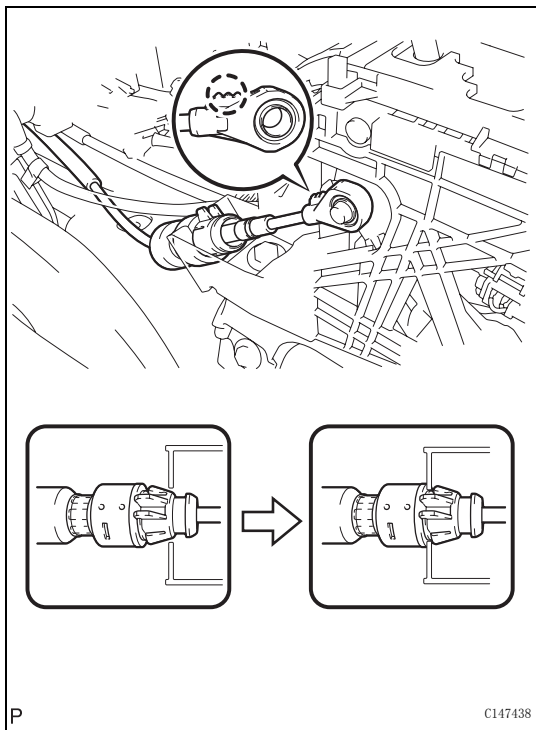
安装

1. 安装变速器控制电缆总成

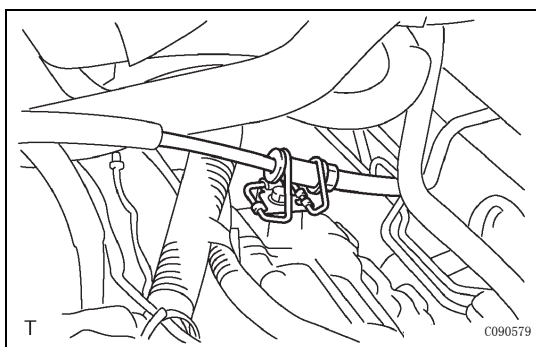
- (a) 将变速器控制电缆总成穿过车内到发动机室。
(b) 将 2 号换档拉索孔环挡圈安装到变速器控制电缆总成上。



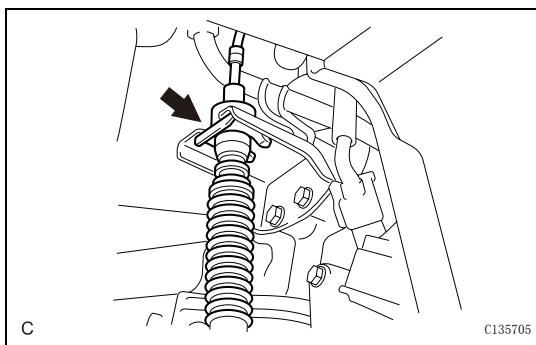
- (c) 用 2 个螺栓安装 2 号换挡拉索孔环挡圈。
扭矩： 5.0 N*m (51 kgf*cm, 44 in.*lbf)



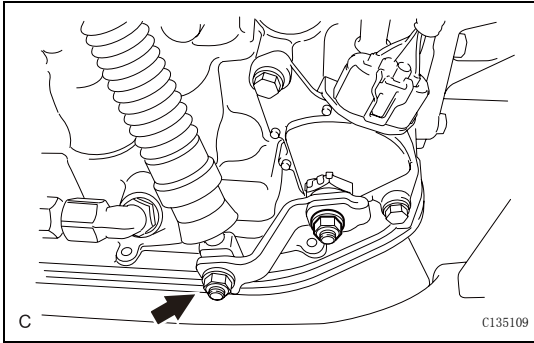
- (d) 按照图示安装变速器控制电缆总成。
建议：
- 安装地板式换挡拉索时，不平的表面向上。
 - 稳固接合地板式换挡拉索定位爪。



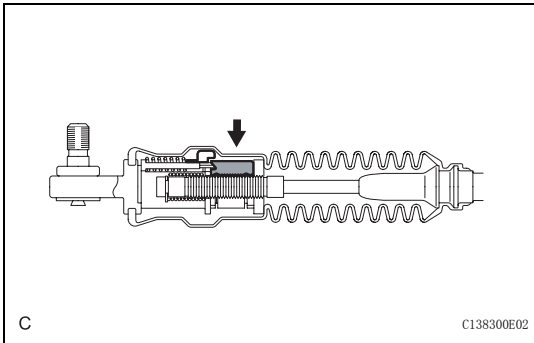
- (e) 将控制电缆连接到控制电缆夹箍上。



- (f) 用一个新的卡扣将控制电缆连接到支架上。



- (g) 用螺母将变速器控制电缆安装到控制轴杆上。
扭矩： 14.5 N*m (145 kgf*cm, 10 ft.*lbf)



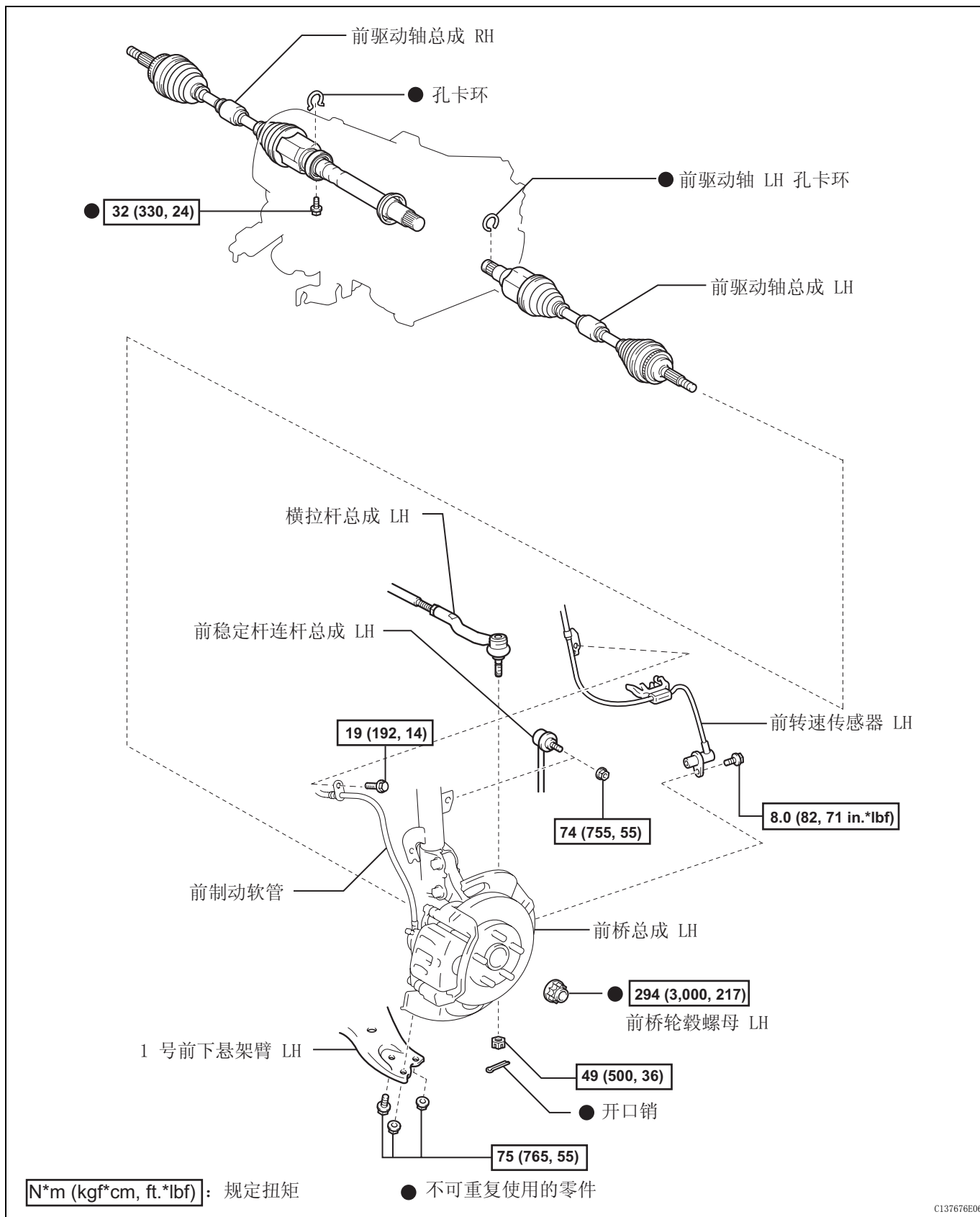
- (h) 推入变速器控制电缆锁止片。
备注：
稳固地推入锁止片直到滑块锁啮合。
建议：
 推入锁止片后，确认保护套没有变形。

2. 安装空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-113)
3. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-266)
4. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-113)
5. 安装蓄电池 (参见页次 EM-112)
6. 安装空调单元
建议：
 参见页次 AC-142.
7. 检查换挡杆位置 (参见页次 AX-117)
8. 调整换挡杆位置 (参见页次 AX-117)

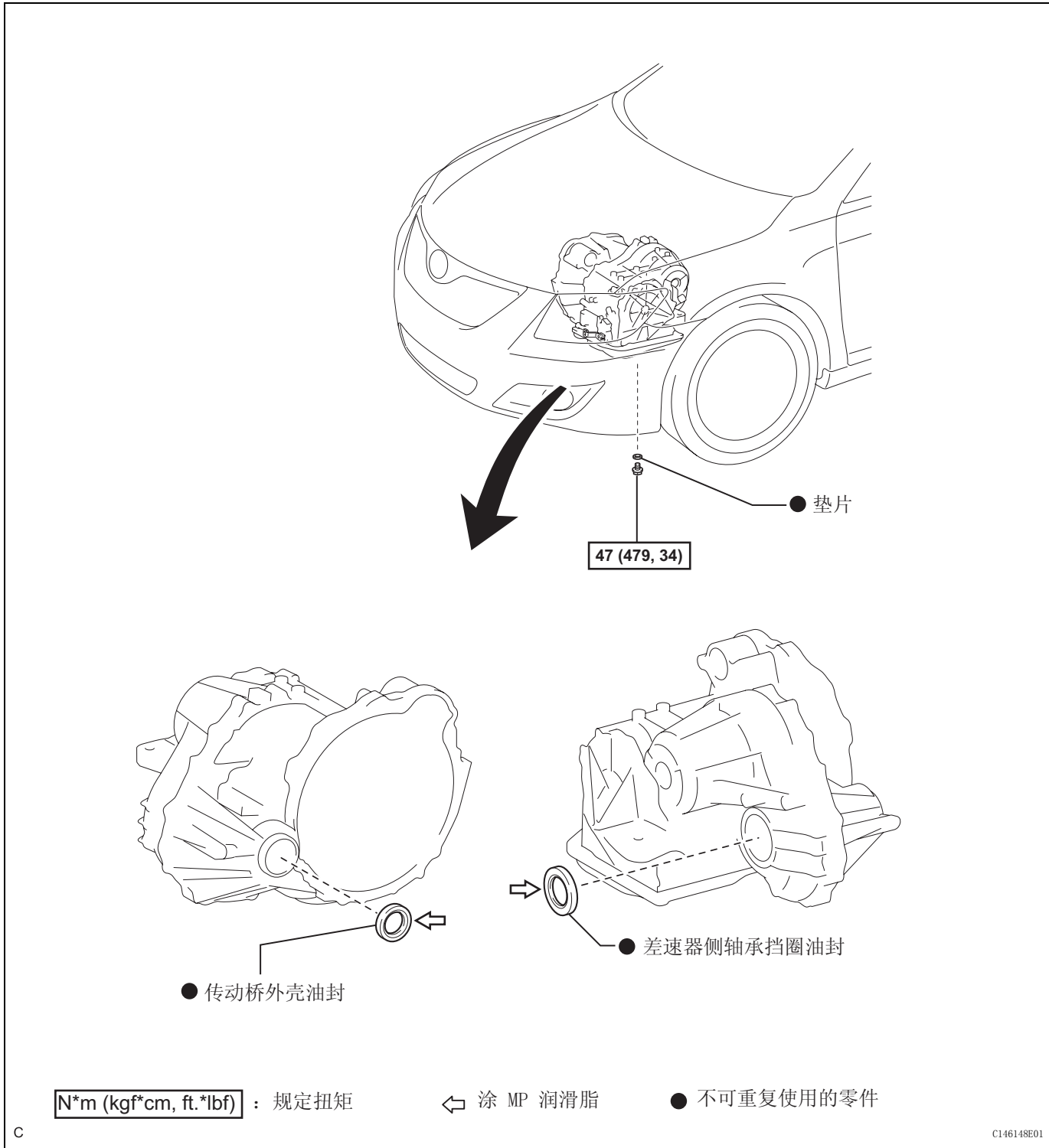


差速器油封

组件



AX

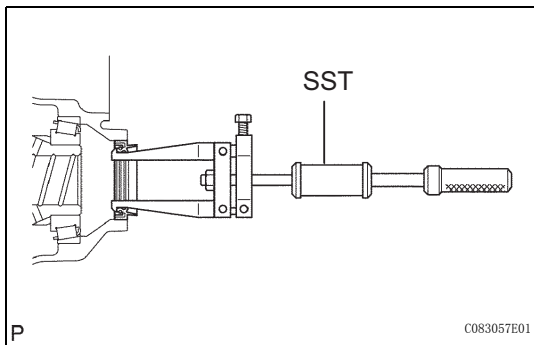


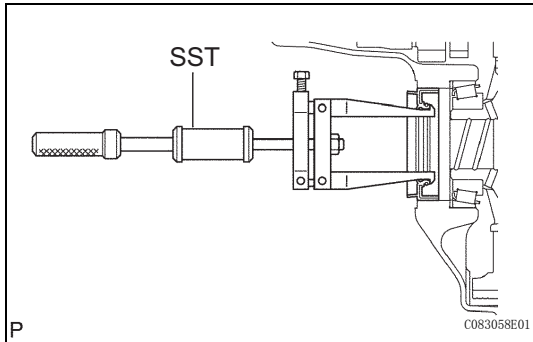
拆卸

1. 排出自动传动桥油 (参见页次 AX-133)
2. 拆卸前轮
3. 拆卸前桥轮毂螺母 LH (参见页次 DS-5)



4. 拆卸前桥轮毂螺母 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
5. 分离前稳定杆连杆总成 LH (参见页次 DS-5)
6. 分离前稳定杆连杆总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
7. 分离前转速传感器 LH (参见页次 DS-5)
8. 分离前转速传感器 RH
9. 分离横拉杆总成 LH (参见页次 DS-6)
10. 分离横拉杆总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
11. 分离 1 号前下悬架臂 LH (参见页次 DS-6)
12. 分离 1 号前下悬架臂 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
13. 分离前桥总成 LH (参见页次 DS-6)
14. 分离前桥总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
15. 拆卸前驱动轴总成 LH (参见页次 DS-6)
16. 拆卸前驱动轴总成 RH (参见页次 DS-7)
17. 固定前桥总成 LH (参见页次 DS-7)
18. 固定前桥总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
19. 拆卸传动桥外壳油封
(a) 用 SST 拉出油封。
SST 09308-00010

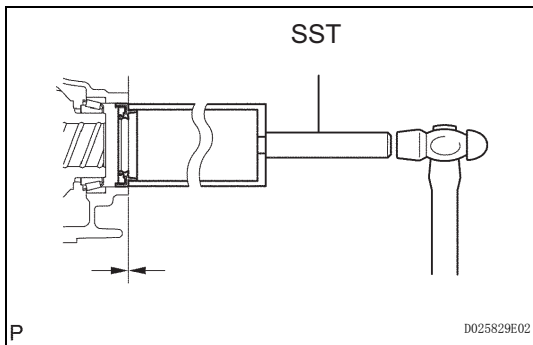




20. 拆卸差速器侧轴承挡圈油封

(a) 用 SST 拉出油封。

SST 09308-00010



安装

1. 安装传动桥外壳油封

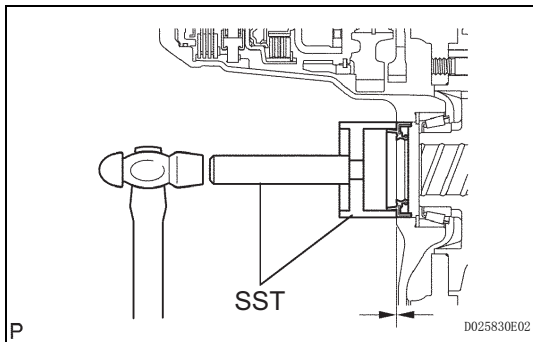
(a) 用 SST 和锤子安装一个新油封。

SST 09316-60011 (09316-00011)

油封安装深度：

-0.5 至 0.5 mm (-0.020 至 0.020 in.)

(b) 在油封唇部涂上 MP 润滑脂。



2. 安装差速器侧轴承挡圈油封

(a) 用 SST 和锤子安装一个新油封。

SST 09649-17010, 09950-70010 (09951-07150)

油封安装深度：

-0.5 至 0.5 mm (-0.020 至 0.020 in.)

(b) 在油封唇部涂上 MP 润滑脂。

3. 安装前驱动轴总成 LH (参见页次 DS-13)

4. 安装前驱动轴总成 RH (参见页次 DS-14)

5. 安装前桥总成 LH (参见页次 DS-14)

6. 安装前桥总成 RH

建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

7. 安装 1 号前下悬架臂 LH (参见页次 DS-14)

8. 安装 1 号前下悬架臂 RH

建议：

使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

9. 安装横拉杆总成 LH (参见页次 DS-14)

10. 安装横拉杆总成 RH

建议：

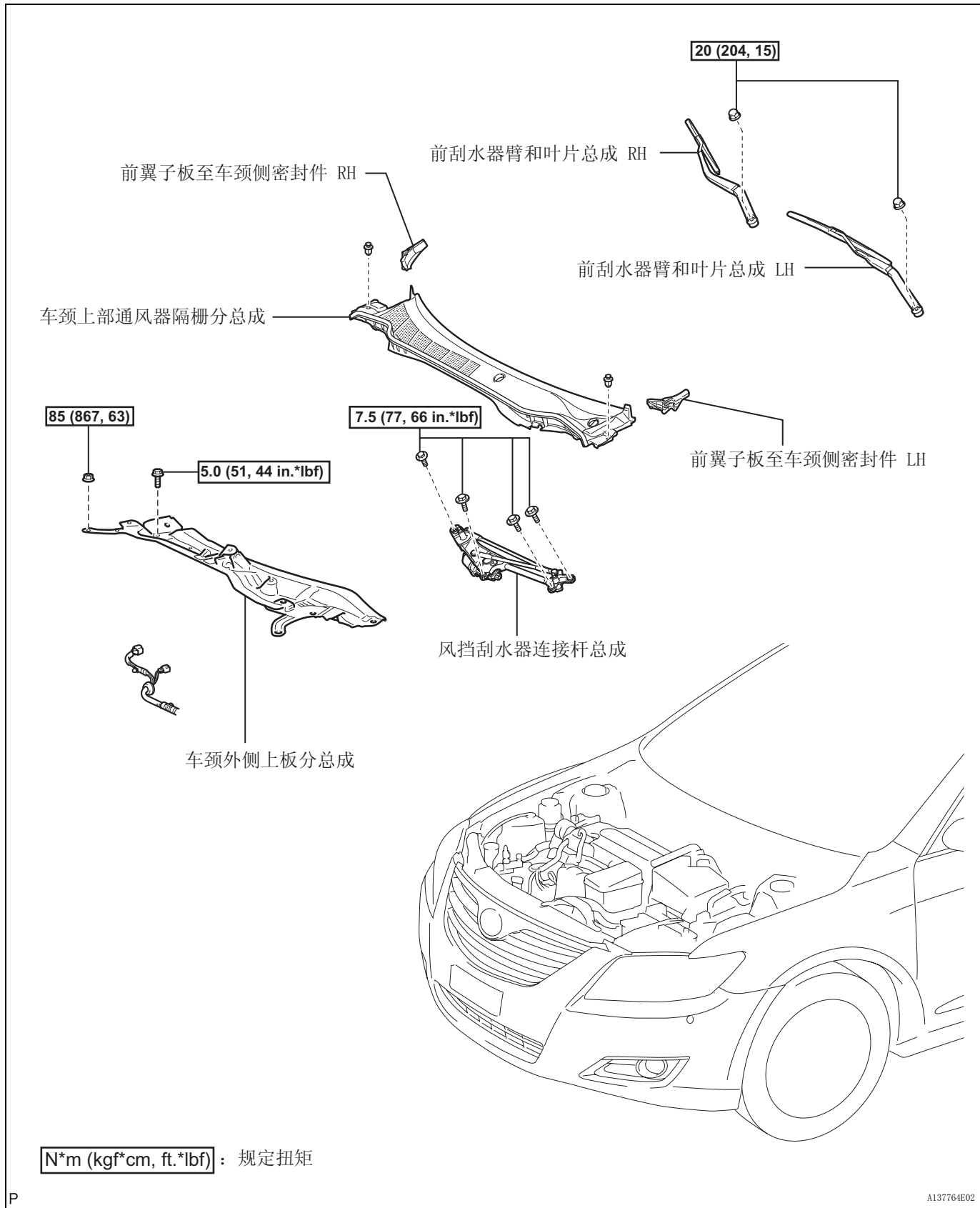
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。

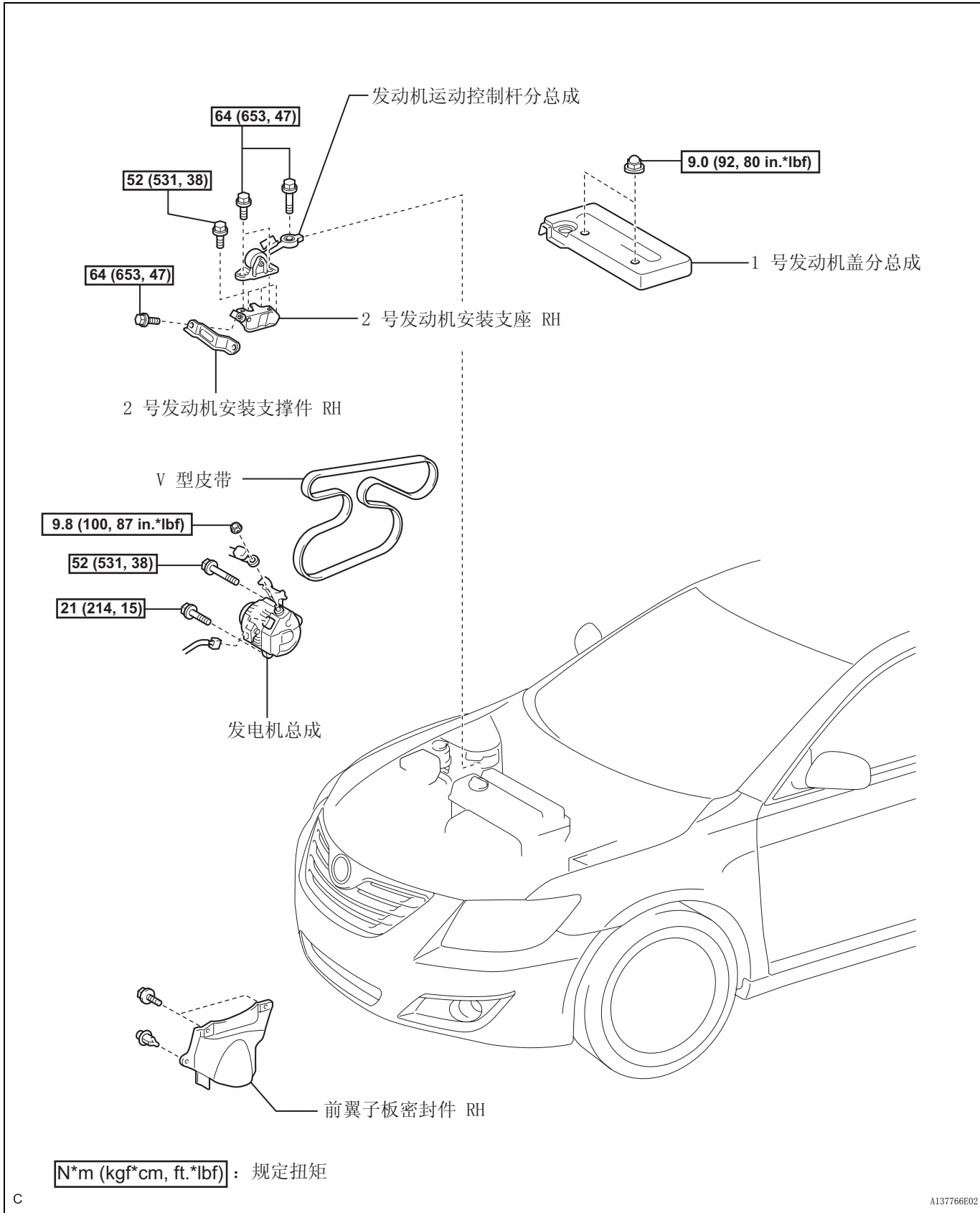
11. 安装前转速传感器 LH (参见页次 DS-14)

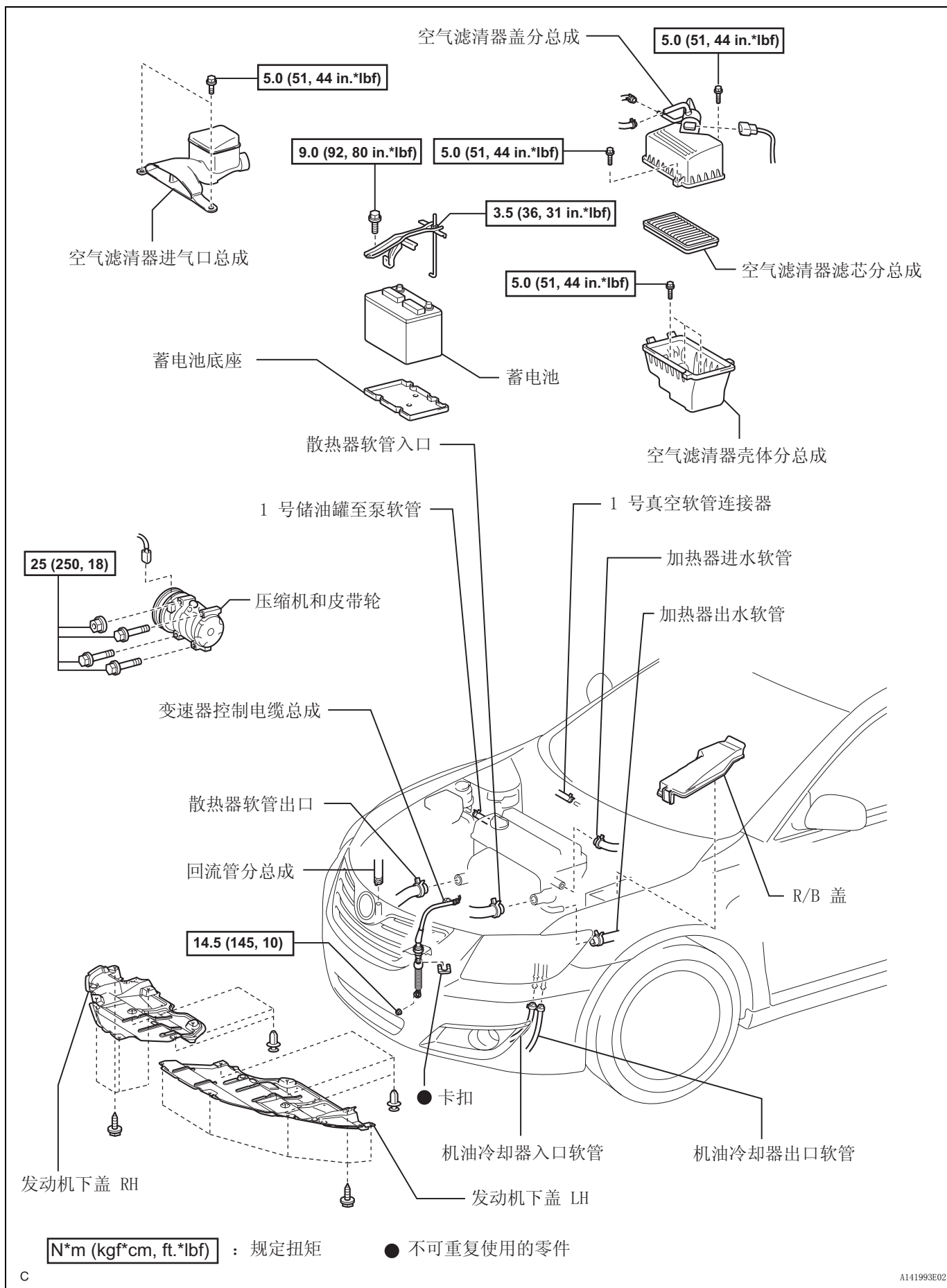


12. **安装前转速传感器 RH**
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
13. **安装前稳定杆连杆总成 LH (参见页次 DS-15)**
14. **安装前稳定杆连杆总成 RH**
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
15. **安装前桥轮毂螺母 LH (参见页次 DS-15)**
16. **安装前桥轮毂螺母 RH**
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
17. **安装前轮 (参见页次 EM-113)**
18. **添加自动传动桥油 (参见页次 AX-146)**
19. **检查自动传动桥油 (参见页次 AX-93)**
20. **检查和调整前轮定位**
参见页次 EM-113.
21. **检查 ABS 转速传感器信号**
建议：
参见页次 EM-114.

自动传动桥总成 组件





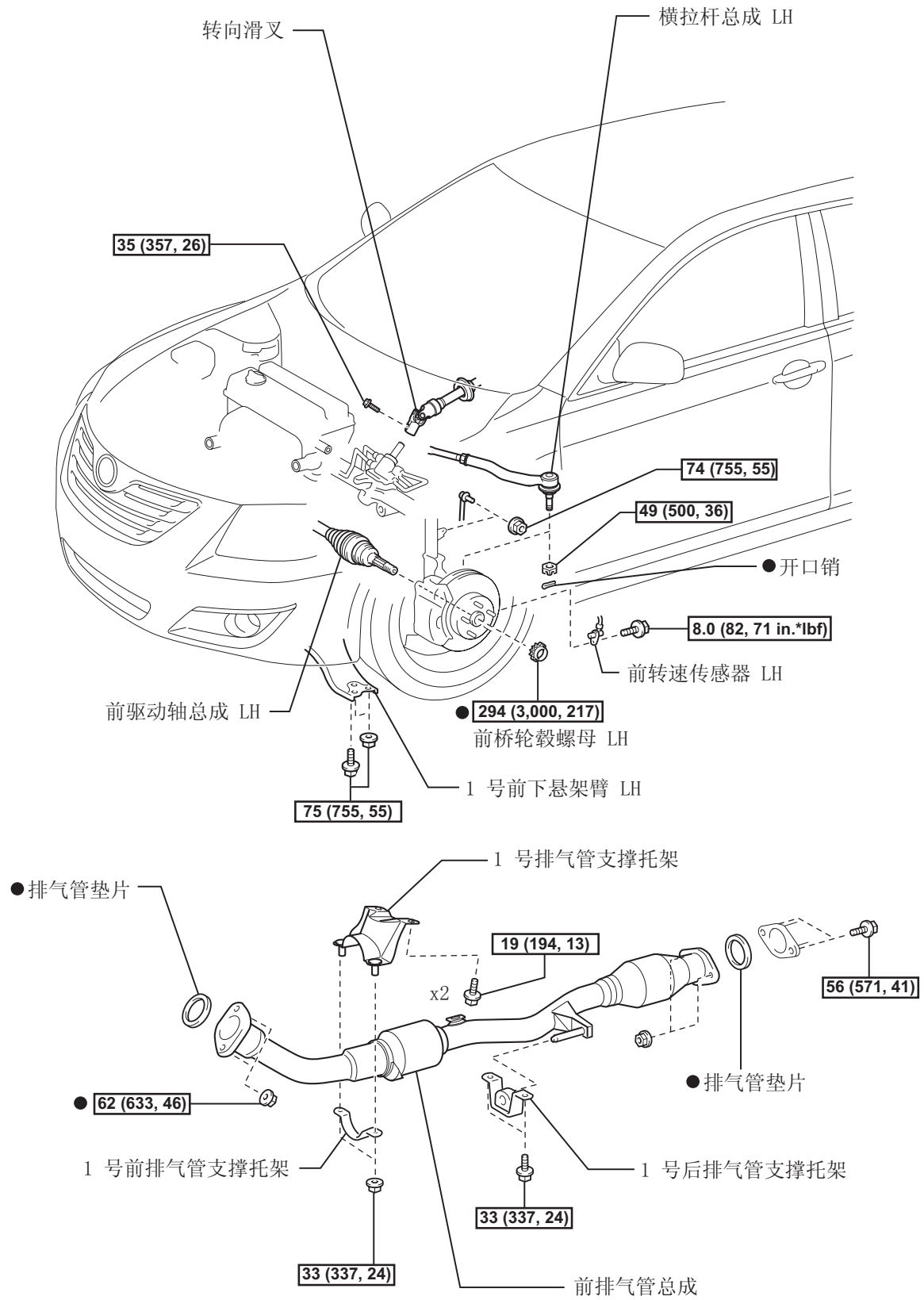


AX



U241E 自动传动桥 – 自动传动桥总成

AX-129



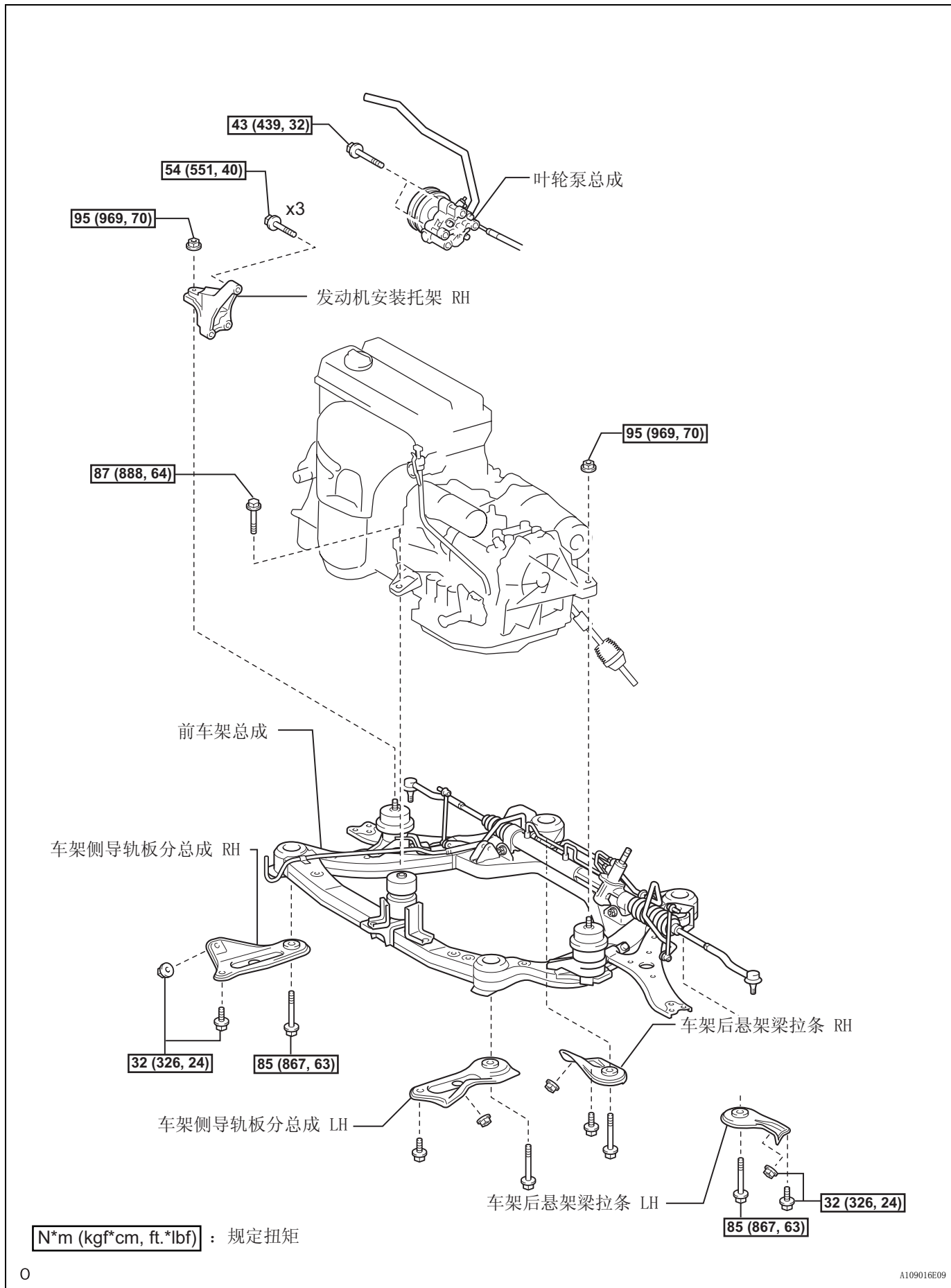
N*m (kgf*cm, ft.*lbf) : 规定扭矩

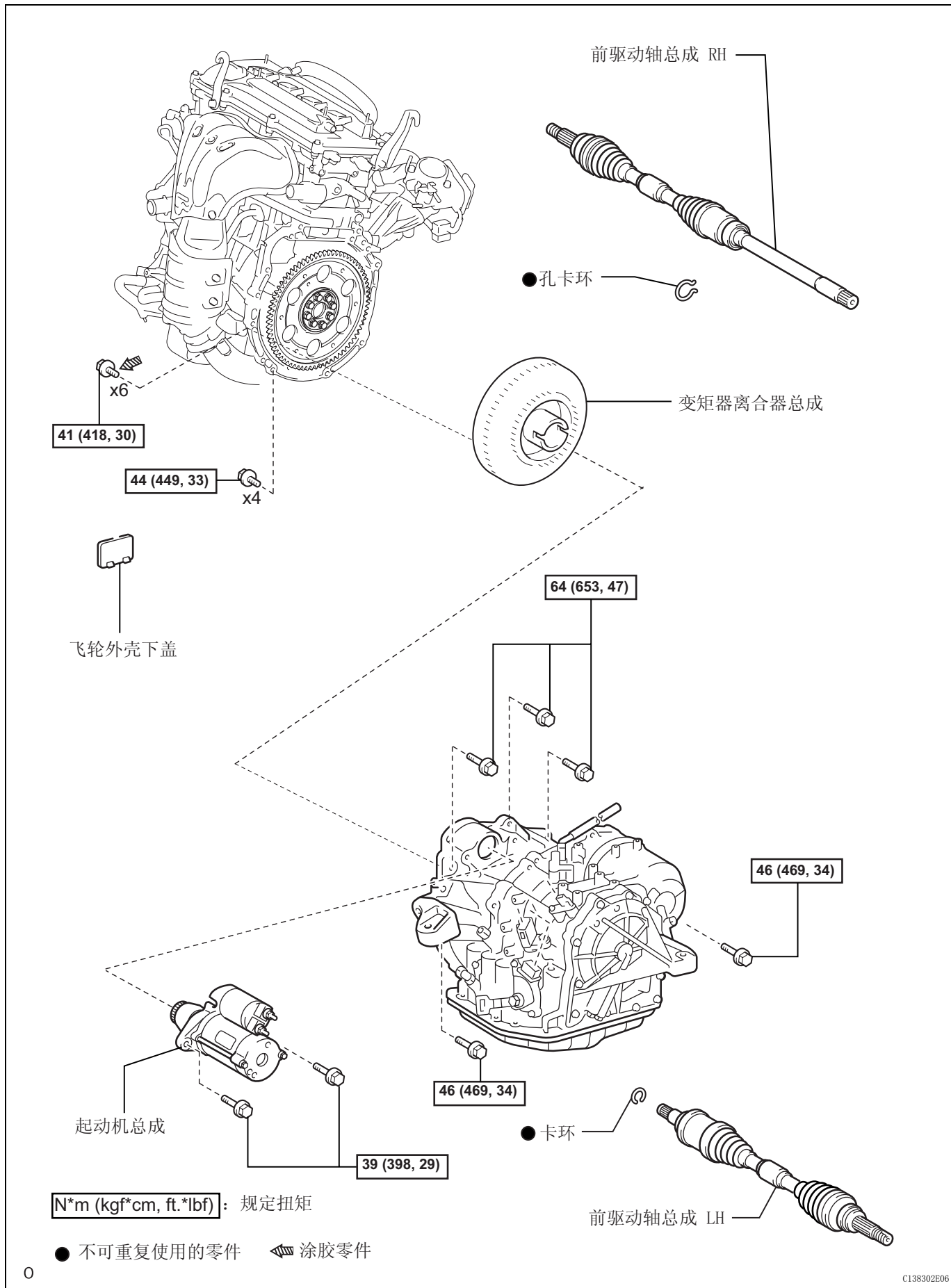
● 不可重复使用的零件

C

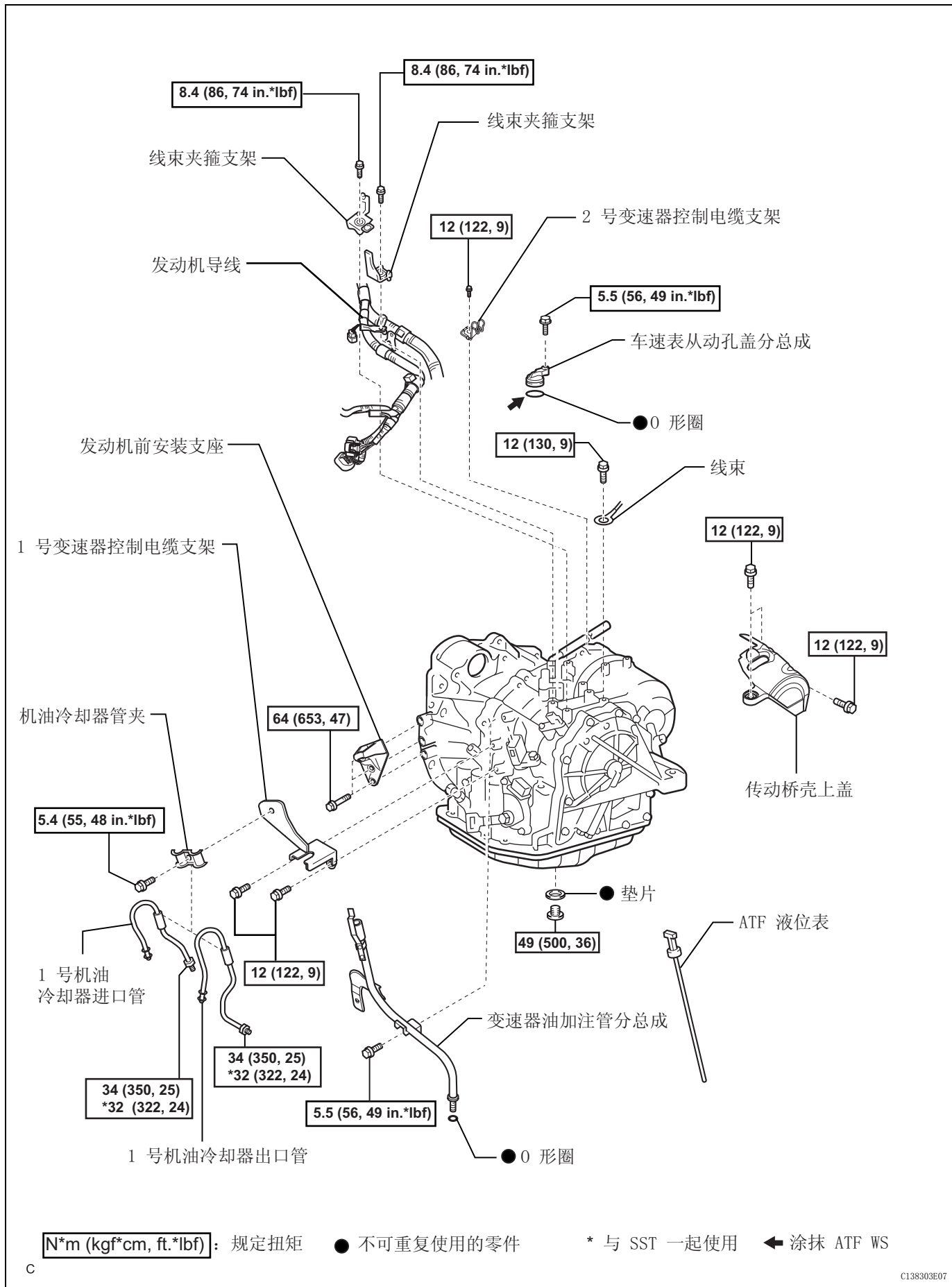
A141994E02

AX





AX

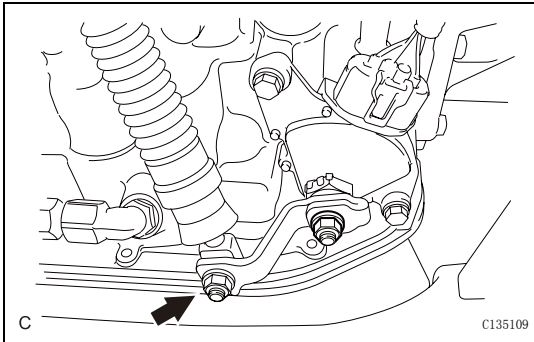


AX

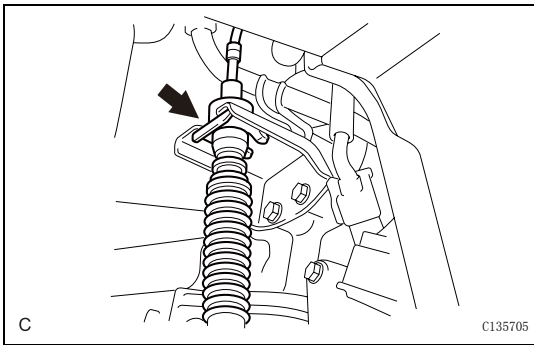
拆卸

1. 释放燃油系统压力
建议：
参见页次 EM-90.
2. 断开蓄电池负极端子电缆
3. 让前轮朝向正前方
4. 拆卸前轮
5. 拆卸发动机下盖 LH
6. 拆卸发动机下盖 RH
7. 拆卸前翼子板密封件 RH
8. 排放发动机机油（参见页次 LU-4）
9. 排出发动机冷却液（参见页次 CO-5）
10. 排出自动传动桥油
 - (a) 用 6 mm 六角扳手拆卸排放塞和垫片，并排放 ATF。
 - (b) 安装新的垫片和排放塞。
扭矩： 49 N*m (500 kgf*cm, 36 ft.*lbf)
11. 拆卸风挡刮水器连接杆总成
建议：
参见页次 EM-90.
12. 拆卸车颈外侧上板分总成（参见页次 ES-271）
13. 拆卸 1 号发动机盖分总成（参见页次 EM-90）
14. 拆卸 V 型皮带（参见页次 EM-6）
15. 拆卸空气滤清器进气口总成（参见页次 EM-90）
16. 拆卸空气滤清器盖分总成（参见页次 ES-263）
17. 拆卸空气滤清器壳体分总成（参见页次 EM-91）
18. 拆卸蓄电池（参见页次 EM-91）
19. 拆卸 2 号发动机安装支撑件 RH（参见页次 EM-91）
20. 拆卸发动机运动控制杆分总成（参见页次 EM-91）
21. 拆卸 2 号发动机安装支座 RH（参见页次 EM-92）
22. 断开 1 号真空软管连接器（参见页次 EM-92）
23. 断开散热器进水软管（参见页次 EM-92）

24. 断开散热器出水软管（参见页次 EM-92）
25. 断开机油冷却器入口软管（参见页次 C0-22）
26. 断开机油冷却器出口软管（参见页次 C0-23）
27. 断开加热器进水软管（参见页次 EM-93）
28. 断开加热器出水软管（参见页次 EM-93）
29. 拆卸 ECM（参见页次 EM-93）
30. 断开发动机导线（参见页次 EM-93）
31. 断开变速器控制电缆总成
 - (a) 将螺母从控制轴杆上拆卸。
 - (b) 将变速器控制电缆总成从控制轴杆上断开。

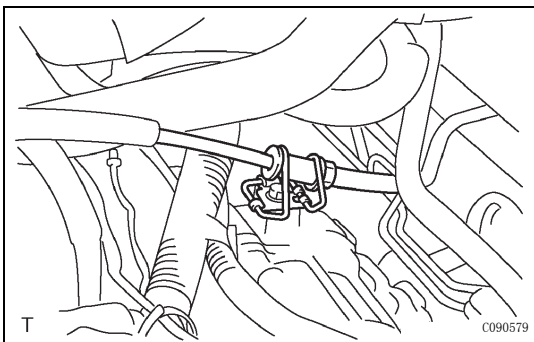


- (c) 拆卸卡扣并将变速器控制电缆总成从 1 号控制电缆支架上断开。



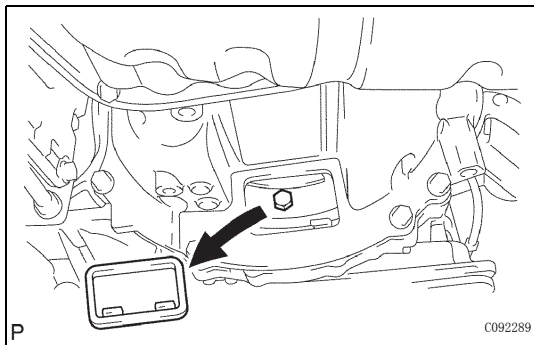
- (d) 将变速器控制电缆总成从控制电缆夹箍上断开。

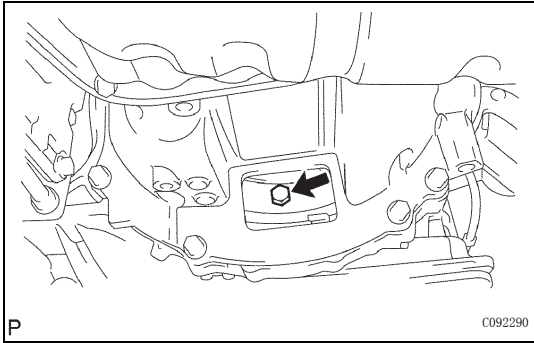
32. 断开 1 号储油罐至泵软管（参见页次 EM-94）
33. 断开回流管分总成（参见页次 EM-94）
34. 断开燃油管分总成（参见页次 EM-95）
35. 拆卸发电机总成（参见页次 CH-9）
36. 分离压缩机和皮带轮（参见页次 EM-95）
37. 拆卸前排气管总成（参见页次 EM-95）





38. 拆卸前桥轮毂螺母 LH (参见页次 DS-5)
39. 拆卸前桥轮毂螺母 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
40. 拆卸前稳定杆连杆总成 LH (参见页次 DS-5)
41. 拆卸前稳定杆连杆总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
42. 拆卸前转速传感器 LH (参见页次 DS-5)
43. 拆卸前转速传感器 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
44. 断开横拉杆总成 LH (参见页次 DS-6)
45. 断开横拉杆总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
46. 断开 1 号前下悬架臂 LH (参见页次 DS-6)
47. 断开 1 号前下悬架臂 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
48. 分离前桥总成 LH (参见页次 DS-6)
49. 分离前桥总成 RH
建议：
使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
50. 拆卸驱动板和变矩器离合器定位螺栓
(a) 拆卸飞轮外壳下盖。

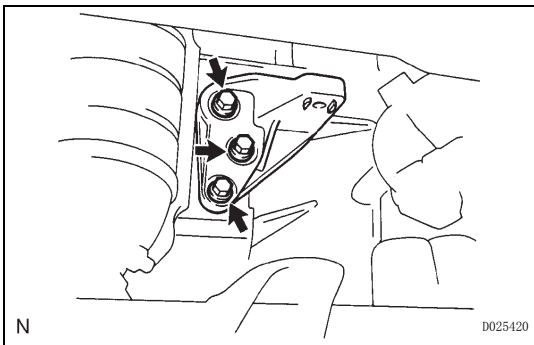




(b) 转动曲轴以便接触并拆卸 6 个螺栓，同时要用扳手握住曲轴皮带轮螺栓。

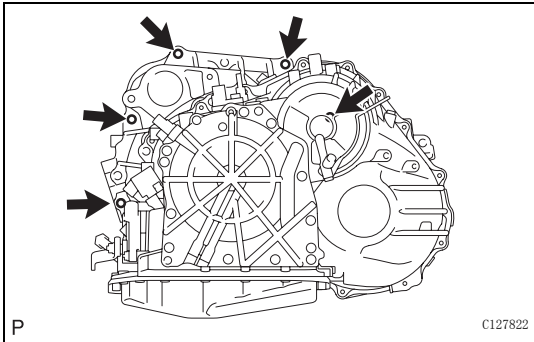
建议：
有一个绿色螺栓。

51. 分离转向滑叉 (参见页次 PS-26)
52. 拆卸带有传动桥的发动机总成 (参见页次 EM-96)
53. 拆卸叶轮泵总成 (参见页次 EM-97)
54. 拆卸前车架总成 (参见页次 EM-97)
55. 拆卸前驱动轴总成 LH (参见页次 DS-6)
56. 拆卸前驱动轴总成 RH (参见页次 DS-7)
57. 拆卸发动机导线
58. 拆卸起动机总成 (参见页次 ST-5)
59. 拆卸发动机前安装支座
 - (a) 拆卸 3 个螺栓和发动机前安装支座。



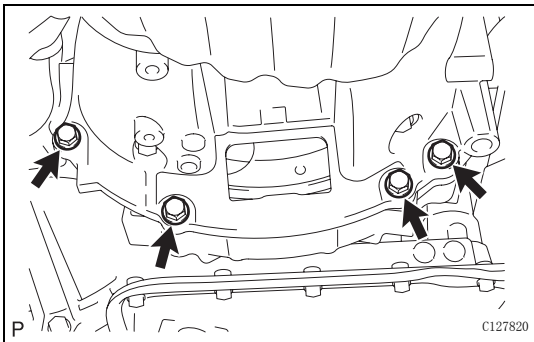
60. 分离自动传动桥总成

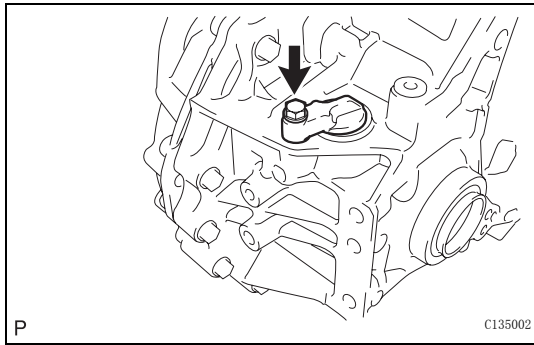
(a) 拆卸 5 个螺栓。



(b) 拆卸 4 个下侧安装螺栓。
(c) 分离并拆卸自动传动桥。

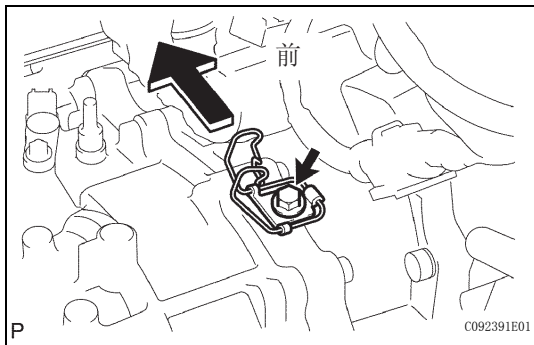
61. 拆卸变矩器离合器总成





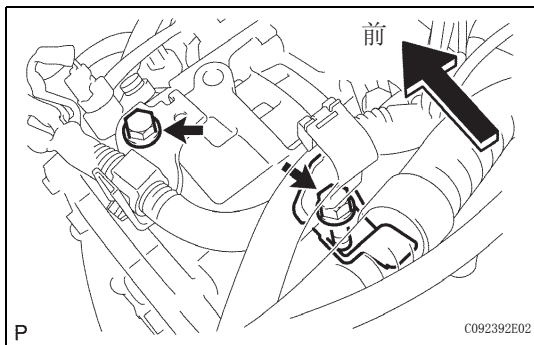
62. 拆卸车速表从动孔盖分总成

- (a) 将螺栓和孔盖从传动桥壳体上拆下。
- (b) 拆除孔盖上的 O 形圈。



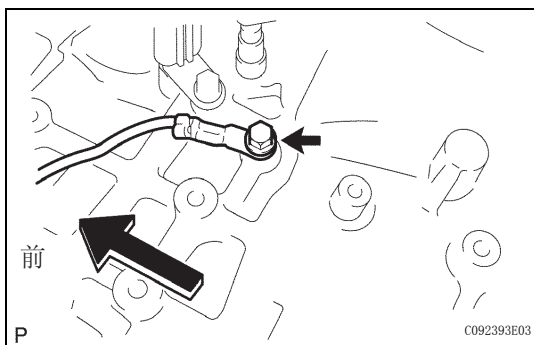
63. 拆卸 2 号变速器控制电缆支架

- (a) 拆卸螺栓和 2 号变速器控制电缆支架。



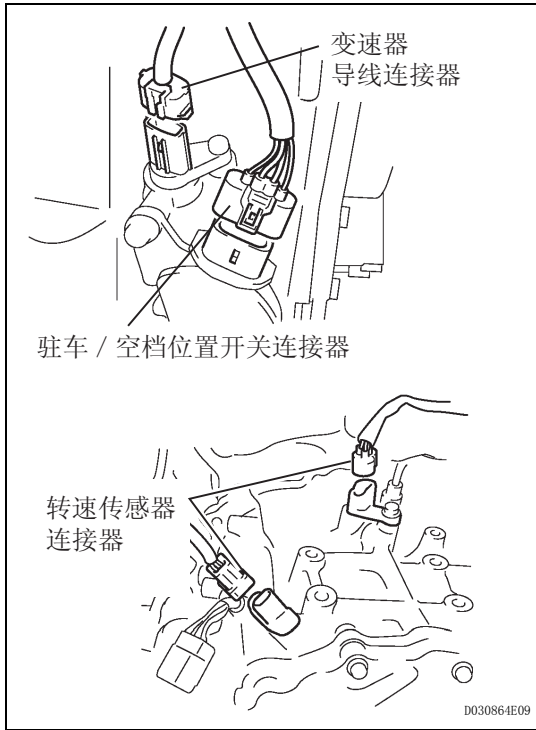
64. 拆卸线束夹箍支架

- (a) 从 2 个支架上断开线束。
- (b) 拆卸 2 个螺栓和 2 个夹箍。



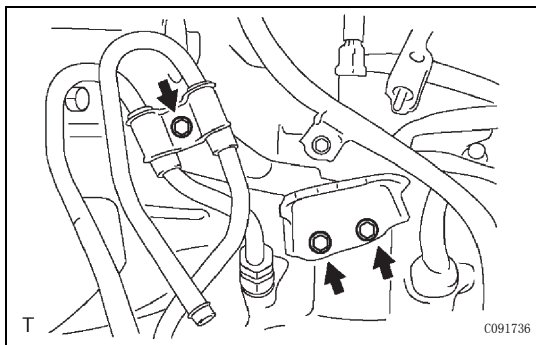
65. 断开线束

- (a) 拆卸螺栓，并断开线束。



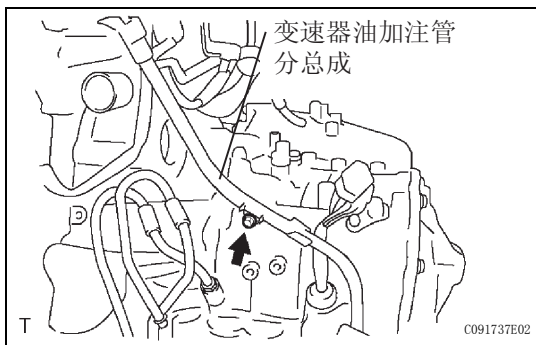
66. 断开连接器

- (a) 断开变速器导线连接器。
- (b) 断开驻车 / 空档位置开关连接器。
- (c) 断开 2 个转速传感器连接器。



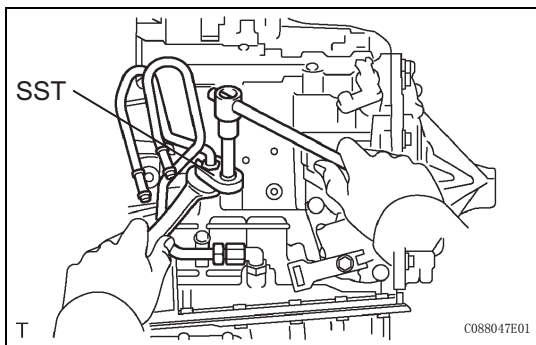
67. 拆卸 1 号变速器控制电缆支架

- (a) 拆卸螺栓和机油冷却器管夹。
- (b) 拆卸 2 个螺栓和 1 号变速器控制电缆支架。



68. 拆卸变速器油加注管分总成

- (a) 拆卸 ATF 液位尺。
- (b) 拆卸螺栓和变速器油加注管分总成。
- (c) 从注油管分总成上拆下 O 形圈。

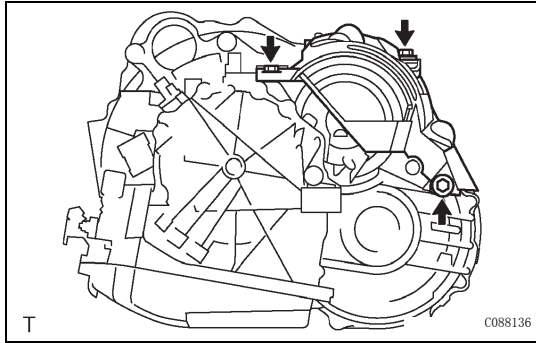


69. 拆卸 1 号机油冷却器进口管

- (a) 使用 SST 和扳手断开 1 号机油冷却器进口管。
SST 09023-12701

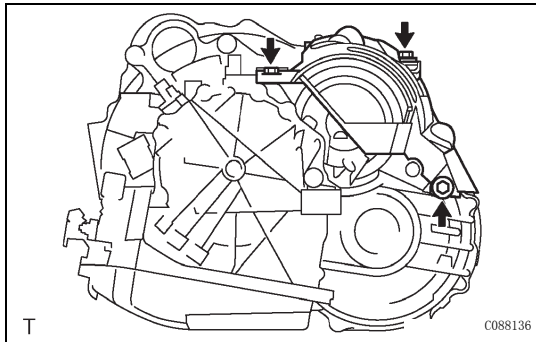
70. 拆卸 1 号机油冷却器出口管

- (a) 使用 SST 和扳手断开 1 号机油冷却器出口管。
SST 09023-12701



71. 拆卸传动桥壳上盖

- (a) 拆卸 3 个螺栓和传动桥壳上盖。

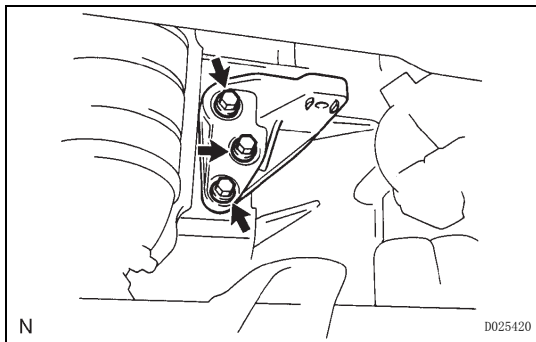


安装

1. 安装传动桥壳上盖

- (a) 用 3 个螺栓安装变速器壳体上盖。

扭矩： 12 N*m (117 kgf*cm, 8 ft.*lbf)



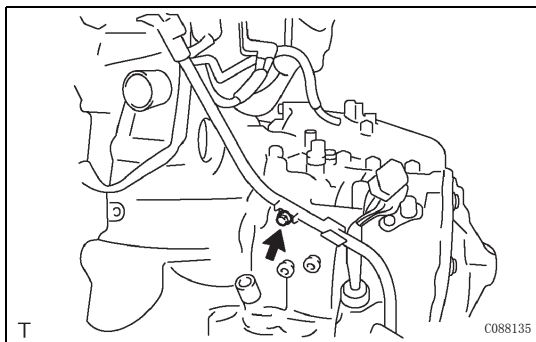
2. 安装发动机前安装支座

- (a) 用 3 个螺栓将发动机前安装支座安装到自动传动桥上。

扭矩： 64 N*m (653 kgf*cm, 47 ft.*lbf)

3. 安装变速器油加注管分总成

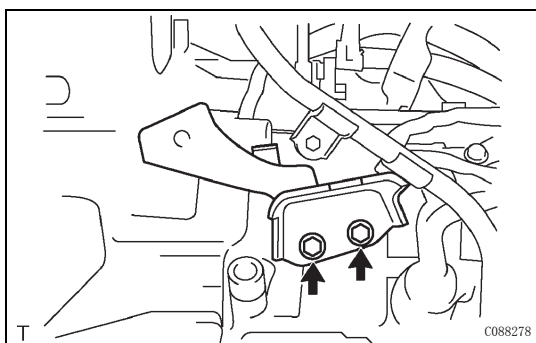
- (a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF ，并将其安装到注油管上。



- (b) 用螺栓将注油管安装到自动传动桥上。

扭矩： 5.5 N*m (56 kgf*cm, 49 in.*lbf)

- (c) 安装 ATF 液位尺。



4. 安装 1 号变速器控制电缆支架

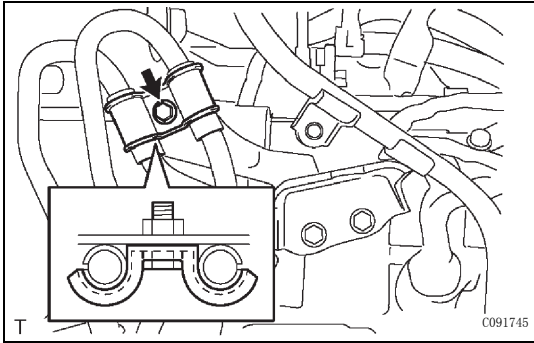
- (a) 用 2 个螺栓安装 1 号控制拉索支架。

扭矩： 12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

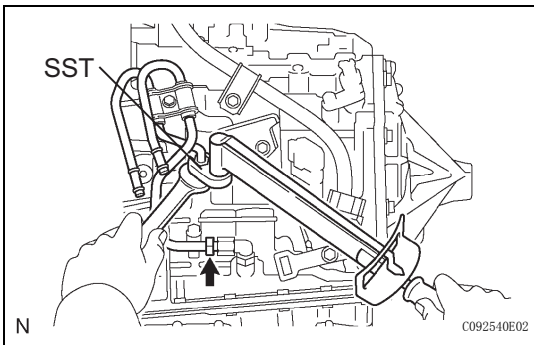
5. 安装 1 号机油冷却器进口管

- (a) 暂时安装 1 号机油冷却器出口管。

- (b) 暂时安装 1 号机油冷却器进口管。



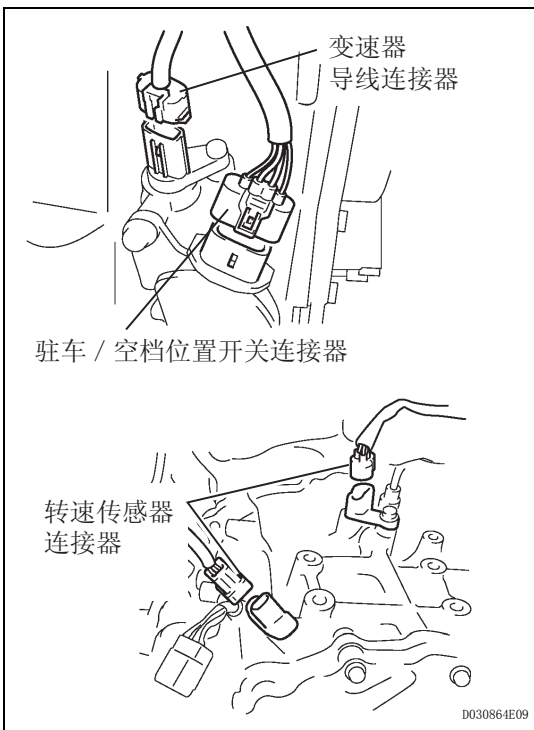
- (c) 用螺栓安装机油冷却器管夹。
扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)
 建议：
 安装机油冷却器管夹，使机油冷却器管垫按照图示定位。



- (d) 使用 SST 和扳手拧紧 1 号机油冷却器进口管。
 SST 09023-12701
扭矩： 用于没有 SST 的情况
34 N*m (350 kgf*cm, 25 ft.*lbf)
与 SST 一起使用
32 N*m (322 kgf*cm, 24 ft.*lbf)
 建议：
 使用力臂长度为 345 mm (13.58 in.) 的扭矩扳手。

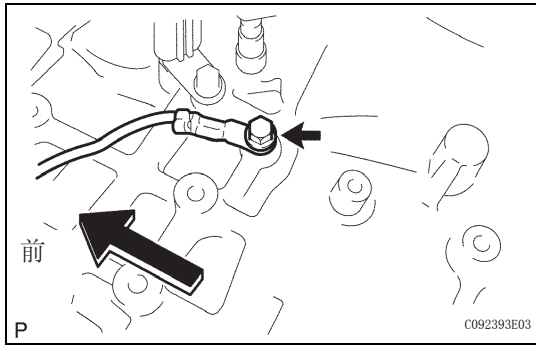
6. 安装 1 号机油冷却器出口管

- (a) 使用 SST 和扳手拧紧 1 号机油冷却器出口管。
 SST 09023-12701
扭矩： 用于没有 SST 的情况
34 N*m (350 kgf*cm, 25 ft.*lbf)
与 SST 一起使用
32 N*m (322 kgf*cm, 24 ft.*lbf)
 建议：
 使用力臂长度为 345 mm (13.58 in.) 的扭矩扳手。

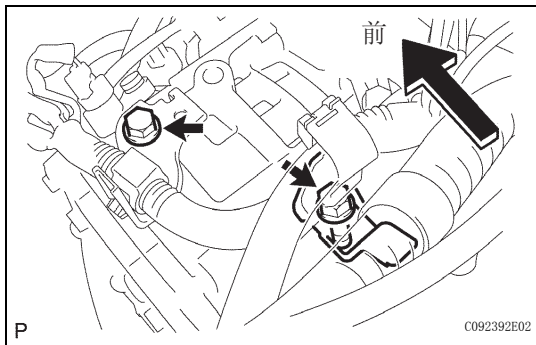


7. 连接连接器

- (a) 连接变速器导线连接器。
- (b) 连接驻车 / 空档位置开关连接器。
- (c) 连接 2 个转速传感器连接器。

**8. 连接线束**

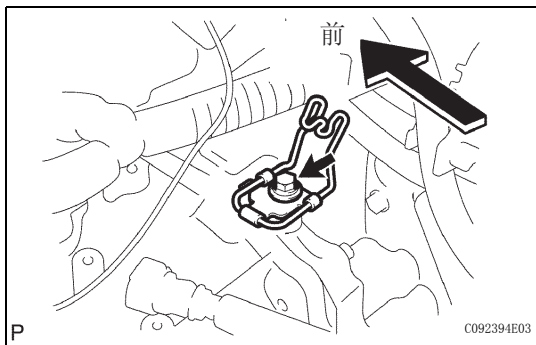
(a) 将线束与螺栓连接。

扭矩： 12 N*m (130 kgf*cm, 9 ft.*lbf)**9. 安装线束夹箍支架**

(a) 用 2 个螺栓安装 2 个托架。

扭矩： 8.4 N*m (86 kgf*cm, 74 in.*lbf)

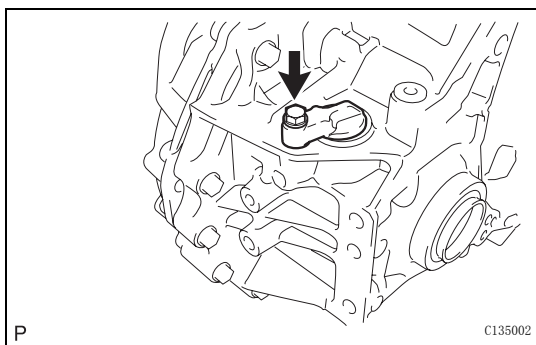
(b) 将线束连接到夹箍上。

**10. 安装 2 号变速器控制电缆支架**

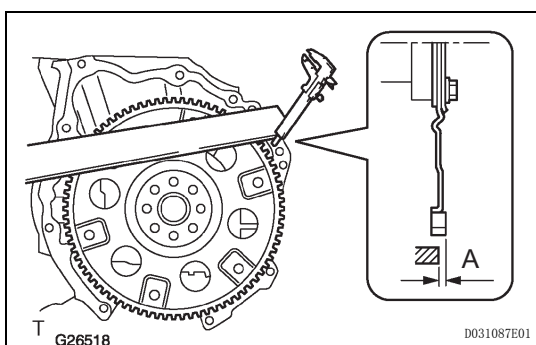
(a) 用螺栓安装 2 号变速器控制拉索支架。

扭矩： 12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)**11. 安装车速表从动孔盖分总成**

(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到孔盖上。

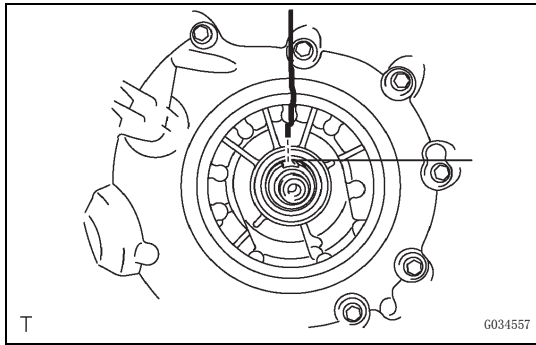


(b) 用螺栓将孔盖安装到传动桥壳体上。

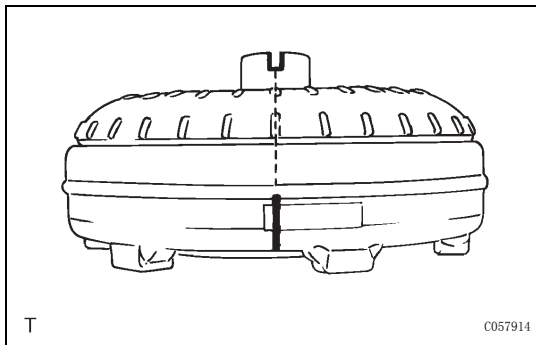
扭矩： 5.5 N*m (56 kgf*cm, 49 in.*lbf)**12. 安装变矩器离合器总成**

(a) 用游标卡尺和直尺测量发动机传动桥安装零件和驱动板转化器安装零件之间的尺寸“A” (#1)。

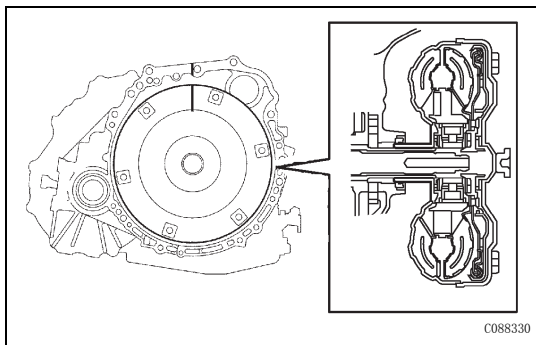
AX



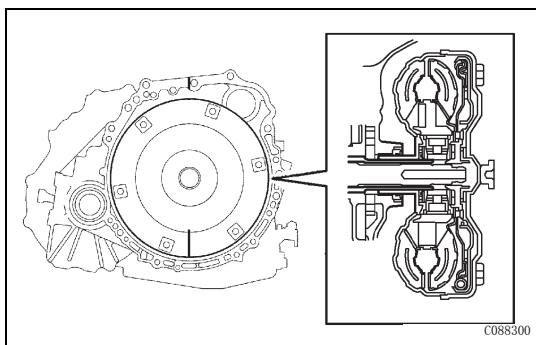
(b) 将前机油泵主动齿轮的键设置到顶部并在壳体上标上标记。



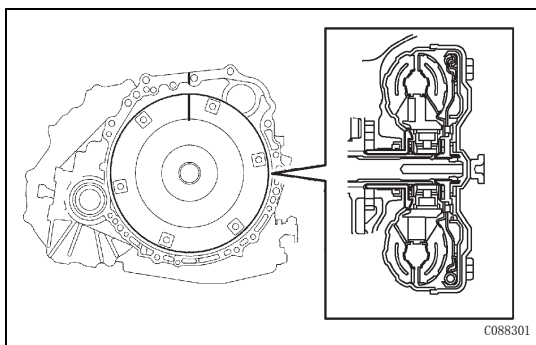
(c) 在变矩器离合器上标上标记，将其凹槽明确标出。



(d) 对准传动桥壳体和变矩器离合器上的 2 个标记并将输入轴的花键部分安装到涡轮运行器上的花键部分上。

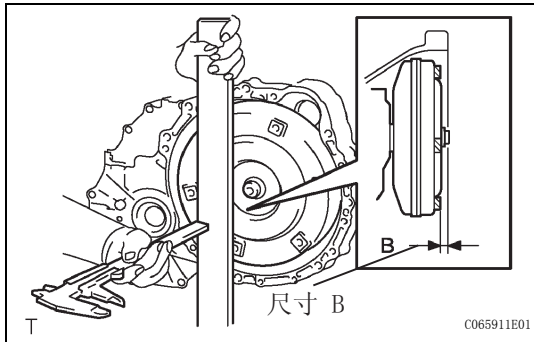


(e) 旋转变矩器离合器，将定轮轴的花键部分安装到定子的花键部分。
建议：
将其旋转约 180 度。



(f) 旋转变矩器离合器，再次对准壳体和变矩器离合器上的 2 个标记并将机油泵主动齿轮的键安装到变矩器离合器的键槽中。

注意事项：
旋转变矩器离合器时不得用力推动。



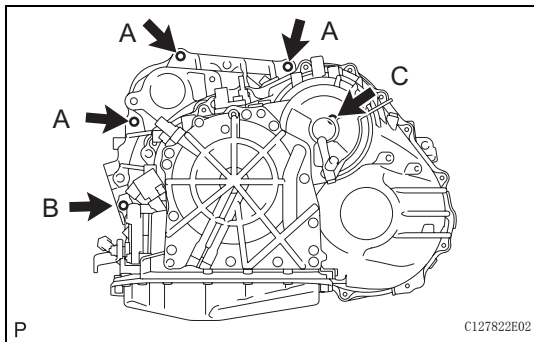
- (g) 使用游标卡尺和直尺，测量图中的尺寸“B”，并检查“B”是否大于“A”（在步骤（#1）中测量）。

标准：

A + 1 (0.04 in.) mm 或更长

备注：

记住要减去直尺厚度。



13. 安装自动传动桥总成

- (a) 用 5 个螺栓将自动传动桥安装到发动机上。

扭矩：螺栓 A

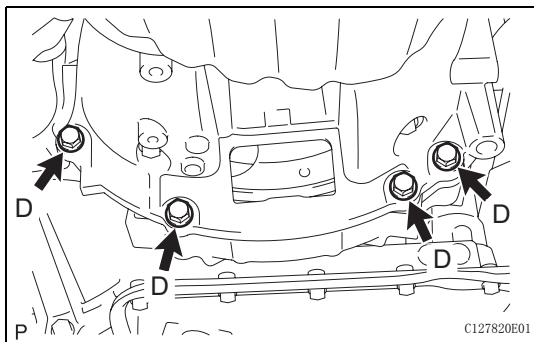
64 N*m (653 kgf*cm, 47 ft.*lbf)

螺栓 B

46 N*m (469 kgf*cm, 34 ft.*lbf)

螺栓 C

46 N*m (469 kgf*cm, 34 ft.*lbf)



- (b) 安装 4 个下侧安装螺栓。

扭矩：螺栓 D

44 N*m (449 kgf*cm, 32 ft.*lbf)

14. 安装起动机总成（参见页次 ST-12）

15. 安装发动机导线

16. 安装前驱动轴总成 LH（参见页次 DS-13）

17. 安装前驱动轴总成 RH（参见页次 DS-14）

18. 安装前车架总成（参见页次 EM-106）

19. 安装叶轮泵总成（参见页次 EM-107）

20. 安装带有传动桥的发动机总成（参见页次 EM-107）

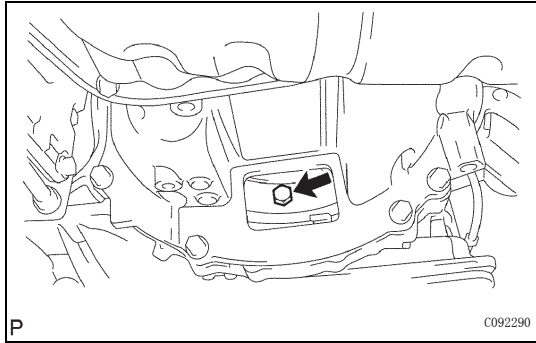
21. 安装转向滑叉（参见页次 PS-50）

22. 安装驱动板和变矩器离合器定位螺栓

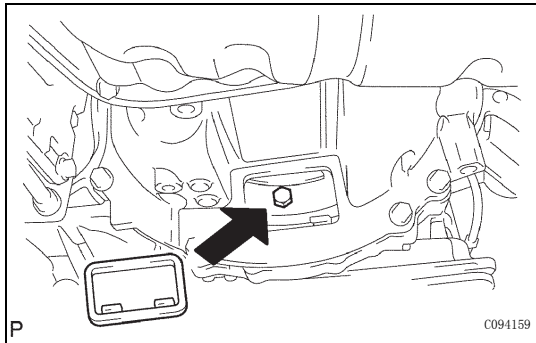
- (a) 在 6 个变矩器离合器定位螺栓的 2 条螺纹上涂抹几滴粘合剂。

粘合剂：

丰田纯正粘合剂 1324、Three Bond 1324 或同等产品



- (b) 安装 6 个变矩器离合器定位螺栓
 扭矩： 41 N*m (418 kgf*cm, 30 ft.*lbf)
 备注：
 首先安装黑色螺栓，然后再安装剩下的 5 个螺栓。

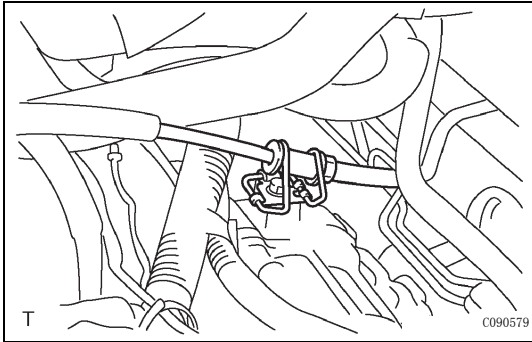


- (c) 安装飞轮外壳下盖。

23. 安装前桥总成 LH (参见页次 DS-14)
24. 安装前桥总成 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
25. 安装 1 号前下悬架臂 LH (参见页次 DS-14)
26. 安装 1 号前下悬架臂 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
27. 安装横拉杆总成 LH (参见页次 DS-14)
28. 安装横拉杆总成 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
29. 安装前转速传感器 LH (参见页次 DS-14)
30. 安装前转速传感器 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
31. 安装前稳定杆连杆总成 LH (参见页次 DS-15)
32. 安装前稳定杆连杆总成 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
33. 安装前桥轮毂螺母 LH (参见页次 DS-15)
34. 安装前桥轮毂螺母 RH
 建议：
 使用与所描述的 LH 侧相同的步骤。
35. 安装前排气管总成 (参见页次 DS-14)
36. 连接压缩机和皮带轮 (参见页次 EM-108)
37. 安装发电机总成 (参见页次 CH-17)

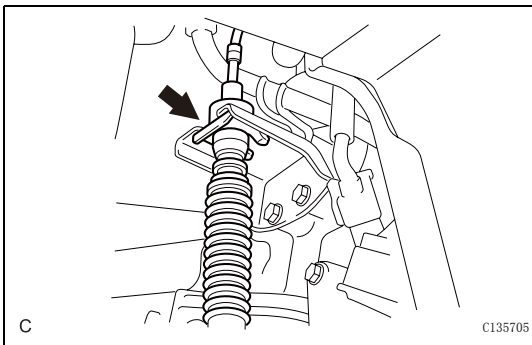


38. 连接燃油管分总成 (参见页次 EM-108)
39. 连接回流管分总成 (参见页次 EM-109)
40. 连接 1 号储油罐至泵软管 (参见页次 EM-109)

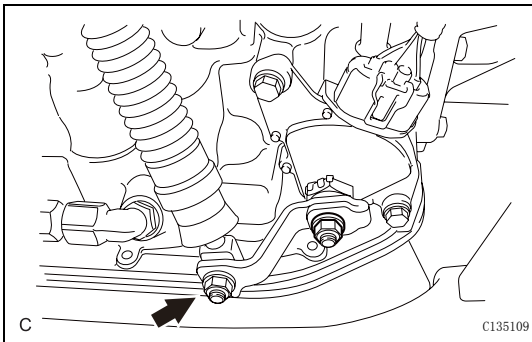


41. 连接变速器控制电缆总成

(a) 将变速器控制电缆连接到控制电缆夹箍上。



(b) 用一个新的卡扣将变速器控制电缆连接到支架上。



(c) 用螺母将变速器控制电缆总成连接到控制轴杆上。
扭矩: 15 N*m (152 kgf*cm, 11 ft.*lbf)

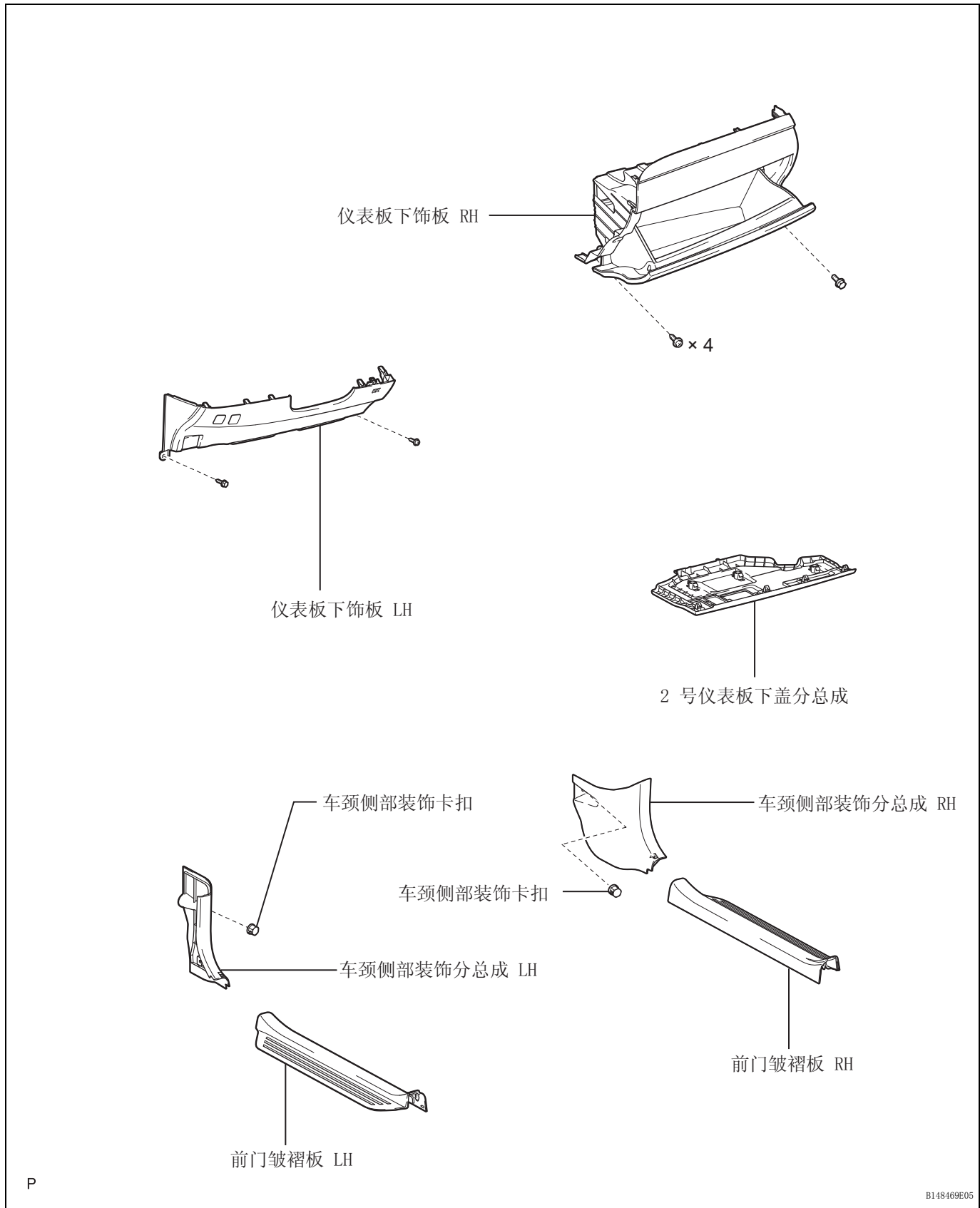
42. 连接发动机导线 (参见页次 EM-110)
43. 安装 ECM (参见页次 EM-110)
44. 连接加热器进水软管 (参见页次 EM-110)
45. 连接加热器出水软管 (参见页次 EM-111)
46. 连接机油冷却器进口软管 (参见页次 C0-31)
47. 连接机油冷却器出口软管 (参见页次 C0-31)
48. 连接散热器进水软管 (参见页次 EM-111)
49. 连接散热器出水软管 (参见页次 EM-111)
50. 连接 1 号真空软管连接器 (参见页次 EM-111)
51. 安装 2 号发动机安装支座 RH (参见页次 EM-111)

52. 安装发动机运动控制杆分总成 (参见页次 EM-112)
53. 安装 2 号发动机安装支撑件 RH (参见页次 EM-112)
54. 安装蓄电池 (参见页次 EM-112)
55. 安装空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-113)
56. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-266)
57. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-113)
58. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-6)
59. 安装车颈外侧上板分总成 (参见页次 ES-273)
60. 安装刮水器连接杆总成
建议：
参见页次 EM-113.
61. 安装前轮 (参见页次 EM-113)
62. 添加发动机机油
63. 将电缆连接到蓄电池负极端子上 (参见页次 EM-113)
64. 添加发动机冷却液 (参见页次 CO-5)
65. 添加自动传动桥油
油液型号：
丰田纯正 ATF WS。
66. 添加动力转向油
67. 排放动力转向油 (参见页次 PS-7)
68. 检查自动传动桥油 (参见页次 AX-93)
69. 检查漏油 (参见页次 FU-9)
70. 检查发动机机油泄漏
71. 检查发动机冷却液泄漏 (参见页次 CO-1)
72. 检查有无废气泄漏
73. 检查换档杆位置 (参见页次 AX-150)
74. 调整换档杆位置 (参见页次 AX-154)
75. 检查和调整前轮定位
建议：
参见页次 EM-113.
76. 检查点火正时 (参见页次 EM-1)
77. 检查发动机怠速 (参见页次 EM-2)

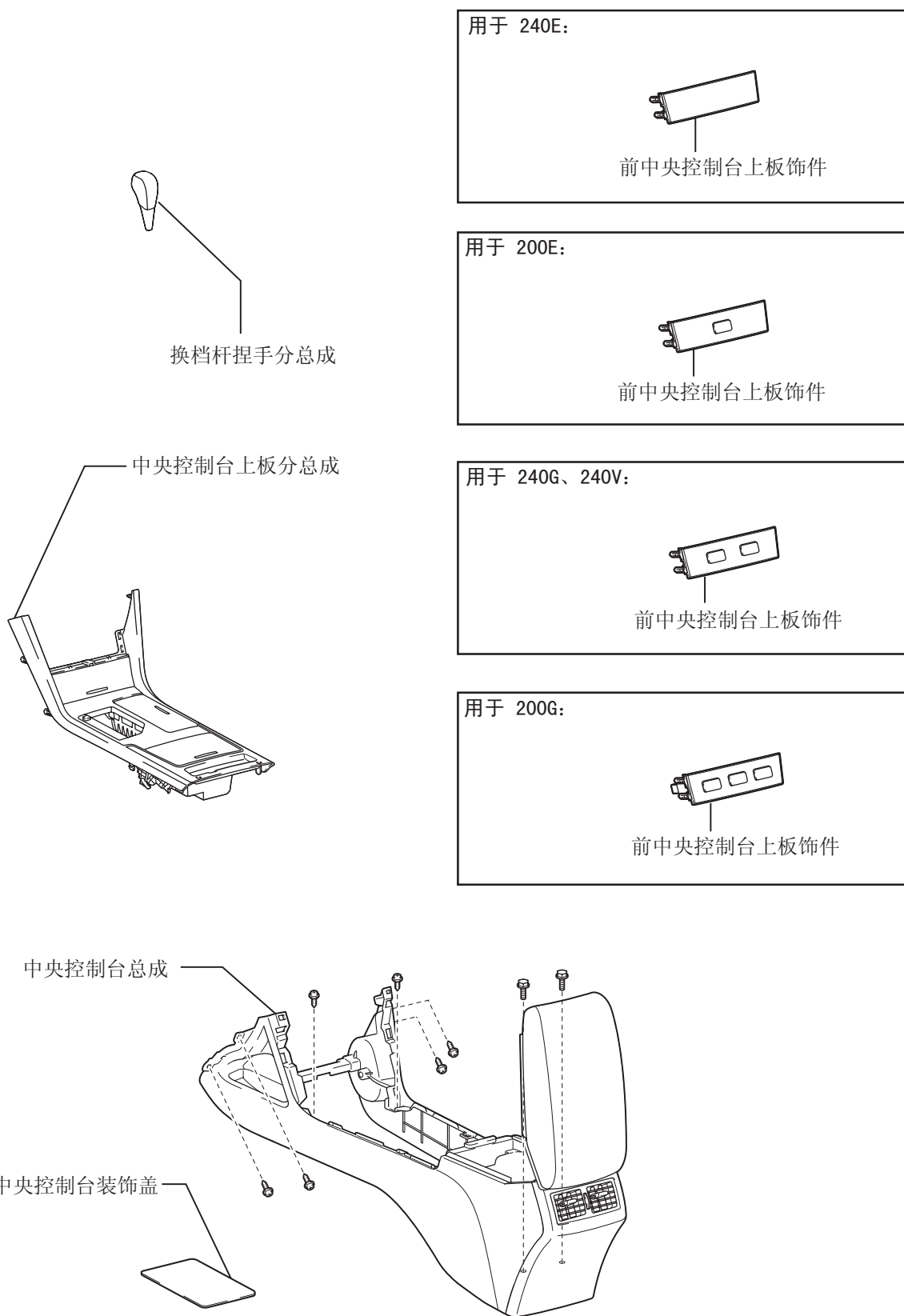


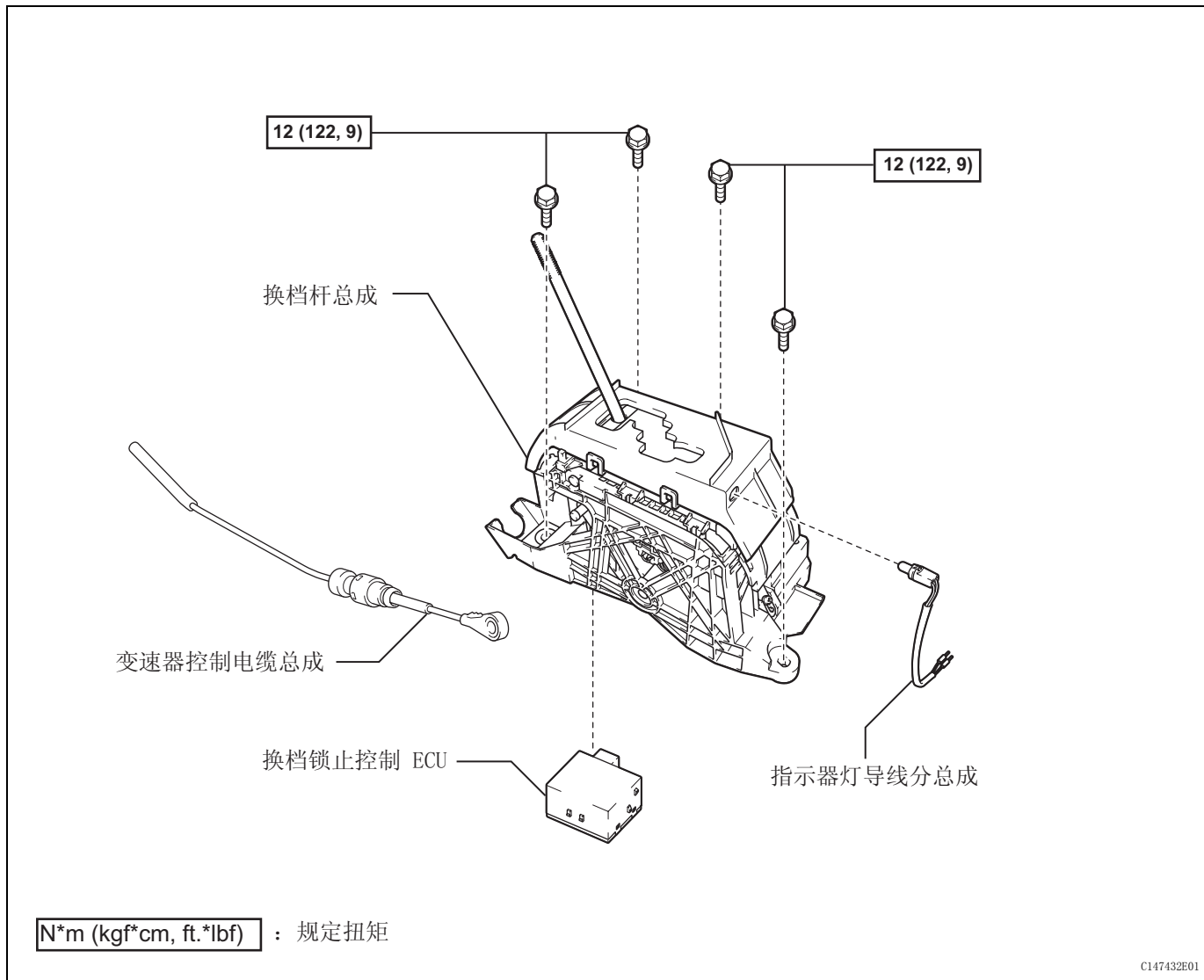
78. 检查 CO/HC (参见页次 EM-3)
79. 安装前翼子板密封件 RH
80. 安装发动机下盖 LH
81. 安装发动机下盖 RH
82. 安装 1 号发动机盖分总成 (参见页次 EM-114)
83. 检查 ABS 转速传感器信号
建议：
参见页次 EM-114.

换档杆档域 组件



AX





车上检查

1. 检查换档杆位置

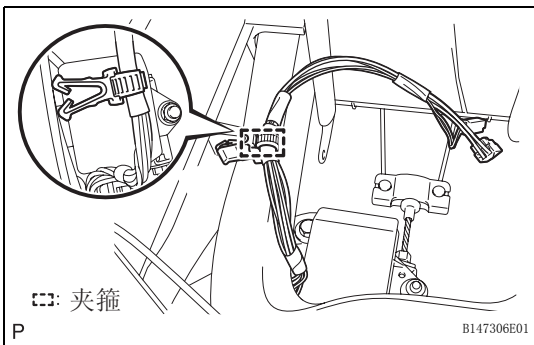
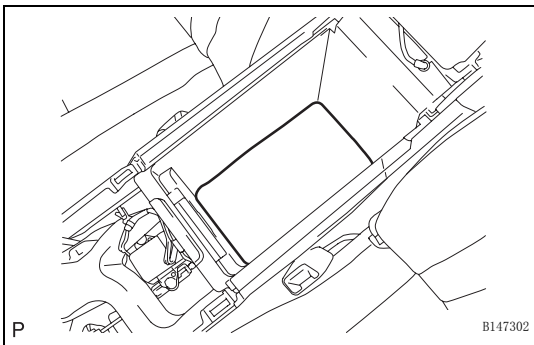
- 在点火开关开启和踩下制动踏板的情况下将档位从 P 换到 R 位置时，确保换档杆平稳地移动到正确的位置。
- 起动发动机，确保在换档杆由 N 切换到 D 位置时车辆向前移动，而换到 R 位置时向后移动。如果操作不符合规定，检查驻车 / 空档位置开关总成和换档杆总成安装状态。

拆卸

- 断开蓄电池负极端子电缆
- 拆卸前门褶皱板 LH (参见页次 IR-35)

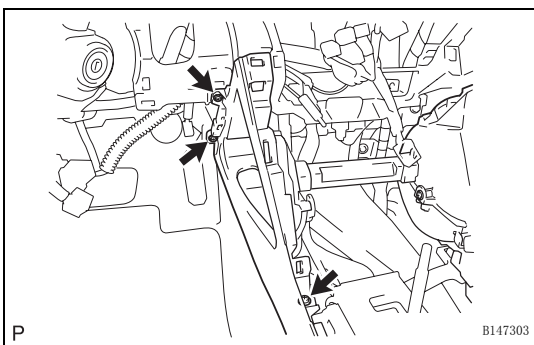


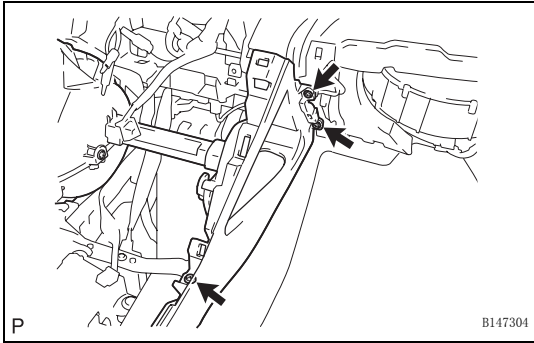
3. 拆卸车颈侧部装饰分总成 LH (参见页次 IR-35)
4. 拆卸仪表板下饰板 LH (参见页次 IP-11)
5. 拆卸前门褶皱板 RH (参见页次 IR-35)
6. 拆卸车颈侧部装饰分总成 RH (参见页次 IR-36)
7. 拆卸 2 号仪表板下盖分总成 (参见页次 IP-13)
8. 拆卸仪表板下饰板 RH (参见页次 IP-14)
9. 拆卸换档杆握手分总成 (参见页次 IP-14)
10. 拆卸前中央控制台上板饰件 (参见页次 IP-14)
11. 拆卸中央控制台上板分总成 (参见页次 IP-15)
12. 拆卸中央控制台装饰盖
 - (a) 拆卸中央控制台装饰盖。



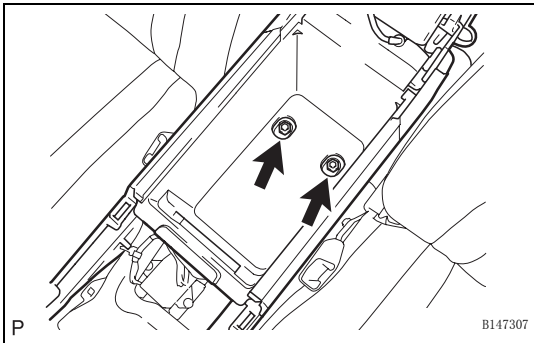
13. 拆卸中央控制台总成
 - (a) 脱开夹箍。

- (b) 拆卸 3 个螺钉。

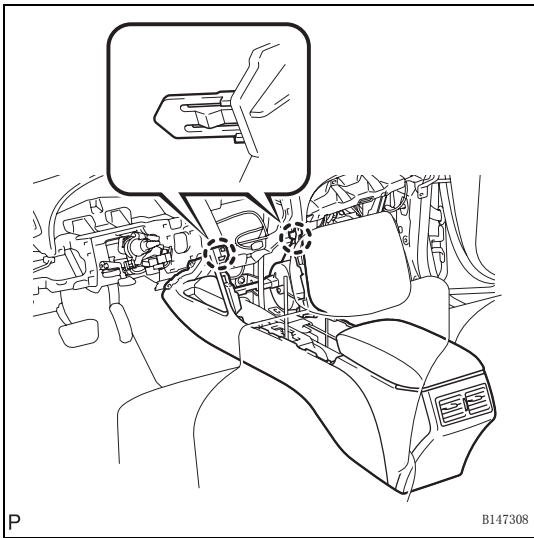




(c) 拆卸 3 个螺钉。



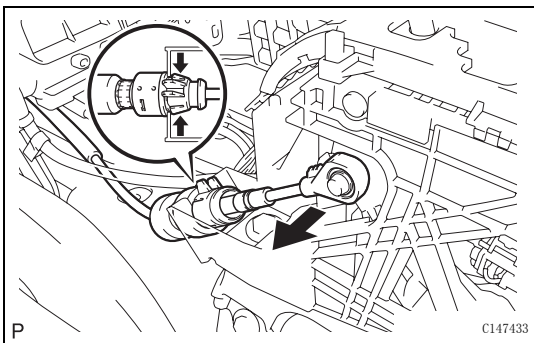
(d) 拆卸 2 个螺栓。



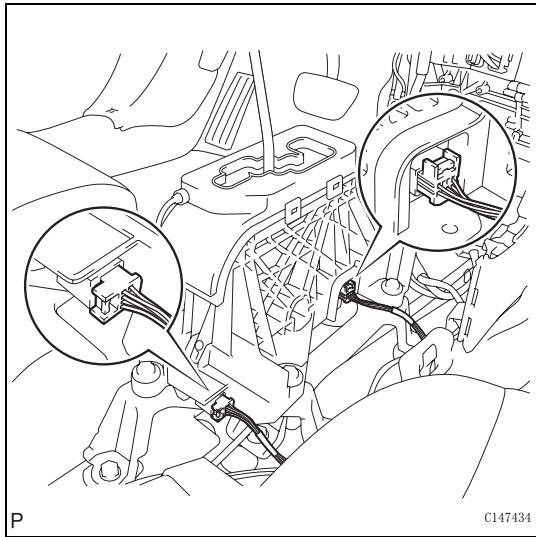
(e) 脱开 2 个定位爪并拆卸中央控制台总成。

14. 拆卸变速器控制电缆总成

(a) 将变速器控制电缆总成从换档杆总成上断开。

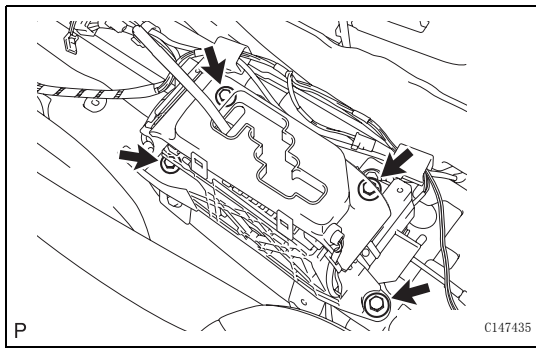


(b) 将变速器控制电缆总成从换档杆总成上断开。

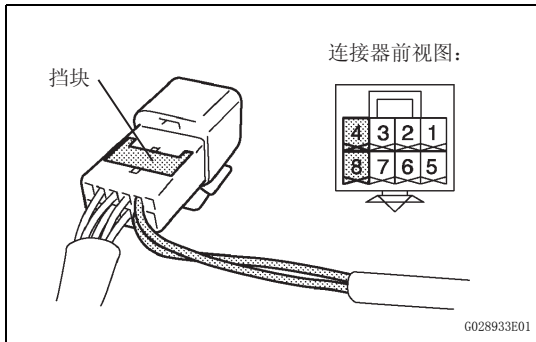


15. 拆卸换档杆总成

(a) 断开换档锁止控制 ECU 连接器和变速器控制开关导线连接器。



(b) 拆卸 4 个螺栓和换档杆。

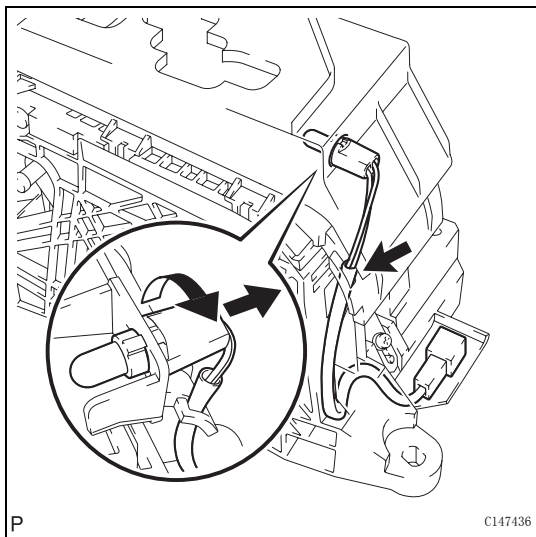


拆解

1. 拆卸指示器灯导线分总成

(a) 用螺丝刀拆下挡块。

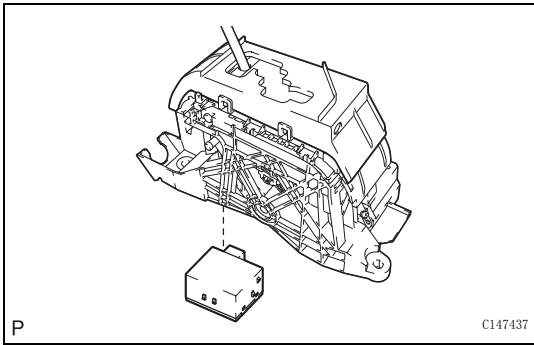
(b) 使用螺丝刀分离端子 (4) 和 (8) 的锁止吊耳, 然后从连接器后部拉出端子。



(c) 从换档杆总成上的夹箍上松开指示器导线。

(d) 将指示器导板逆时针旋转。

(e) 将指示器导键与换档杆总成上的槽对齐并拆卸指示器灯导线。



2. 拆卸换档锁止控制 ECU

- (a) 从换档杆总成上拆卸换档锁止控制 ECU。

检查

1. 检查变速器控制开关

- (a) 在换档杆切换到每个位置时，按照下表中的值测量电阻。

标准电阻

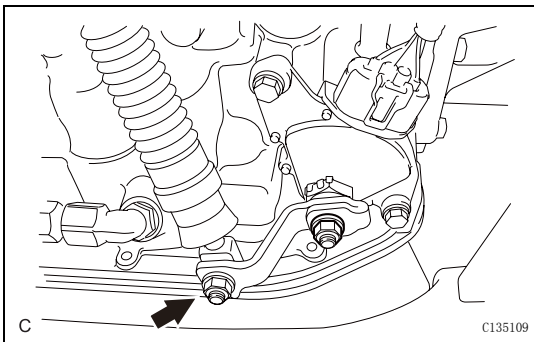
档位	测试仪连接	规定条件
3 和 2	1 - 2	低于 1 Ω
3 和 2 除外		10 kΩ 或更高

如果电阻值不符合规定，则更换变速器控制开关。

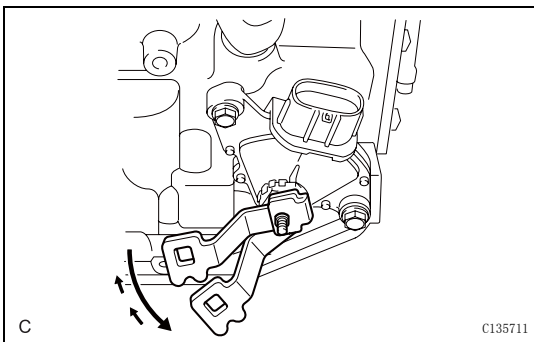
调整

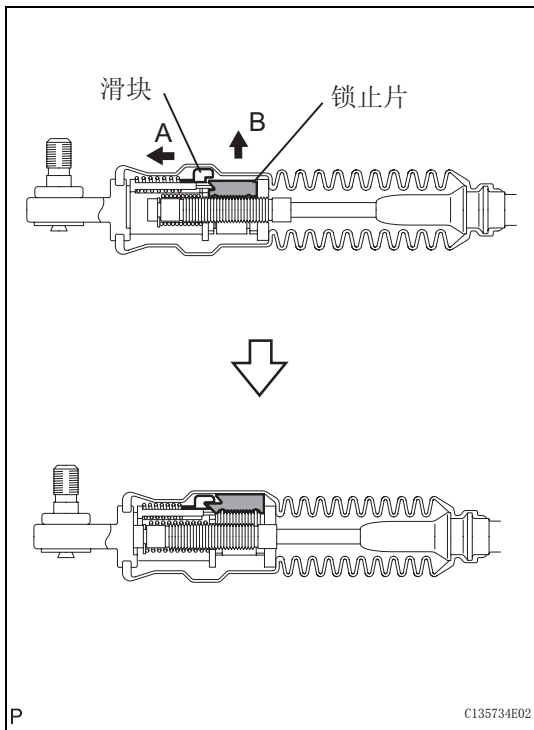
1. 调整换档杆位置

- (a) 将换档杆切换到 N 位置。
- (b) 将螺母从控制轴杆上拆卸。
- (c) 将变速器控制电缆总成从控制轴杆上断开。



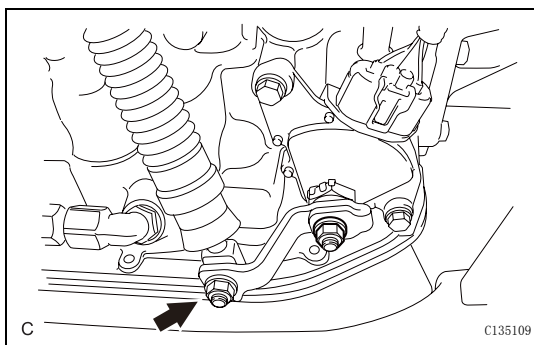
- (d) 将控制轴杆完全地向后推。
- (e) 将控制轴杆退回 2 个缺口至 N 档位。



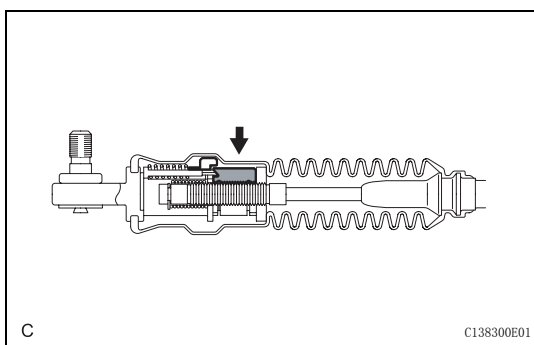


(f) 将滑块向箭头 A 所示的方向移动并在箭头 B 所示的方向上拉出锁止片。

备注：
不要损坏护套。



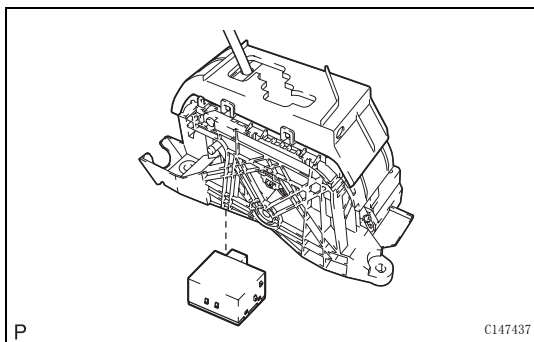
(g) 用螺母将变速器控制电缆总成连接到控制轴杆上。
扭矩： 14.5 N*m (145 kgf*cm, 10 ft.*lbf)



(h) 推入锁止片。

备注：
稳固地推入锁止片直到滑块锁啮合。

(i) 起动发动机，确保在换档杆由 N 切换到 D 档位时车辆向前移动，而换到 R 档位时向后移动。
如果很难移动换档杆，则重新调整换档杆位置。

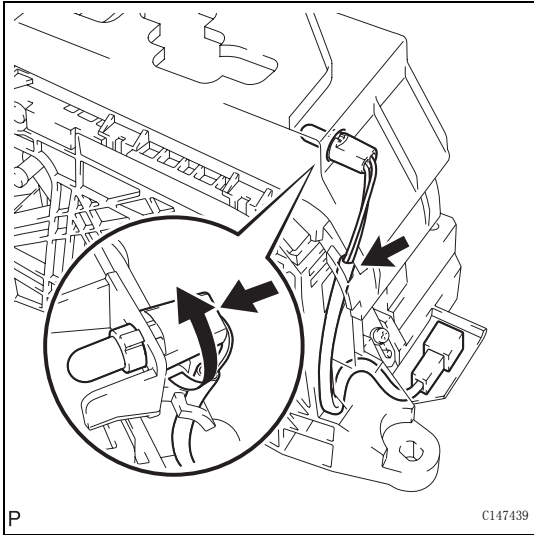


重新装配

1. 安装换档锁止控制 ECU

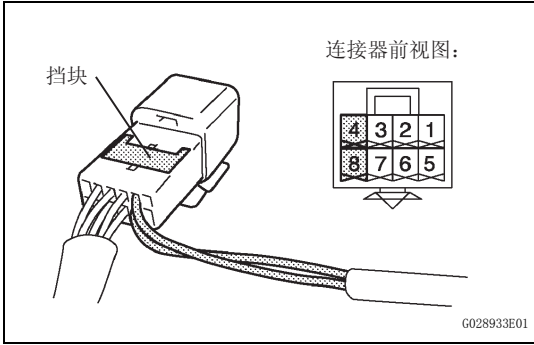
(a) 将换档锁止控制 ECU 安装到换档杆上。

AX



2. 安装指示器灯导线分总成

- (a) 将单元上的槽对齐指示灯导键时要将指示灯导线插入换档杆总成中。
- (b) 顺时针旋转安装指示灯导板直到稳固锁止。
- (c) 将指示灯导线安装到换档杆总成上的夹箍上。

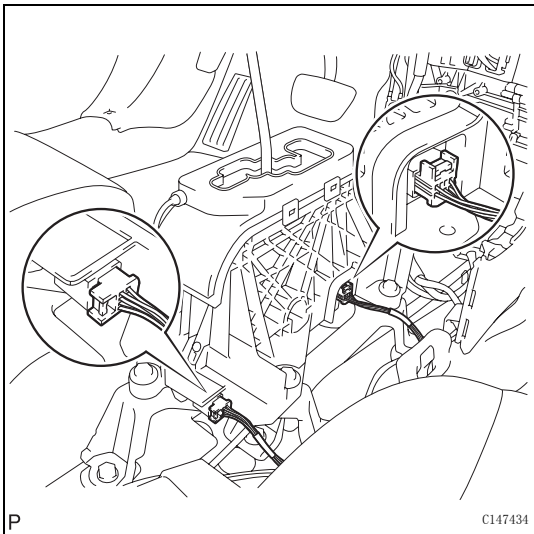


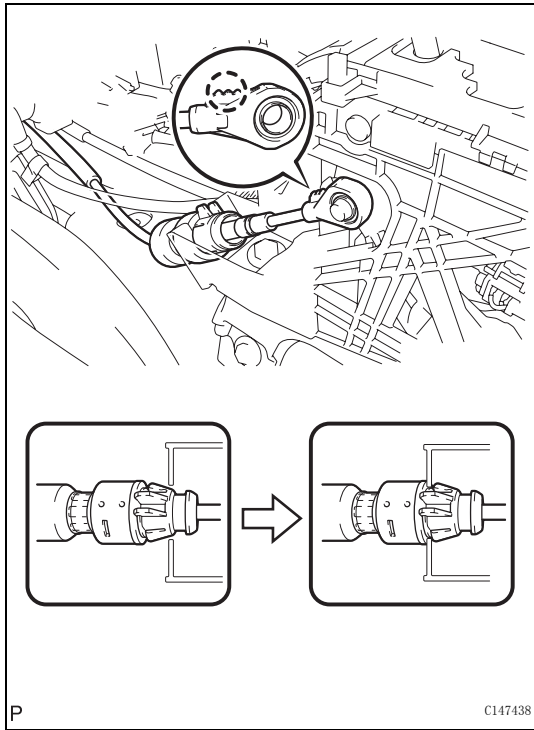
- (d) 连接指示灯导线的端子（4）和（8）。
- (e) 推动挡块。

安装

1. 安装换档杆总成

- (a) 连接换档锁止 ECU 连接器和变速器控制开关导线连接器。
- (b) 用 4 个螺栓安装换档杆总成。
扭矩： 12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)



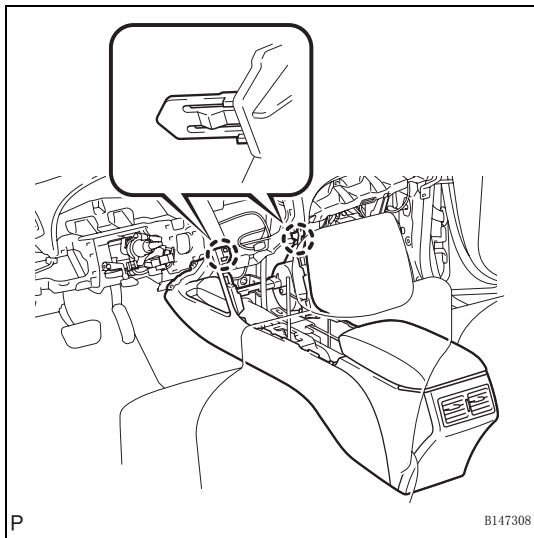


2. 安装变速器控制电缆总成

(a) 按照图示安装变速器控制电缆总成。

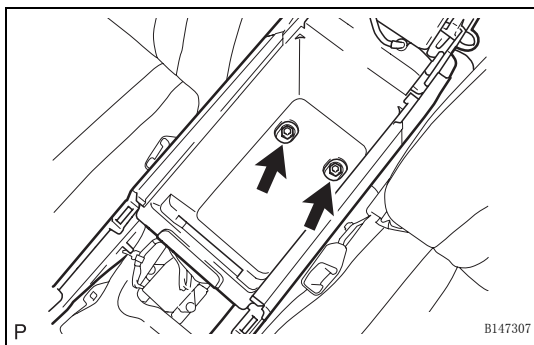
建议：

- 安装地板式换档拉索时，不平的表面向上。
- 稳固接合地板式换档拉索定位爪。

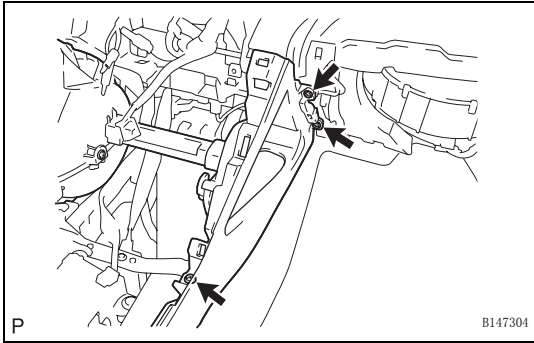


3. 安装中央控制台总成

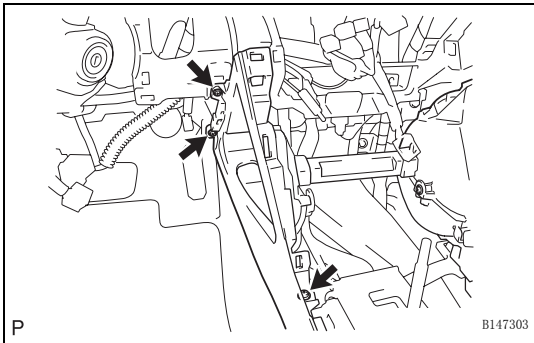
(a) 接合 2 个定位爪。



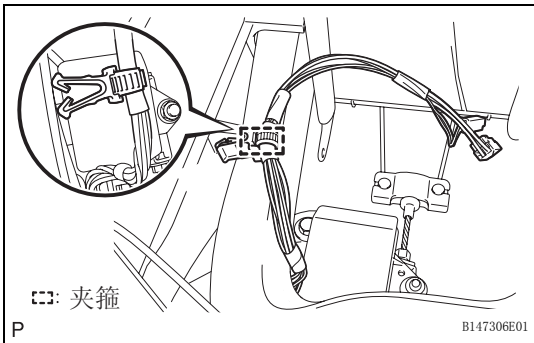
(b) 安装 2 个螺栓。



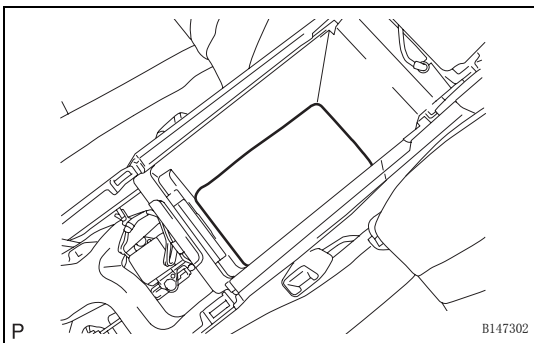
(c) 安装 3 个螺钉。



(d) 用 3 个螺钉来安装中央控制台总成。



(e) 接合夹箍。

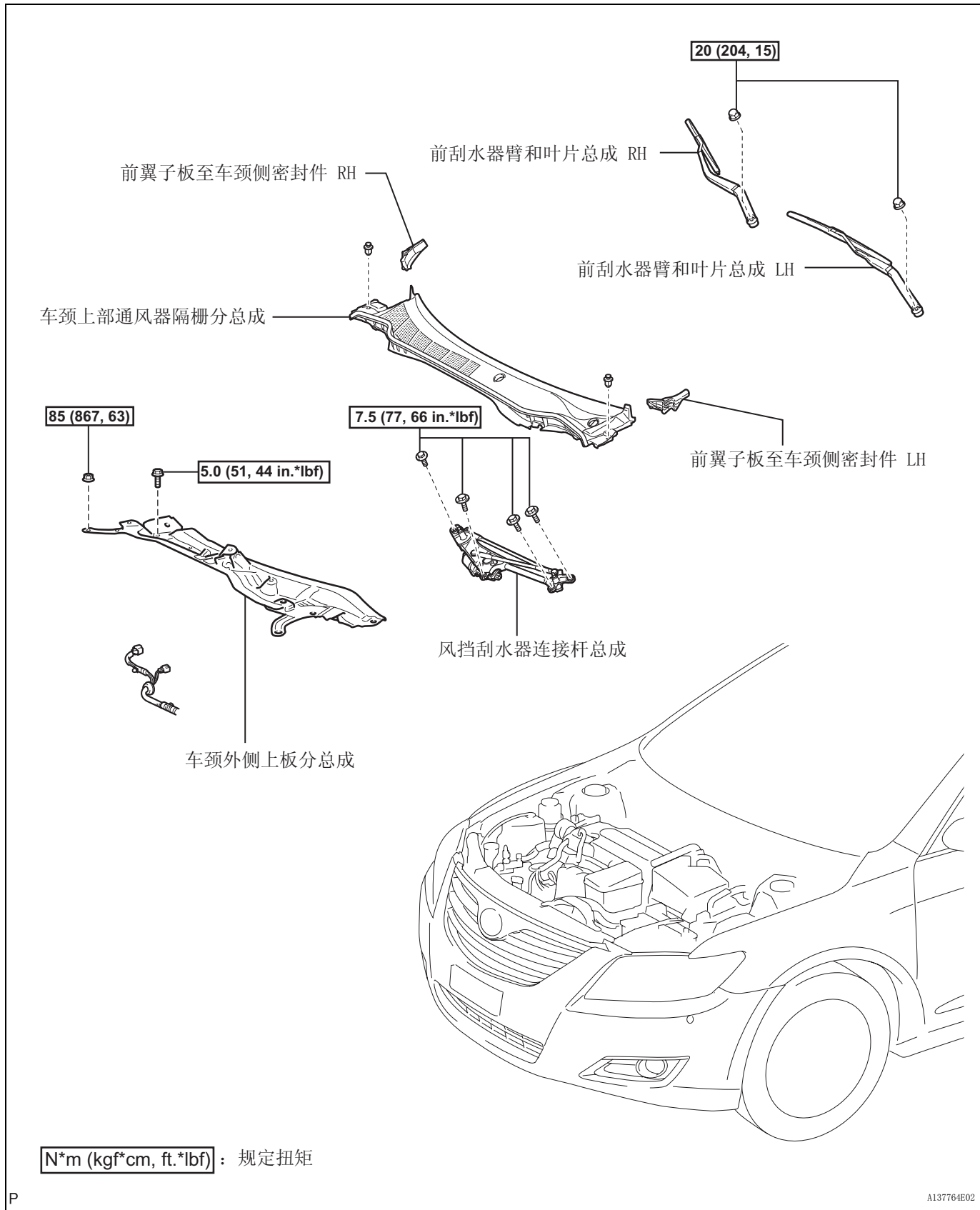


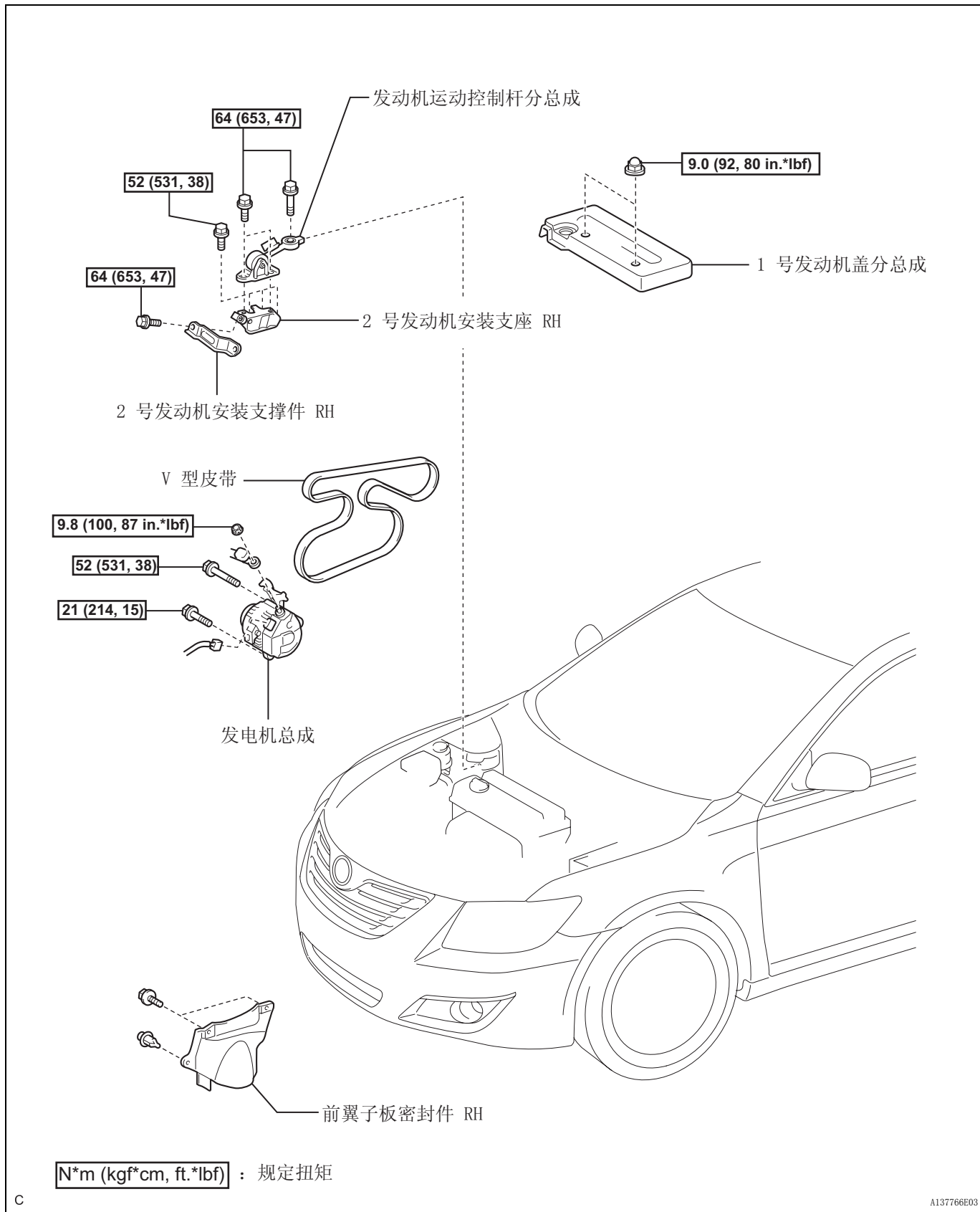
4. 安装中央控制台装饰盖
 - (a) 安装中央控制台装饰盖。
5. 安装中央控制台上板分总成 (参见页次 IP-35)
6. 安装前中央控制台上板饰件 (参见页次 IP-36)
7. 安装换档杆拉手分总成 (参见页次 IP-36)
8. 安装仪表板下饰板 RH (参见页次 IP-36)
9. 安装仪表板下饰板 LH (参见页次 IP-37)
10. 安装车颈侧部装饰分总成 RH (参见页次 IR-58)
11. 安装前门褶皱板 RH (参见页次 IR-58)
12. 安装仪表板下饰板 LH (参见页次 IP-39)

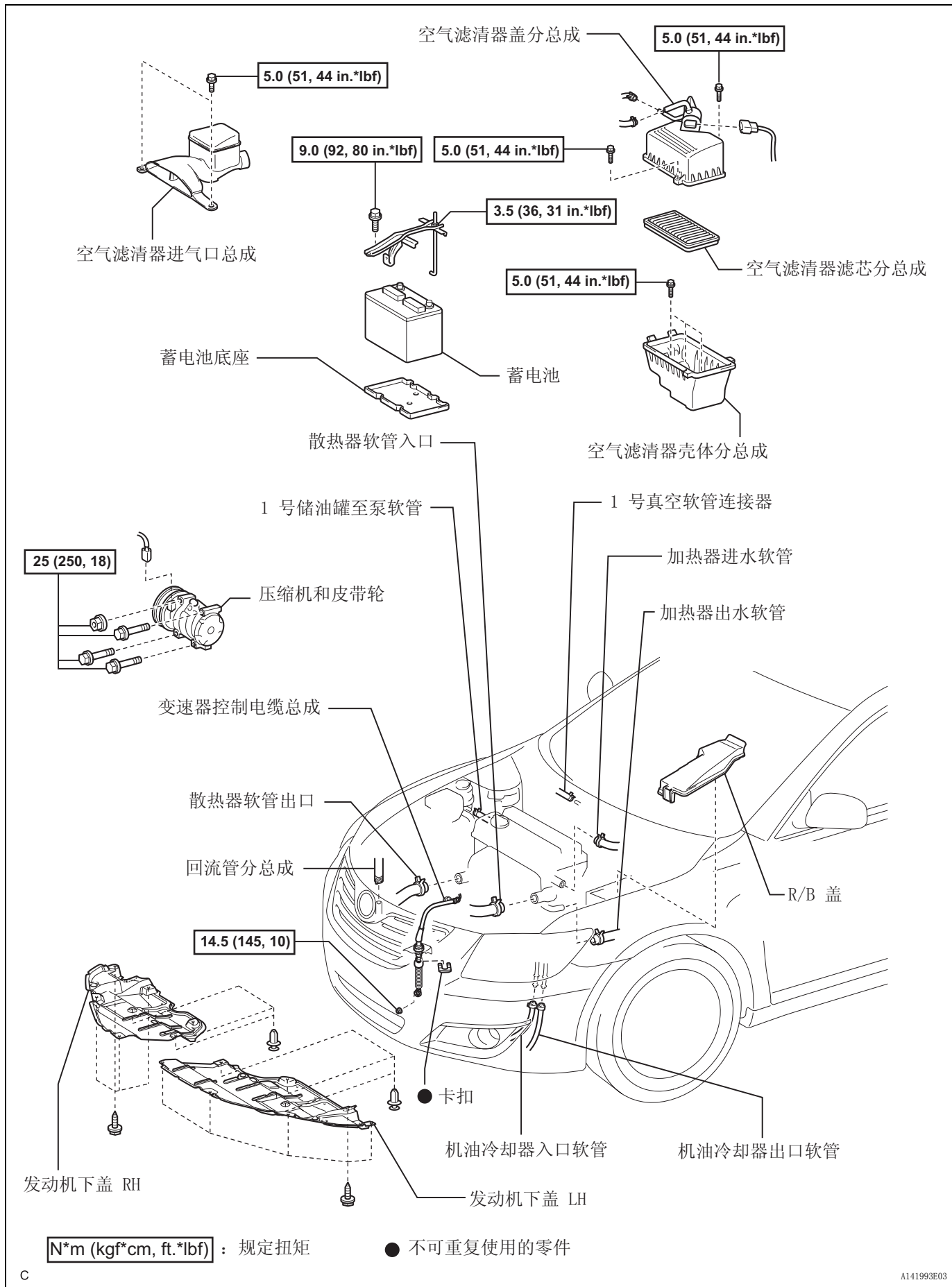


13. 安装车颈侧部装饰分总成 LH (参见页次 IR-58)
14. 安装前门褶皱板 LH (参见页次 IR-58)
15. 将电缆连接到蓄电池负极端子上
扭矩： 6.9 N*m (70 kgf*cm, 61 in.*lbf)
16. 检查换档杆位置 (参见页次 AX-117)
17. 调整换档杆位置 (参见页次 AX-117)

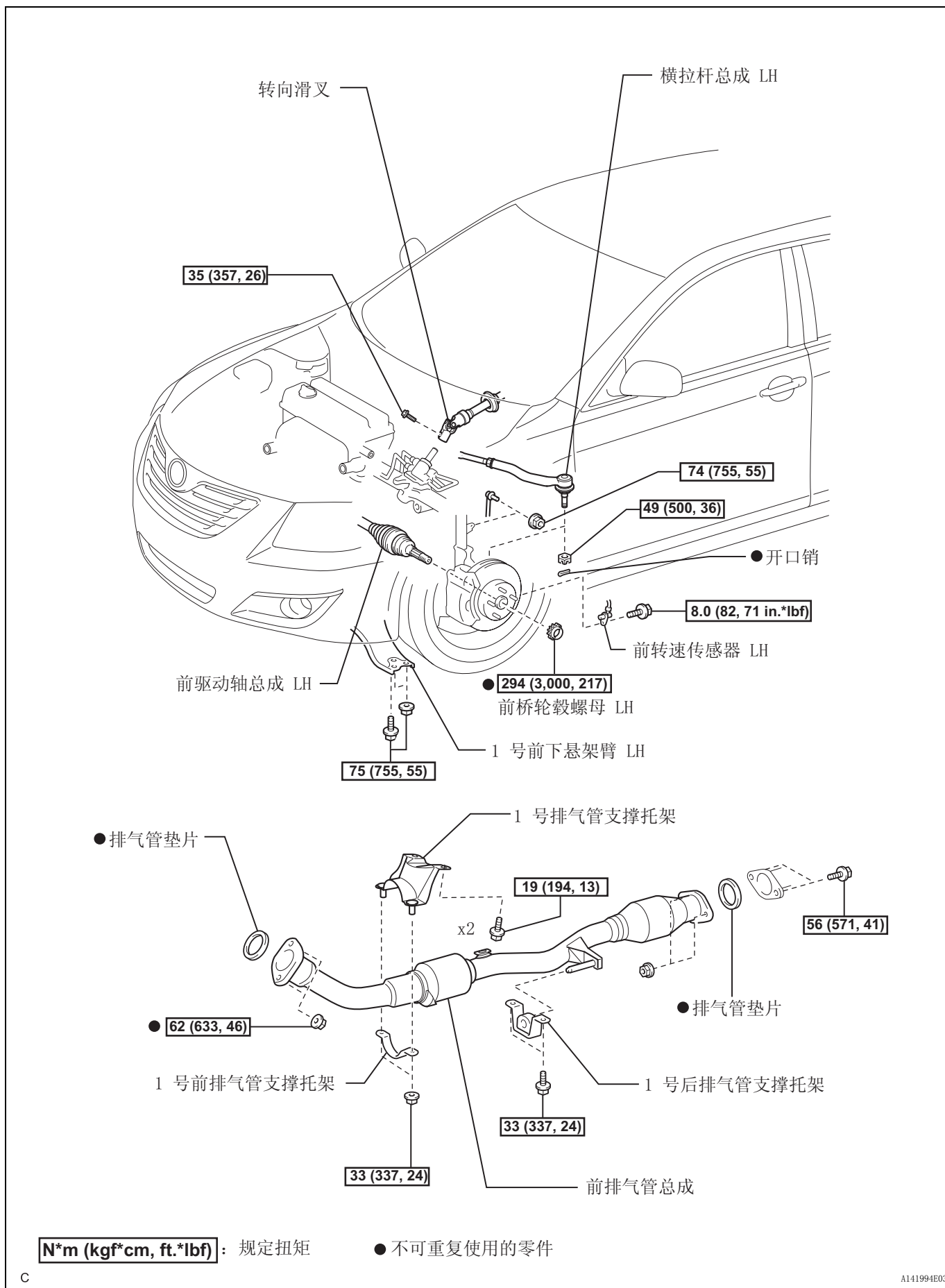
变矩器离合器和驱动板 组件



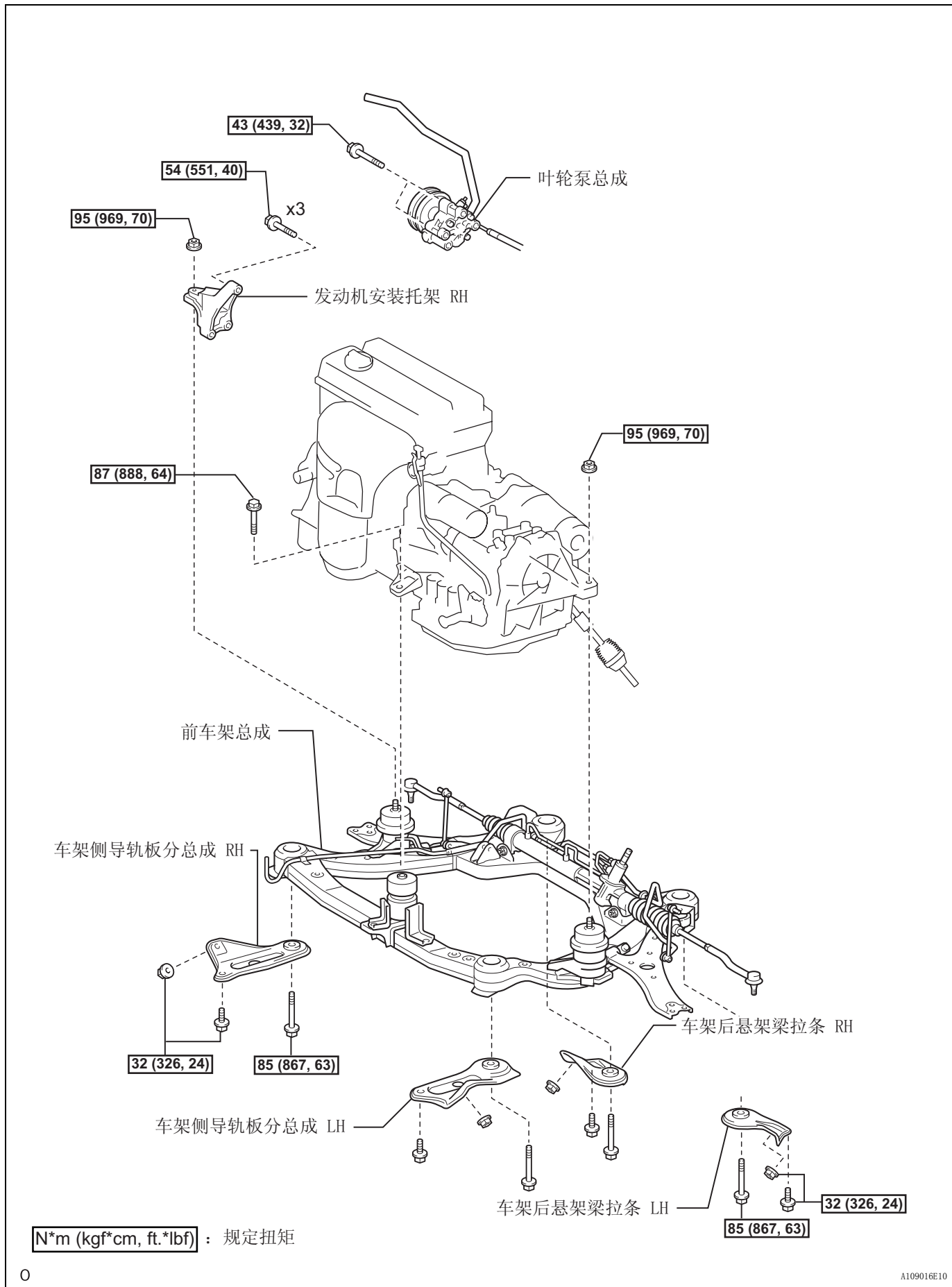




AX



AX

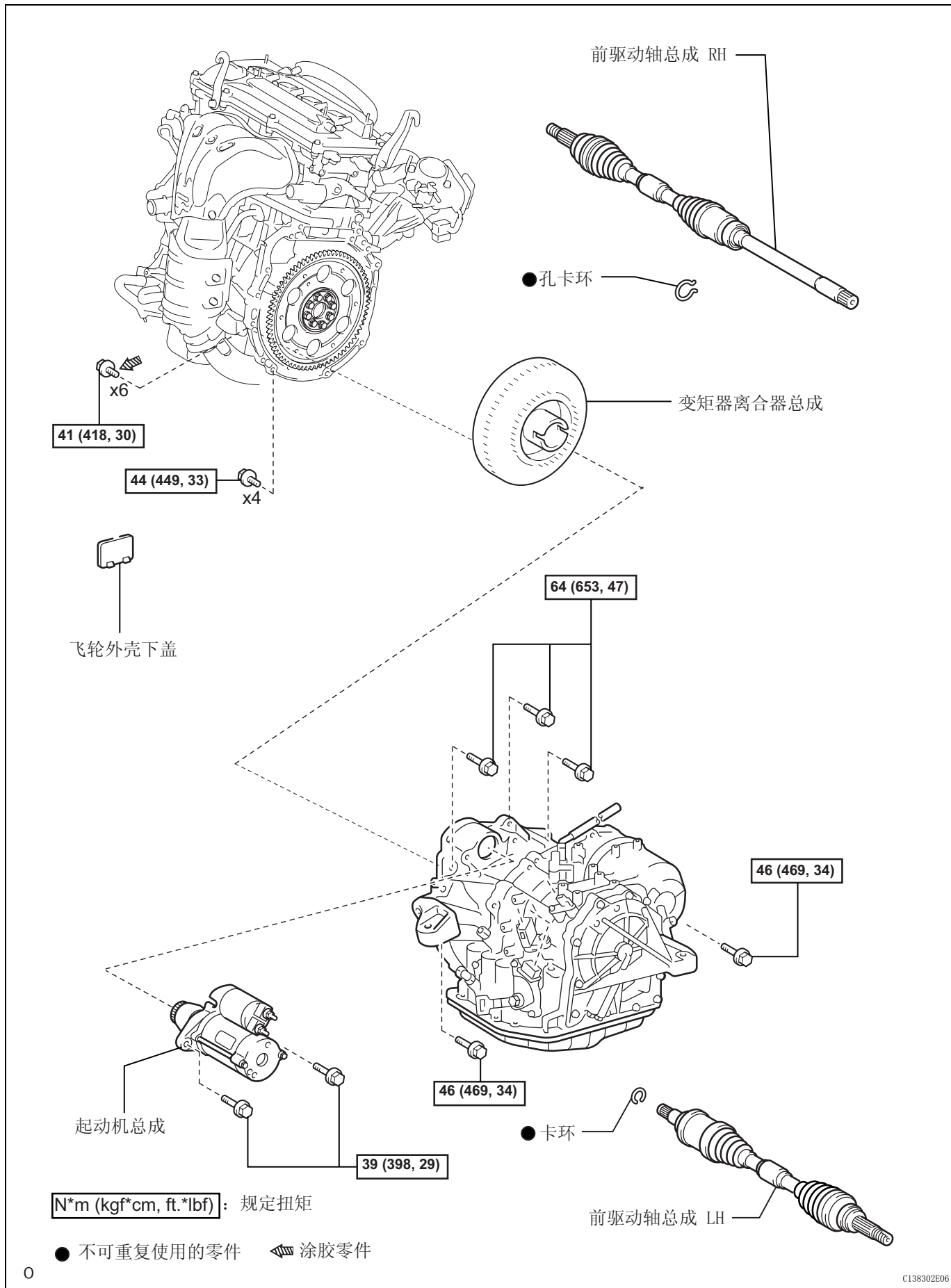


AX



U241E 自动传动桥 – 变矩器离合器和驱动板

AX-165



AX

拆卸

1. 拆卸变矩器离合器总成

建议：
参见页次 AX-133.

检查

1. 检查变矩器离合器总成

(a) 检查单向离合器。

(1) 将 SST 固定到单向离合器内圈中。

SST 09350-32014 (09351-32010)

(2) 安装 SST 使其正好嵌入单向离合器的变矩器轮毅和外圈的缺口上。

SST 09350-32014 (09351-32010, 09351-32020)

(3) 将变矩器竖起并转动 SST。

标准：

顺时针转动单向离合器时，能够转动平稳；逆时针转动时，则锁定。

(b) 确定变矩器离合器总成的状态。

(1) 如果变矩器离合器总成的检查结果符合以下条件，则更换变矩器离合器总成。

故障项目：

失速测试或者换档杆移到 N 档位时变矩器离合器总成发出金属声。

单向离合器在顺时针和逆时针方向都可转动或都被锁定。

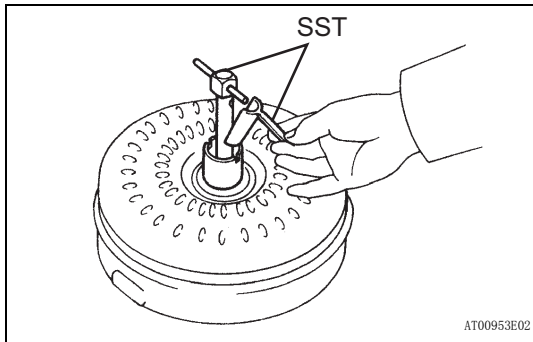
ATF 中的粉末含量大于图中所示量（参见样本）。

建议：

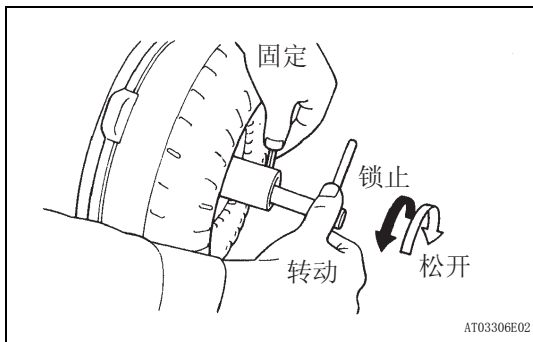
样本表示了从拆卸下来的变矩器离合器中倒出的 ATF 量大约为 0.25 升 (0.26 US qts, 0.22 Imp. qts)。

(c) 更换变矩器离合器中的 ATF。

(1) 如果 ATF 变色和 / 或有异味，彻底搅动变矩器离合器中的 ATF，并排出 ATF。

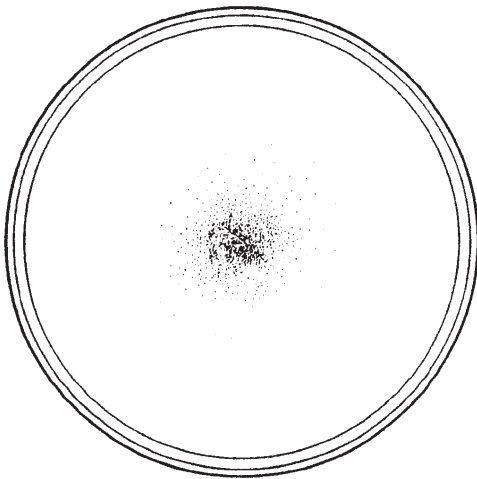


AT00953E02



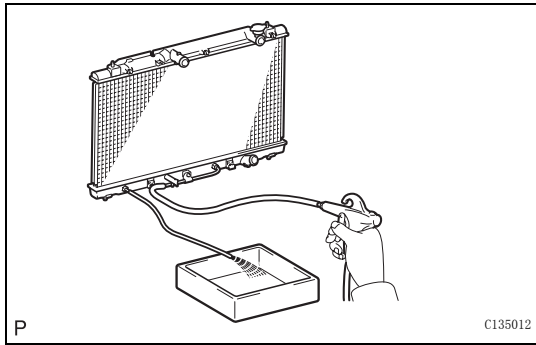
AT03306E02

样本显示了 ATF 内的最低粉末含量

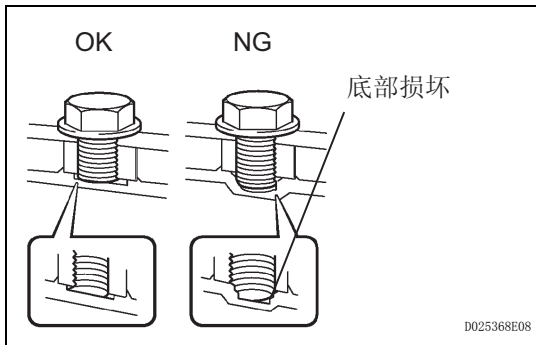


实际尺寸

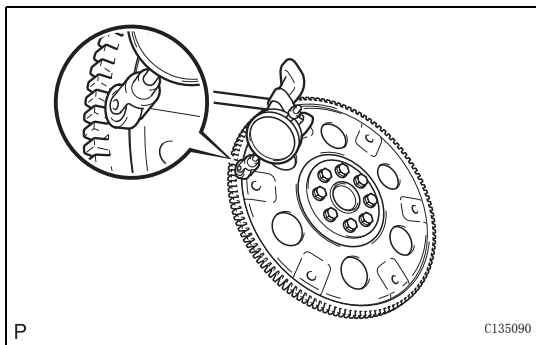
D025367E07



- (d) 清洗和检查机油冷却器和机油管路。
- (1) 如果检查过变矩器离合器或者更换了 ATF，则清洗机油冷却器和机油管路。
建议：
 - 向进气软管中吹入 196 kPa (2 kgf/cm², 28 psi) 的压缩空气。
 - 如果在 ATF 中发现大量细粉，用活塞泵添加新的 ATF 然后再次清洗。
 - (2) 如果 ATF 颜色比较混浊，检查机油冷却器（散热器）。



- (e) 防止变矩器离合器变形以及对机油泵齿轮造成损坏。
- (1) 如果变矩器离合器的螺栓端部以及螺栓孔的底部受到任何损坏，则更换螺栓和变矩器离合器。
 - (2) 所有的螺栓长度必须相同。
 - (3) 必须使用带有垫圈的螺栓。



2. 检查驱动板和齿圈分总成

- (a) 用滚轮仪表设置百分表并测量驱动板跳动。
- (b) 检查齿圈是否损坏。

最大跳动值：
0.20 mm (0.0079 in.)

如果跳动值不在规定范围之内或齿圈损坏，更换驱动板。

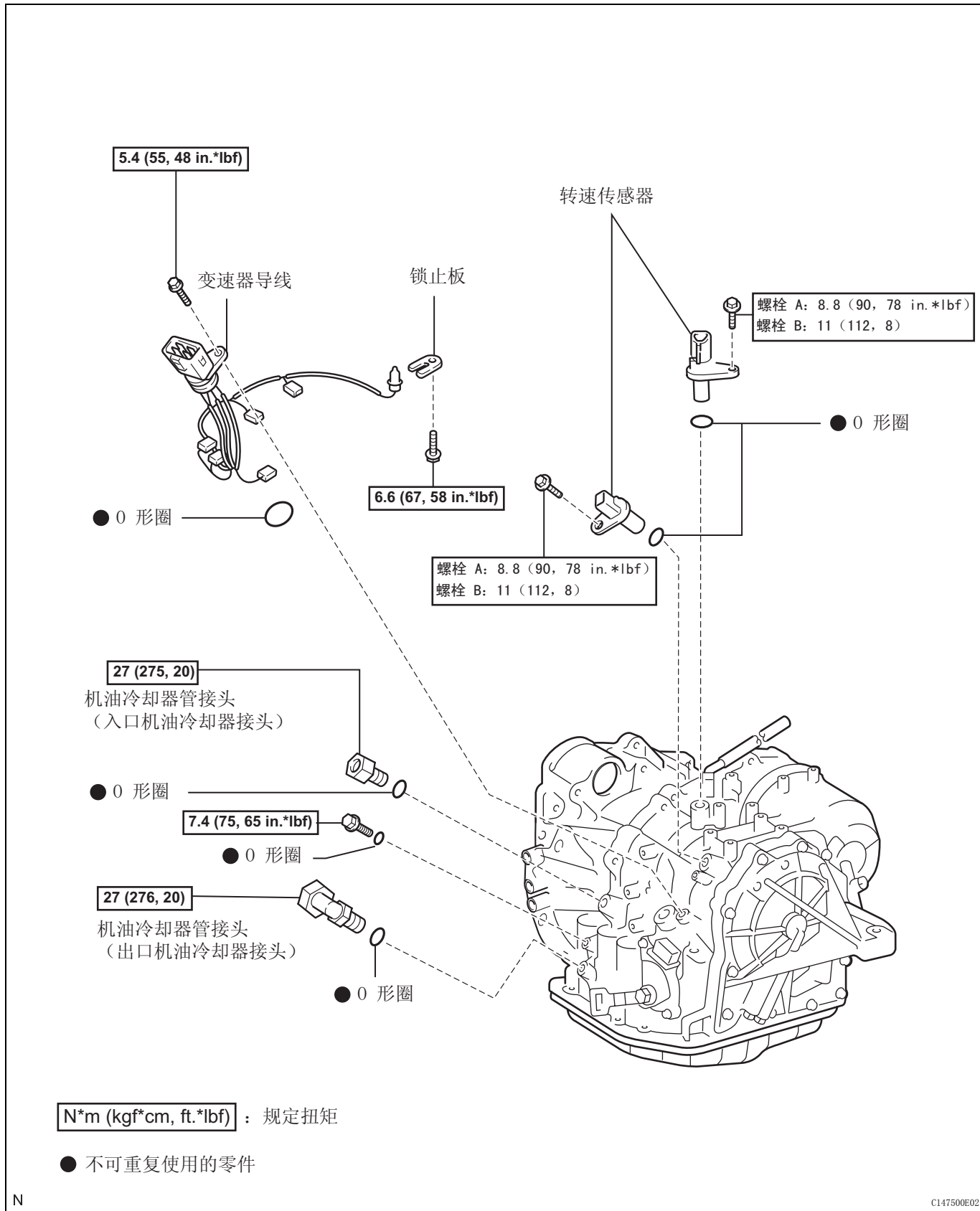
安装

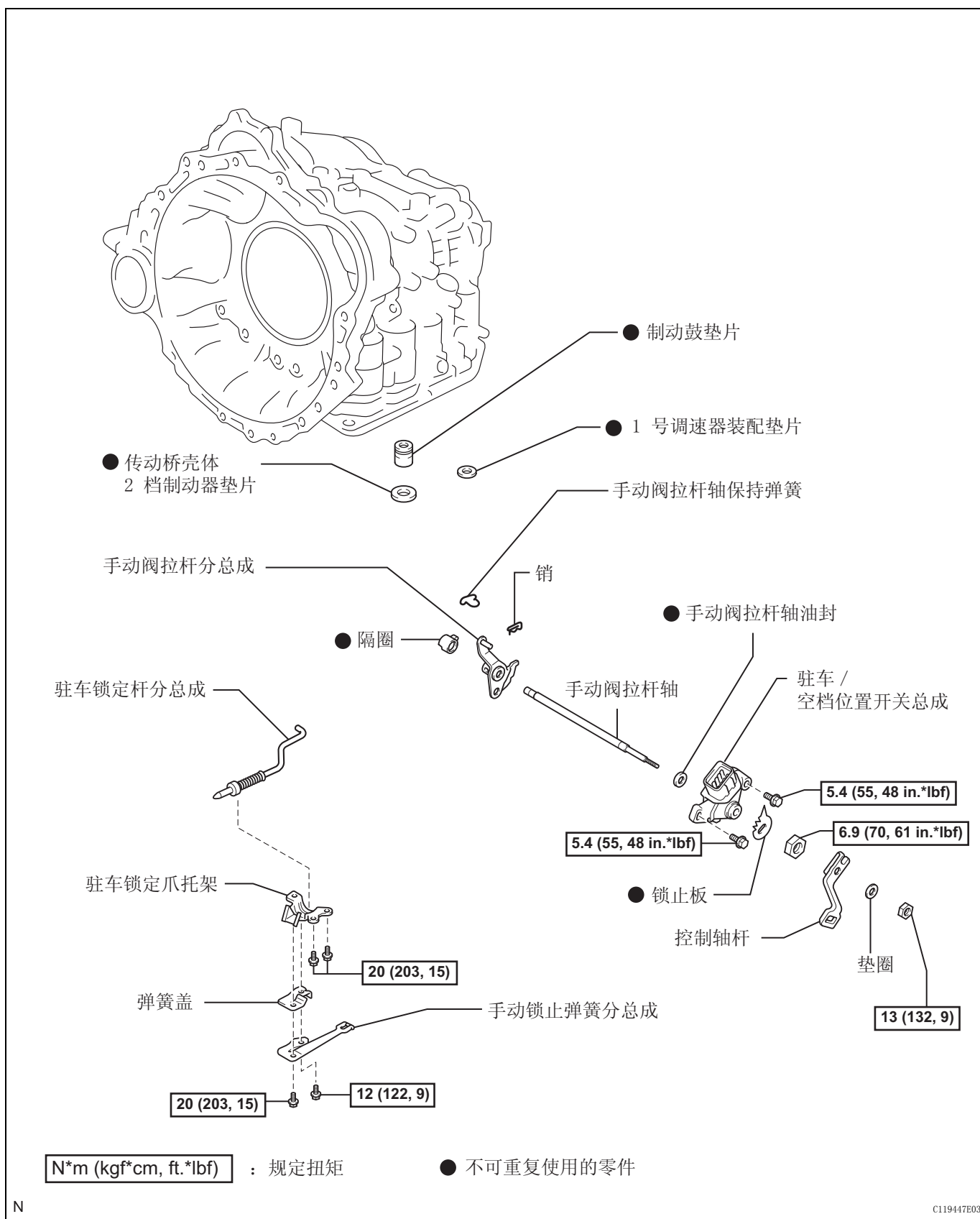
1. 安装变矩器离合器总成

建议：
参见页次 AX-139.

自动传动桥单元

组件

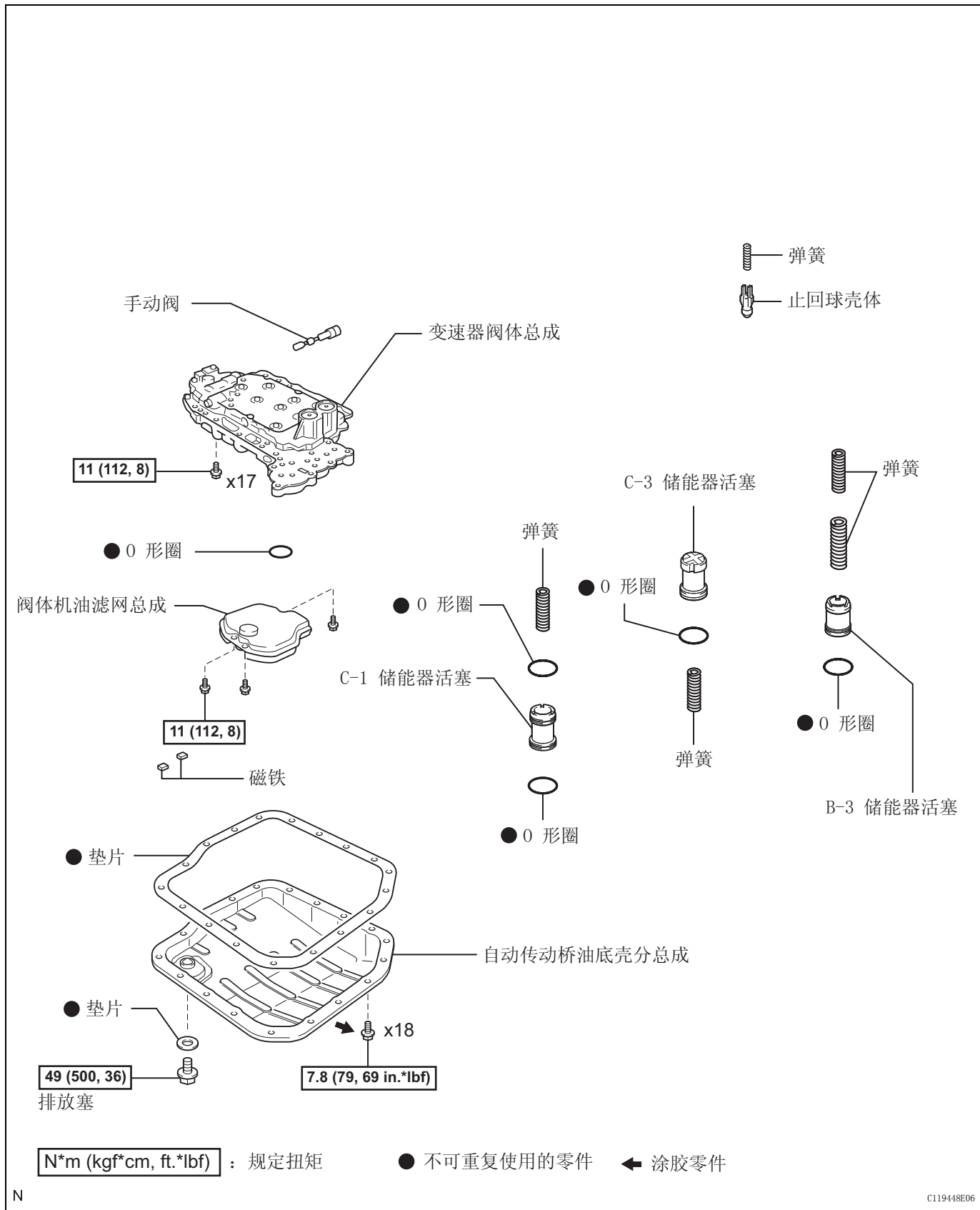


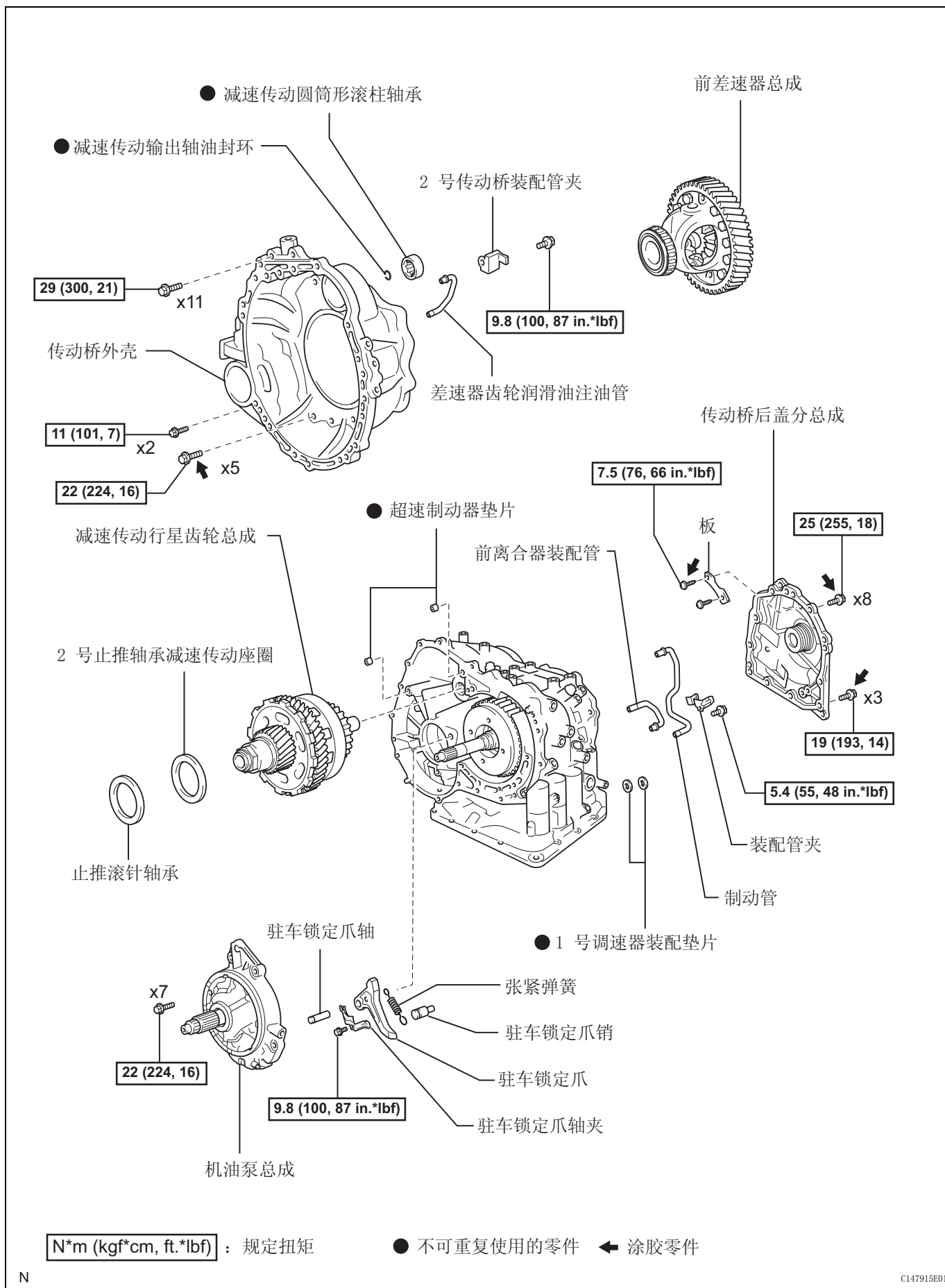


N

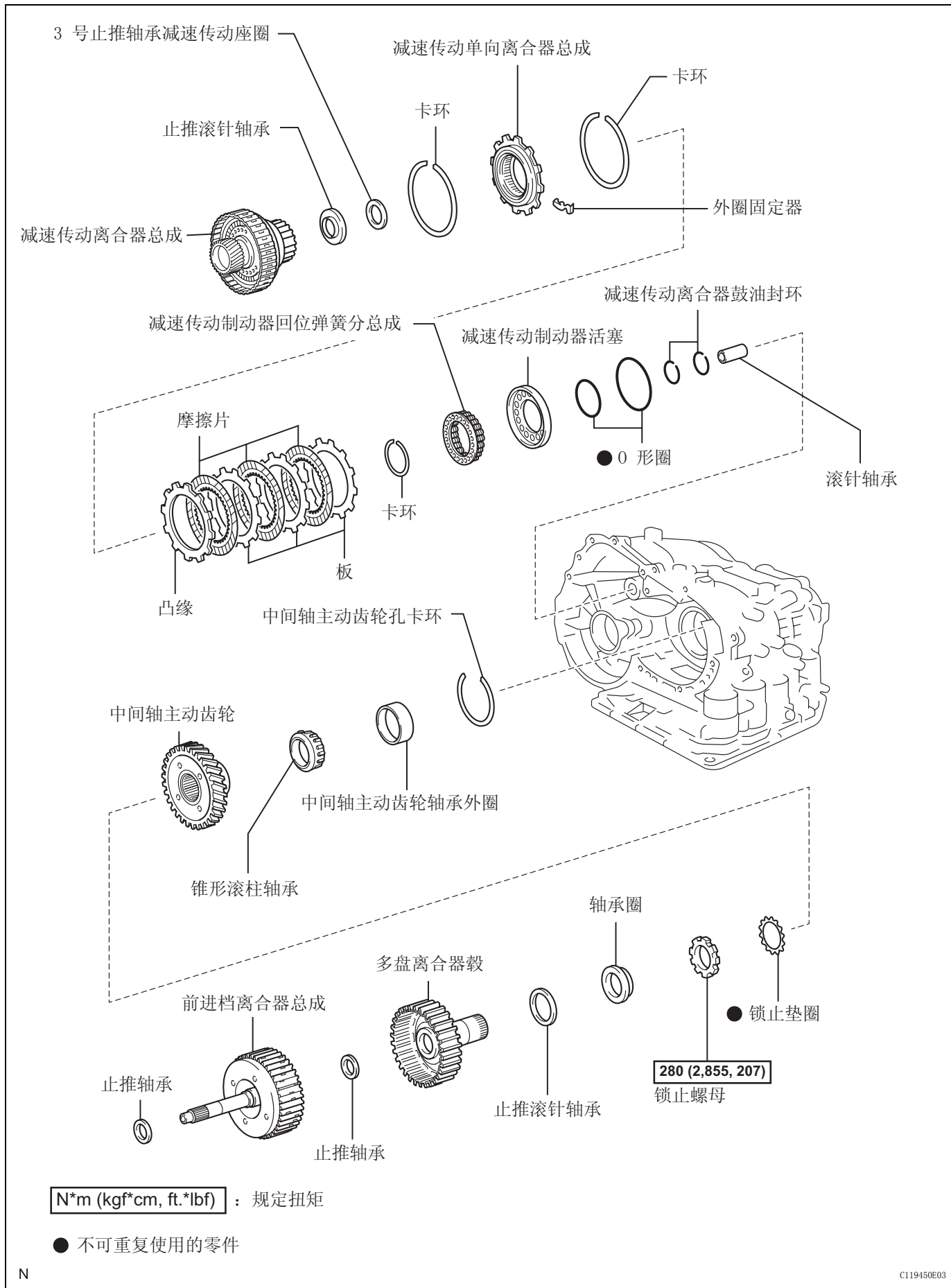
C119447E03

AX





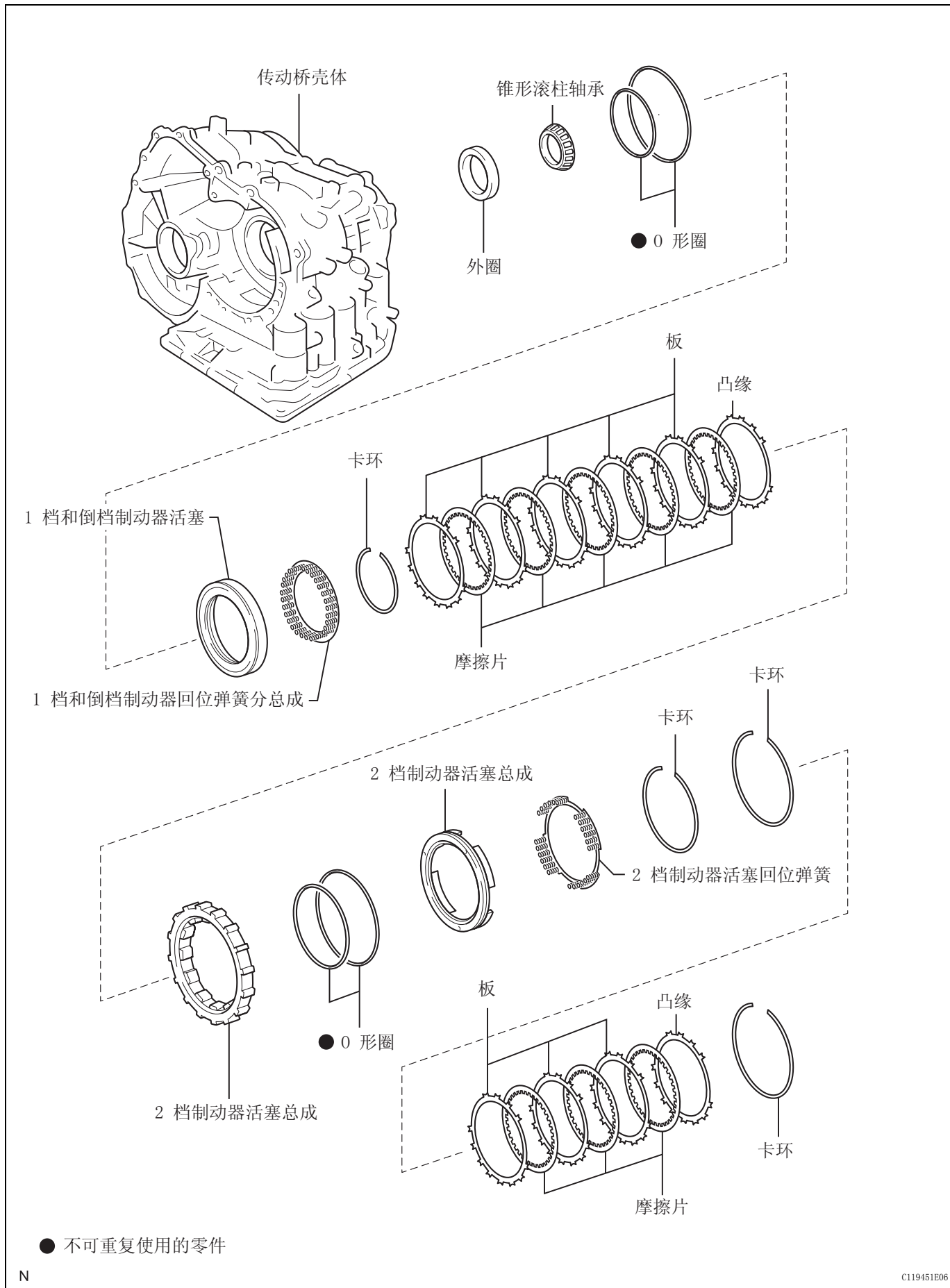
AX



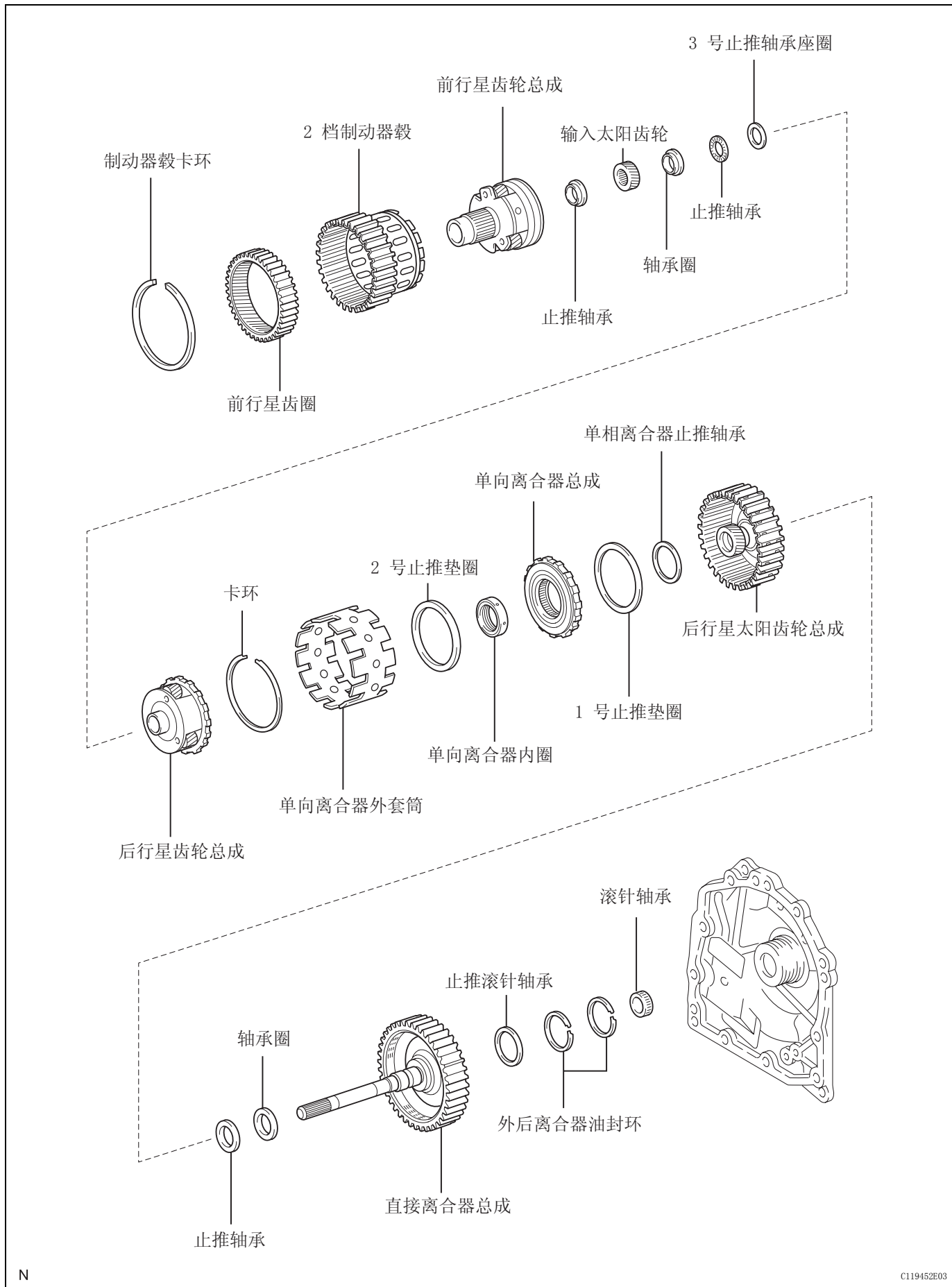
AX

N

C119450E03



AX

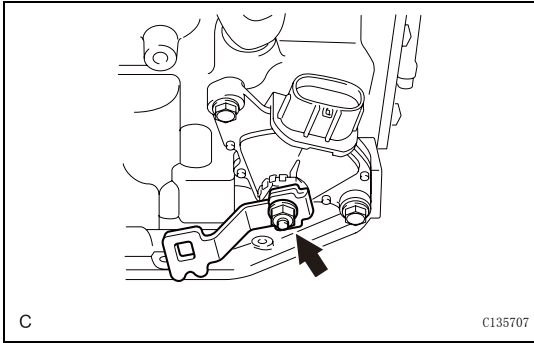




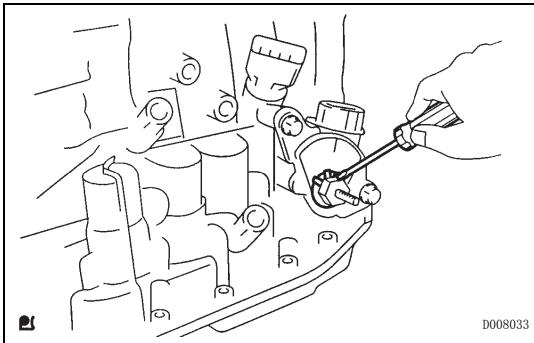
拆解

1. 拆卸驻车 / 空档位置开关总成

(a) 拆卸螺母、垫圈和控制轴杆。



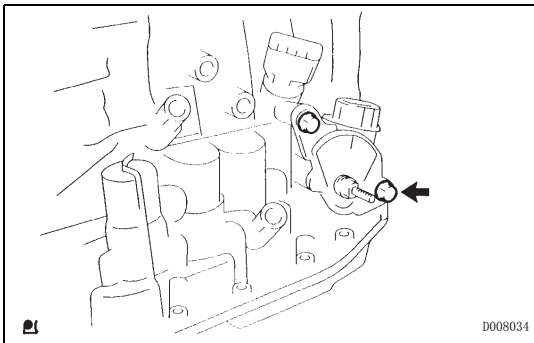
(b) 使用螺丝刀松开锁止板，并拆卸锁止螺母和锁止板。



(c) 拆卸 2 个螺栓并将驻车 / 空档位置开关拉出。

2. 拆卸通气塞软管

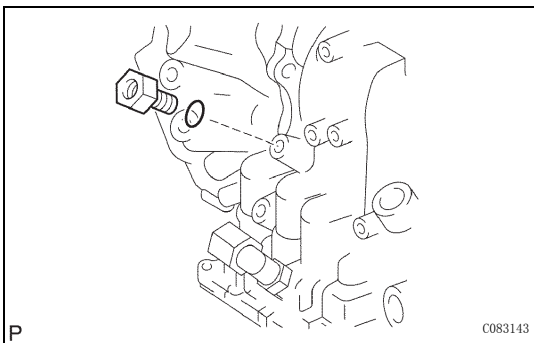
(a) 将通气塞软管从 2 号通气塞上拆下。



3. 拆卸机油冷却器管接头（入口机油冷却器接头）

(a) 拆卸接头。

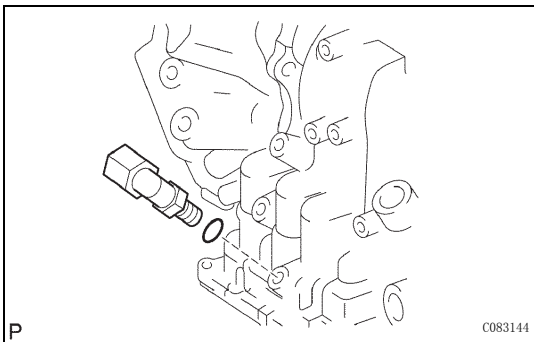
(b) 从接头上拆下 O 形圈。

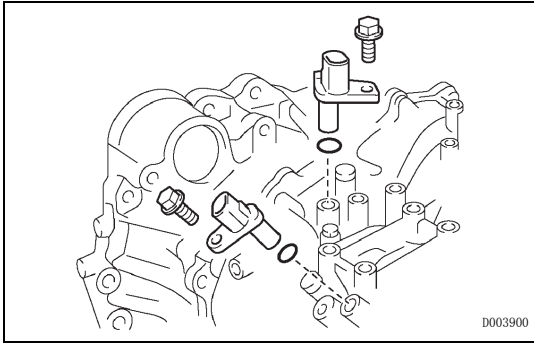


4. 拆卸机油冷却器管接头（出口机油冷却器接头）

(a) 拆卸接头。

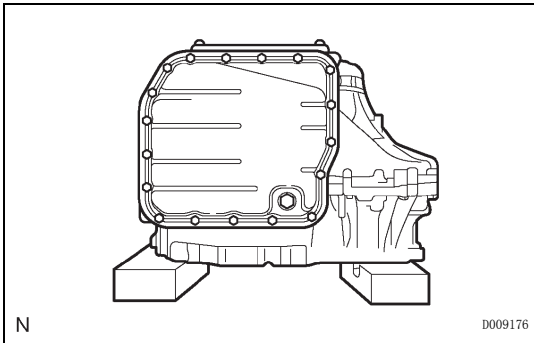
(b) 从接头上拆下 O 形圈。





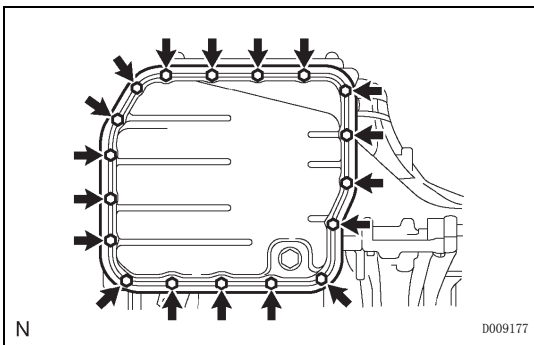
5. 拆卸转速传感器

- (a) 将 2 个螺栓和 2 个转速传感器从传动桥总成上拆下。
- (b) 拆下传感器上的 2 个 O 形圈。



6. 固定自动传动桥总成

- (a) 固定传动桥总成。

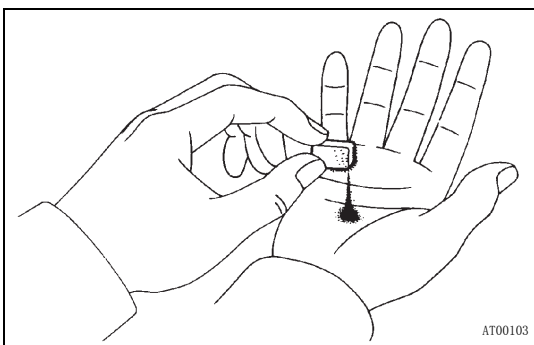


7. 拆卸自动传动桥油底壳分总成

- (a) 拆卸 18 个螺栓。
- (b) 拆卸油底壳和 2 块磁铁。

8. 拆卸自动传动桥油底壳垫片

- (a) 从油底壳上拆下垫片。

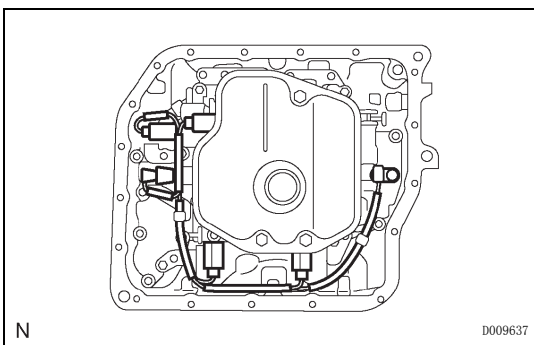


9. 检查变速器油清洁用磁铁

- (a) 拆下磁铁并用它收集钢屑。检查油底壳和磁铁上的钢屑和颗粒，确定传动桥的磨损类型。

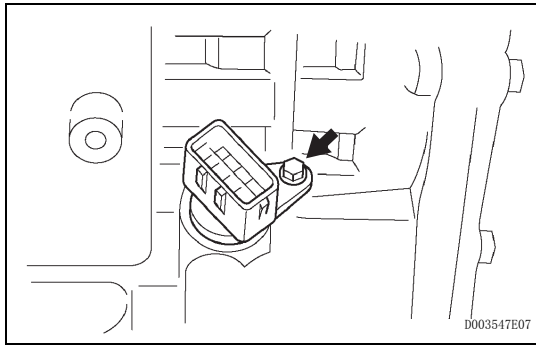
结果：

- 钢（有磁性）：
轴承、齿轮和钢片磨损
- 铜（无磁性）：
衬套磨损

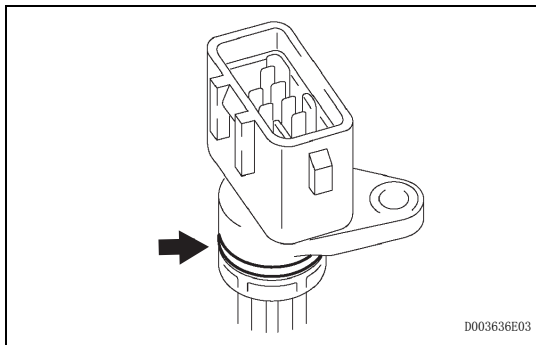


10. 拆卸变速器导线

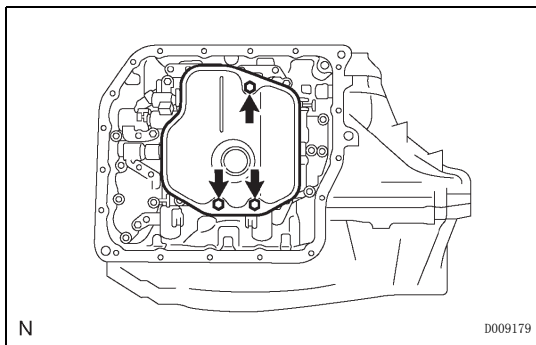
- (a) 断开换挡电磁阀上的 5 个连接器。
- (b) 拆卸螺栓、夹箍和 ATF 温度传感器。



(c) 将螺栓和传动桥电磁线圈导线从传动桥壳体上拆下。

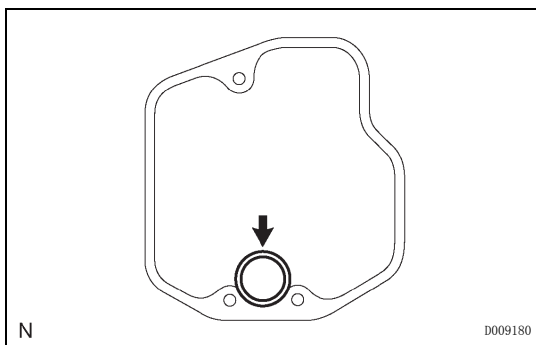


(d) 将 O 形圈从传动桥电磁线圈导线上拆下。

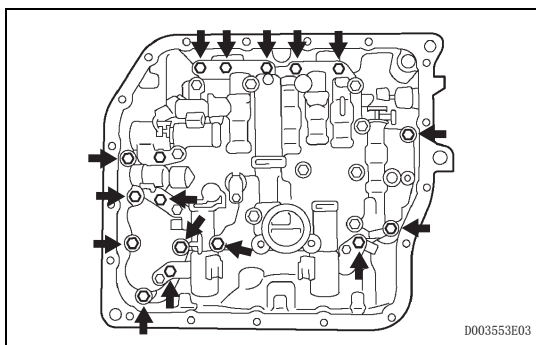


11. 拆卸阀体机油滤网总成

(a) 拆卸 3 个螺栓和机油滤网。



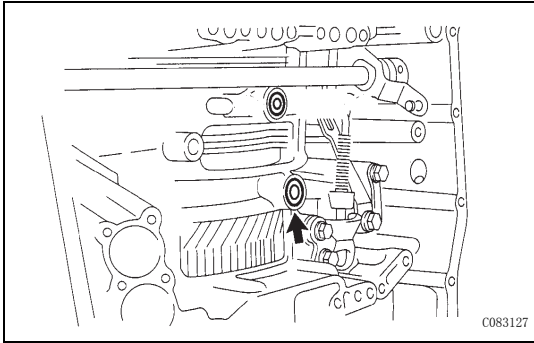
(b) 拆除机油滤网上的 O 形圈。



12. 拆卸变速器阀体总成

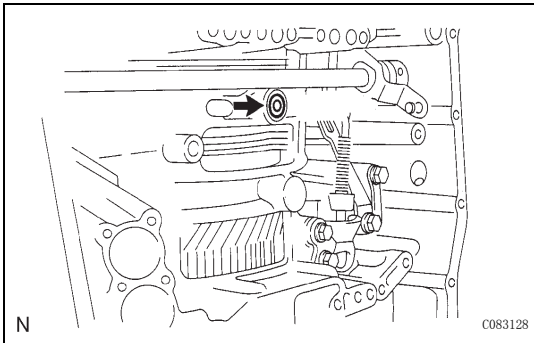
(a) 支撑阀体总成并拆卸 17 个螺栓和阀体总成。

(b) 将手动阀从阀体总成上拆下。



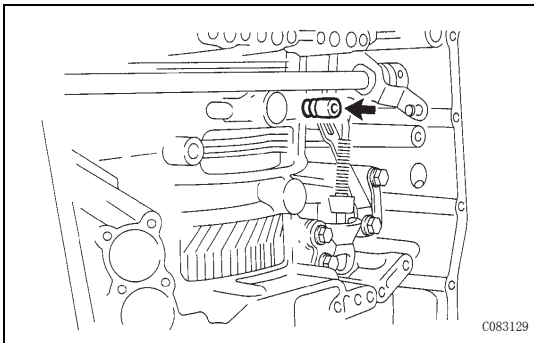
13. 1 号调速器装配垫片

(a) 将 1 号调速器装配垫片从传动桥壳体上拆下。



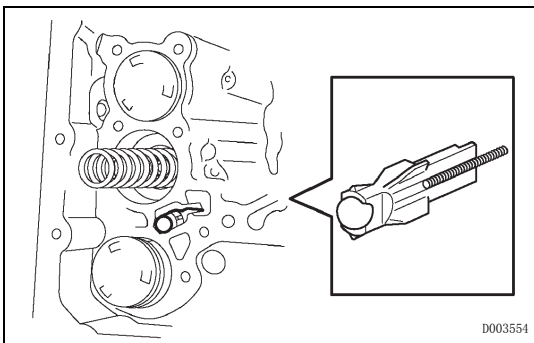
14. 拆卸传动桥壳体 2 档制动器垫片

(a) 将传动桥壳体 2 档制动器垫片从传动桥壳体上拆下。



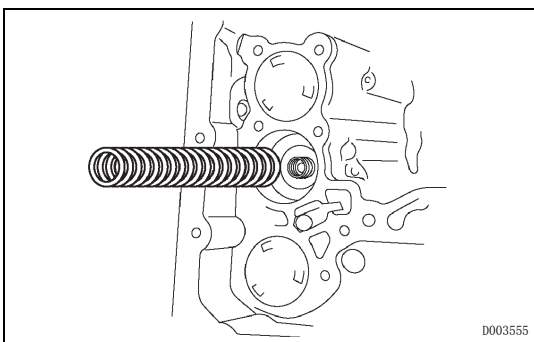
15. 拆卸制动鼓垫片

(a) 将制动鼓垫片从传动桥壳体上拆下。



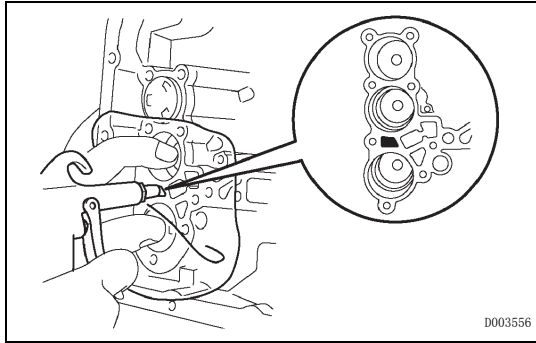
16. 拆卸止回球壳体

(a) 将止回球壳体和弹簧从传动桥壳体上拆下。



17. 拆卸 C-3 储能器活塞

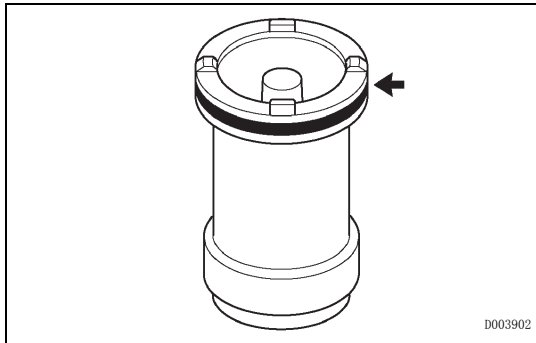
(a) 将弹簧从 C-3 储能器活塞上拆下。



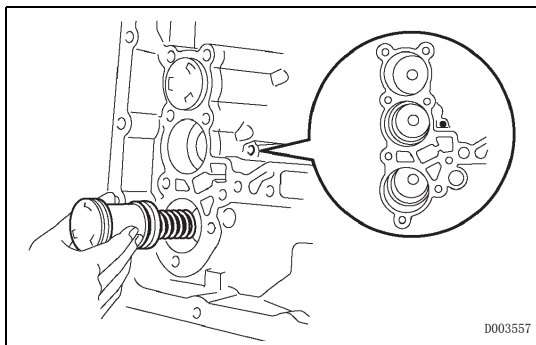
- (b) 向油孔充入压缩空气 (392 kPa、4.0 kgf/cm²、57 psi) 并拆卸 C-3 储能器活塞。

备注：

- 充入压缩空气可能会导致活塞跳出。拆卸活塞时，要用废布将其用手握住。
- 空气吹扫时小心不要溅出 ATF。



- (c) 将 O 形圈从 C-3 储能器活塞上拆下。

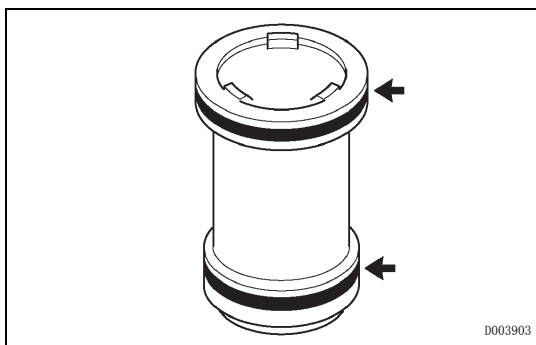


18. 拆卸 C-1 储能器活塞

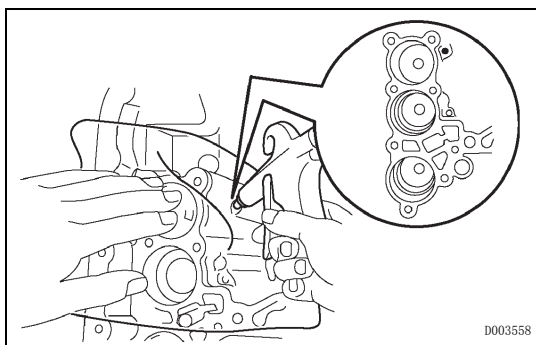
- (a) 向油孔充入压缩空气 (392 kPa、4.0 kgf/cm²、57 psi) 并拆卸 C-1 储能器活塞和弹簧。

备注：

- 充入压缩空气可能会导致活塞跳出。拆卸活塞时，要用废布将其用手握住。
- 空气吹扫时小心不要溅出 ATF。



- (b) 将 2 个 O 形圈从 C-1 储能器活塞上拆下。

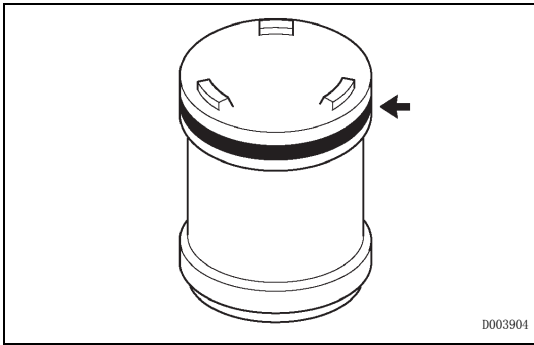


19. 拆卸 B-3 储能器活塞

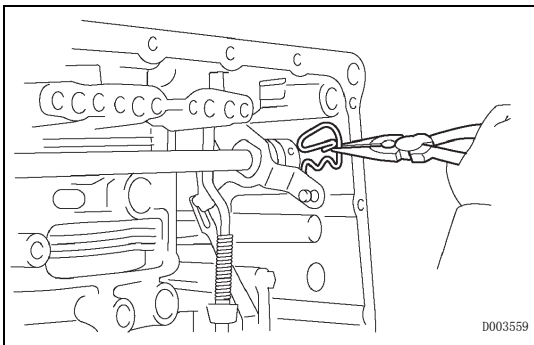
- (a) 向油孔充入压缩空气 (392 kPa、4.0 kgf/cm²、57 psi) 并拆卸 B-3 储能器活塞和 2 个弹簧。

备注：

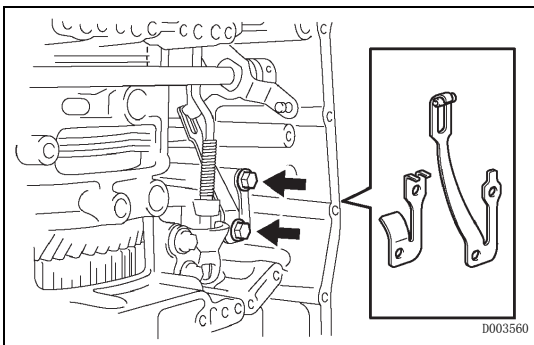
- 充入压缩空气可能会导致活塞跳出。拆卸活塞时，要用废布将其用手握住。
- 空气吹扫时小心不要溅出 ATF。



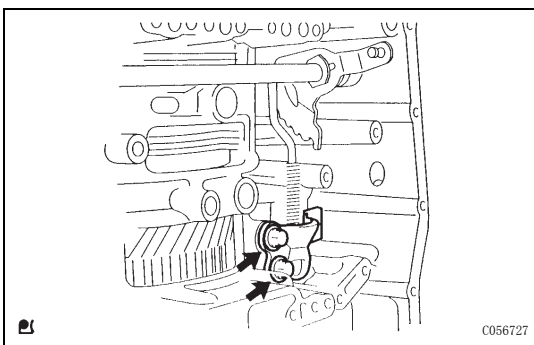
(b) 将 O 形圈从 B-3 储能器活塞上拆下。



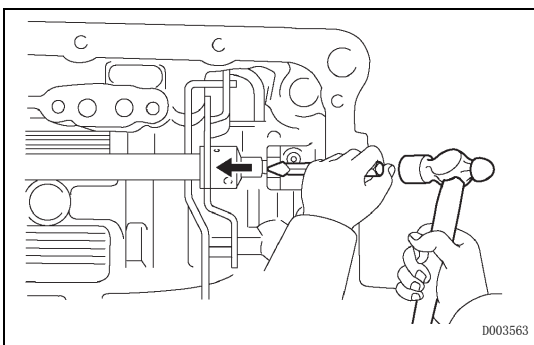
20. 拆卸手动阀拉杆轴保持弹簧
(a) 用尖嘴钳拆卸保持弹簧。



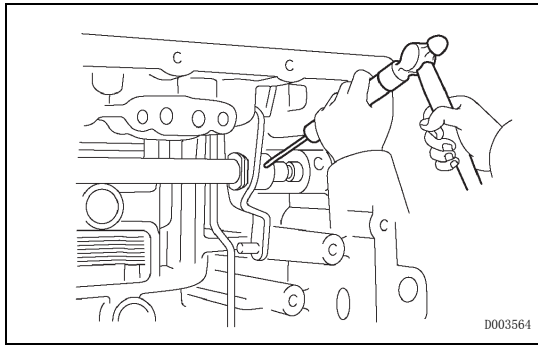
21. 拆卸手动锁止弹簧分总成
(a) 拆卸 2 个螺栓、手动锁止弹簧分总成和弹簧盖。



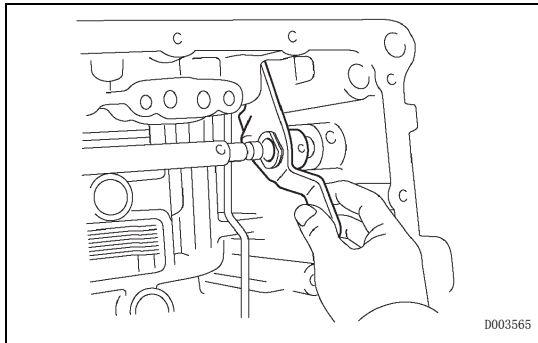
22. 拆卸驻车锁定爪托架
(a) 拆卸 2 个螺栓和驻车锁定爪托架。



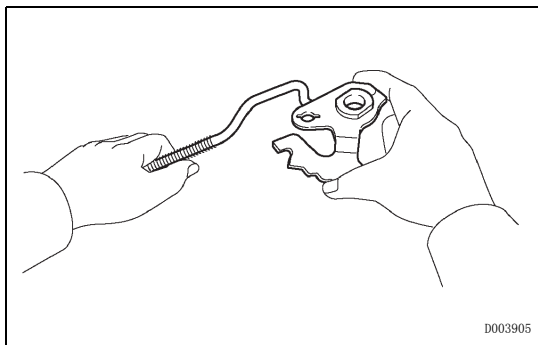
23. 拆卸手动阀拉杆分总成
(a) 使用凿子和锤子松开并拆卸隔圈。



- (b) 用销冲和锤子将销敲出。
建议：
慢慢将销敲出以使其不会掉入传动桥壳体中。

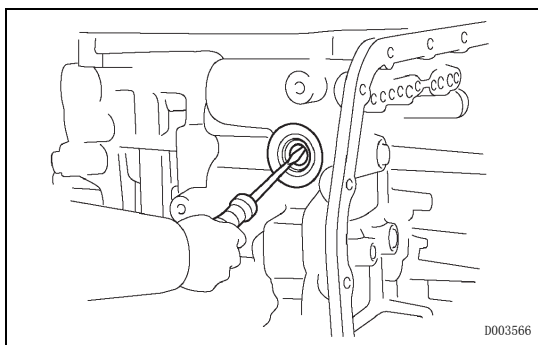


- (c) 拆卸手动阀拉杆轴和手动阀拉杆。



24. 拆卸驻车锁定杆分总成

- (a) 从手动阀拉杆上拆卸驻车锁定杆。



25. 拆卸手动阀拉杆轴油封

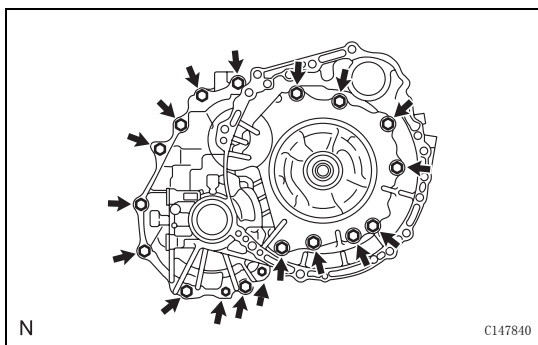
- (a) 用螺丝刀从传动桥壳体上拆下油封。

26. 固定自动传动桥总成

- (a) 固定传动桥壳体，油泵侧向上。

27. 检查输入轴端隙

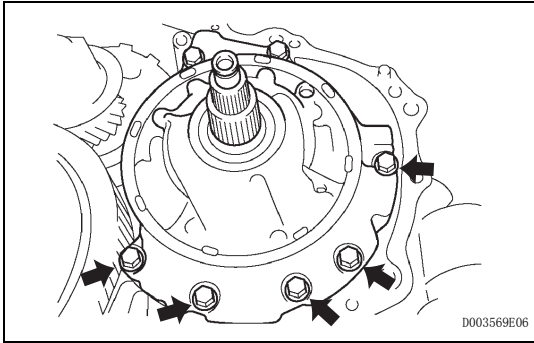
- 建议：
(参见页次 AX-195)



28. 拆卸传动桥外壳

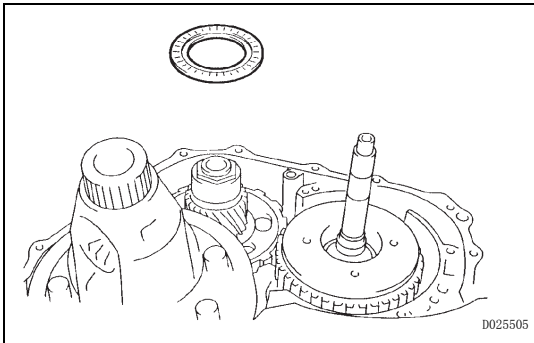
- (a) 拆卸 18 个螺栓。
- (b) 用塑料锤在传动桥外壳周围敲击以便将传动桥外壳从传动桥壳体上拆下。

备注：
拆卸传动桥外壳时可能以外拆卸差速器。



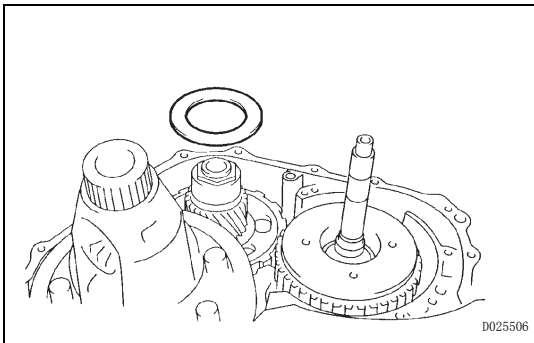
29. 拆卸机油泵总成

(a) 将 7 个螺栓和油泵从传动桥壳体上拆下。



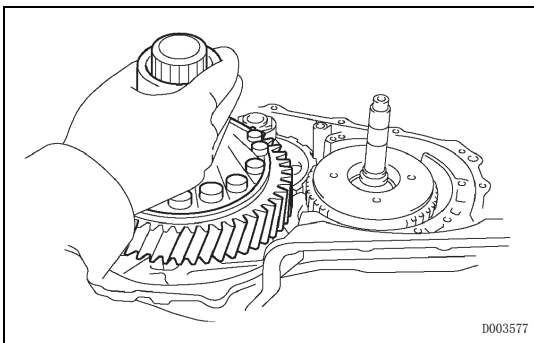
30. 拆卸止推滚针轴承

(a) 将止推滚针轴承从减速传动行星齿轮总成上拆下。



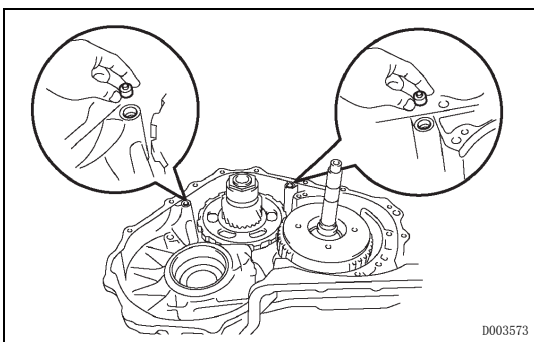
31. 拆卸 2 号止推轴承减速传动座圈

(a) 将 2 号止推轴承减速传动座圈从减速传动行星齿轮总成上拆下。



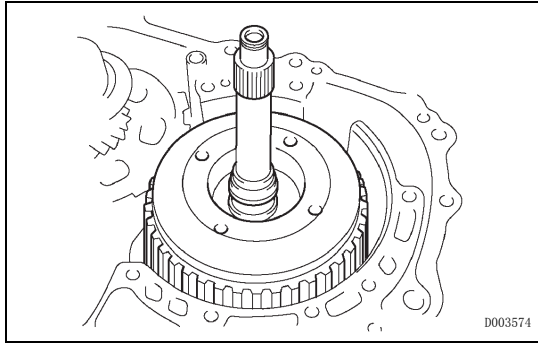
32. 拆卸差速器齿轮总成

(a) 将差速器齿轮总成从传动桥壳体上拆下。



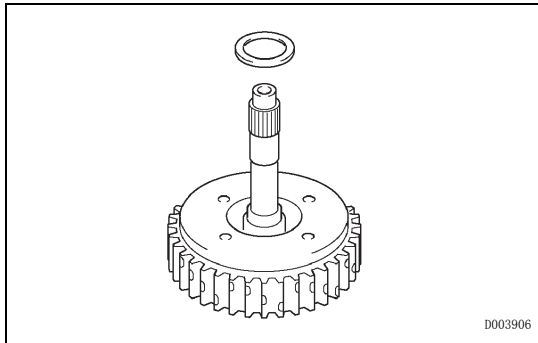
33. 拆卸超速制动器垫片

(a) 将 2 个超速制动器垫片从传动桥壳体上拆下。

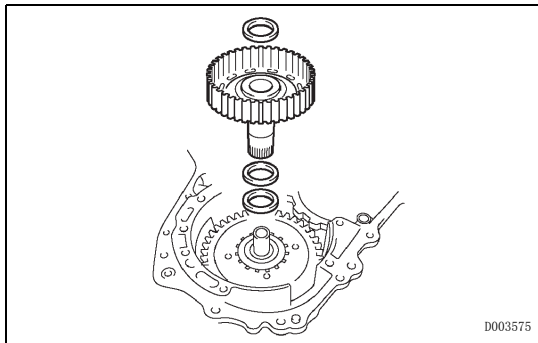


34. 拆卸前进档离合器总成

(a) 将前进档离合器从传动桥壳体上拆下。



(b) 将止推轴承从前进档离合器上拆下。

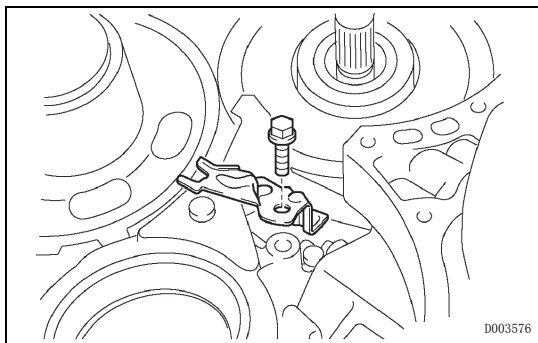


35. 拆卸多盘离合器毂

(a) 将止推轴承、多盘离合器毂、滚针轴承和轴承座圈从传动桥壳体上拆下。

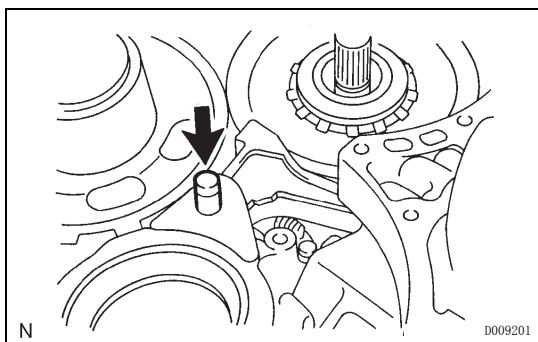
36. 检查多盘离合器毂

建议：
(参见页次 AX-195)

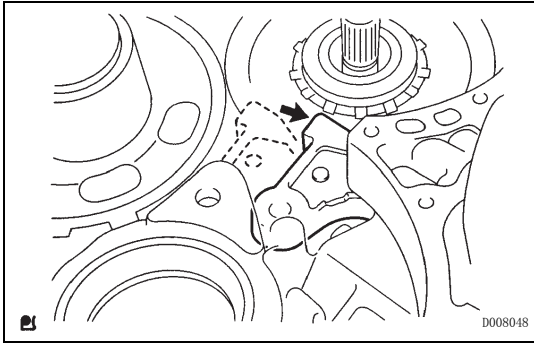


37. 拆卸减速传动行星齿轮总成

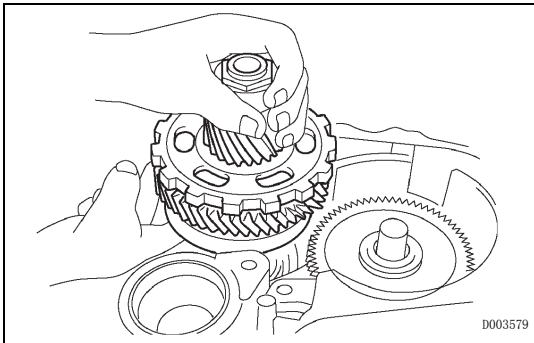
(a) 拆卸螺栓和驻车（锁定）爪轴夹。



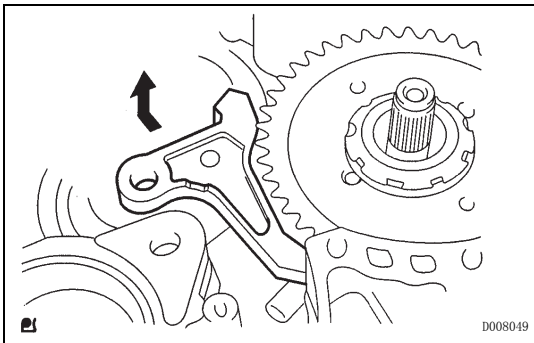
(b) 拆卸驻车锁定爪轴。



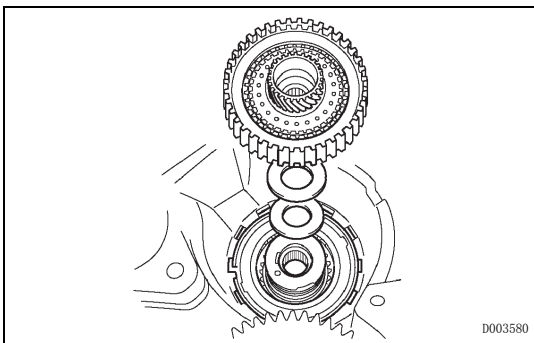
- (c) 推动驻车锁定爪。
建议：
疏忽此工作或在拆卸减速传动行星齿轮时造成干扰。



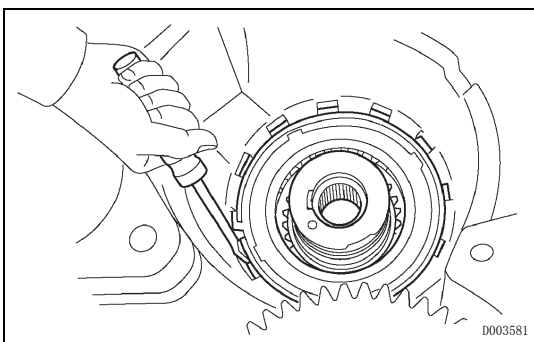
- (d) 将减速传动齿轮总成从传动桥壳体上拆下。
备注：
要小心不要使减速传动行星齿轮总成脱落。



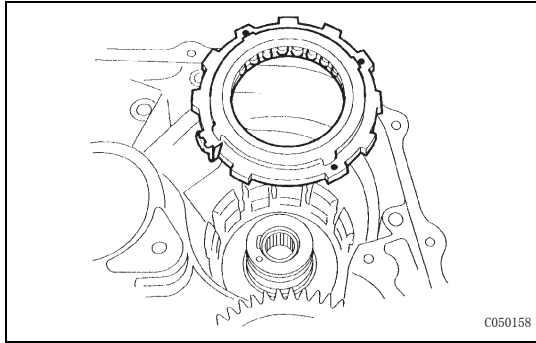
- (e) 拆卸弹簧、爪销和驻车锁定爪。



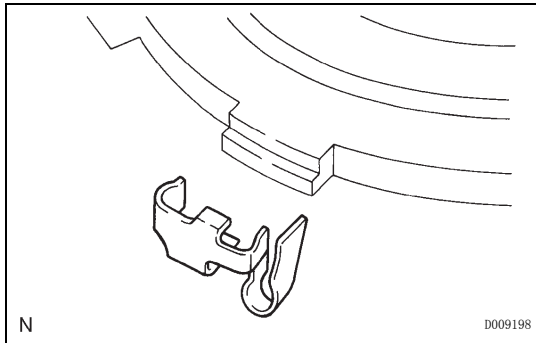
- 38. 拆卸减速传动离合器总成
(a) 将减速传动离合器总成、止推滚针轴承和 3 号止推轴承减速传动座圈从传动桥壳体上拆下。



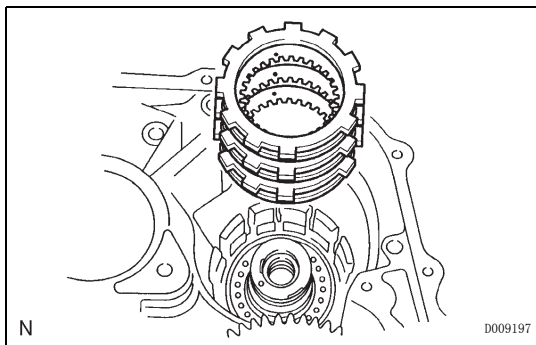
- 39. 拆卸减速传动单向离合器总成
(a) 用螺丝刀从传动桥壳体上拆下卡环。



(b) 将单向离合器从传动桥壳体上拆下。



(c) 将外圈固定器从单向离合器上拆下。

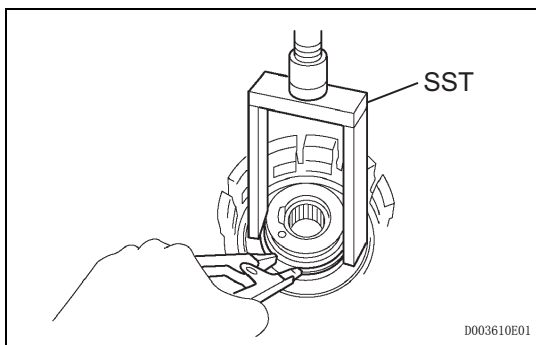


40. 拆卸 2 号减速传递离合器摩擦片

- (a) 用螺丝刀拆下卡环。
- (b) 从传动桥壳体上拆下凸缘、3 个摩擦片和 3 个钢片。

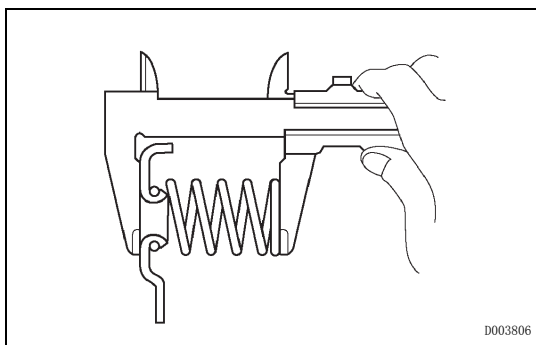
41. 检查 2 号减速传动离合器摩擦片

建议：
(参见页次 AX-195)



42. 拆卸减速传动制动器回位弹簧分总成

- (a) 使用 SST、卡环钳和压力器拆卸卡环和活塞回位弹簧。
SST 09387-00020

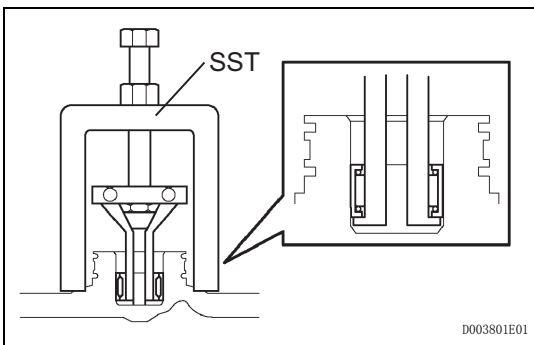
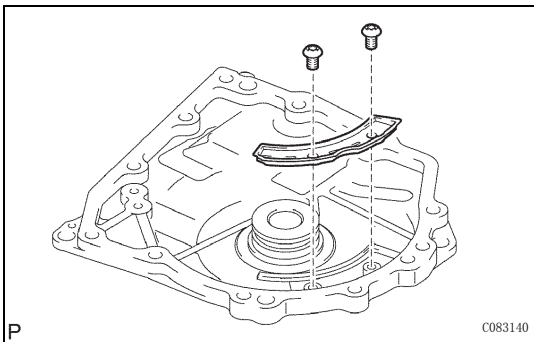
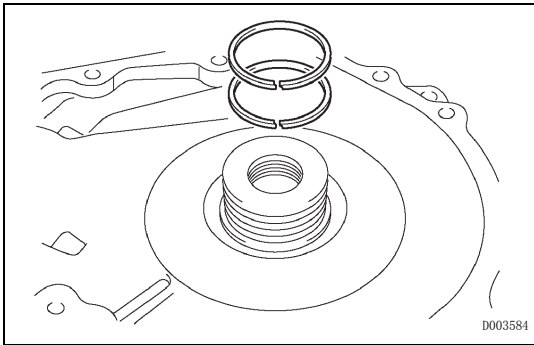
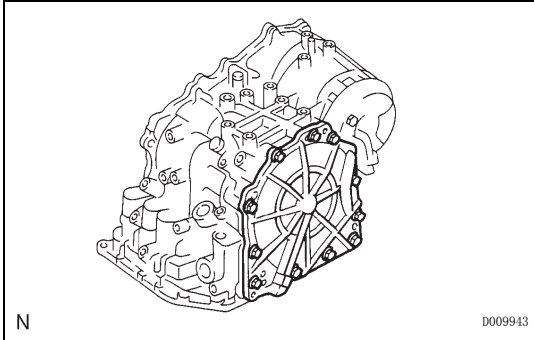


43. 检查减速传动制动器回位弹簧分总成

- (a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。
标准自由长度：
14.04 mm (0.5528 in.)
备注：
如果自由长度小于标准自由长度，则更换减速传动制动器回位弹簧分总成。

44. 拆卸传动桥后盖分总成

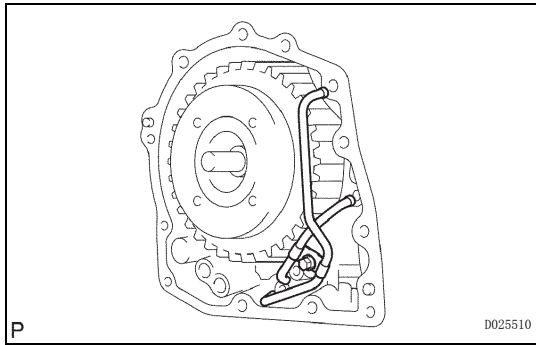
- (a) 将 2 个 1 号传动桥壳塞从传动桥后盖上拆下。
- (b) 将 2 个 O 形圈从 2 个 1 号传动桥壳塞上拆下。
- (c) 拆下 11 个螺栓。
- (d) 用塑料锤在传动桥后壳周围敲击以便将传动桥后壳从传动桥壳体上拆下。



- (e) 将 2 个后离合器外油封环从传动桥后盖上拆下。

- (f) 使用“梅花”套筒扳手 (T30) 拆卸 2 个螺钉和钢板。

- (g) 使用 SST 将滚针轴承从传动桥后盖上拆下。
SST 09387-00041 (09387-01010, 09387-01030, 09387-01040)

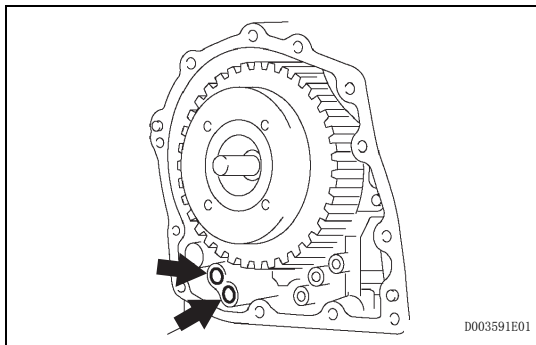


45. 拆卸制动管

- (a) 拆卸螺栓、夹箍和装配管。
- (b) 从夹箍上拆下制动管。

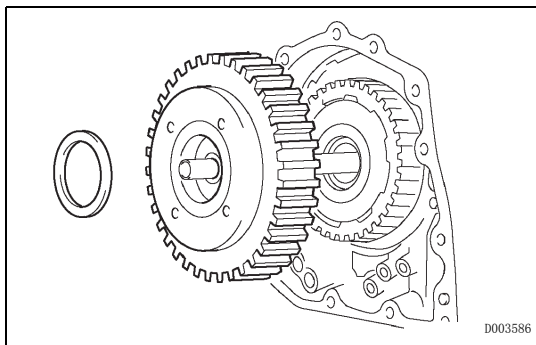
46. 拆卸前离合器装配管

- (a) 将前离合器装配管从夹箍上拆下。



47. 拆卸 1 号调速器装配垫片

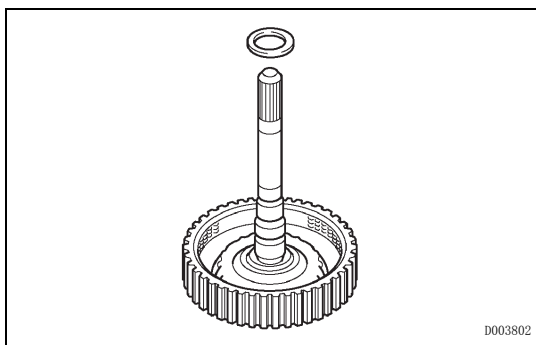
- (a) 使用螺丝刀，拆卸 2 个装配垫片。



48. 拆卸直接离合器总成

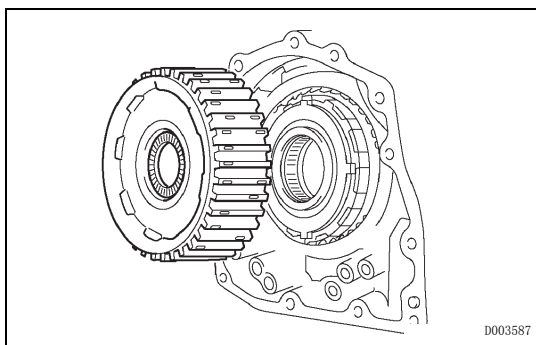
- (a) 将止推滚针轴承和直接离合器总成从传动桥壳体上拆下。

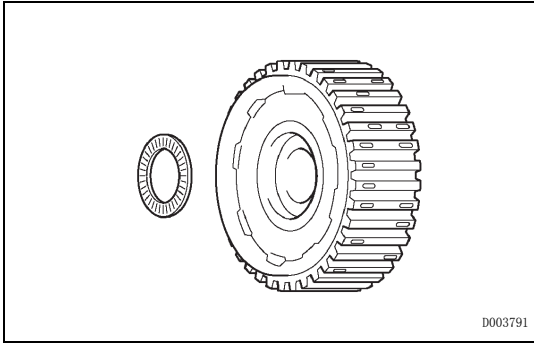
- (b) 将轴承圈从直接离合器上拆下。



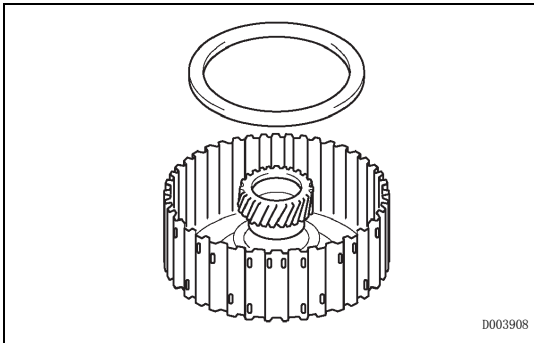
49. 拆下后行星太阳轮总成

- (a) 将后行星太阳轮总成从传动桥壳体上拆下。

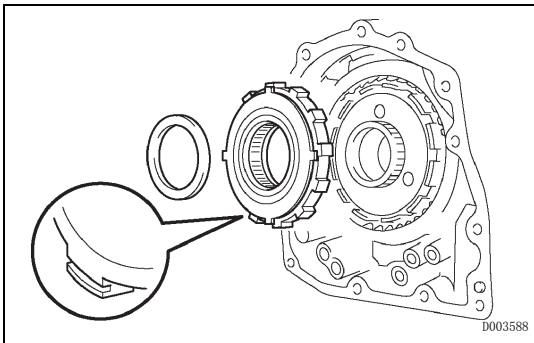




(b) 将止推轴承从后行星太阳轮上拆下。

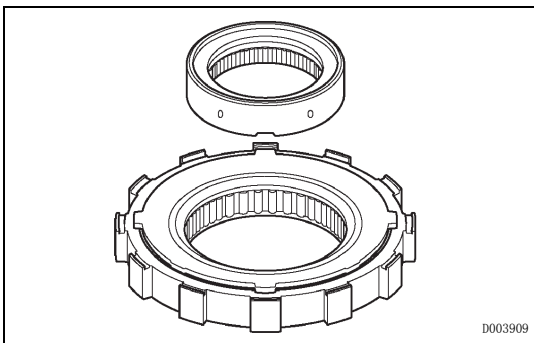


(c) 将 1 号止推垫圈从后行星太阳轮上拆下。

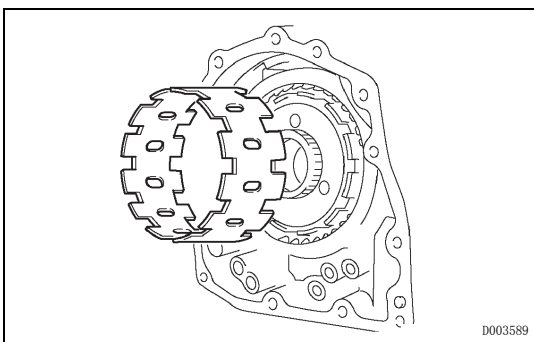


50. 拆卸单向离合器总成

(a) 将单向离合器和止推轴承从传动桥壳体上拆下。

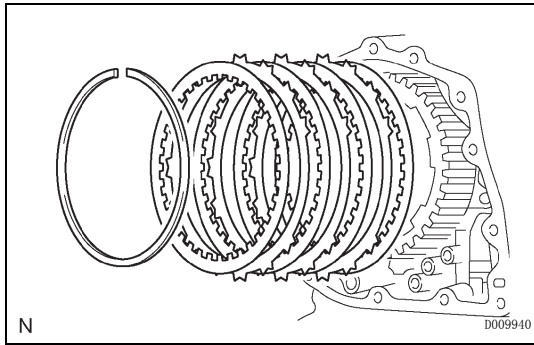


(b) 将内圈从单向离合器上拆下。



51. 拆卸单向离合器外套筒

(a) 将单向离合器外套筒从传动桥壳体上拆下。

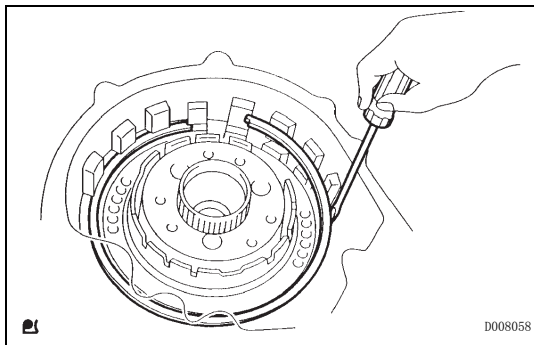


52. 拆卸 2 档制动离合器摩擦片

- (a) 用螺丝刀拆下卡环。
- (b) 从传动桥壳体上拆下凸缘、3 个摩擦片和 3 个钢片。

53. 检查 2 档制动器离合器摩擦片

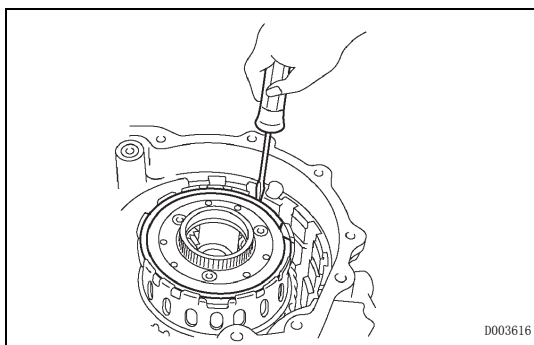
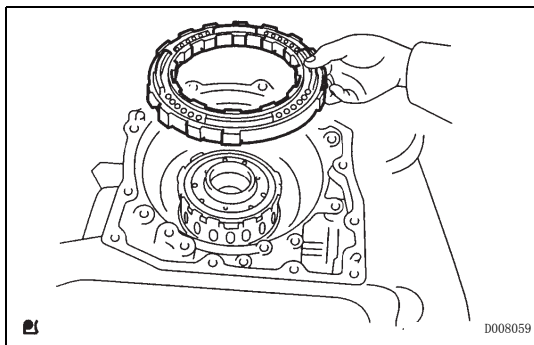
- 建议：
(参见页次 AX-196)



54. 拆卸 2 档制动器活塞总成

- (a) 用螺丝刀拆下卡环。

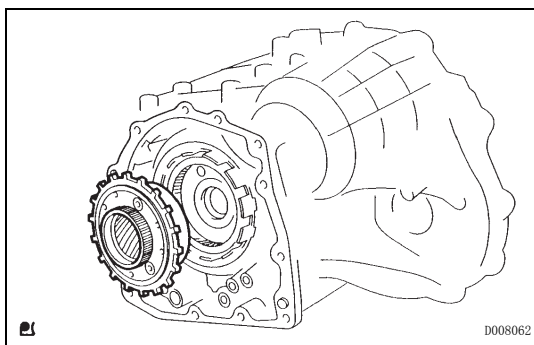
- (b) 将 2 档制动器活塞总成从传动桥壳体上拆下。

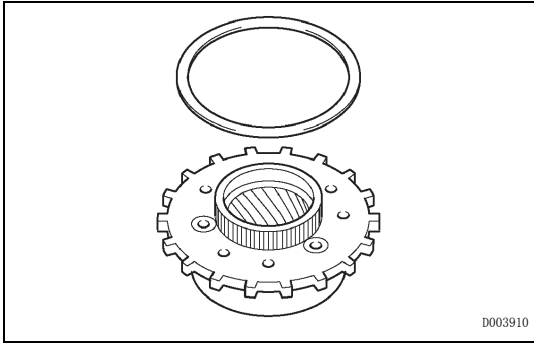


55. 拆卸后行星齿轮总成

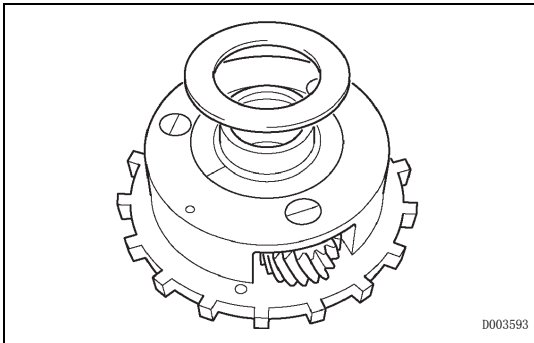
- (a) 用螺丝刀拆下卡环。

- (b) 从传动桥壳体上拆卸后行星齿轮。

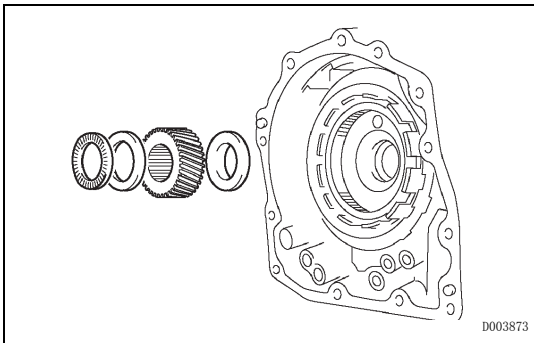




(c) 将 2 号止推垫圈从后行星齿轮上拆下。

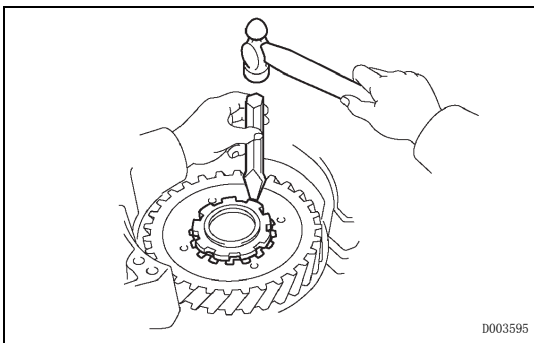


(d) 将 3 号止推轴承座圈从后行星齿轮上拆下。



56. 拆卸输入太阳齿轮

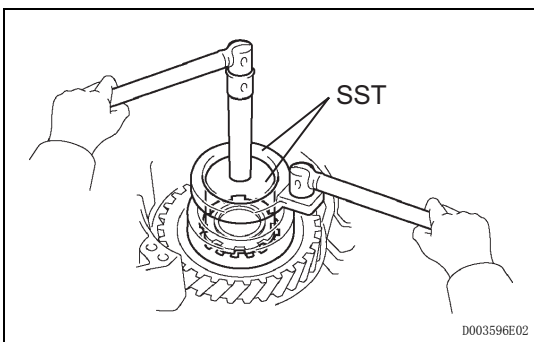
(a) 将 2 个止推轴承、轴承座圈和输入太阳齿轮从传动桥壳体上拆下。



57. 拆卸前行星齿轮总成

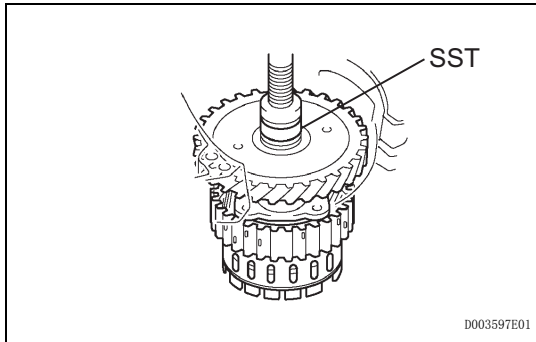
(a) 用凿子和锤子松开锁止垫圈。

备注：
推下垫圈的所有定位爪。否则，SST 不能完全压紧螺母，并且螺母不能松开。



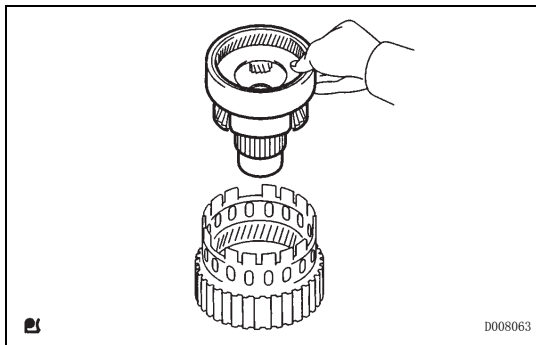
(b) 用 SST 拆下锁止螺母。

SST 09387-00030, 09387-00080

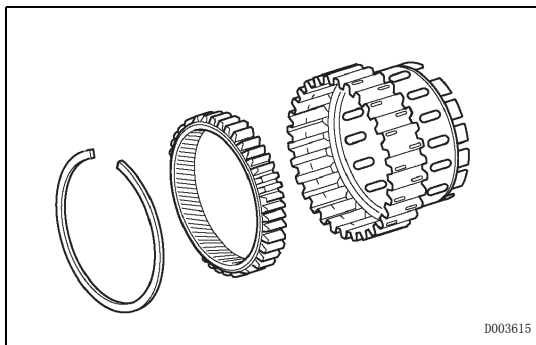


(c) 使用 SST 和压力器将前行星齿轮总成从中间轴主动齿轮上拆下。

SST 09950-60010 (09951-00450)

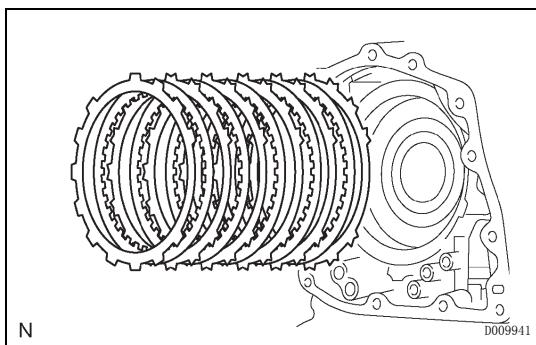


(d) 将前行星齿轮总成从 2 号制动器毂上拆下。



58. 拆下前行星齿圈

(a) 用螺丝刀将卡环和前行星齿圈从制动器毂上拆下。

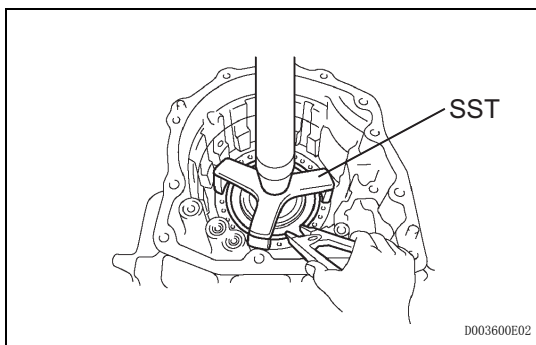


59. 拆下 1 档和倒档制动器离合器摩擦片

(a) 从传动桥壳体上拆下凸缘、5 个摩擦片和 5 个钢片。

60. 检查 1 档和倒档制动器离合器摩擦片

建议：
(参见页次 AX-196)



61. 拆卸 1 档和倒档制动器回位弹簧分总成

(a) 使用 SST、压力器和卡环钳拆卸卡环和活塞回位弹簧。

SST 09387-00070

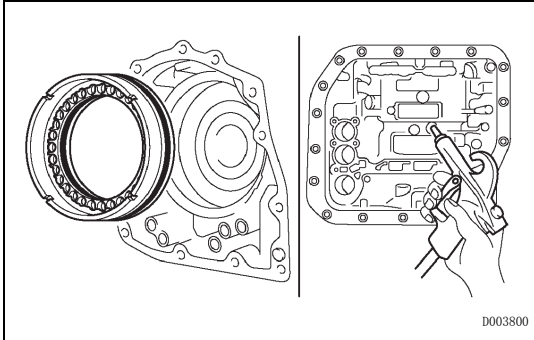
备注：

- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压，防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

62. 检查 1 档和倒档制动器回位弹簧分总成

建议：

(参见页次 AX-196)



D003800

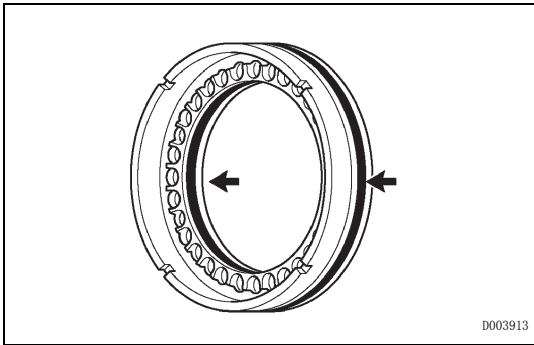
63. 拆下 1 档和倒档制动器活塞

(a) 向传动桥壳体充入压缩空气 (392 kPa、4.0 kgf/cm²、57 psi) 以拆卸 1 档和倒档制动器活塞。

备注：

- 充入压缩空气可能会导致活塞跳出。拆卸活塞时，要用废布将其用手握住。
- 空气吹扫时小心不要溅出 ATF。

(b) 从 1 档和倒档制动器活塞上拆下 2 个 O 形圈。

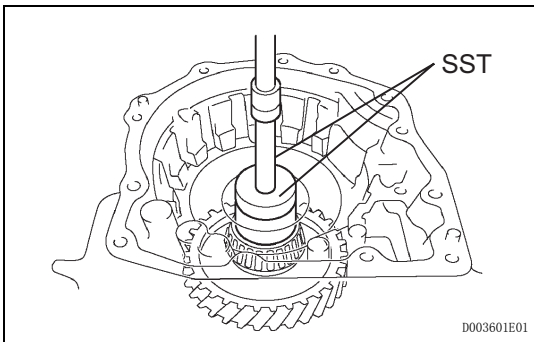


D003913

64. 拆卸中间轴主动齿轮

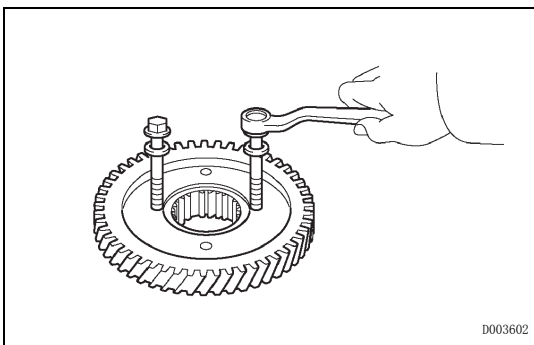
(a) 使用 SST 和压力器将中间轴主动齿轮从传动桥壳体上拆下。

SST 09950-60010 (09951-00580), 09950-70010 (09951-07100)

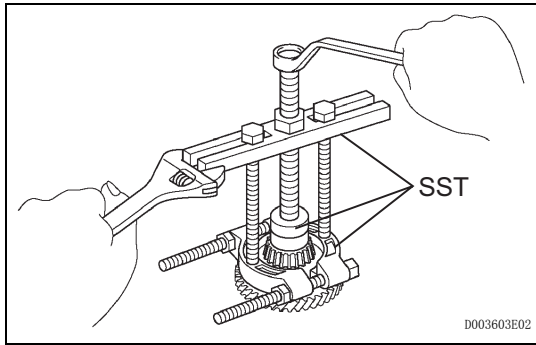


D003601E01

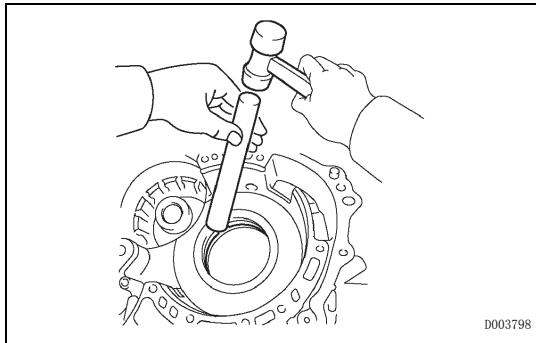
(b) 如图所示，均匀拧紧 2 个螺栓并在中间轴主动齿轮和内圈之间留出约 20.0 mm (0.797 in.) 的间隙。



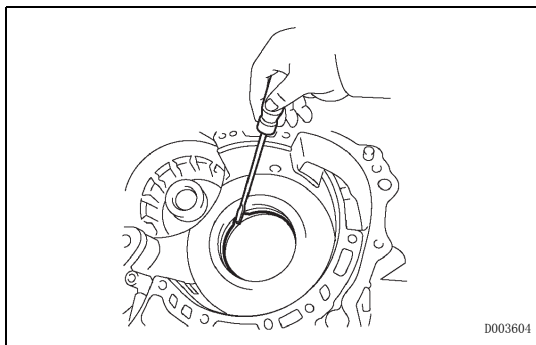
D003602



- (c) 使用 SST 拆卸锥形滚柱轴承。
SST 09950-60010 (09951-00580), 09950-00020, 09950-00030



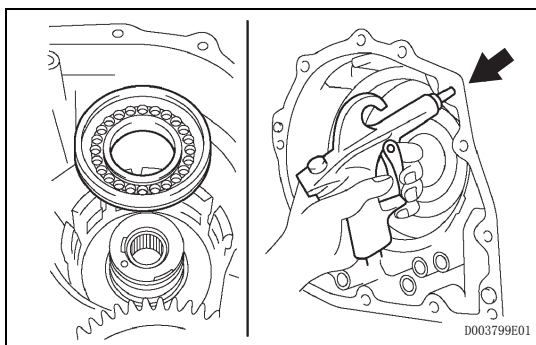
- (d) 用铜棒和锤子拆卸 2 个轴承外圈。



65. 拆卸中间轴主动齿轮孔卡环

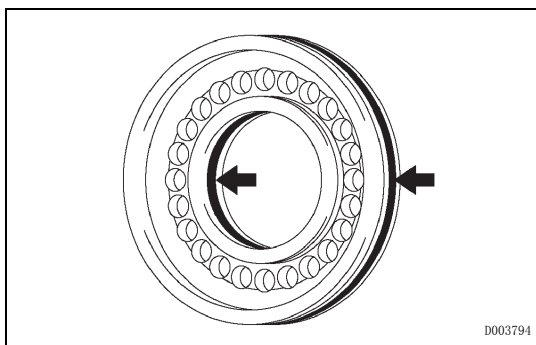
- (a) 用螺丝刀从传动桥壳体上拆下卡环。

66. 拆卸 2 号通气塞 (ATM)

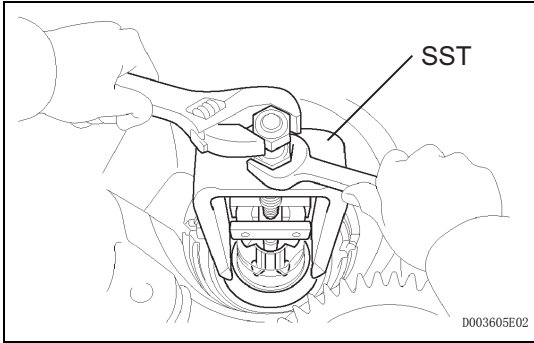


67. 拆卸减速传动制动器活塞

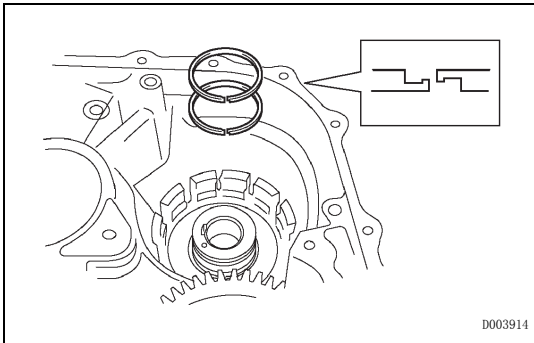
- (a) 向传动桥壳体充入压缩空气 (392 kPa、4.0 kgf/cm²、57 psi) 以拆卸减速传动制动器活塞。



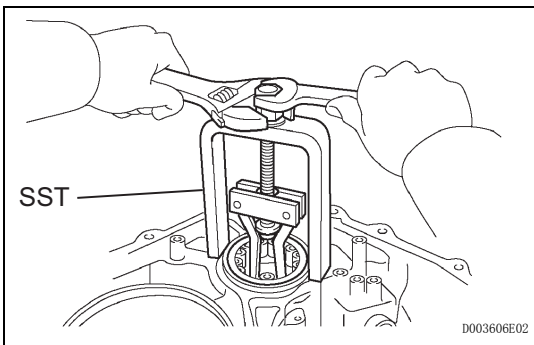
- (b) 从减速传动制动器活塞上拆下 2 个 O 形圈。



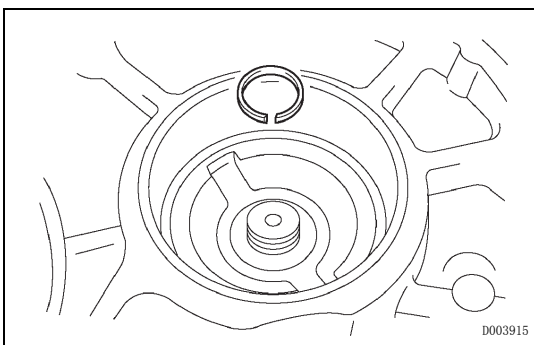
- (c) 使用 SST 将滚针轴承从传动桥壳体上拆下。
 SST 09387-00041 (09387-01021, 09387-01030, 09387-01040)



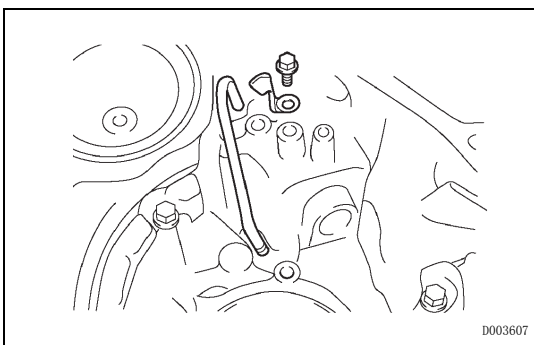
68. 拆卸减速传动离合器鼓油封环
 (a) 将 2 个油封环从传动桥壳体上拆下。



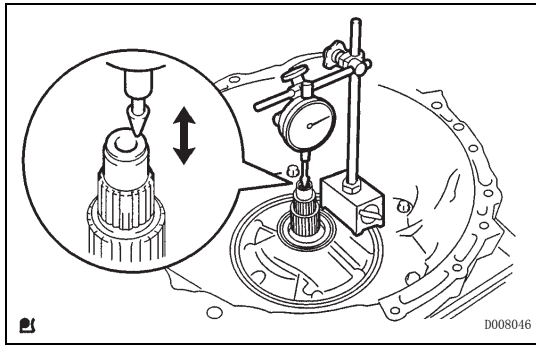
69. 拆卸减速传动圆筒形滚柱轴承
 (a) 使用 SST 将圆筒形滚柱轴承从传动桥壳体上拆下。
 SST 09514-35011



70. 拆卸减速传动输出轴油封环
 (a) 将油封环从传动桥外壳上拆下。



71. 拆卸差速器齿轮润滑油注油管
 (a) 将螺栓、夹箍和注油管从传动桥壳体上拆下。



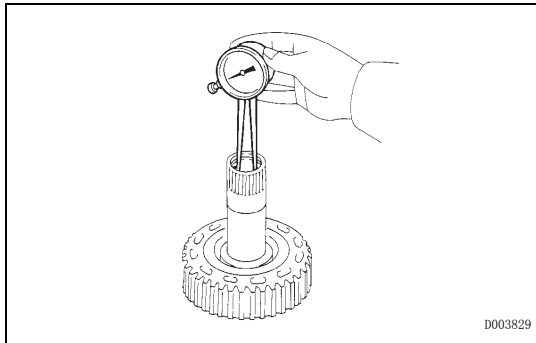
检查

1. 检查输入轴端隙

(a) 使用百分表测量输入轴端隙。

端隙：

0.262 至 1.249 mm (0.0103 至 0.0492 in.)



2. 检查多盘离合器毂

(a) 用百分表测量前进档离合器鼓毂衬套。

标准内径：

23.025 至 23.045 mm (0.9065 至 0.9073 in.)

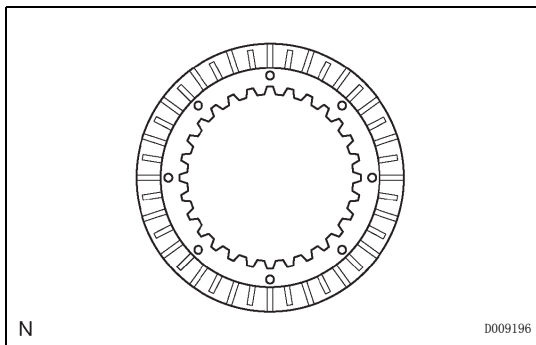
最大内径：

23.09 mm (0.9091 in.)

备注：

检查直接离合器轴中衬套的接触表面。如果存在任何刮痕或褪色，则更换新的直接离合器分总成。

如果内径大于最大值，则更换新的多盘离合器毂。



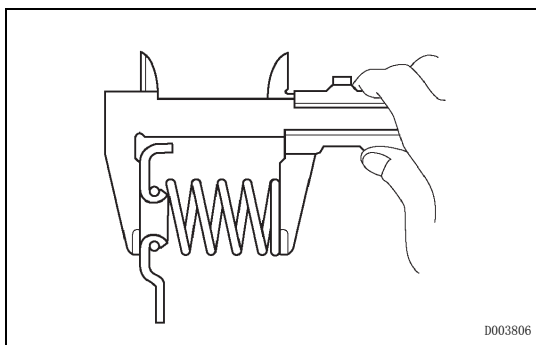
3. 检查 2 号减速传动离合器摩擦片

(a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。

必要时将其更换。

备注：

- 如果摩擦片衬层剥落或变色，或者甚至印刷号码的一部分被磨损，则更换所有摩擦片。
- 装配新离合器摩擦片之前，将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。



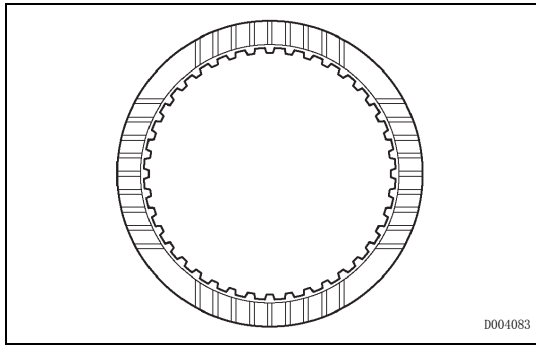
4. 检查减速传动制动器回位弹簧分总成

(a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

标准自由长度：

14.04 mm (0.5528 in.)

如果自由长度小于标准自由长度，则更换减速传动制动器回位弹簧分总成。

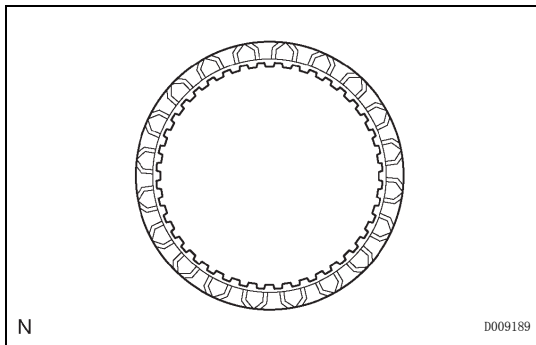


5. 检查 2 档制动器离合器摩擦片

- (a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。
必要时将其更换。

备注：

- 如果摩擦片衬层剥落或变色，或者甚至印刷号码的一部分被磨损，则更换所有摩擦片。
- 装配新离合器摩擦片之前，将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。

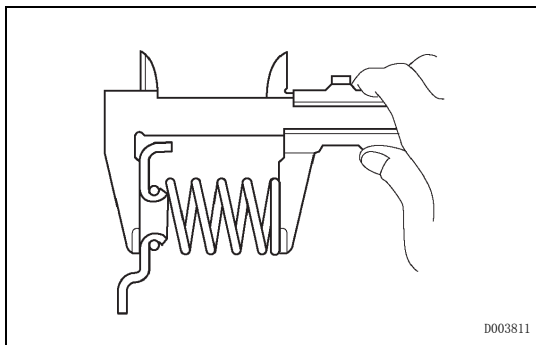


6. 检查 1 档和倒档制动器离合器摩擦片

- (a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。
必要时将其更换。

备注：

- 如果摩擦片衬层剥落或变色，或者甚至印刷号码的一部分被磨损，则更换所有摩擦片。
- 装配新离合器摩擦片之前，将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。



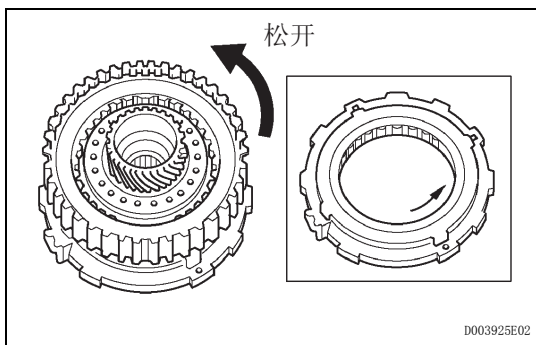
7. 检查 1 档和倒档制动器回位弹簧分总成

- (a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

标准自由长度：

15.51 mm (0.6106 in.)

- 如果自由长度小于标准自由长度，则更换 1 档和倒档制动器回位弹簧分总成。



8. 检查减速传动单向离合器总成

- (a) 将减速传动离合器总成安装到单向离合器上。旋转减速传动离合器总成以检查锁止或自由运行的旋转方向。

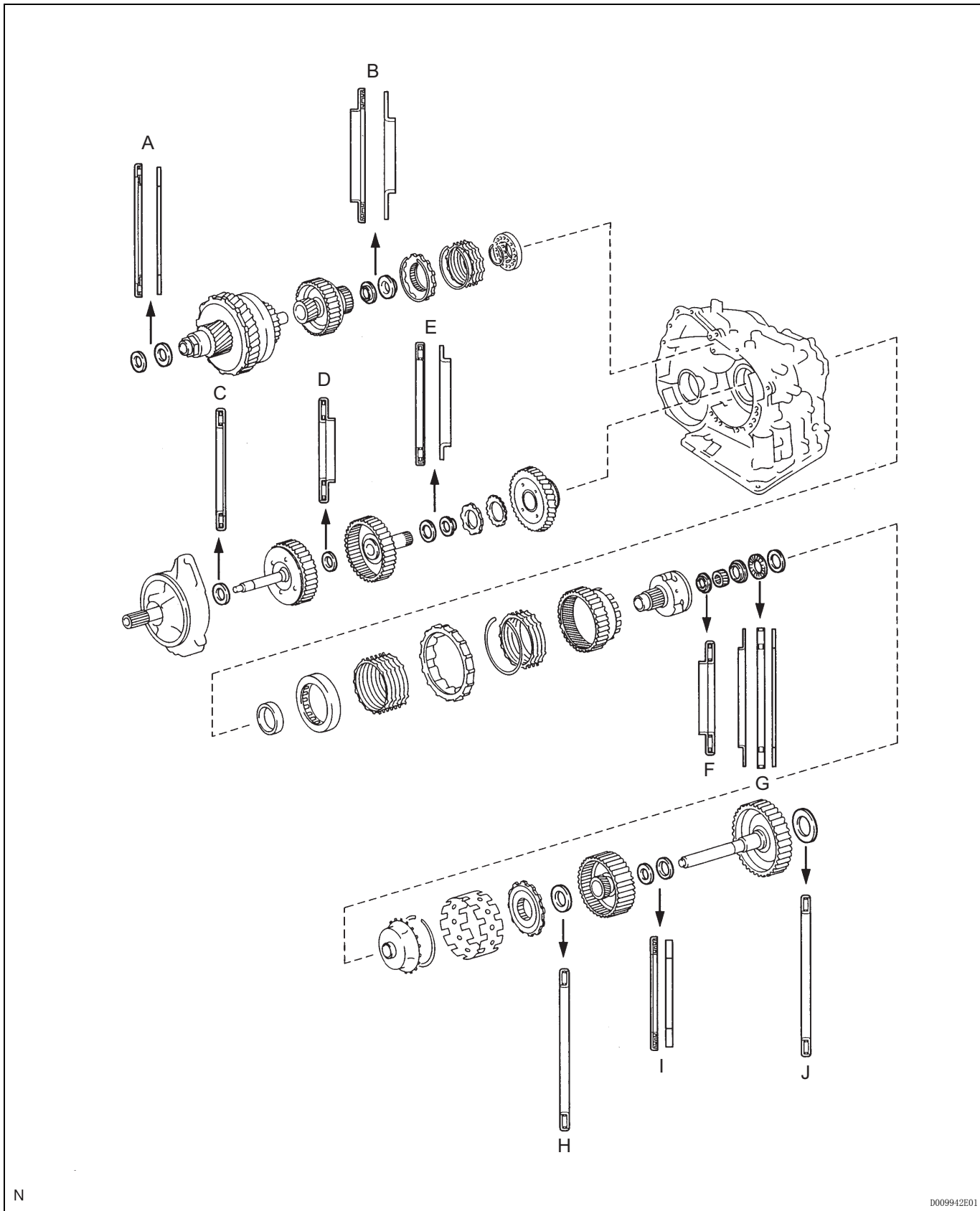
如果单向离合器总成不能正常工作，则更换。



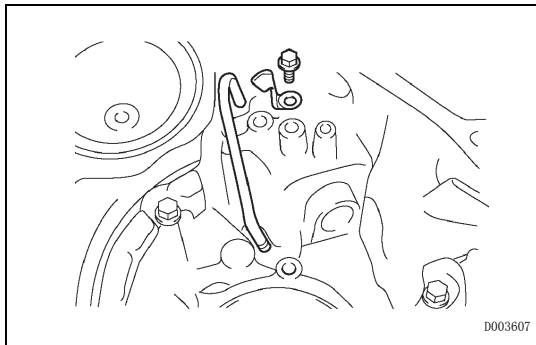
重新装配

1. 轴承位置

(a) 检查轴承位置

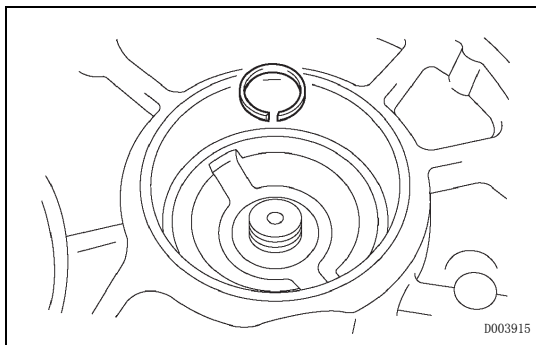


标记	前圈直径		止推轴承直径		后圈直径	
	内侧 / 外侧 mm (in.)		内侧 / 外侧 mm (in.)		内侧 / 外侧 mm (in.)	
A	-		53.0 (2.087) / 78.2 (3.079)		52.1 (2.051) / 75.5 (2.972)	
B	-		37.73 (1.4854) / 58.0 (2.283)		29.9 (1.177) / 55.5 (2.185)	
C	-		33.85 (1.3327) / 52.2 (2.055)		-	
D	-		23.5 (0.925) / 44.0 (1.732)		-	
E	-		36.3 (1.429) / 52.2 (2.055)		34.5 (1.358) / 48.5 (1.909)	
F	-		34.6 (1.362) / 52.2 (2.055)		-	
G	40.3 (1.587) / 58.0 (2.283)		38.6 (1.520) / 60.0 (2.362)		38.6 (1.520) / 58.0 (2.283)	
H	-		53.6 (2.110) / 69.6 (2.740)		-	
I	-		33.7 (1.327) / 48.2 (1.898)		30.3 (1.193) / 46.0 (1.811)	
J	-		53.6 (2.110) / 70.18 (2.763) 或 69.6 (2.740)		-	



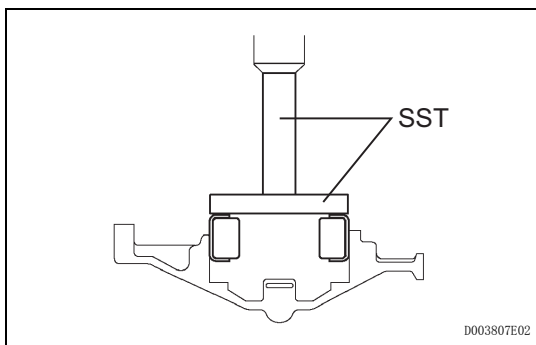
2. 安装差速器齿轮润滑油注油管

- (a) 用螺栓将注油管和夹箍安装到传动桥外壳上。
扭矩： 9.8 N*m (100 kgf*cm, 87 in.*lbf)
备注：
确保将管道插入挡块。



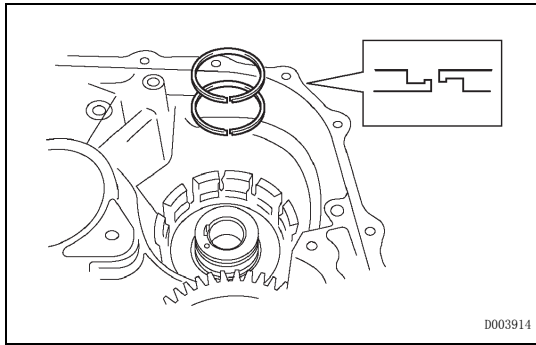
3. 安装减速传动输出轴油封环

- (a) 将新的油封环安装到传动桥外壳上。



4. 安装减速传动圆筒形滚柱轴承

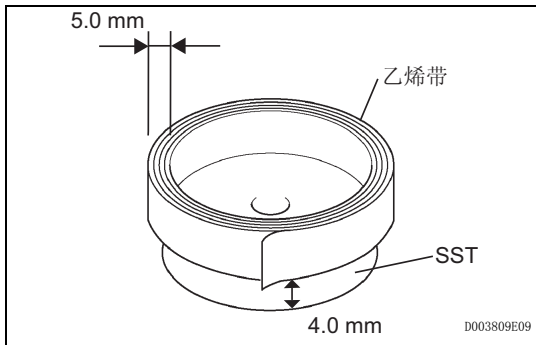
- (a) 用 SST 和压力器安装减速传动圆筒形滚柱轴承。
SST 09950-60020 (09951-00810), 09950-70010
(09951-07100)
备注：
不要施加过大的压力。

**5. 安装减速传动离合器鼓油封环**

(a) 将 2 个新的油封环安装到传动桥壳体上。

备注：

- 不要过度伸展油封环的间隙。
- 牢固接合卡钩。确认旋转平滑。

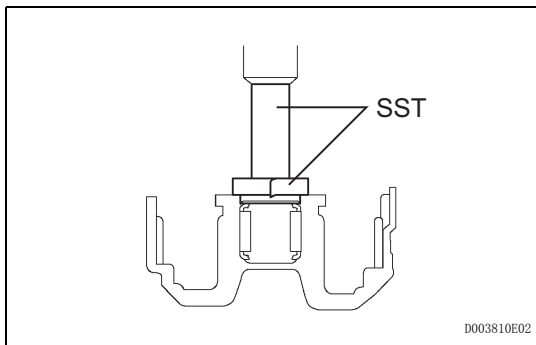
**6. 安装减速传动制动器活塞**

(a) 在 SST 底端上部 4.0 mm (0.157 in.) 处缠绕乙烯带，直到所缠绕带的厚度约为 5.0 mm (0.197 in.)。

SST 09950-60010 (09951-00320)

备注：

缠绕乙烯带之前要清洁 SST 将沉积的机油去除。

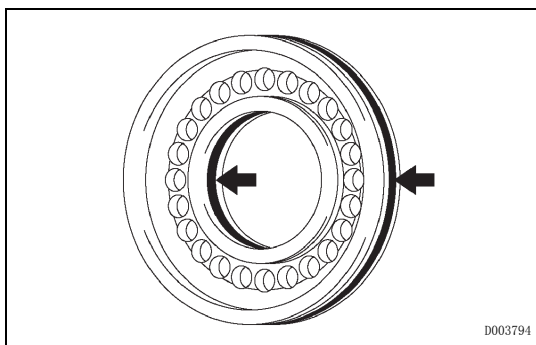


(b) 使用 SST 和压力器将滚针轴承安装到传动桥壳体上。

SST 09950-60010 (09951-00320), 09950-70010 (09951-07100)

备注：

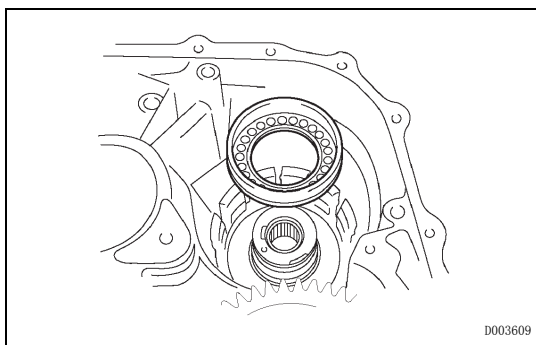
如果乙烯带与传动桥可以接触，则停止按压。



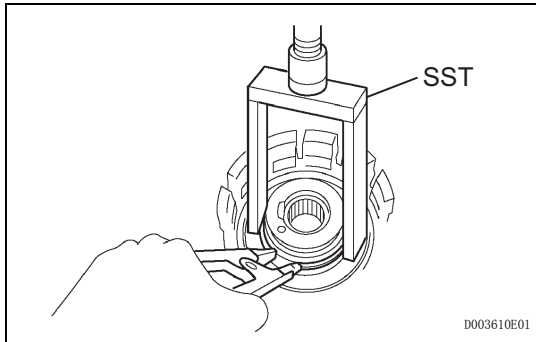
(c) 在 2 个新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到减速传动制动器活塞上。

备注：

- 小心地安装 O 形圈，不要出现扭曲或捏压。
- 安装前在 O 形圈上涂抹足够的 ATF。



(d) 将减速传动制动器活塞安装到传动桥壳体上。

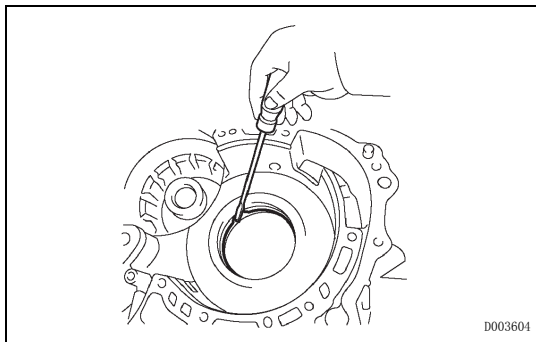


(e) 使用 SST、卡环钳和压力器将活塞回位弹簧和卡环安装到传动桥壳体上。

SST 09387-00020

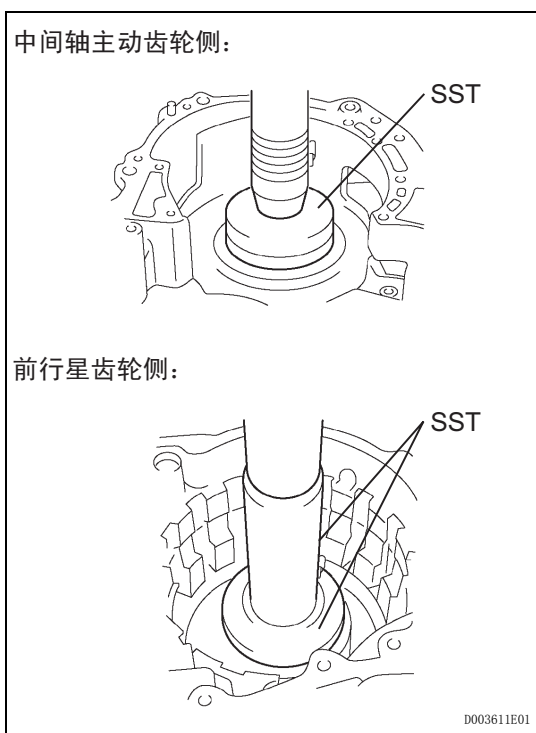
备注：
不要施加过大的压力。

7. 安装 2 号通气塞 (ATM)



8. 安装中间轴主动齿轮孔卡环

(a) 用螺丝刀将卡环安装到传动桥壳体上。



9. 安装中间轴主动齿轮

(a) 使用 SST 和压力器将 2 个轴承外圈安装到传动桥壳体上。

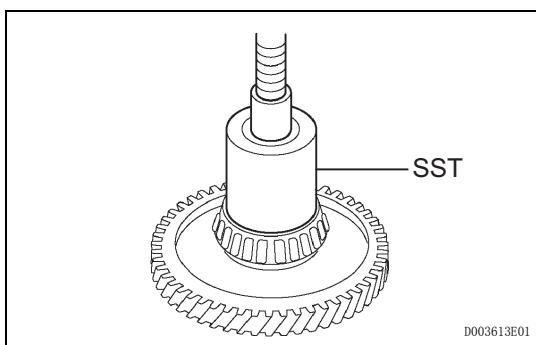
SST 09950-60020 (09951-00890), 09950-70010 (09951-07150)

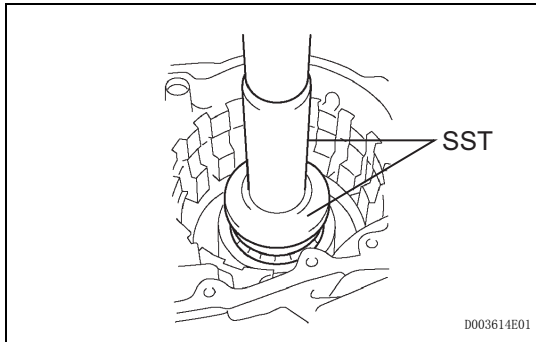
备注：
• 按压轴承圈直到其与卡环接触。
• 不要施加过大的压力。

(b) 使用 SST 和压力器将锥形滚柱轴承安装到中间轴主动齿轮上。

SST 09649-17010

备注：
• 按压轴承内圈直到其与中间轴主动齿轮接触。
• 不要在轴承内圈上施加过大的压力。

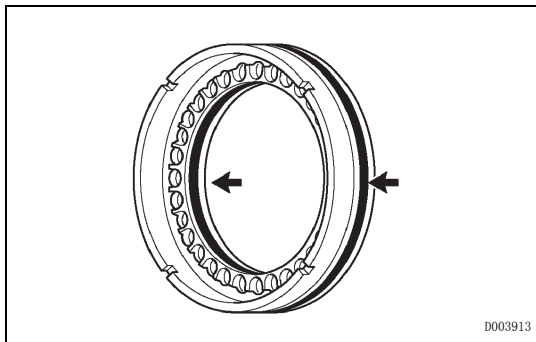




- (c) 使用 SST 和压力器将中间轴主动齿轮和轴承安装到传动桥壳体上。

SST 09950-70010 (09951-07150), 09950-60020 (09951-00750)

备注：
不要施加过大的压力。

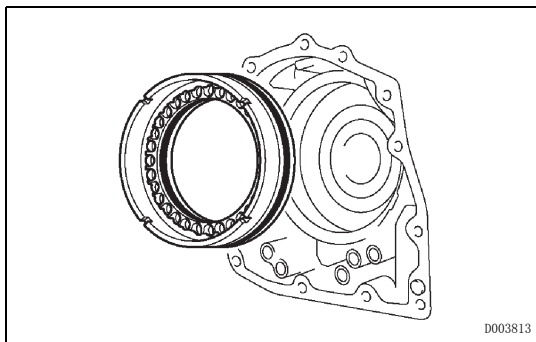


10. 安装 1 档和倒档制动器活塞

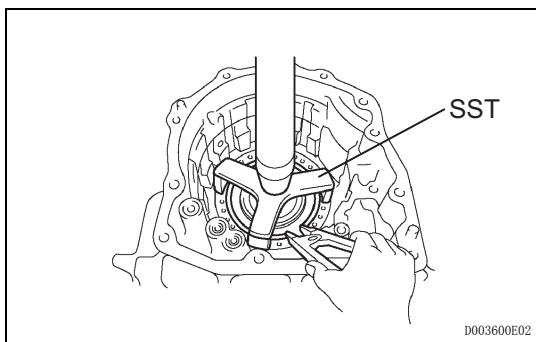
- (a) 在 2 个新 O 形圈上涂抹 ATF。
(b) 将 2 个 O 形圈安装到 1 档和倒档制动器活塞上。

备注：

- 小心地安装 O 形圈，不要出现扭曲或捏压。
- 安装前在 O 形圈上涂抹足够的 ATF。



- (c) 在 1 档和倒档制动器活塞上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。



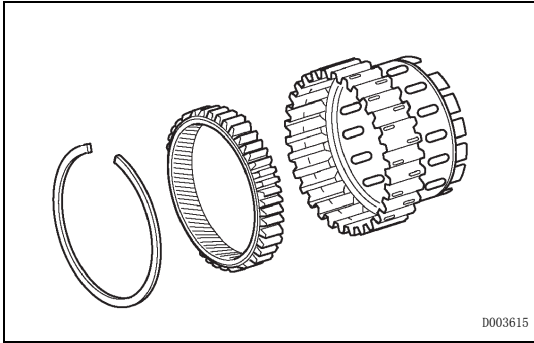
11. 安装 1 档和倒档制动器回位弹簧分总成

- (a) 使用 SST、卡环钳和压力器将活塞回位弹簧和卡环安装到传动桥壳体上。

SST 09387-00070

备注：

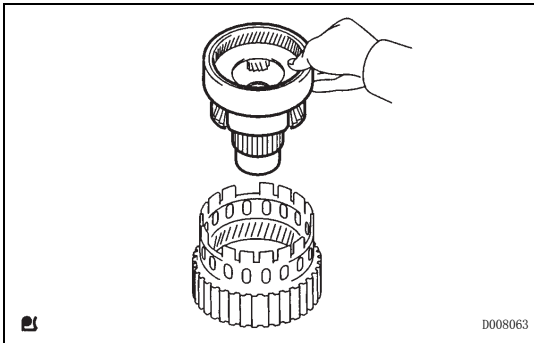
- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压，防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。



12. 安装前行星齿圈

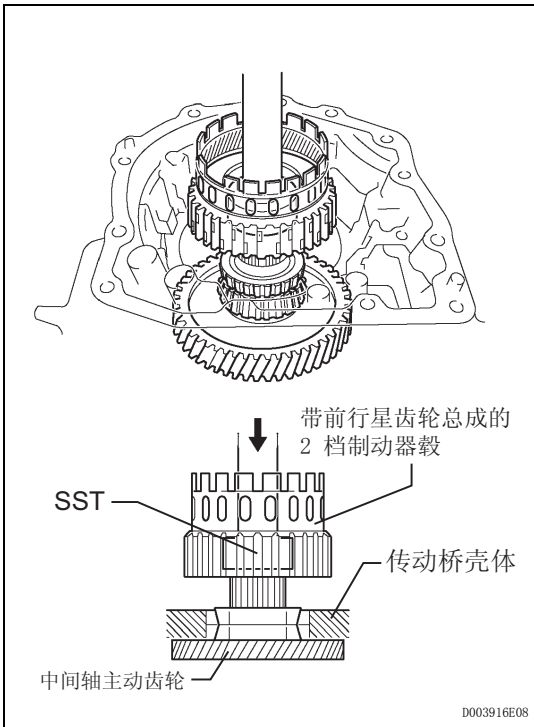
(a) 用螺丝刀将前行星齿圈和卡环安装到制动器毂上。

备注：
确认卡环接合在制动器毂的凹槽内。



13. 安装前行星齿轮总成

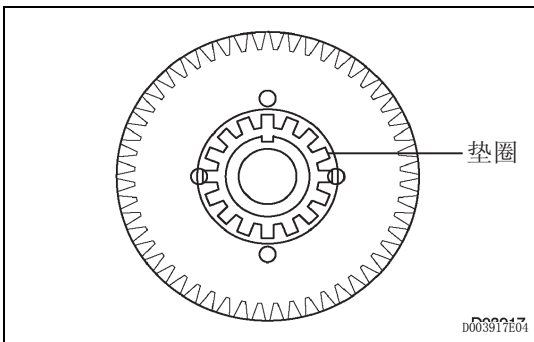
(a) 将前行星齿轮总成安装到制动器毂上。



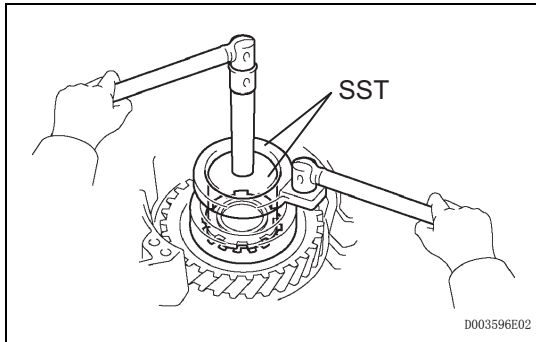
(b) 用 SST 和压力器安装前行星齿轮总成。

SST 09950-60010 (09951-00500), 09950-70010 (09951-07100)

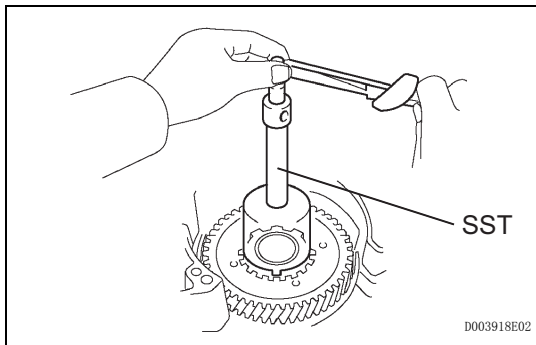
备注：
不要在前行星齿轮上施加过大的压力。



(c) 如图所示，安装新锁止垫圈。



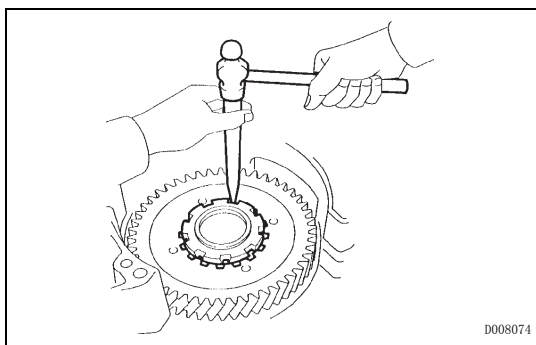
- (d) 用 SST 安装锁止螺母。
 SST 09387-00030, 09387-00080
 扭矩： 280 N*m (2,855 kgf*cm, 207 ft.*lbf)



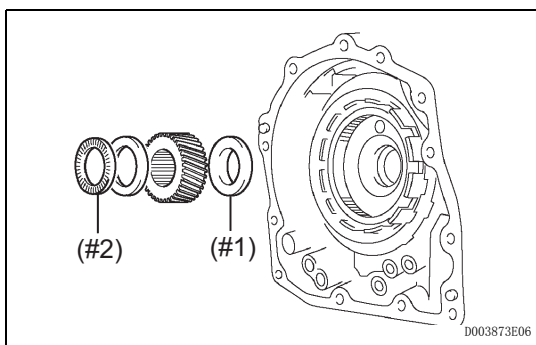
- (e) 用 SST 和扭矩扳手在以 60 rpm 旋转 SST 时测量轴承的转动扭矩。如果测量的值不处于规定值范围内，则逐渐拧紧螺母直到达到规定值。
 SST 09387-00080
 扭矩： **新轴承**
 0.51 至 1.02 N*m (5.1 至 10.0 kgf*cm, 4.4 至 8.7 in.*lbf)
用过的轴承
 0.3 至 0.5 N*m (3.1 至 5.1 kgf*cm, 2.7 至 4.4 in.*lbf)

建议：

- *： 60 rpm 时的转动扭矩
- 使用力臂长度为 160 mm (6.3 in.) 的扭矩扳手。



- (f) 用凿子和锤子锁紧锁止垫圈。

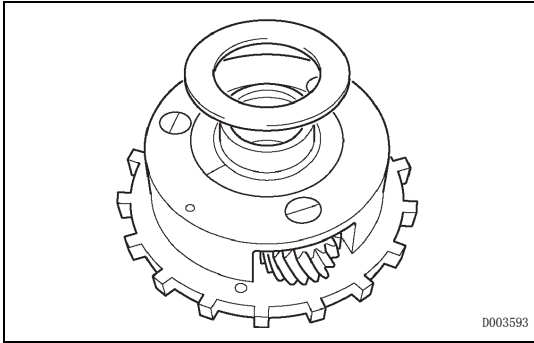


14. 安装输入太阳齿轮

- (a) 将 2 个止推轴承、轴承圈和输入太阳齿轮安装到行星齿轮总成上。

轴承和座圈的直径： mm (in.)

	内侧	外侧
轴承 (#1)	34.6 (1.362)	52.2 (2.055)
座圈	40.3 (1.587)	58.0 (2.283)
轴承 (#2)	38.6 (1.520)	60.0 (2.362)

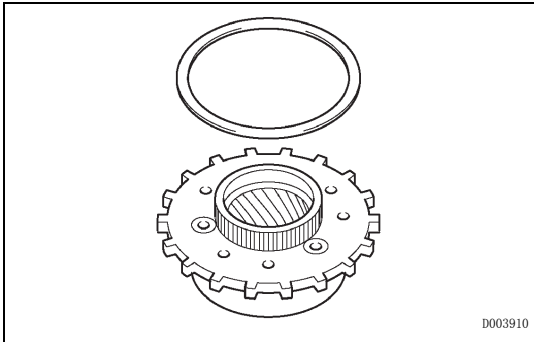


15. 安装后行星齿轮总成

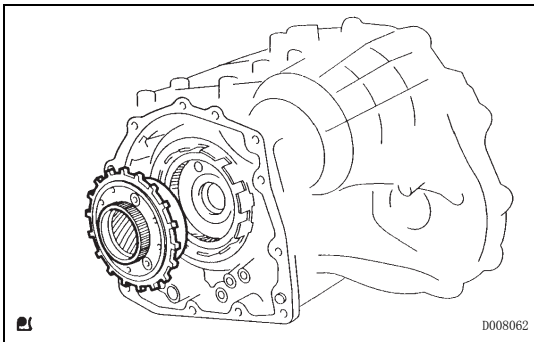
(a) 在 3 号止推轴承座圈上涂抹 ATF，并将其安装到后行星齿轮总成上。

轴承和座圈的直径: mm (in.)

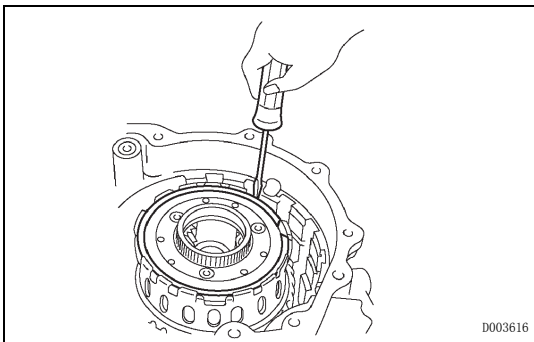
	内侧	外侧
座圈	38.6 (1.520)	58.0 (2.283)



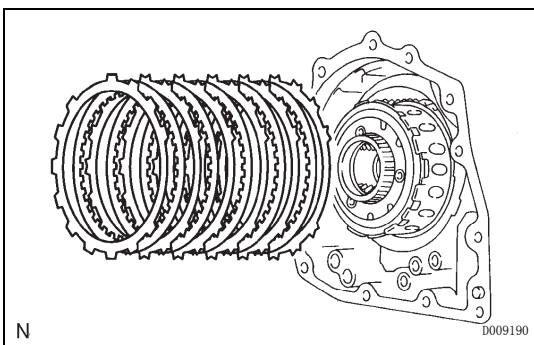
(b) 安装 2 号止推垫圈。



(c) 将后行星齿轮安装到后行星齿圈上。

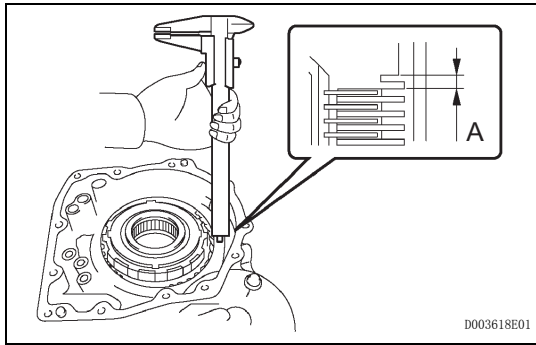


(d) 用螺丝刀安装卡环。



16. 安装 1 档和倒档制动器离合器摩擦片

(a) 安装 5 个板和 5 个摩擦片。



- (b) 使用游标卡尺测量摩擦片表面和 2 档制动缸和传动桥壳体接触表面之间的距离。(尺寸 A)
 (c) 选择适当的凸缘, 使组件间隙达到规定值。

组件间隙:

1.02 至 1.21 mm (0.0402 至 0.0476 in.)

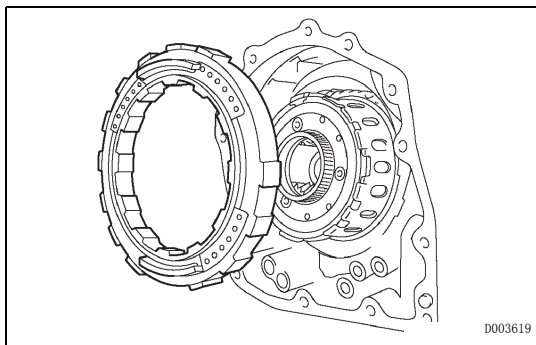
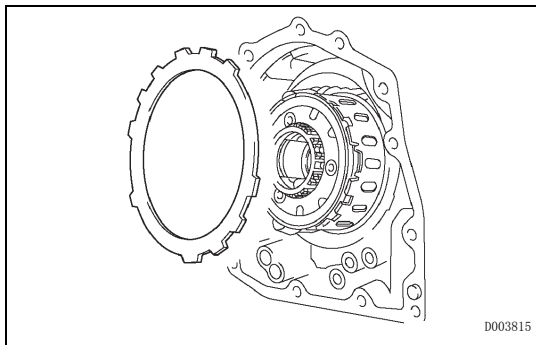
建议:

活塞行程 = 尺寸 A - 凸缘厚度

凸缘厚度: mm (in.)

标记	厚度	标记	厚度
1	1.8 (0.071)	5	2.2 (0.087)
2	1.9 (0.075)	6	2.3 (0.091)
3	2.0 (0.079)	7	2.4 (0.094)
4	2.1 (0.083)	8	2.5 (0.098)

- (d) 安装凸缘。



17. 安装 2 档制动器活塞总成

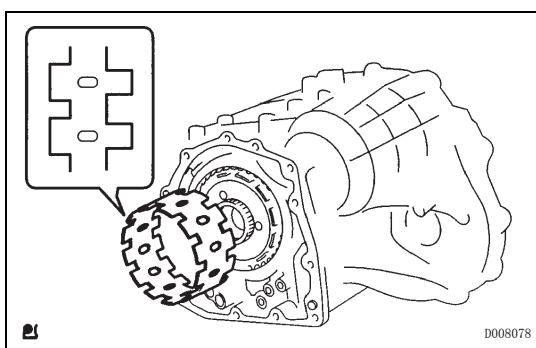
- (a) 将 2 档制动器活塞总成安装到传动桥壳体上。
 (b) 安装卡环并测量内径。

内径:

大于 167 mm (6.57 in.)

备注:

- 由于锥形卡环具有定位方向, 因此安装时要进行检查。
- 如果直径不符合规定, 则更换新的卡环。

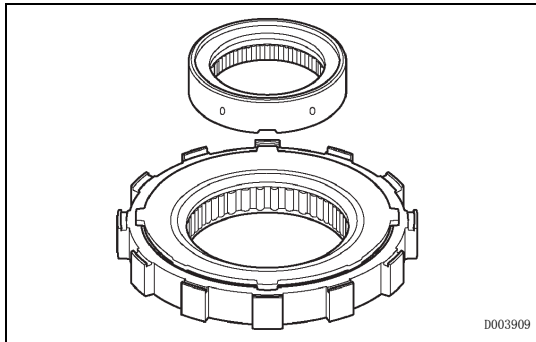


18. 安装单向离合器外套筒

- (a) 将单向离合器外套筒安装到 2 档制动缸总成上。

备注:

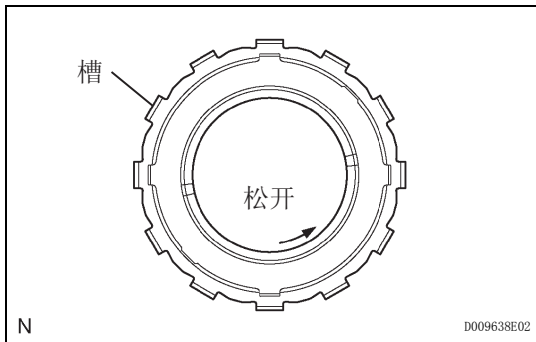
检查外套筒的定位方向。



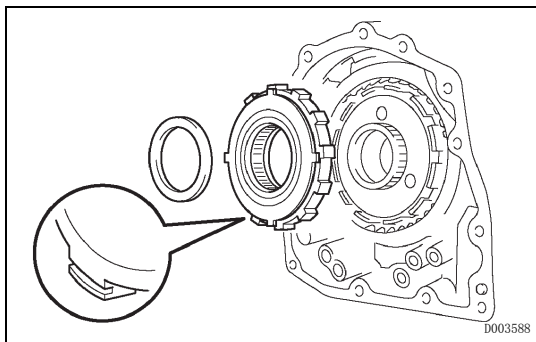
19. 安装单向离合器总成

(a) 将内圈安装到单向离合器上。

备注：
检查内圈的方向。



(b) 如图所示，检查单向离合器锁止和自由运行的旋转方向。

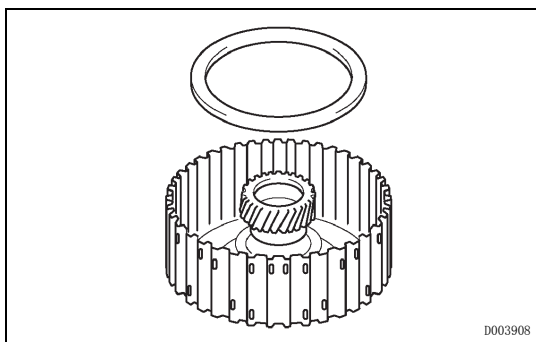


(c) 将单向离合器和轴承安装到单向离合器外套筒上。

轴承直径：mm (in.)

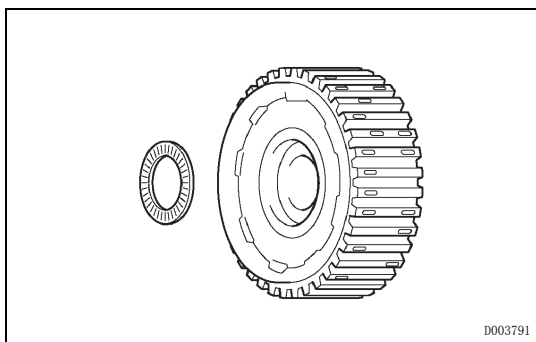
	内侧	外侧
轴承	53.6 (2.110)	69.6 (2.740)

备注：
适当安装止推轴承，以便能够看到无色的座圈。



20. 安装后行星太阳齿轮总成

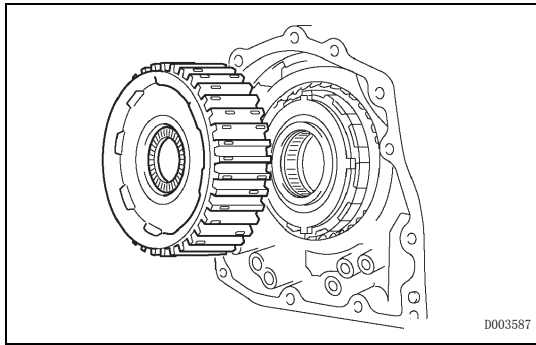
(a) 在 1 号止推垫圈上涂抹 ATF，并将其安装到后行星齿轮上。



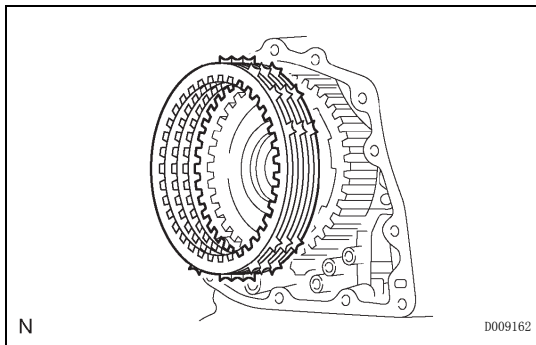
(b) 在轴承上涂抹 ATF，并将其安装到后行星太阳齿轮上。

轴承直径：mm (in.)

	内侧	外侧
轴承	33.8 (1.331)	48.2 (1.898)

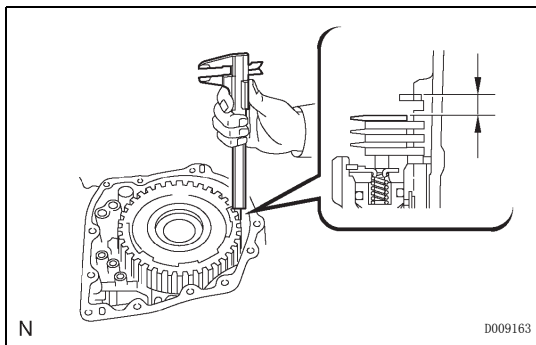


(c) 将后行星太阳齿轮总成安装到后行星齿轮上。



21. 安装 2 档制动器离合器摩擦片

- (a) 将 3 个摩擦片和 3 个板安装到传动桥壳体上。
- (b) 暂时安装卡环。



- (c) 使用游标卡尺测量摩擦片表面和卡环表面之间的距离。
- (d) 选择适当的凸缘，使组件间隙达到规定值。

组件间隙：

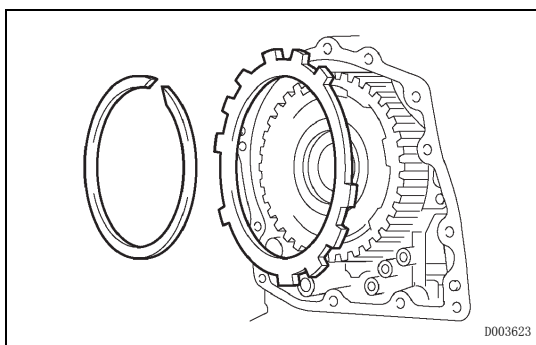
0.62 至 0.91 mm (0.0244 至 0.0358 in.)

建议：

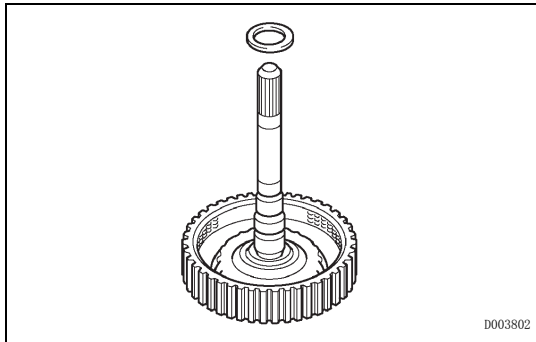
活塞行程 = 间隙 - 法兰厚度 - 卡环厚度 1.6 mm (0.063 in.)

凸缘厚度：mm (in.)

标记	厚度	标记	厚度
1	3.0 (0.118)	5	3.4 (0.134)
2	3.1 (0.122)	6	3.5 (0.138)
3	3.2 (0.126)	7	3.6 (0.142)
4	3.3 (0.130)	8	-



- (e) 暂时拆卸卡环，装上所选的凸缘，并重新安装卡环。
备注：
固定卡环，确保能够用过传动桥壳体的凹槽看到卡环间隙。

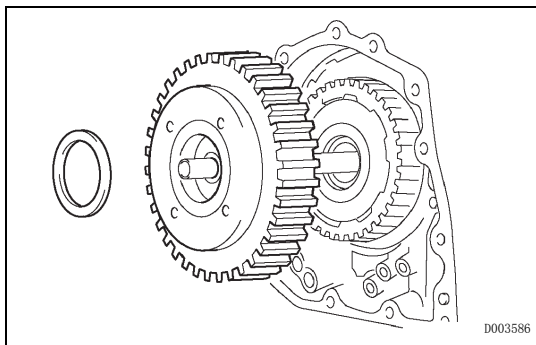


22. 安装直接离合器总成

(a) 将轴承圈安装到直接离合器上。

轴承和座圈的直径: mm (in.)

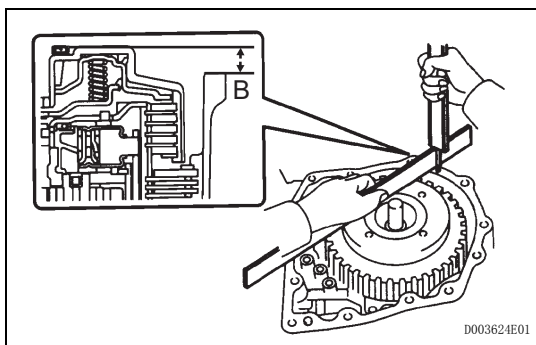
	内侧	外侧
轴承圈	30.3 (1.193)	46.0 (1.811)



(b) 将直接离合器总成和止推轴承安装到后行星太阳轮总成上。

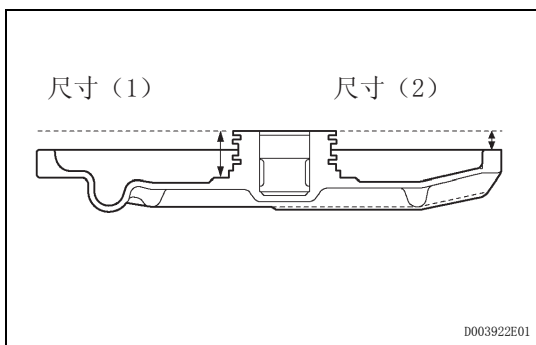
备注:

直接离合器上的摩擦片应当与附于后行星太阳齿轮外侧的毂完全啮合。否则, 无法安装后盖。



(c) 清洁传动桥壳体的连接器部分和后盖。

(d) 如图所示, 在直接离合器鼓上放置一把直尺, 并使用游标卡尺测量传动桥壳体和直尺之间的距离。(尺寸 B)



(e) 如图和计算尺寸 C 所示, 使用以下公式测量后盖上的 2 个位置。

建议:

$$\text{尺寸 C} = \text{尺寸 (1)} - \text{尺寸 (2)}$$

(f) 用以下公式计算端隙值。选择能够满足规定端隙值的止推轴承并安装。

端隙:

$$0.198 \text{ 至 } 0.936 \text{ mm (0.00800 至 } 0.03685 \text{ in.)}$$

备注:

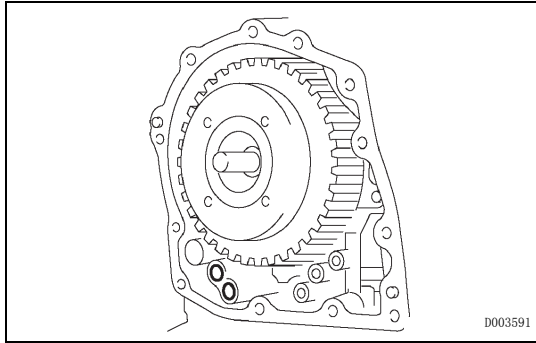
确保有颜色的座圈侧朝向直接离合器总成。

建议:

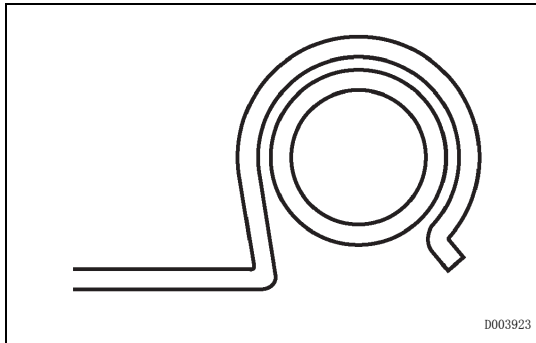
$$\text{端隙} = \text{尺寸 C} - \text{尺寸 B}$$

轴承厚度和直径: mm (in.)

厚度	内侧	外侧
3.55 (0.1397)	53.6 (2.110)	69.6 (2.740)
3.85 (0.1515)	53.6 (2.110)	70.18 (2.763)

**23. 安装 1 号调速器装配垫片**

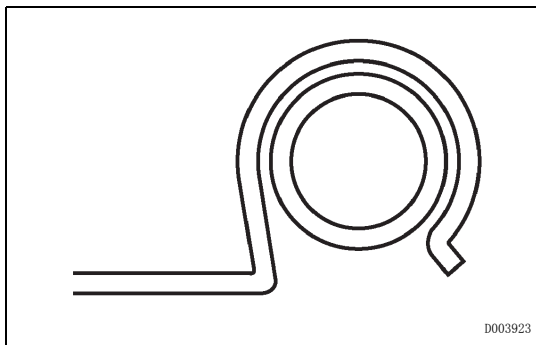
- (a) 安装 2 个新的 1 号调速器装配垫片。

**24. 安装前离合器装配管**

- (a) 将夹箍安装到前离合器装配管上。

备注：

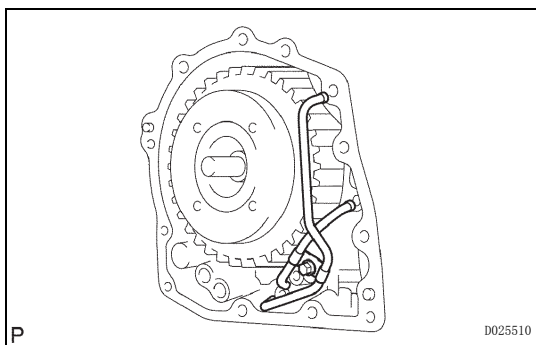
确保在将装配管安装到传动桥壳体之前将夹箍安装到装配管上。这样可以防止装配管变形或损坏。

**25. 安装制动管**

- (a) 将夹箍安装到制动管上。

备注：

确保在将装配管安装到传动桥壳体之前将夹箍安装到装配管上。这样可以防止装配管变形或损坏。



- (b) 用螺栓将 2 个装配管和夹箍安装到传动桥外壳上。

扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)

备注：

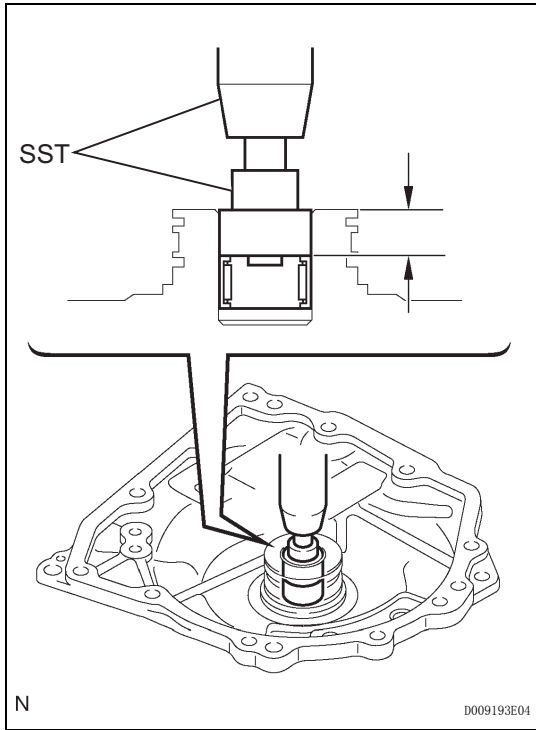
各管应当牢固插入直到接触到挡块。

26. 安装传动桥后盖分总成

- (a) 将 2 个新的 O 形圈安装到 2 个 1 号传动桥壳塞上。

- (b) 将 2 个 1 号传动桥壳塞安装到传动桥后盖上。

扭矩： 7.4 N*m (75 kgf*cm, 65 in.*lbf)

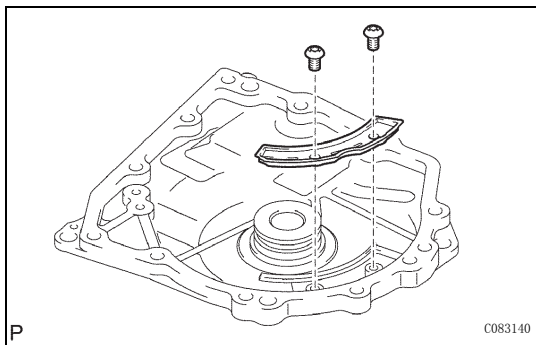


- (c) 用 SST 和压力器安装滚针轴承。
 SST 09950-60010 (09951-00230, 09952-06010)
 按压深度：
 12.05 至 12.75 mm (0.4744 至 0.5020 in.)

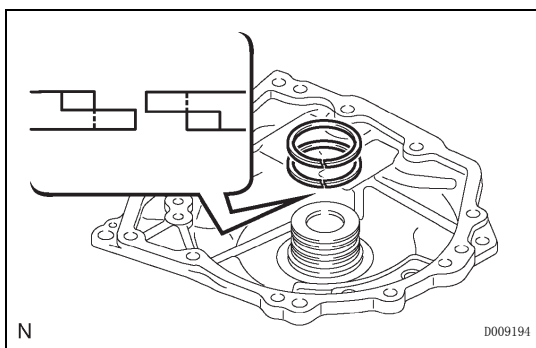
备注：
 • 将轴承圈的雕刻标记朝上。
 • 重复按压直到达到规定值。

- (d) 将液体密封剂涂在 2 个螺钉上。

密封剂：
 丰田纯正密封材料 2430、Three Bond 2430 或同等产品

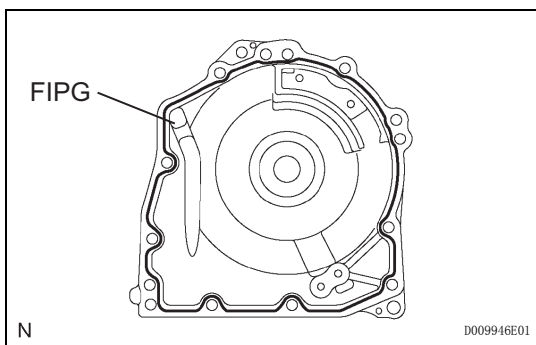


- (e) 用梅花套筒扳手 (T30) 通过 2 个螺钉安装钢板。
 扭矩：7.5 N*m (76 kgf*cm, 66 in.*lbf)



- (f) 将 2 个新的油封环涂上 ATF，并将其安装到传动桥后盖上。

备注：
 油封环应当牢固接合在传动桥后盖的凹槽内。



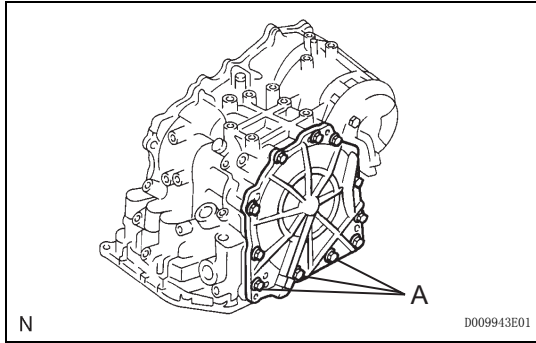
- (g) 去除所有的密封材料并小心不要使机油粘到传动桥后盖或传动桥壳体的接触表面上。

- (h) 在盖上涂抹 FIPG。

FIPG：
 丰田纯正密封材料 1281、Three Bond 1281 或同等产品

备注：
 沿着密封面在连续涂抹线区域 (大约 1.2 mm (0.047 in.) 宽) 涂抹 FIPG。

- (i) 在滚柱轴承上涂抹 ATF。



- (j) 在“A”螺栓螺纹上涂抹液体密封剂。

密封剂：

丰田纯正密封材料 1344、Three Bond 1344 或同等产品

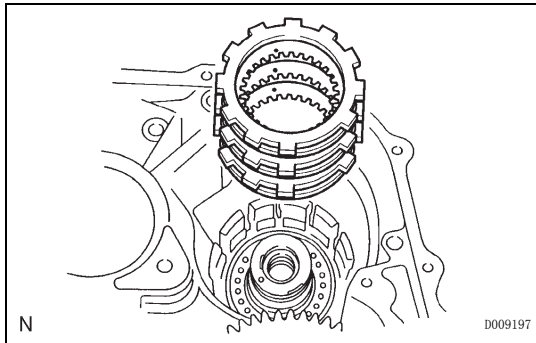
- (k) 安装 11 个螺栓。

扭矩：螺栓 A

19 N*m (193 kgf*cm, 14 ft.*lbf)

其他螺栓

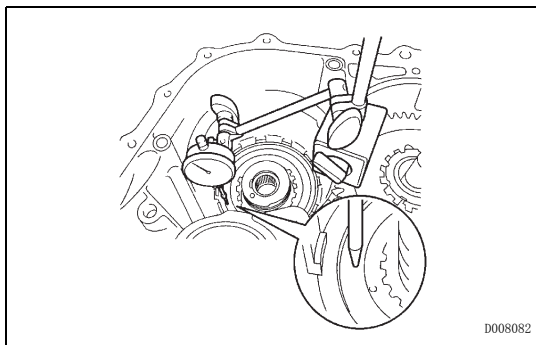
25 N*m (255 kgf*cm, 18 ft.*lbf)



27. 安装 2 号减速传递离合器摩擦片

- (a) 将 3 个摩擦片和 3 个板安装到传动桥壳体上。

- (b) 用螺丝刀安装卡环。



- (c) 在充入和释放压缩空气 (392 kPa, 4.0 kgf/cm², 57 psi) 时, 用百分表测量减速传动制动器组件间隙。

组件间隙：

1.81 至 2.20 mm (0.0713 至 0.0866 in.)

建议：

从下表选择适当的凸缘, 使组件间隙达到规定值。

凸缘厚度: mm (in.)

标记	厚度	标记	厚度
1	3.0 (0.118)	3	3.4 (0.134)
2	3.2 (0.126)	-	-

- (d) 暂时拆卸卡环并装上凸缘。重新安装卡环。

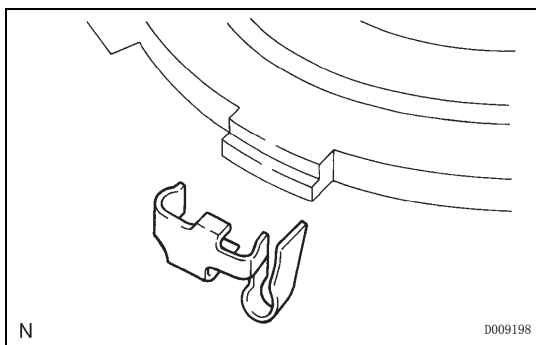
28. 检查减速传动单向离合器总成

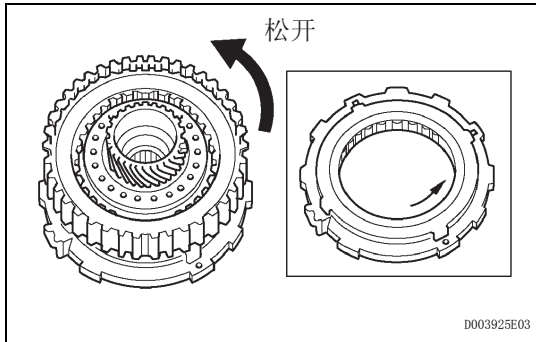
建议：

(参见页次 AX-196)

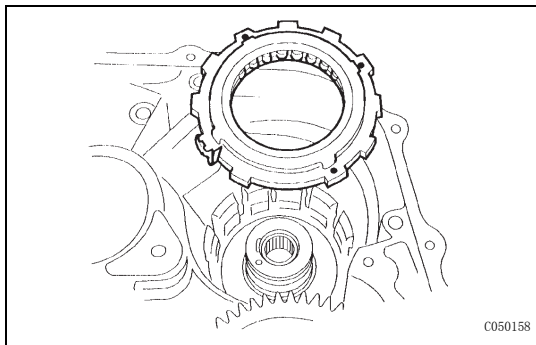
29. 安装减速传动单向离合器总成

- (a) 将外圈固定器安装到单向离合器上。

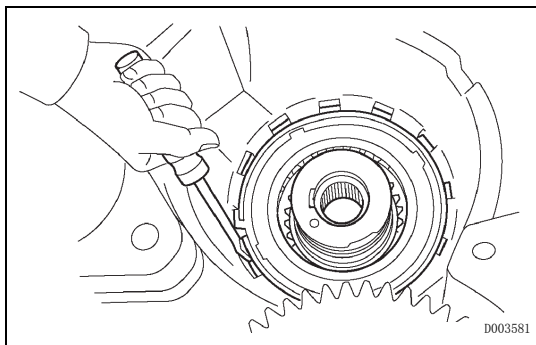




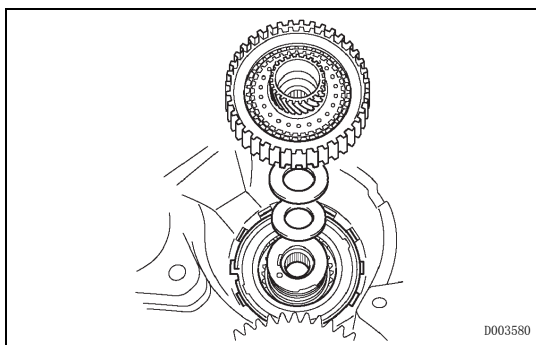
(b) 将减速传动离合器总成安装到单向离合器上。旋转减速传动离合器总成以检查锁止或自由运行的旋转方向。



(c) 将单向离合器安装到传动桥壳体上。
备注：
确保单向离合器外圈上的标记能够看到。



(d) 用螺丝刀将卡环安装到传动桥壳体上。
备注：
卡环应当牢固地接合在传动桥壳体凹槽内。



30. 安装减速传动离合器总成

(a) 在止推滚针轴承和 3 号止推轴承减速传动座圈上涂抹 ATF，并将其安装到减速传动离合器上。

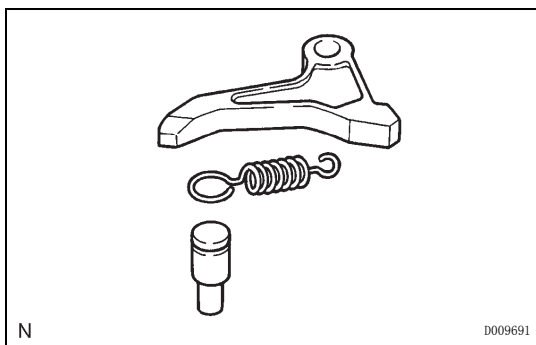
座圈直径：mm (in.)

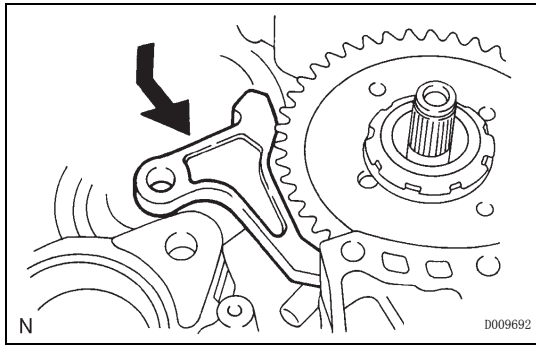
	内侧	外侧
轴承	37.73 (1.4854)	58.0 (2.283)
座圈	29.9 (1.177)	55.5 (2.185)

(b) 将减速传动离合器总成安装到传动桥壳体上。

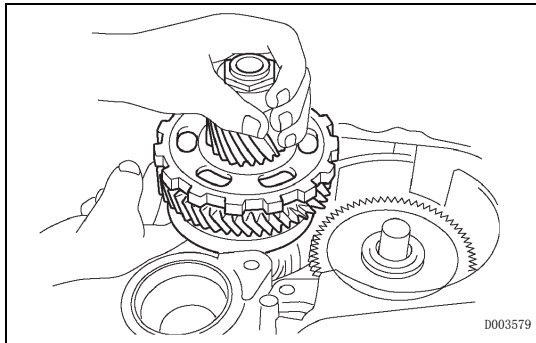
31. 安装减速传动行星齿轮总成

(a) 将爪销和弹簧安装到驻车锁定爪上。



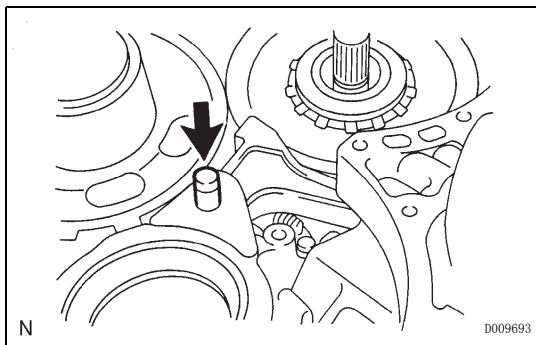


(b) 根据图示暂时在传动桥壳体上安装驻车锁定爪、轴和弹簧。

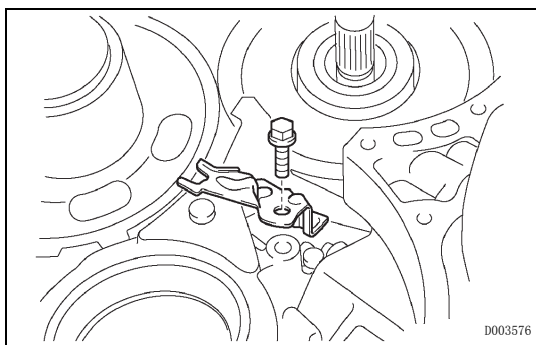


(c) 将减速传动行星齿轮总成安装到传动桥壳体上。

备注：
牢固锁紧并组装带减速传动行星齿轮总成轮毂花键的减速传动离合器的所有摩擦片。

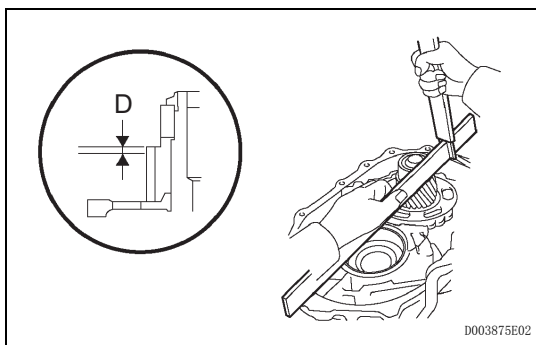


(d) 安装驻车锁定爪轴。



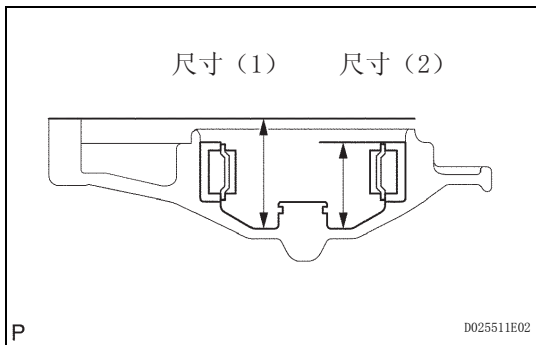
(e) 用螺栓安装爪轴夹。

扭矩： 9.8 N*m (100 kgf*cm, 87 in.*lbf)



(f) 如图所示，用直尺和游标卡尺测量减速传动行星齿轮中差速器驱动小齿轮顶部和传动桥壳体及外壳的接触表面之间的间隙。(尺寸 D)

备注：
记录尺寸 D，因为以下步骤需要该尺寸。



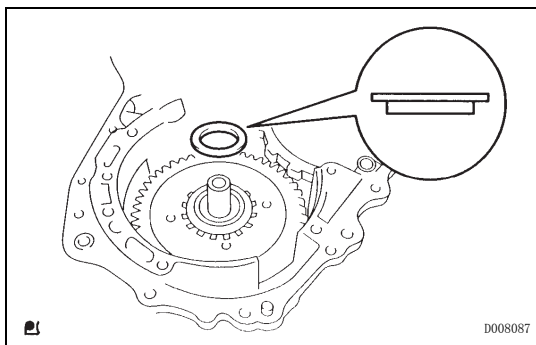
(g) 如图所示，测量传动桥外壳的 2 个位置。用以下公式计算尺寸 E。

备注：

记录尺寸 E，因为以下步骤需要该尺寸。

建议：

尺寸 E = 尺寸 (1) - 尺寸 (2)

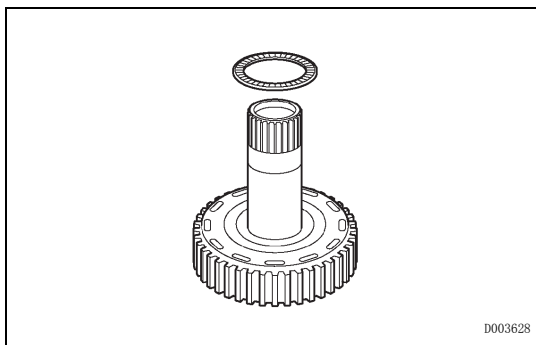


32. 安装多盘离合器毂

(a) 检查方向时将轴承圈安装到传动桥上。

轴承和座圈的直径：mm (in.)

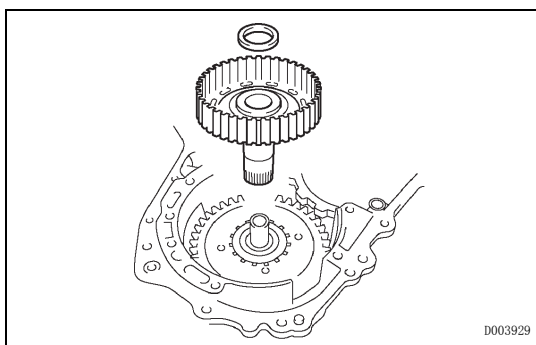
	内侧	外侧
轴承圈	34.5 (1.358)	48.5 (1.909)



(b) 在止推滚针轴承和轴承圈上涂抹 ATF，并将其安装到多盘离合器毂上。

止推轴承和座圈的直径：mm (in.)

	内侧	外侧
轴承	36.3 (1.429)	52.2 (2.055)

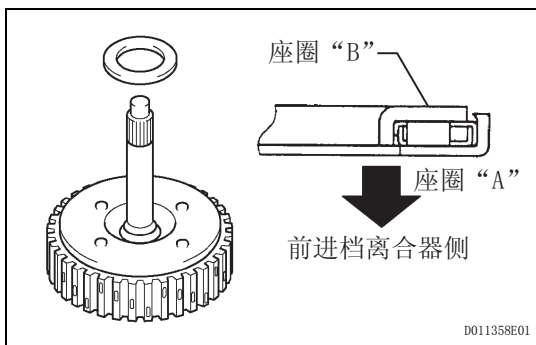


(c) 将止推轴承安装到多盘离合器毂上。

轴承直径：mm (in.)

	内侧	外侧
轴承	23.5 (0.925)	44.0 (1.732)

(d) 将前进档离合器毂安装到传动桥壳体上。



33. 安装前进档离合器总成

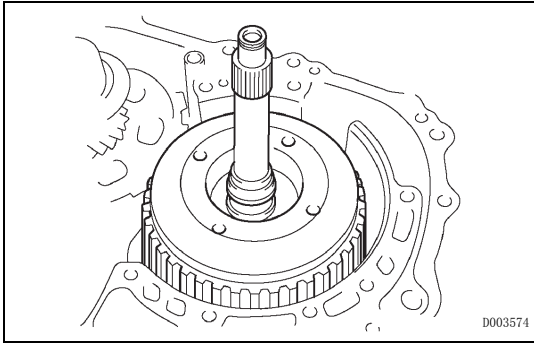
(a) 将止推轴承安装到前进档离合器上。

轴承直径：mm (in.)

	内侧	外侧
轴承	33.85 (1.3327)	52.2 (2.055)

备注：

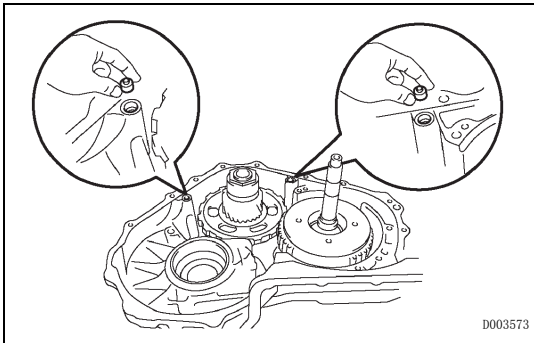
适当安装止推轴承，以便能够看到座圈“B”。



(b) 将前进档离合器安装到多盘离合器毂上。

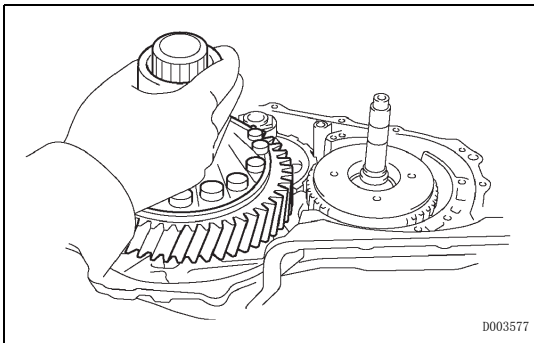
备注：

将前进档离合器中的所有摩擦片的花键对准多盘离合器毂中的花键，然后牢固安装。



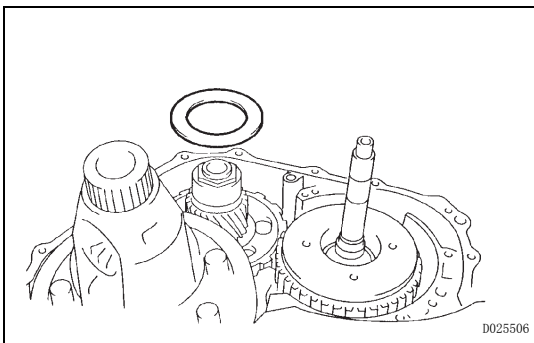
34. 安装超速制动器垫片

(a) 安装 2 个新的超速制动器垫片。



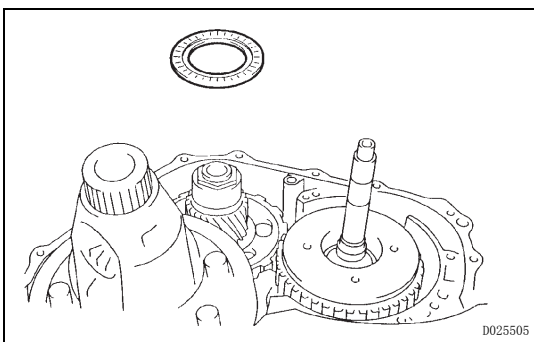
35. 安装差速器齿轮总成

(a) 将差速器齿轮总成安装到传动桥壳体上。



36. 安装 2 号止推轴承减速传动座圈

(a) 将 2 号止推轴承减速传动座圈安装到减速传动行星齿轮总成上。



37. 安装止推滚针轴承

(a) 用以下公式和尺寸 D 和 E 的值计算端隙值，尺寸 D 和 E 的值是在安装圆筒形滚柱轴承和减速传动行星齿轮上测量的。选择满足规定端隙值的 2 号减速传动行星齿轮止推轴承圈，并安装。

端隙：

0.20 至 0.69 mm (0.0079 至 0.0272 in.)

AX

建议：

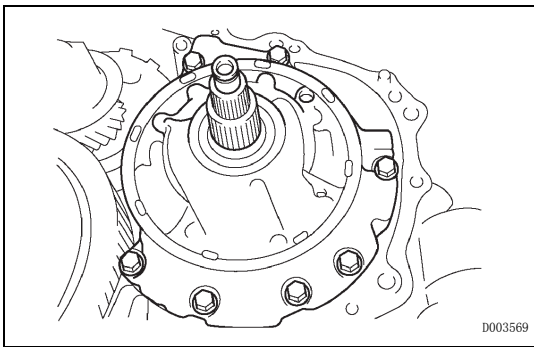
端隙 = 尺寸 E - 尺寸 D - 止推轴承厚度 3.28 mm
(0.1291 in.) - 2 号减速传动止推轴承圈厚度

座圈厚度：mm (in.)

E - D	厚度
小于 7.34 (0.2890)	3.5 (0.138)
7.34 (0.2890)	3.8 (0.150)

轴承和轴承圈的直径：mm (in.)

	内侧	外侧
轴承	53.0 (2.087)	78.2 (3.079)
轴承圈	52.1 (2.051)	75.5 (2.972)



38. 安装机油泵总成

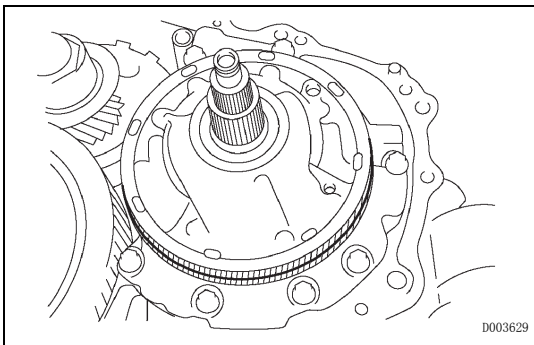
(a) 用 7 个螺栓将机油泵安装到传动桥壳体上。

扭矩：22 N*m (224 kgf*cm, 16 ft.*lbf)

(b) 在机油泵的 O 形圈上涂上 ATF。

备注：

安装机油泵后，通过手动操作确认输入轴是否平滑旋转。



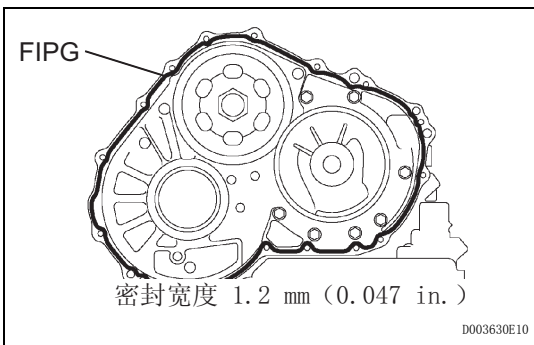
39. 安装传动桥外壳

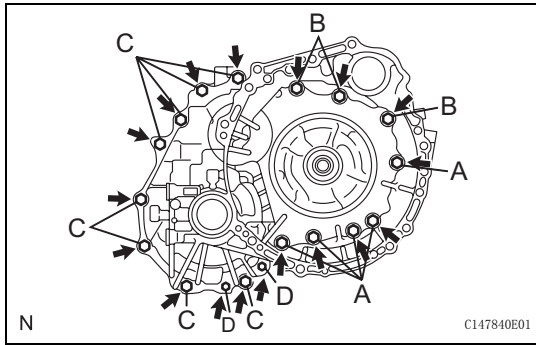
(a) 去除所有的密封材料并小心不要使机油粘到传动桥壳体或传动桥外壳的接触表面上。

(b) 在传动桥壳体上涂抹 FIPG。

FIPG:

丰田纯正密封材料 1281、Three Bond 1281 或同等产品





(c) 用 16 个螺栓将传动桥外壳安装到传动桥壳体上。

扭矩：螺栓 A

22 N*m (225 kgf*cm, 16 ft.*lbf)

螺栓 B、C

29 N*m (296 kgf*cm, 21 ft.*lbf)

螺栓 D

10 N*m (101 kgf*cm, 7 ft.*lbf)

建议：

在螺栓 A 上涂抹密封剂或同等物。

密封剂：

丰田纯正密封材料 2403、Three Bond 2403 或同等产品

螺栓长度：

螺栓 A、B、D：

50 mm (1.969 in.)

螺栓 C：

42 mm (1.654 in.)

备注：

由于螺栓 A 是密封螺栓，要在新的螺栓上涂抹密封材料，并在涂抹后 10 分钟内拧紧。

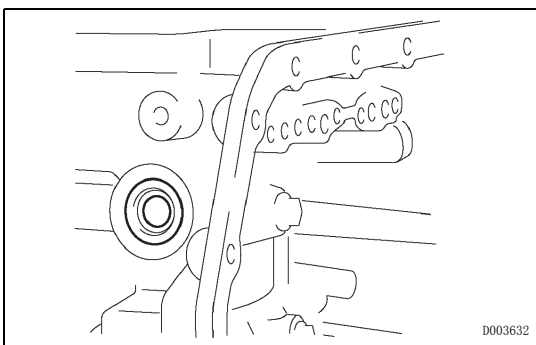
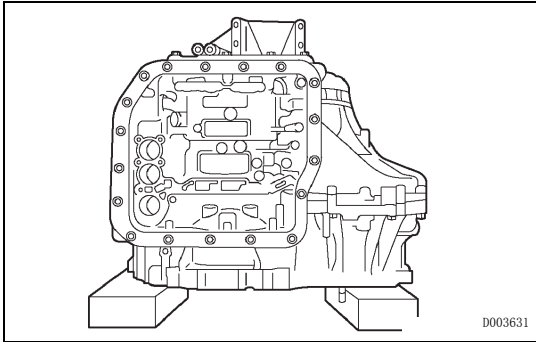
40. 检查输入轴端隙

建议：

(参见页次 AX-195)

41. 固定自动传动桥总成

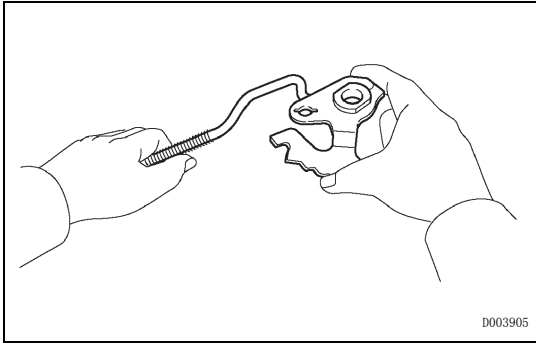
(a) 固定自动传动桥总成。



42. 安装手动阀拉杆轴油封

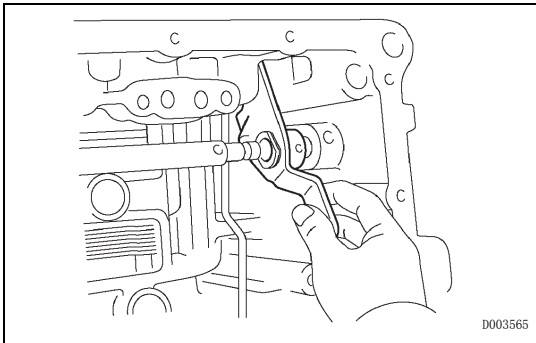
(a) 在新油封上涂抹 ATF。

(b) 将油封安装到传动桥壳体上。



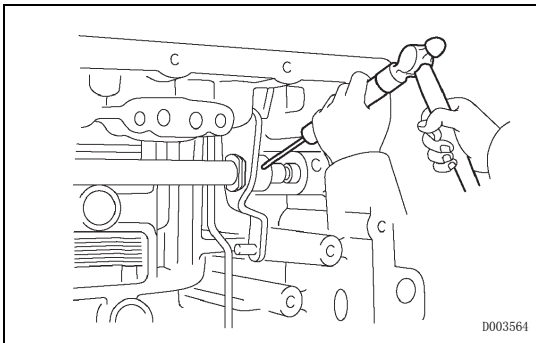
43. 安装驻车锁定杆分总成

(a) 将驻车锁定杆安装到手动阀拉杆上。

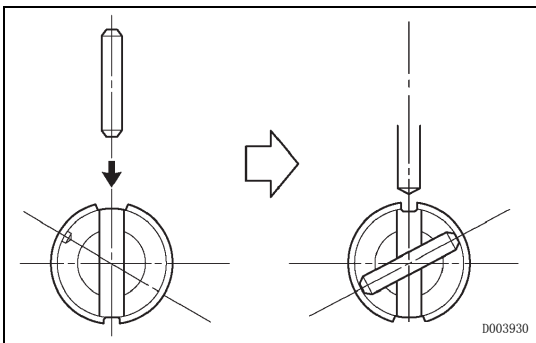


44. 安装手动阀拉杆分总成

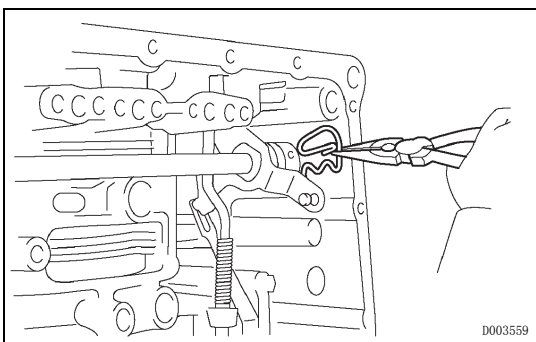
(a) 将新的隔圈和手动阀拉杆安装到传动桥壳体上。



(b) 用销冲和锤子敲出新的销。

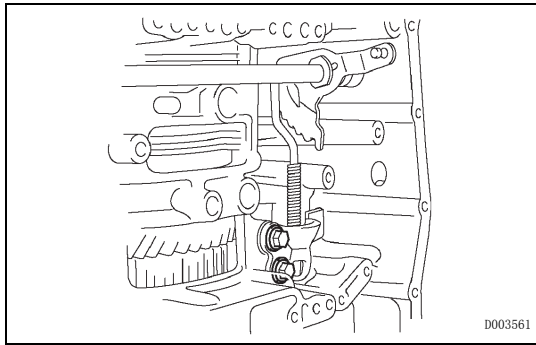


- (c) 旋转隔圈和拉杆轴将小孔对齐，以便将隔圈中的锁紧位置与拉杆轴上的锁紧位置标记对齐。
- (d) 使用销冲将隔圈锁紧在小孔中。
- (e) 检查隔圈是否不会转动。



45. 安装手动阀拉杆轴保持弹簧

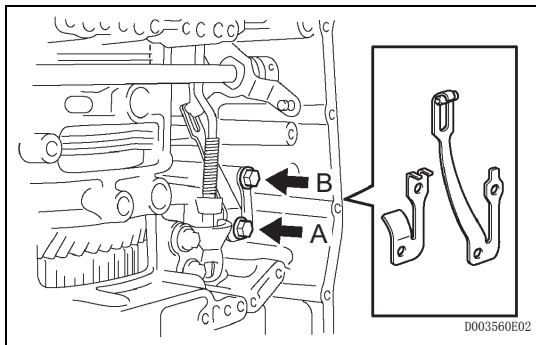
(a) 用尖嘴钳安装保持弹簧。



46. 安装驻车锁定爪托架

(a) 用 2 个螺栓安装驻车锁定爪托架。

扭矩： 20 N*m (203 kgf*cm, 15 ft.*lbf)



47. 安装手动锁止弹簧分总成

(a) 用 2 个螺栓安装弹簧盖和手动锁止弹簧。

备注：

确保按照此顺序安装手动锁止弹簧和盖。

扭矩： 螺栓 A

20 N*m (203 kgf*cm, 15 ft.*lbf)

螺栓 B

12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

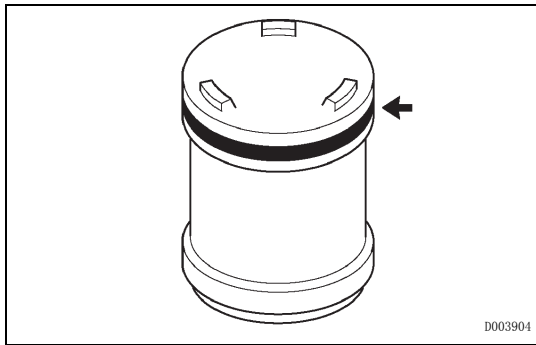
螺栓长度：

螺栓 A:

27 mm (1.063 in.)

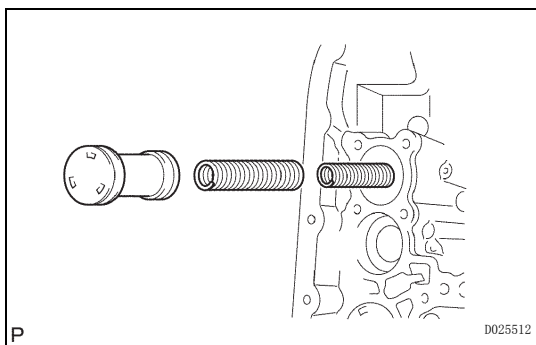
螺栓 B:

16 mm (0.630 in.)



48. 安装 B-3 储能器活塞

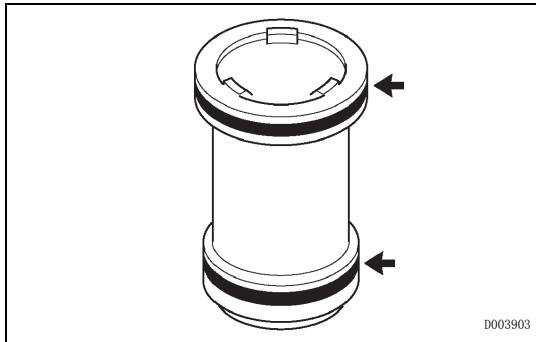
(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到 B-3 储能器活塞上。



(b) 在活塞和弹簧上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。

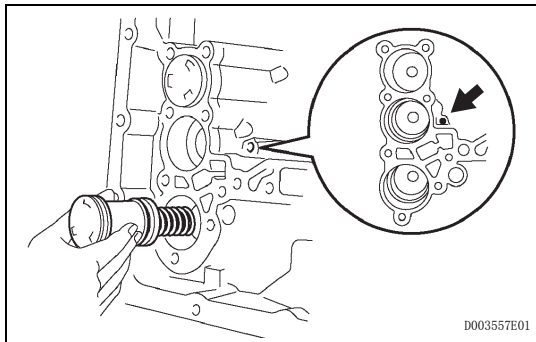
储能器弹簧：

自由长度 / 外径 mm (in.)	颜色
内侧： 60.24 (2.3716) / 15.9 (0.626)	黄绿色
外侧： 74.61 (2.9374) / 21.7 (0.854)	蓝色



49. 安装 C-1 储能器活塞

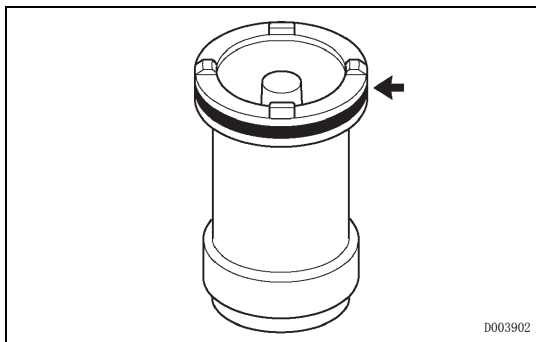
(a) 在 2 个新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到 C-1 储能器活塞上。



(b) 在活塞和弹簧上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。

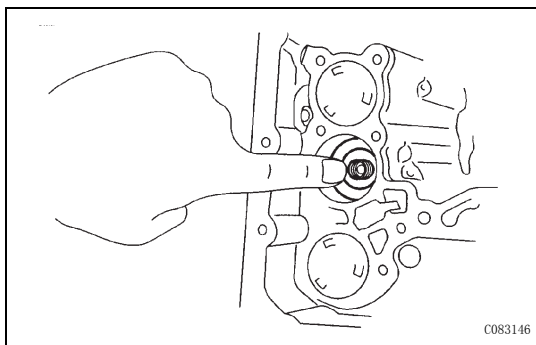
储能器弹簧:

自由长度 外径 mm (in.)	颜色
81.53 (3.2098)	粉红
18.5 (0.728)	



50. 安装 C-3 储能器活塞

(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到 C-3 储能器活塞上。

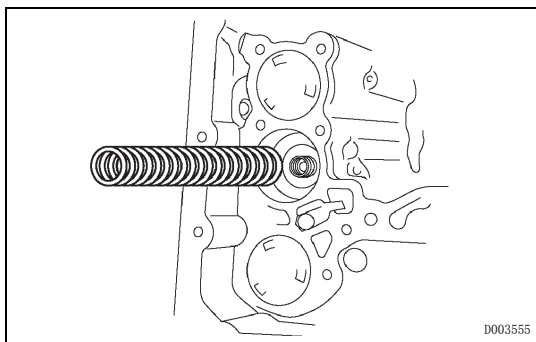


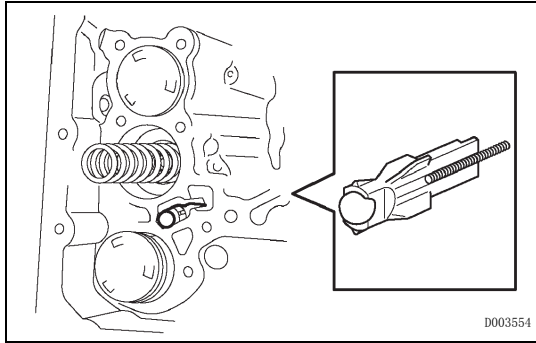
(b) 在活塞上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。

(c) 将弹簧安装到 C-3 储能器活塞上。

储能器弹簧:

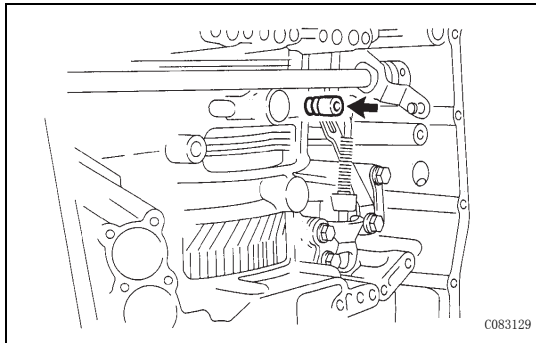
自由长度 外径 mm (in.)	颜色
90.49 (3.5626)	白色
19.2 (0.756)	





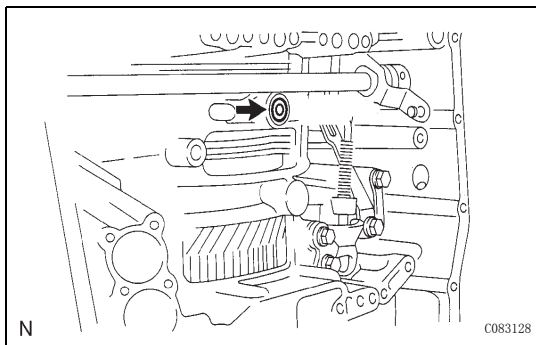
51. 安装止回球壳体

(a) 安装止回球壳体和弹簧。



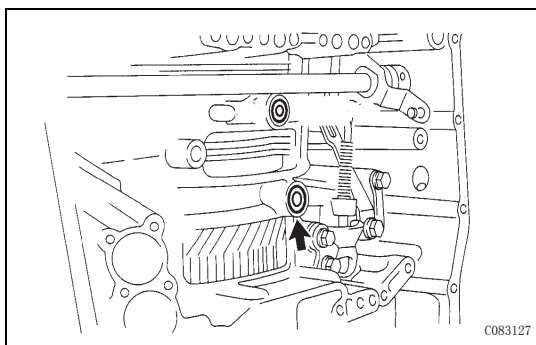
52. 安装制动鼓垫片

(a) 在新的制动鼓垫片上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。



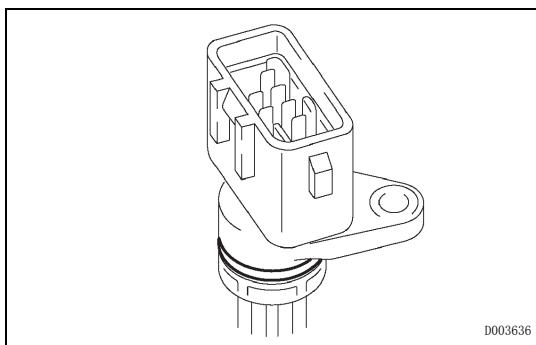
53. 安装传动桥壳体 2 档制动器垫片

(a) 在新的传动桥壳体 2 档制动器垫片上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。



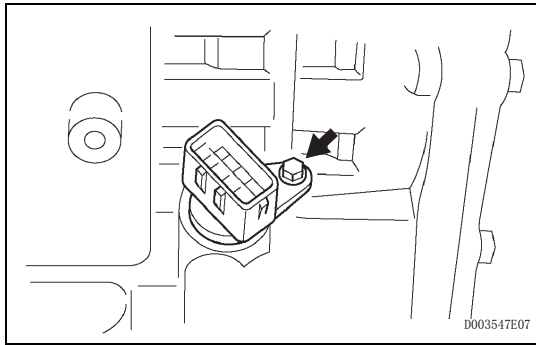
54. 安装 1 号调速器装配垫片

(a) 在新的 1 号调速器装配垫片上涂抹 ATF，并将其安装到传动桥壳体上。



55. 安装变速器导线

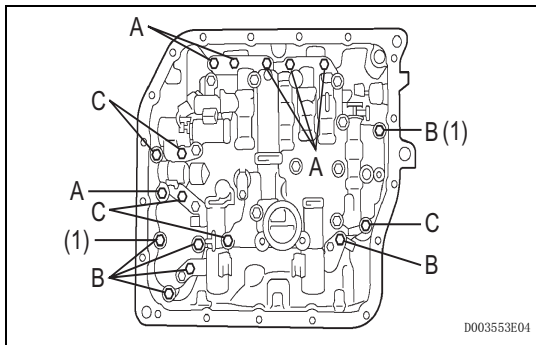
(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF，然后将其安装到传动桥电磁线圈导线上。



- (b) 安装电磁线圈导线定位螺栓。
 扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)

56. 安装变速器阀体总成

- (a) 将手动阀安装到阀体总成上。



- (b) 检查手动阀拉杆位置。用 17 个螺栓将阀体安装到传动桥壳体上。

扭矩： 11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

螺栓长度：

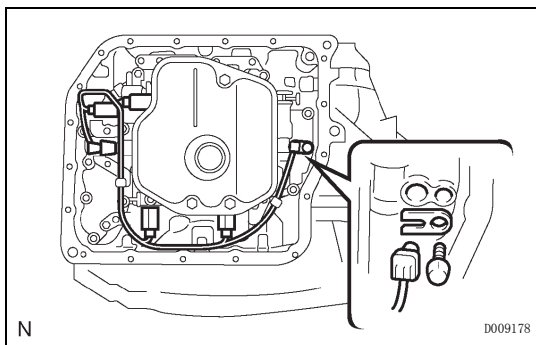
螺栓 A：
25 mm (0.984 in.)

螺栓 B：
41 mm (1.614 in.)

螺栓 C：
45 mm (1.771 in.)

备注：

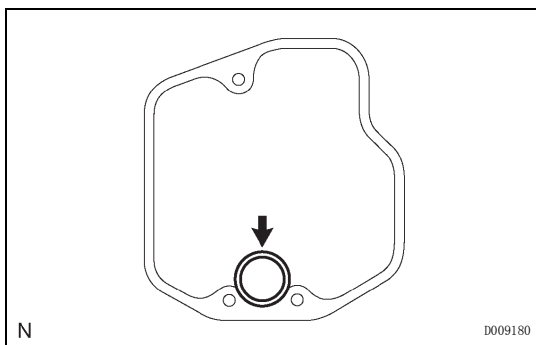
- 将阀体推向储能器活塞弹簧和止回球壳体以安装阀体。
- 将阀体安装到传动桥壳体上时，不要握住电磁线圈。
- 首先，暂时拧紧图示中的标有 (1) 的螺栓，因为这些螺栓是定位螺栓。

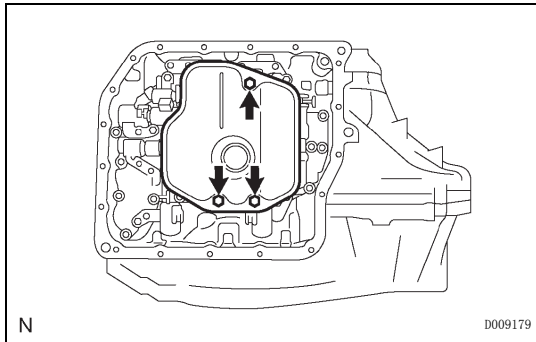


- (c) 连接 5 个电磁线圈连接器。
 (d) 安装 ATF 温度传感器、夹箍和螺栓。
 扭矩： 6.6 N*m (67 kgf*cm, 58 in.*lbf)

57. 安装阀体机油滤网总成

- (a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF ，并将其安装到机油滤网上。

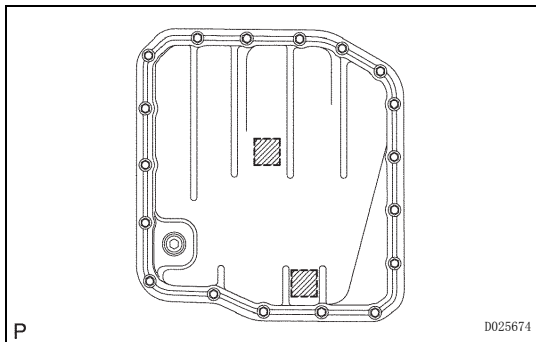




- (b) 用 3 个螺栓将机油滤网安装到阀体上。
扭矩： 11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

58. 安装自动传动桥油底壳垫片

- (a) 将一个新垫片安装到油底壳上。

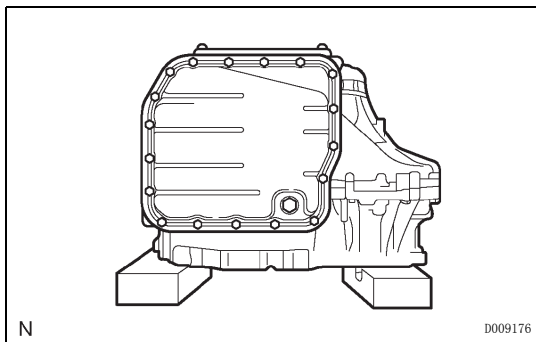


59. 安装自动传动桥油底壳分总成

- (a) 将 2 块磁铁安装到油底壳上。
 (b) 在新的 18 个螺栓上涂抹密封剂或同等物。

密封剂：

丰田纯正密封材料 2430、Three Bond 2430 或同等产品

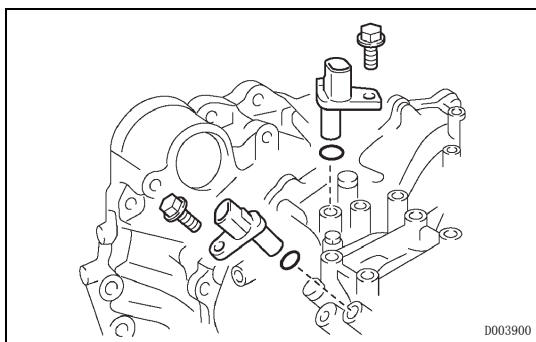


- (c) 用 18 个螺栓将油底壳安装到传动桥壳体上。

扭矩： 7.8 N*m (79 kgf*cm, 69 in.*lbf)

备注：

- 在新螺栓上涂抹密封材料并在涂抹后 10 分钟内拧紧。
- 将油底壳安装到壳体之前，将所有机油和润滑脂从传动桥壳体和带垫片的油底壳接触表面上完全去除。



60. 安装转速传感器

- (a) 将 2 个新 O 形圈涂上 ATF，并将其安装到 2 个传感器上。

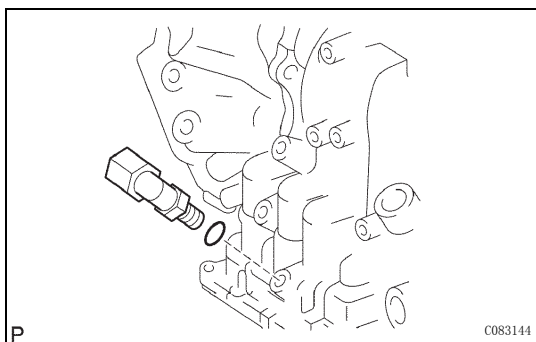
- (b) 用 2 个螺栓将 2 个传感器安装到传动桥壳体上。

扭矩： 螺栓 A (90119-08C180)

8.8 N*m (90 kgf*cm, 78 in.*lbf)

螺栓 B (91661-40820)

11 N*m (112 kgf*cm, 8 ft.*lbf)

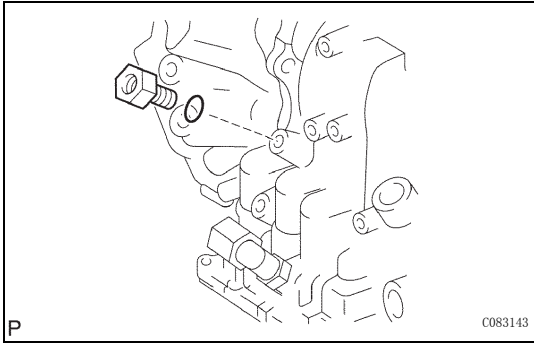


61. 安装机油冷却器管接头（出口机油冷却器接头）

- (a) 将 2 个新 O 形圈涂上 ATF，并将其安装到接头上。

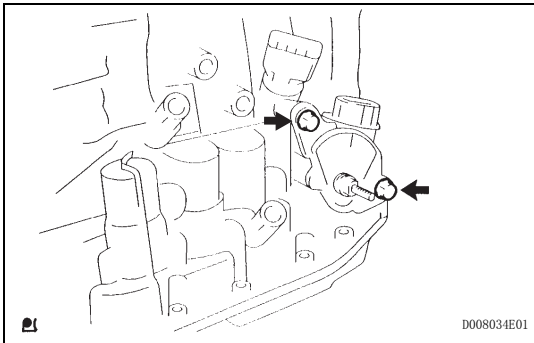
- (b) 将接头安装到传动桥壳体上。

扭矩： 27 N*m (276 kgf*cm, 20 ft.*lbf)

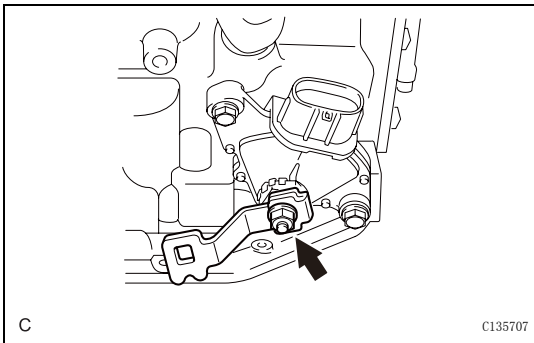


62. 安装机油冷却器管接头（入口机油冷却器接头）
- (a) 将 2 个新 O 形圈涂上 ATF，并将其安装到接头上。
 - (b) 将接头安装到传动桥壳体上。
- 扭矩： 27 N*m (275 kgf*cm, 20 ft.*lbf)

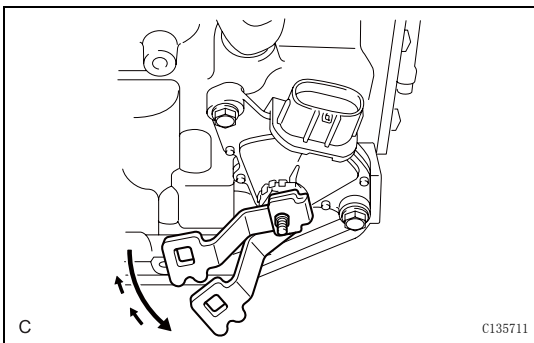
63. 安装通气塞软管



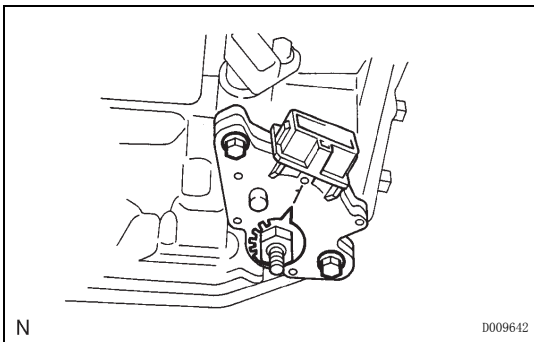
64. 安装驻车 / 空档位置开关总成
- (a) 将驻车 / 空档位置开关安装到手动阀拉杆轴上，并暂时装上 2 个调节螺栓。
 - (b) 安装一个新锁止板和螺母。
- 扭矩： 6.9 N*m (70 kgf*cm, 61 in.*lbf)



- (c) 暂时安装控制轴杆。



- (d) 逆时针转动杆直到停止，然后顺时针转过 2 个缺口。
- (e) 拆卸控制轴杆。

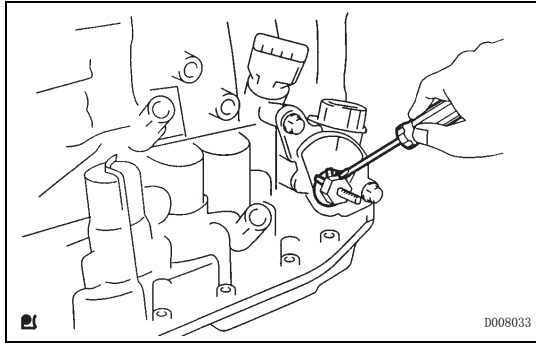


- (f) 将槽对齐空档基准线。
 - (g) 拧紧 2 个螺栓。
- 扭矩： 5.4 N*m (55 kgf*cm, 48 in.*lbf)

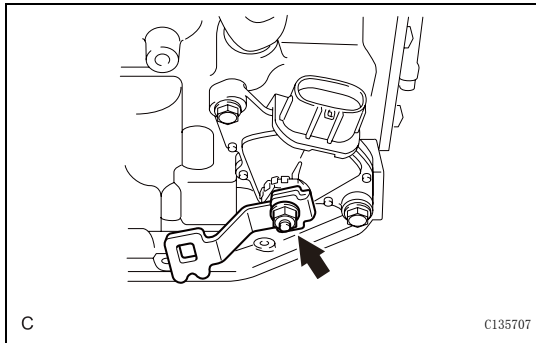


U241E 自动传动桥 – 自动传动桥单元

AX-225



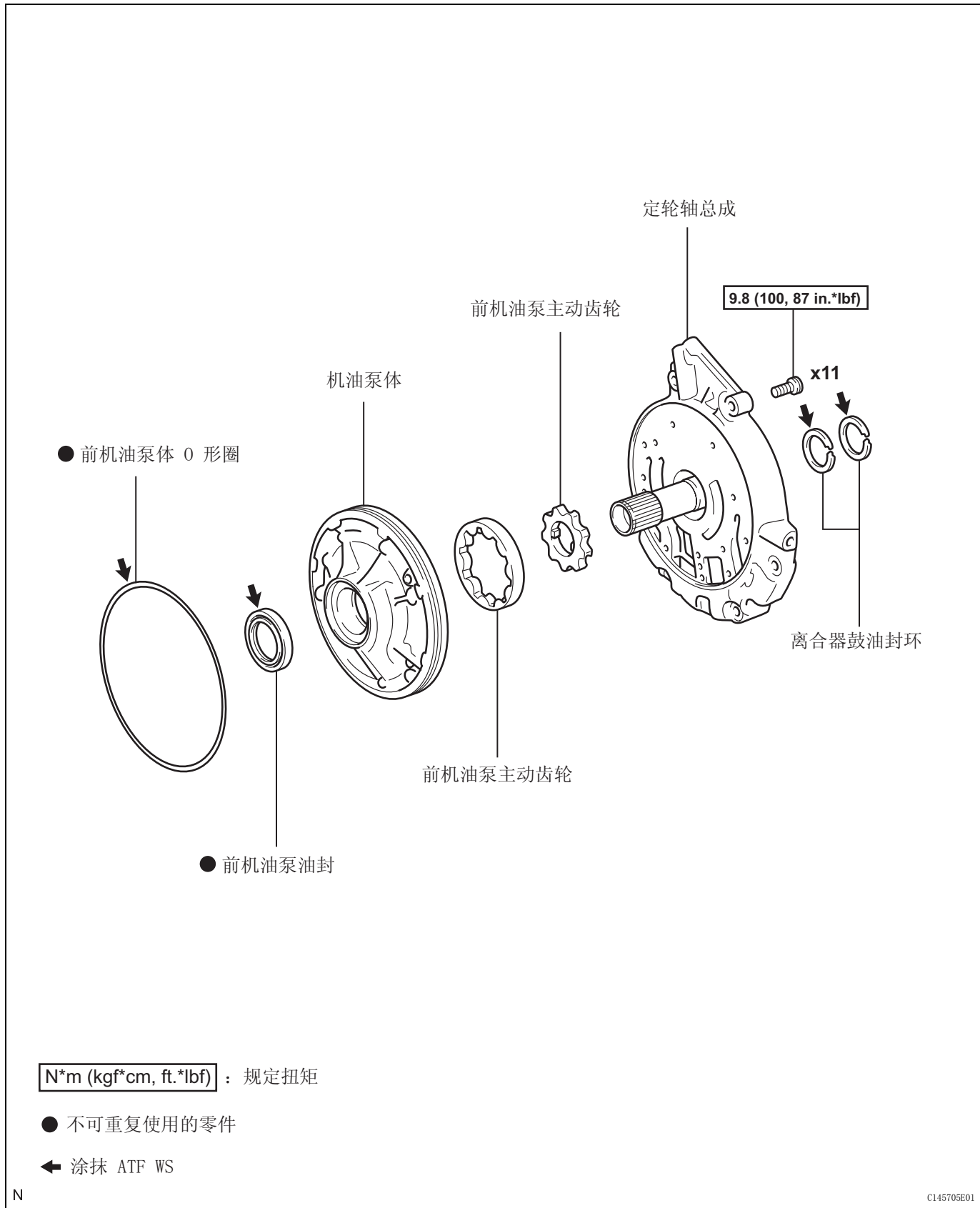
(h) 用螺丝刀锁紧锁止板和螺母。



(i) 安装控制轴杆、垫圈和螺母。

扭矩： 13 N*m (132 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

机油泵 组件





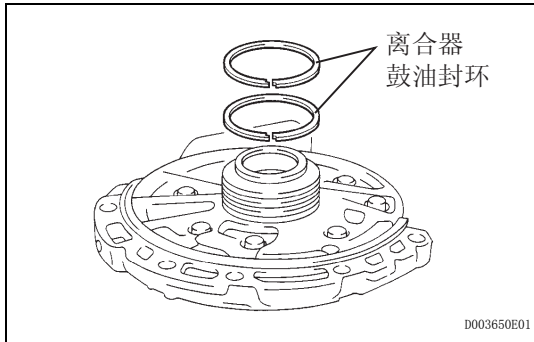
拆解

1. 检查机油泵总成

建议：
(参见页次 AX-228)

2. 拆卸离合器鼓油封环

(a) 拆下 2 个离合器鼓油封环。

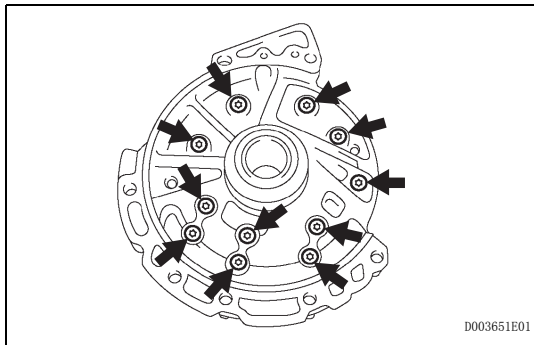


3. 拆卸定轮轴总成

(a) 使用“梅花”套筒扳手 (T30) 拆卸 11 个螺栓和定轮轴。

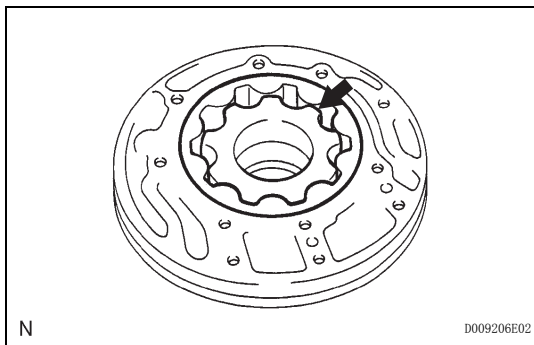
4. 检查机油泵总成的间隙

建议：
(参见页次 AX-228)



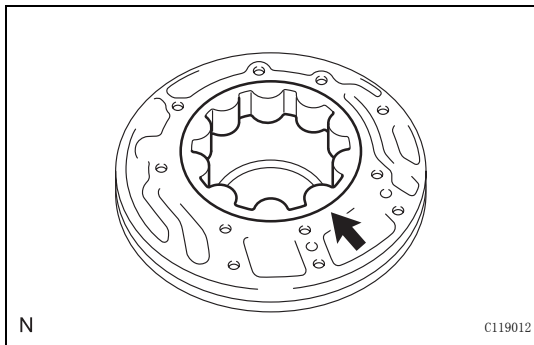
5. 拆卸前机油泵主动齿轮

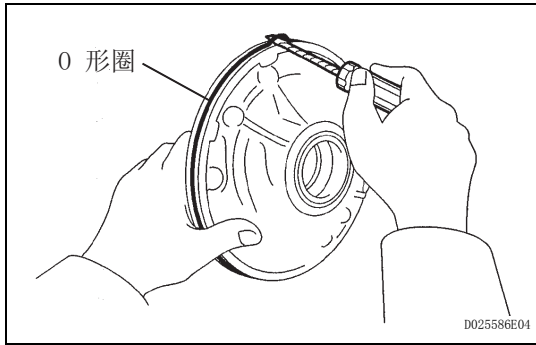
(a) 拆卸前机油泵主动齿轮。



6. 拆下前机油泵被动齿轮

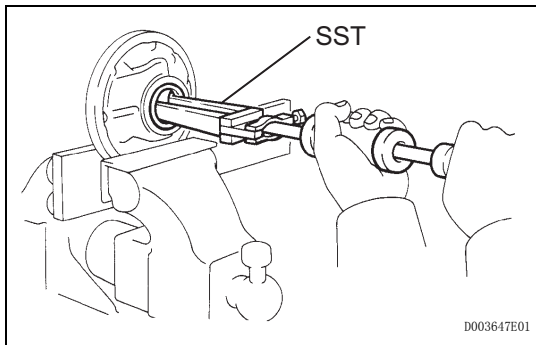
(a) 拆卸前机油泵被动齿轮。





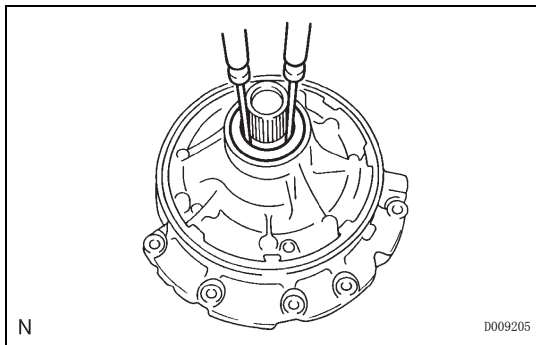
7. 拆下前机油泵体 O 形圈

- (a) 用螺丝刀拆下 O 形圈。
建议：
在使用螺丝刀前，用胶带缠住刀头。



8. 拆下前机油泵油封

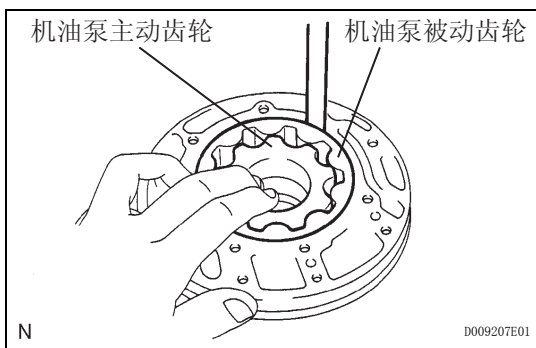
- (a) 将机油泵安装到软颚台钳中。
- (b) 使用 SST 从机油泵体上拆下油封。
SST 09308-00010



检查

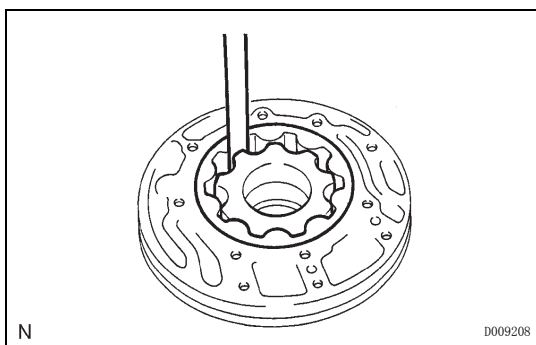
1. 检查机油泵总成

- (a) 用螺丝刀旋转主动齿轮，确保转动平滑。
备注：
小心不得损坏油封唇。



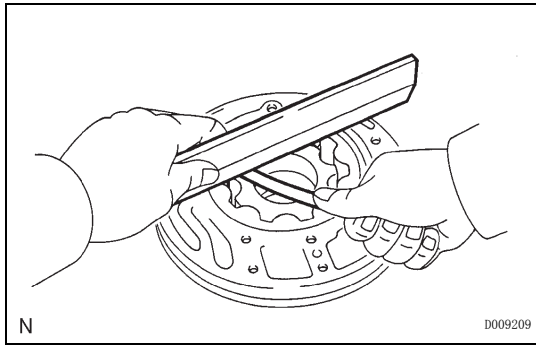
2. 检查机油泵总成的间隙

- (a) 将被动齿轮推入泵体一侧。
- (b) 使用测隙规测量间隙。
标准泵体间隙：
0.10 至 0.17 mm (0.0039 至 0.0067 in.)
侧隙：
0.02 至 0.05 mm (0.001 至 0.002 in.)
最大泵体间隙：
0.17 mm (0.0067 in.)
如果泵体间隙大于最大值，更换机油泵体分总成。



- (c) 使用测隙规，测量被动齿轮齿和主动齿轮齿之间的间隙。

- 标准齿顶间隙：
0.07 至 0.15 mm (0.0028 至 0.0059 in.)
最大顶端间隙：
0.15 mm (0.0059 in.)
如果顶端间隙大于最大值，更换机油泵体分总成。



(d) 使用直尺和测隙规测量两个齿轮的侧隙。

标准侧隙：

0.02 至 0.05 mm (0.0008 至 0.0020 in.)

最大侧隙：

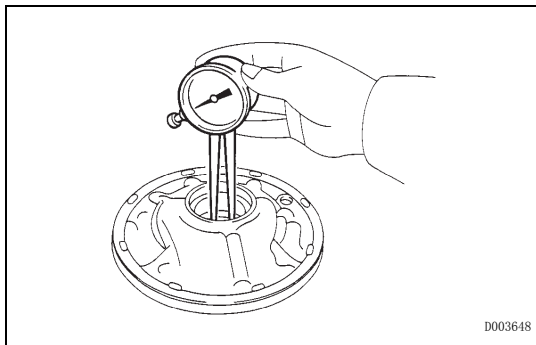
0.05 mm (0.0020 in.)

主动齿轮厚度：mm (in.)

标记	厚度
1	10.690 至 10.699 (0.4209 至 0.4212)
2	10.700 至 10.709 (0.4213 至 0.4216)
3	10.710 至 10.720 (0.4217 至 0.4220)
4	10.721 至 10.730 (0.4221 至 0.4224)
5	10.731 至 10.740 (0.4225 至 0.4228)

被动齿轮厚度：mm (in.)

标记	厚度
1	10.690 至 10.699 (0.4209 至 0.4212)
2	10.700 至 10.709 (0.4213 至 0.4216)
3	10.710 至 10.720 (0.4217 至 0.4220)
4	10.721 至 10.730 (0.4221 至 0.4224)
5	10.731 至 10.740 (0.4225 至 0.4228)



3. 检查前机油泵和齿轮体分总成

(a) 用百分表测量机油泵体衬套内径。

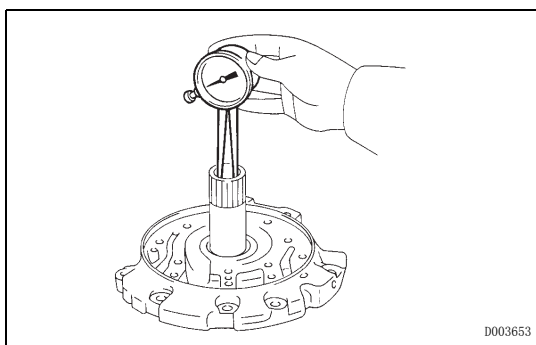
标准内径：

38.113 至 38.138 mm (1.50051 至 1.50149 in.)

最大内径：

38.188 mm (1.50346 in.)

如果内径大于最大值，则更换机油泵体分轴承。



4. 检查定轮轴总成

(a) 用百分表测量定轮轴内径。

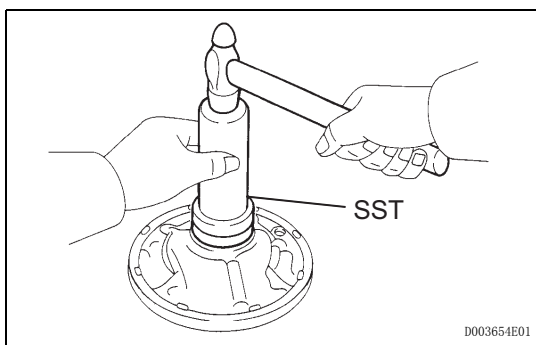
标准内径：

21.500 至 21.526 mm (0.84646 至 0.84748 in.)

最大内径：

21.57 mm (0.8492 in.)

如果内径大于最大值，则更换定轮轴。



重新装配

1. 安装前机油泵油封

(a) 用 SST 和锤子将一个新油封安装到机油泵体上。

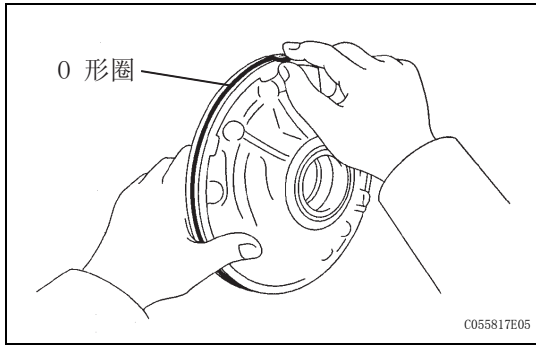
SST 09350-32014 (09351-32140)

建议：

油封端面应与机油泵外边缘齐平。

(b) 在油封唇部涂上 MP 润滑脂。

AX

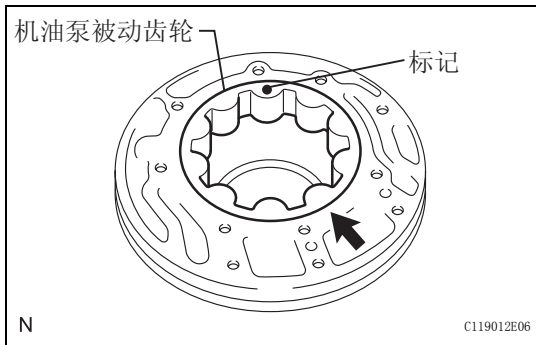


2. 安装前机油泵体 O 形圈

(a) 在新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到机油泵体上。

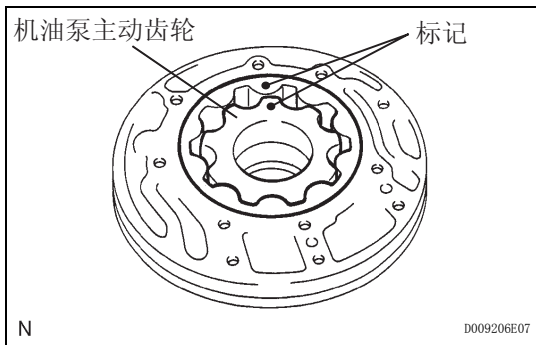
备注：

- 小心地安装 O 形圈，不要出现扭曲或捏压。
- 安装前在 O 形圈上涂抹足够的 ATF。



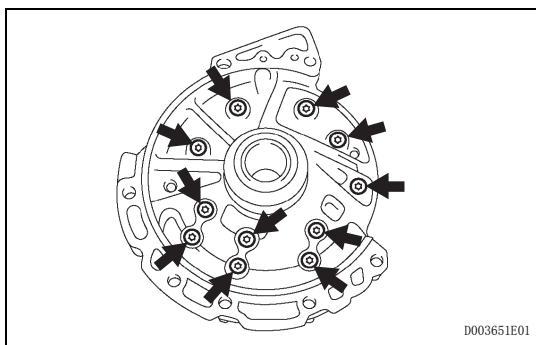
3. 安装前机油泵主动齿轮

(a) 在前机油泵被动齿轮上涂抹 ATF，并将其安装到机油泵体上，标记侧向上。



4. 安装前机油泵主动齿轮

(a) 在前机油泵被动齿轮上涂抹 ATF，并将其安装到机油泵体上，标记侧向上。

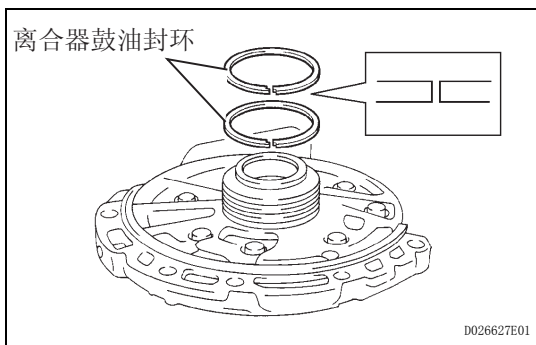


5. 安装定轮轴总成

(a) 将定轮轴总成中的螺栓孔与前机油泵和齿轮体分总成上的孔对齐。

(b) 用梅花套筒扳手 (T30) 拧紧 11 个螺栓。

扭矩： 9.8 N*m (100 kgf*cm, 87 in.*lbf)



6. 安装离合器鼓油封环

(a) 在 2 个新的离合器油封环上涂抹 ATF。

(b) 安装 2 个新的离合器鼓油封环。

备注：

切勿过度扩张环端。

7. 检查机油泵总成

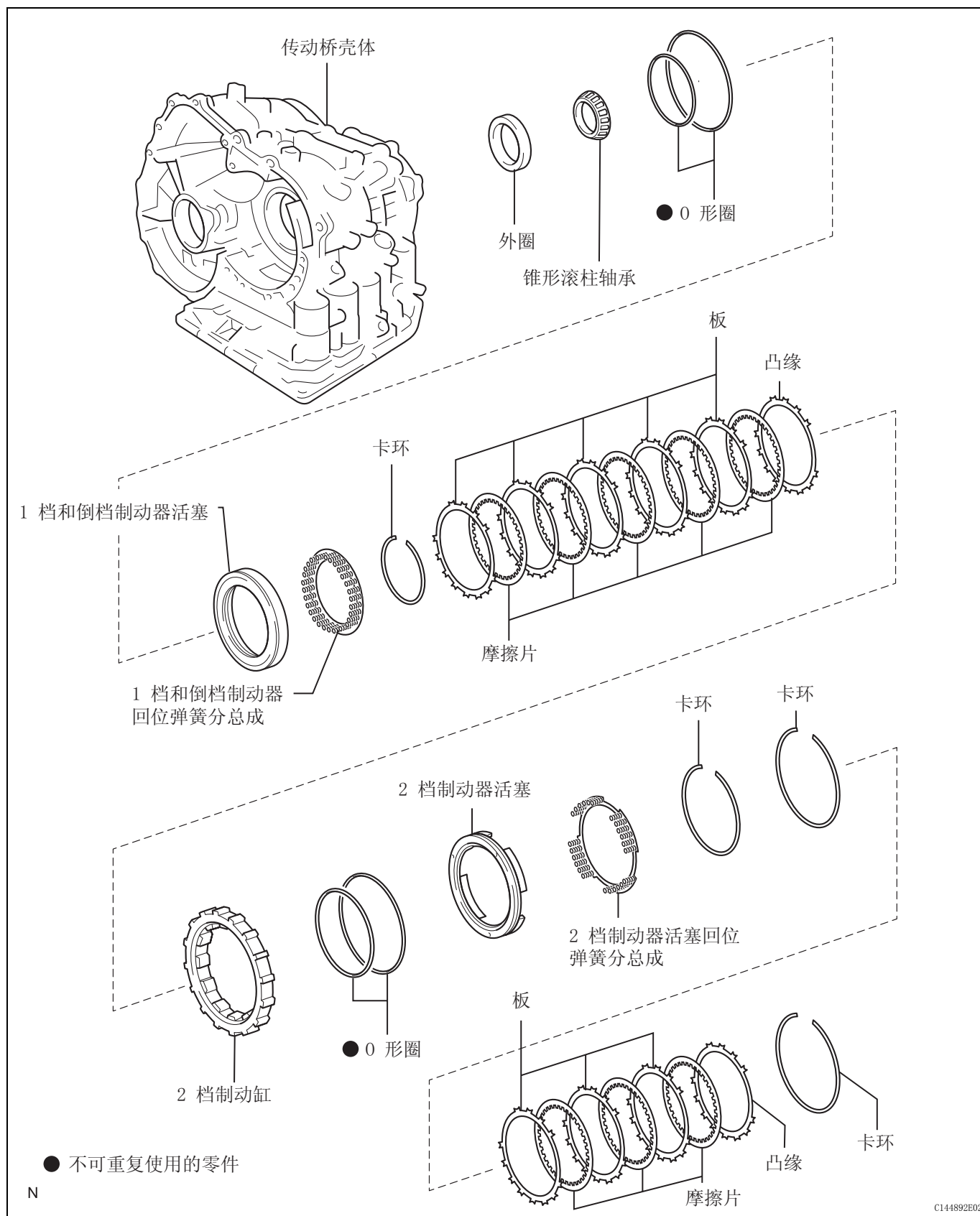
建议：

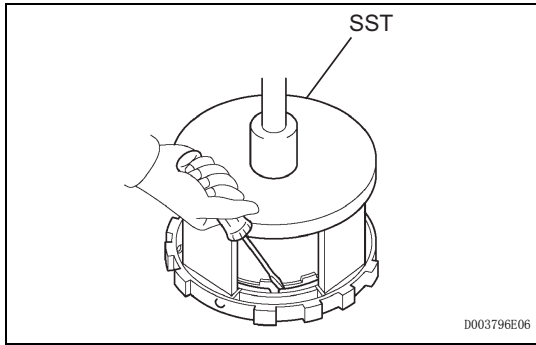
(参见页次 AX-228)



2 号制动器活塞

组件



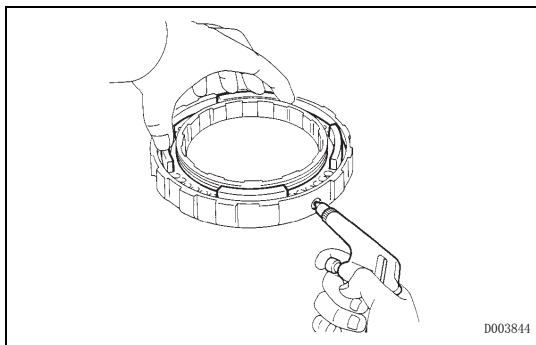
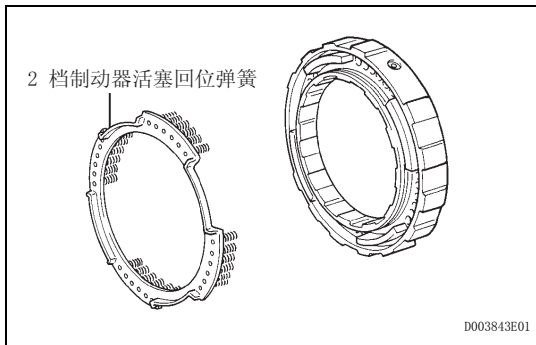


拆解

1. 拆卸 2 档制动器活塞回位弹簧分总成

- (a) 将 SST 放在回位弹簧上，用压力器压缩回位弹簧。
SST 09387-00060
- (b) 用螺丝刀拆下卡环。

- (c) 拆下 2 档制动器活塞回位弹簧。



2. 拆下 2 档制动器活塞

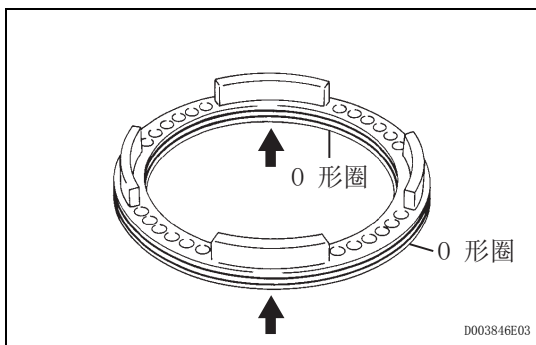
- (a) 固定住 2 档制动器活塞，向 2 档制动缸里充入压缩空气 (392 kPa, 4.0 kgf/cm², 57 psi)，以拆下 2 档制动器活塞。

备注：

拆卸活塞时要用抹布或布片握住活塞。否则会导致活塞从气缸中跳出。

3. 拆卸 2 档制动器活塞 O 形圈

- (a) 将 2 个 O 形圈从 2 档制动器活塞上拆下。



检查

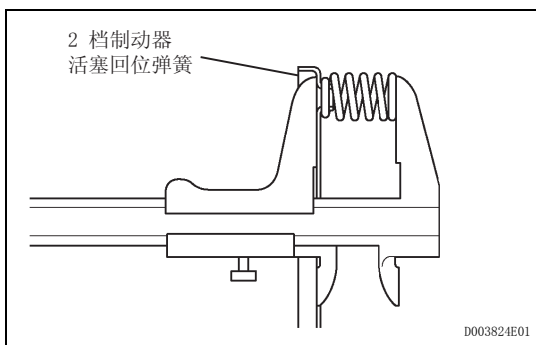
1. 检查 2 档制动器活塞回位弹簧分总成

- (a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

标准自由长度：

16.61 mm (0.6539 in.)

如果自由长度小于标准自由长度，则更换 2 档制动器活塞回位弹簧分总成。



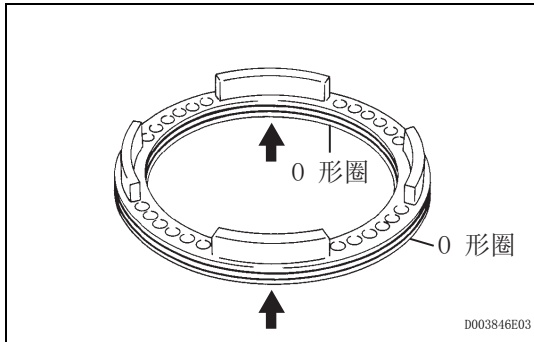


重新装配

1. 安装 2 档制动器活塞 O 形圈

- (a) 在 2 个新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到 2 档制动器活塞上。

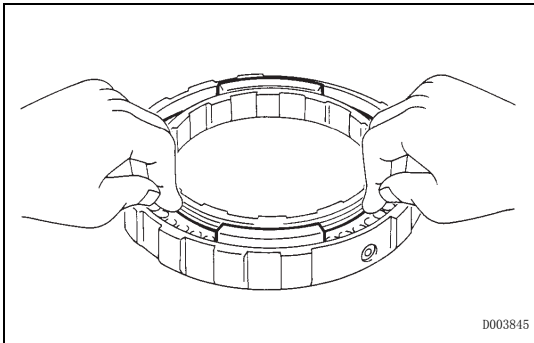
备注：
确保 O 形圈没有扭曲或捏压。



2. 安装 2 档制动器活塞

- (a) 在 2 档制动器活塞上涂抹 ATF，并将其安装到 2 档制动缸上。

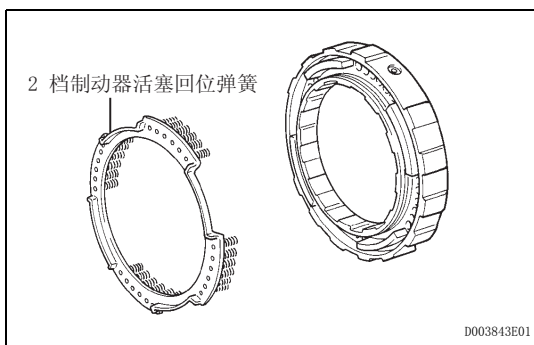
备注：
小心不要损坏 O 形圈。



3. 安装 2 档制动器活塞回位弹簧分总成

- (a) 安装 2 档制动器活塞回位弹簧。

备注：
检查是否活塞中所有的弹簧均正确安装。



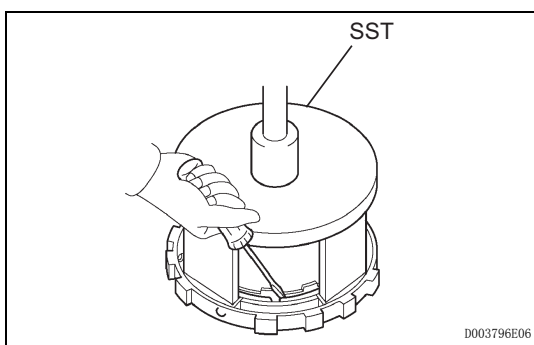
- (b) 将 SST 放在回位弹簧上，用压力器压缩活塞回位弹簧。

SST 09387-00060

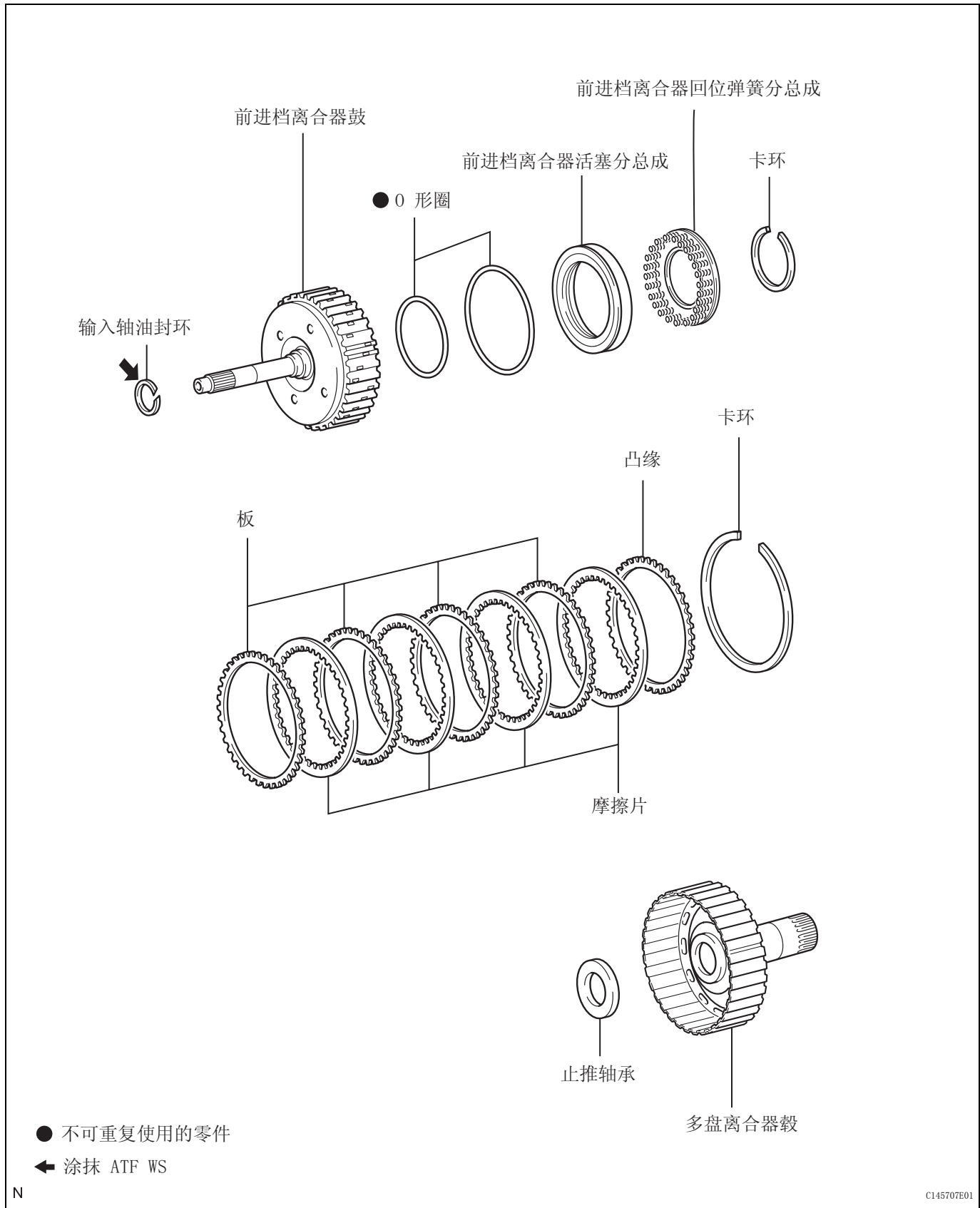
- (c) 用螺丝刀安装卡环。

- (d) 确保卡环的端口不要对准弹簧座圈定位爪。

备注：
确保卡环的端口与活塞回位弹簧定位爪没有对齐。



前进档离合器 组件

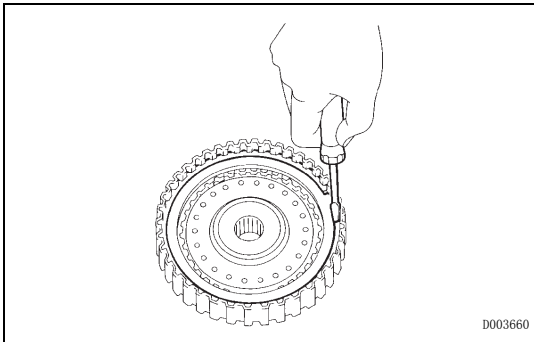




拆解

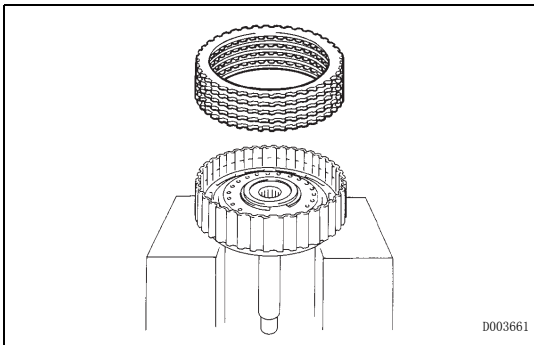
1. 检查前进档离合器的组件间隙

建议：
(参见页次 AX-238)

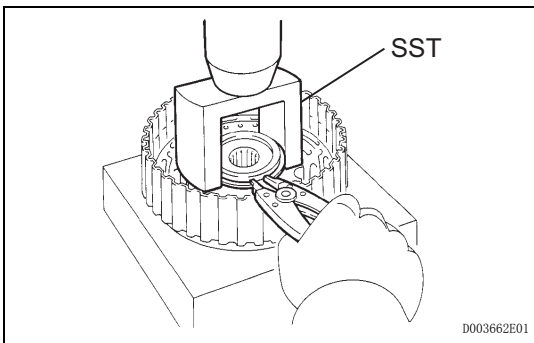


2. 拆卸前进档多盘离合器摩擦片

(a) 用螺丝刀拆下卡环。



(b) 从输入轴总成上拆下凸缘、4 个摩擦片和 4 个板。



3. 拆卸前进档离合器回位弹簧分总成

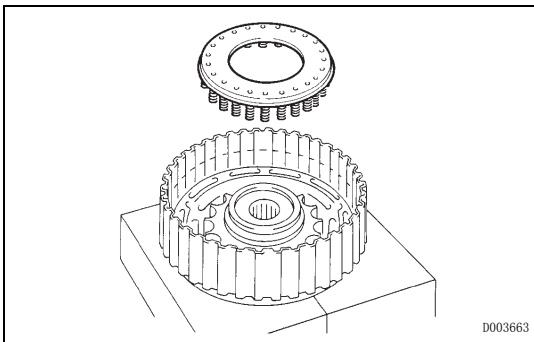
(a) 将 SST 放在弹簧座圈上，用压力器压缩回位弹簧。
SST 09350-32014 (09351-32070)

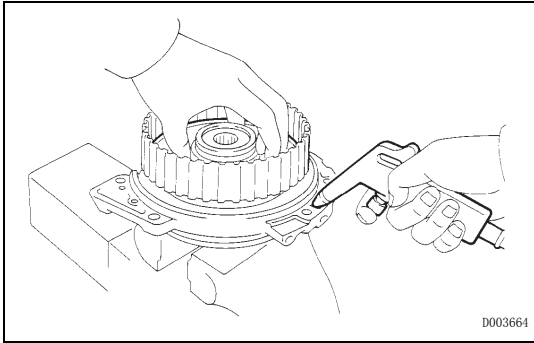
(b) 用卡环钳拆下卡环。

备注：

- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。这样可以防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

(c) 拆下活塞回位弹簧。





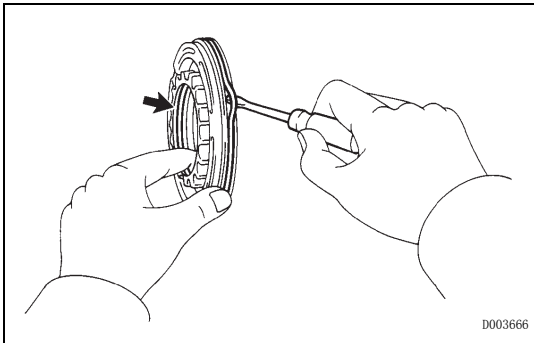
D003664

4. 拆卸前进档离合器活塞分总成

- (a) 将前进档离合器鼓放置到机油泵上。
- (b) 用手握住前进档离合器活塞，向机油泵充入压缩空气（392 kPa，4.0 kgf/cm²，57 psi），以拆卸前进档离合器活塞。

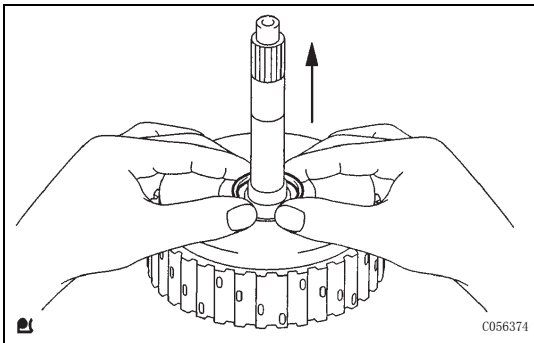
建议：

如果由于活塞倾斜而不能拆卸，则在推动突出部的同时再次吹入空气或用端头用胶带包住的尖嘴钳拆卸活塞。



D003666

- (c) 用小螺丝刀拆下 2 个 O 形圈。



C056374

5. 拆卸输入轴油封环

- (a) 将输入轴油封环从输入轴上拆下。

检查

1. 检查前进档离合器的组件间隙

- (a) 将前进档离合器安装到机油泵上。

备注：

小心不要损坏机油泵油封环。

- (b) 在充入和释放压缩空气（392 kPa，4 kgf/cm²，57 psi）时，用百分表测量前进档离合器组件间隙。

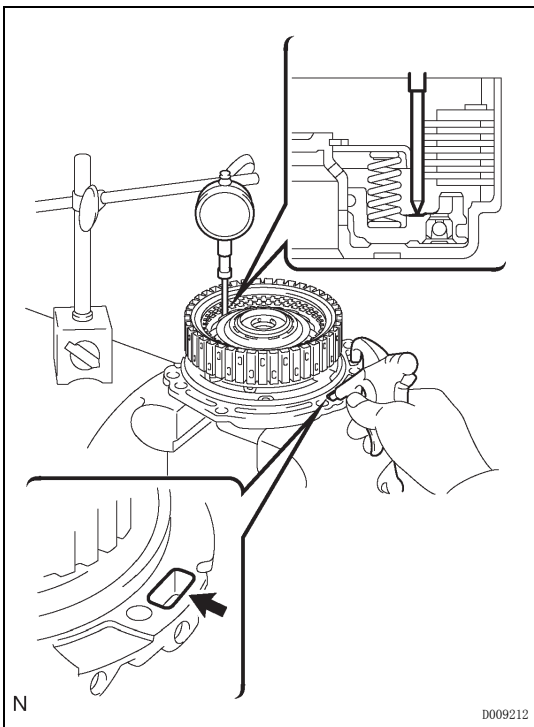
组件间隙：

1.74 至 2.08 mm (0.0685 至 0.0819 in.)

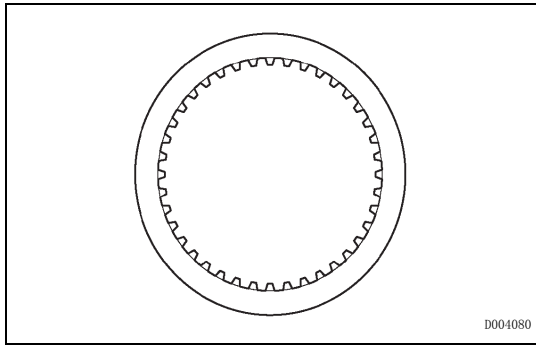
如果间隙不处于规定范围内，则检查摩擦片、钢片和凸缘。

建议：

由于开口较大，要用布片或抹布将其盖住以防止压缩空气释放。



D009212



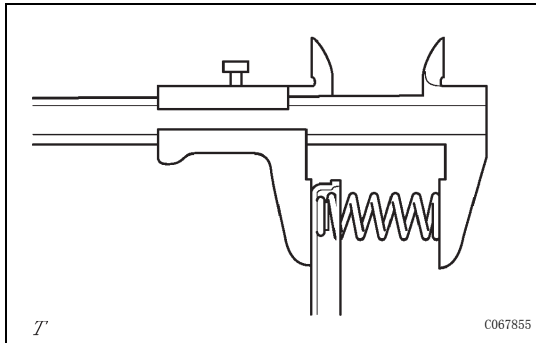
2. 检查前进档多盘离合器摩擦片

(a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。

必要时将其更换。

建议：

- 如果摩擦片衬层剥落或变色，或者甚至凹槽的一部分被磨损，则更换所有摩擦片。
- 装配新离合器摩擦片之前，将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。



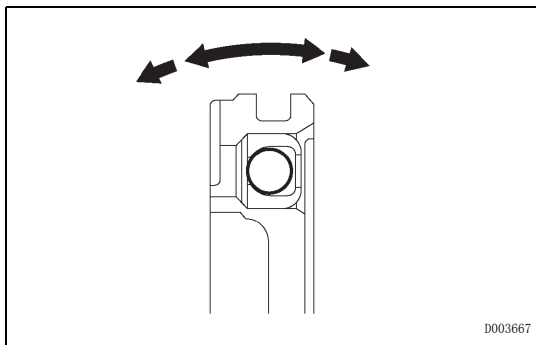
3. 检查前进档离合器回位弹簧分总成

(a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

标准自由长度：

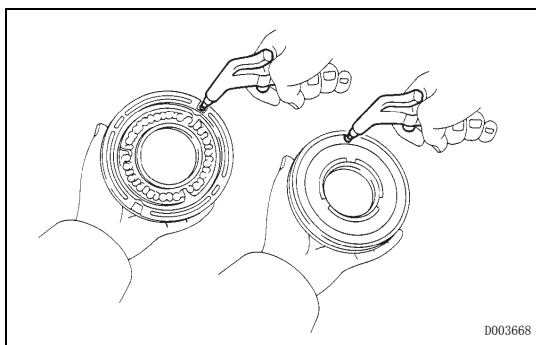
28.23 mm (1.1114 in.)

如果自由长度小于标准自由长度，更换前进档离合器回位弹簧分总成。

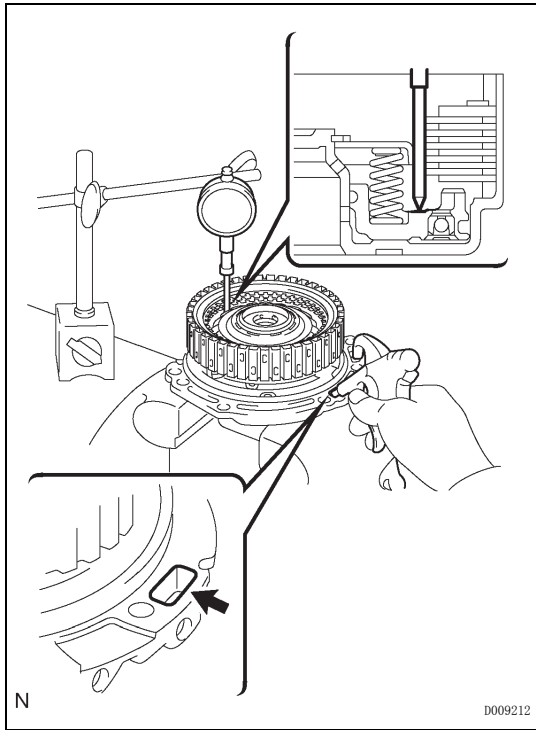


4. 检查前进档离合器活塞分总成

(a) 晃动活塞来检查止回球是否卡住。



(b) 检查充入低压缩空气 (392 kPa, 4.0 kgf/cm², 57 psi) 时，空气是否没有从阀上泄漏。



5. 检查前进档离合器的组件间隙

(a) 在充入和释放压缩空气 (392 kgf/cm²、4.0 kPa、57 psi) 时, 用百分表测量前进档离合器活塞行程。

组件间隙:

1.74 至 2.08 mm (0.0685 至 0.0819 in.)

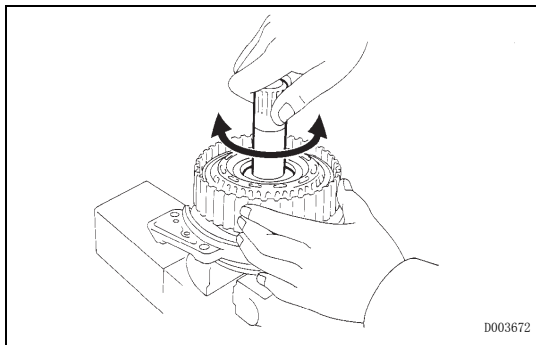
如果组件间隙小于最小值, 那么零件可能组装错误。检查并重新组装。如果间隙不在规定的范围内, 则选择其他的凸缘。

建议:

有 5 个不同厚度的凸缘。

凸缘厚度: mm (in.)

编号	厚度	编号	厚度
1	3.00 (0.1181)	4	3.45 (0.1358)
2	3.15 (0.1240)	5	3.60 (0.1417)
3	3.30 (0.1299)	-	-



6. 检查前进档多盘离合器摩擦片

(a) 将多盘离合器插入前进档离合器总成后, 当总成旋转时, 查看摩擦片是否稍微旋转。

备注:

不要将前进档离合器总成放在台钳内。

重新装配

1. 安装输入轴油封环

(a) 将油封环从两侧压出以调节尺寸 A。

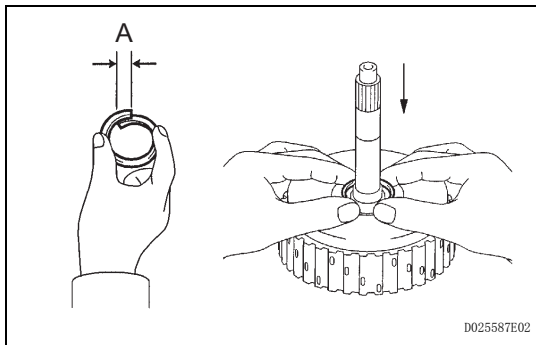
尺寸 A:

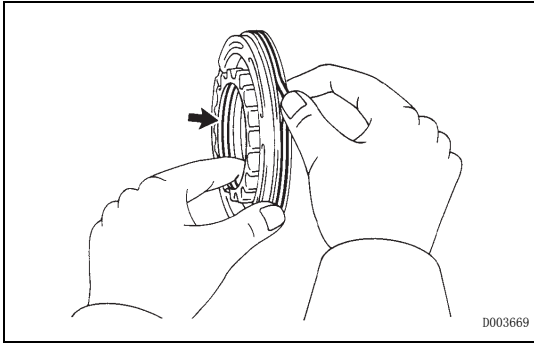
5 mm (0.197 in.)

(b) 在油封环上涂抹 ATF 并将其安装到输入轴上。

备注:

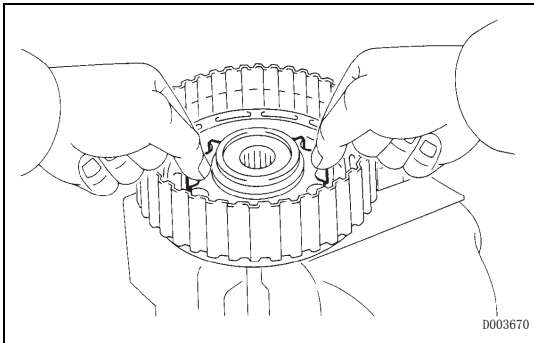
不要过度拉伸油封环间隙。牢固接合卡钩。



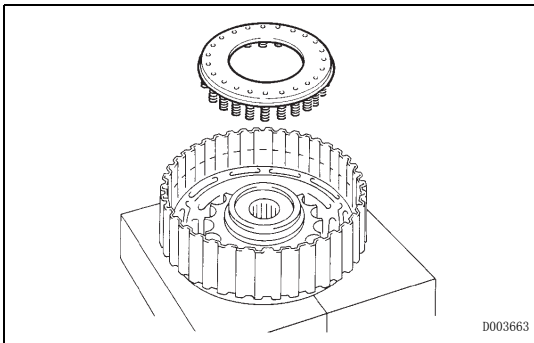


2. 安装前进档离合器活塞分总成

(a) 在 2 个新 O 形圈上涂抹 ATF，并将其安装到前进档离合器活塞上。

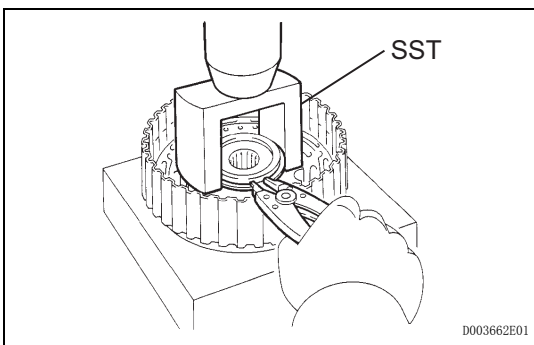


(b) 将前进档离合器活塞安装到前进档离合器鼓上。



3. 安装前进档离合器回位弹簧分总成

(a) 将回位弹簧放置在活塞上。



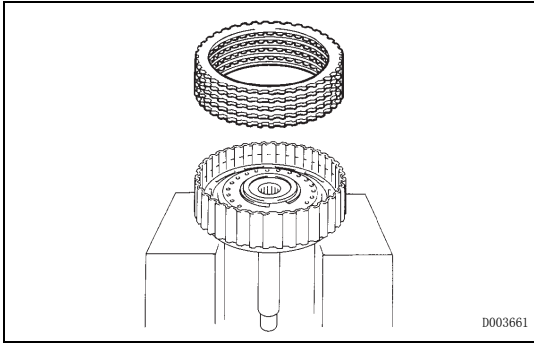
(b) 将 SST 放在回位弹簧上，用压力器压缩回位弹簧。

SST 09350-32014 (09351-32070)

(c) 用卡环钳安装卡环。确保卡环的端口与弹簧座圈爪没有对齐。

备注：

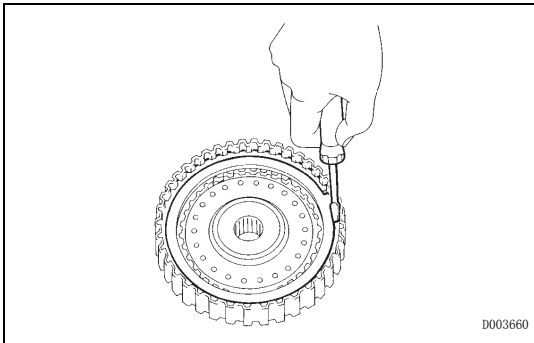
- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。
- 这样可以防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

**4. 安装前进档多盘离合器摩擦片**

(a) 安装 4 个板、4 个摩擦片和凸缘。

备注：

要注意摩擦片、钢片和凸缘的顺序。



(b) 用螺丝刀安装卡环。

(c) 确保卡环的端口没有与缺口之一对齐。

备注：

卡环要牢固接合在鼓槽内。

5. 检查前进档离合器的组件间隙

建议：

(参见页次 AX-238)

6. 检查前进档多盘离合器摩擦片

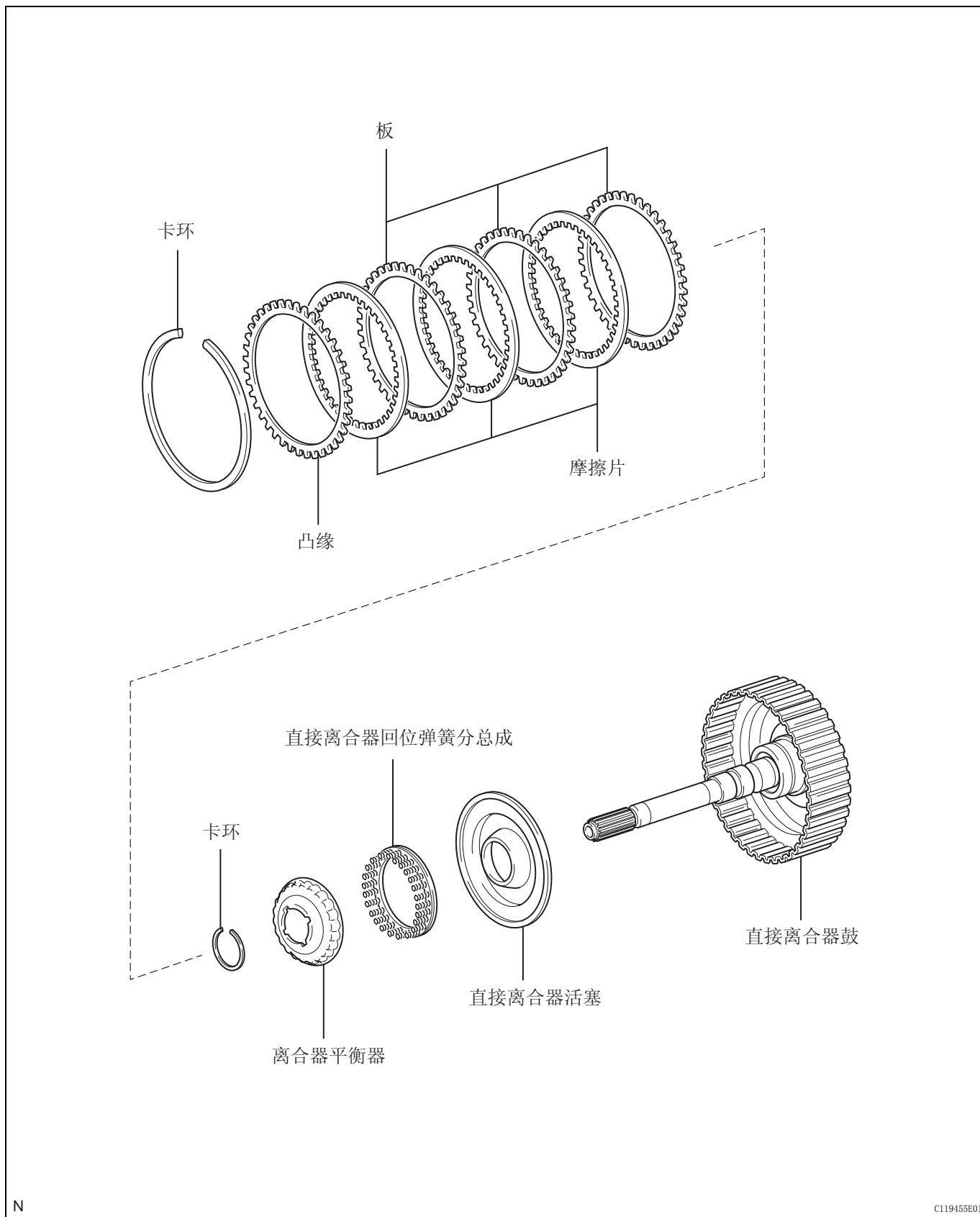
建议：

(参见页次 AX-238)



直接离合器

组件

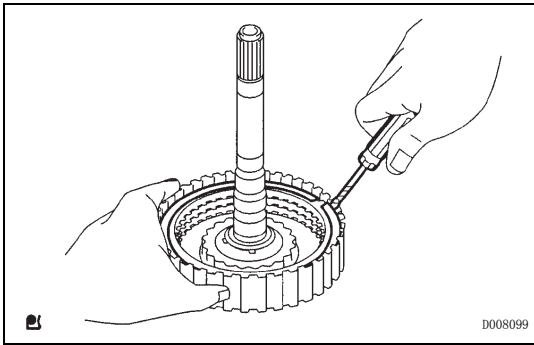


AX

拆解

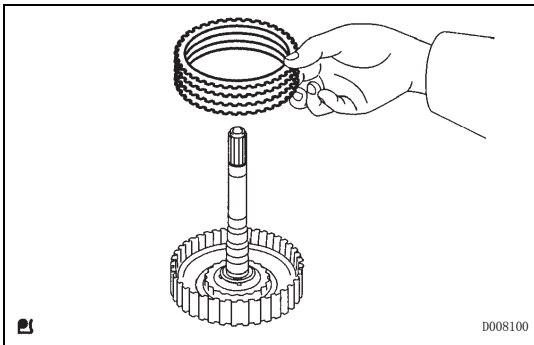
1. 检查直接离合器的组件间隙

建议：
(参见页次 AX-244)

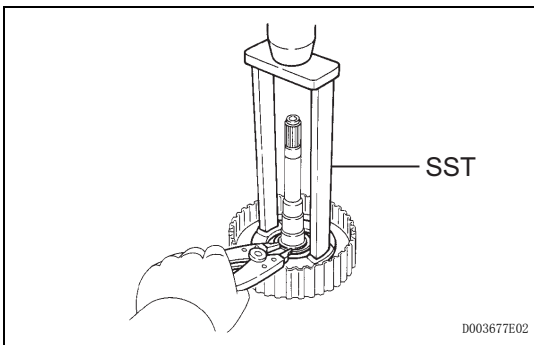


2. 拆卸直接多盘离合器摩擦片

(a) 用螺丝刀从直接离合器鼓上拆下卡环。



(b) 从直接离合器鼓上拆下凸缘、3 个摩擦片和 3 个板。



3. 拆卸直接离合器回位弹簧分总成

(a) 将 SST 装在离合器平衡器上，然后用压力器压缩弹簧。

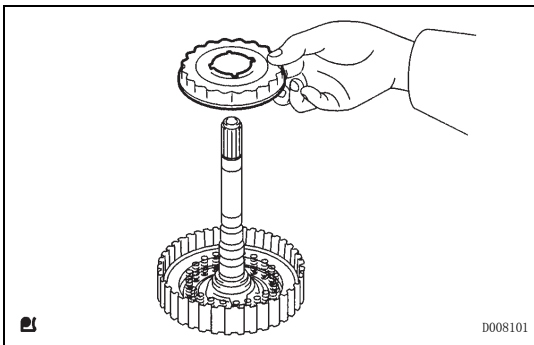
SST 09387-00020

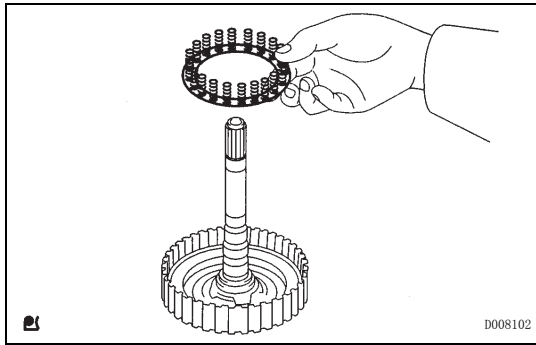
(b) 用卡环钳将卡环从直接离合器鼓上拆下。

备注：

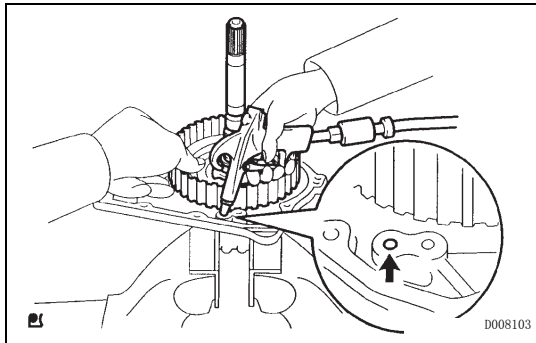
- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。
- 这样可以防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

(c) 将离合器平衡器从直接离合器鼓上拆下。



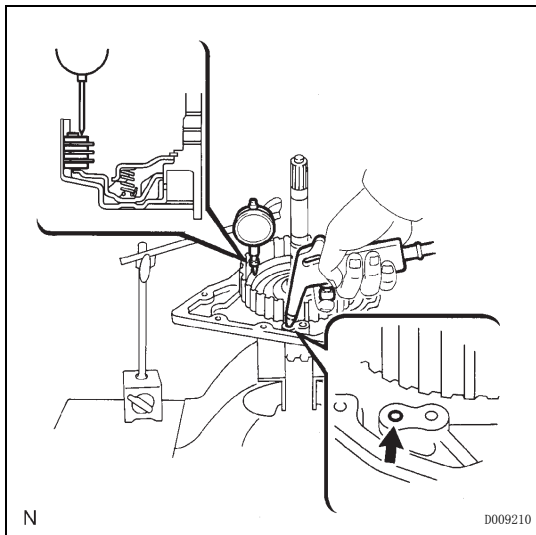


(d) 将活塞回位弹簧从直接离合器鼓上拆下。



(e) 将直接离合器鼓安装到传动桥后盖上。

(f) 用手握住直接离合器活塞，向传动桥后盖充入压缩空气 (392 kPa, 4.0 kgf/cm², 57 psi)，以拆卸直接离合器活塞。



检查

1. 检查直接离合器的组件间隙

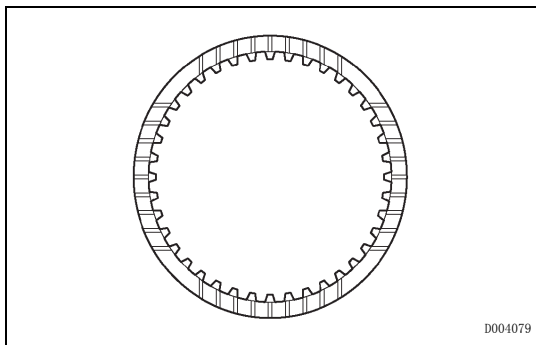
(a) 将直接离合器和滚针轴承安装到传动桥后盖上。

(b) 在充入和释放压缩空气 (392 kPa, 4 kgf/cm², 57 psi) 时，用百分表测量前进档离合器组件间隙。

组件间隙：

0.605 至 0.825 mm (0.02382 至 0.03248 in.)

如果组件间隙不处于规定范围内，则检查摩擦片、钢片和凸缘。



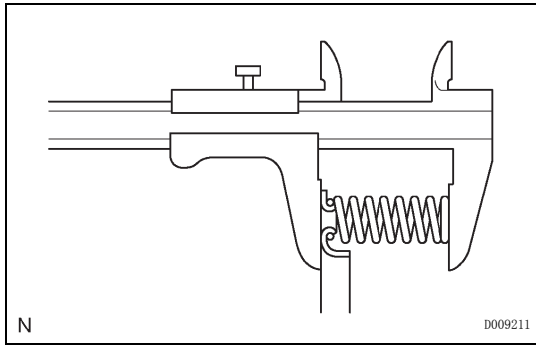
2. 检查直接多盘离合器摩擦片

(a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。

必要时将其更换。

建议：

- 如果摩擦片衬层剥落或变色，或者甚至印刷号码的一部分被磨损，则更换所有摩擦片。
- 装配新离合器摩擦片之前，将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。



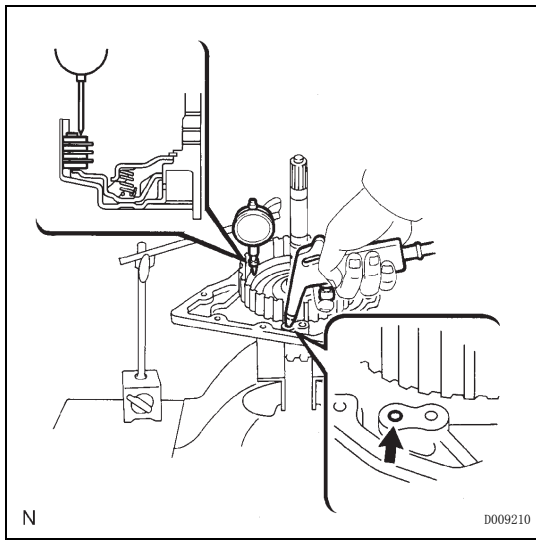
3. 检查直接离合器回位弹簧分总成

(a) 使用游标卡尺测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

标准自由长度：

22.58 mm (0.8898 in.)

如果自由长度小于标准自由长度，更换前进档离合器回位弹簧分总成。



4. 检查直接离合器的组件间隙

(a) 将直接离合器安装到传动桥后盖上。

(b) 在充入和释放压缩空气 (392 kPa, 4.0 kgf/cm²、57 psi) 时，用百分表测量直接离合器组件间隙。

组件间隙：

0.605 至 0.825 mm (0.02382 至 0.03248 in.)

如果组件间隙小于最小值，零件的装配可能不正确，所以需要检查和重新装配。

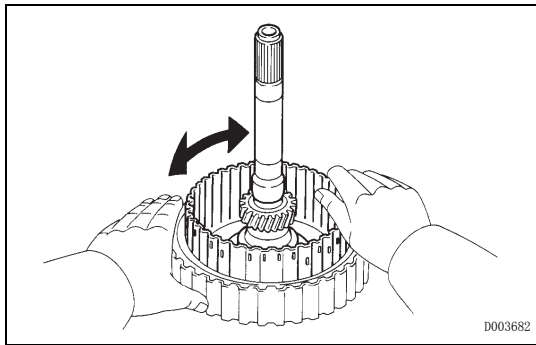
如果行程不在规定的范围内，则选择其他的凸缘。

建议：

有 6 个不同厚度的凸缘。

凸缘厚度：mm (in.)

标记	厚度	标记	厚度
1	3.0 (0.118)	4	3.3 (0.130)
2	3.1 (0.122)	5	3.4 (0.134)
3	3.2 (0.126)	6	3.5 (0.138)

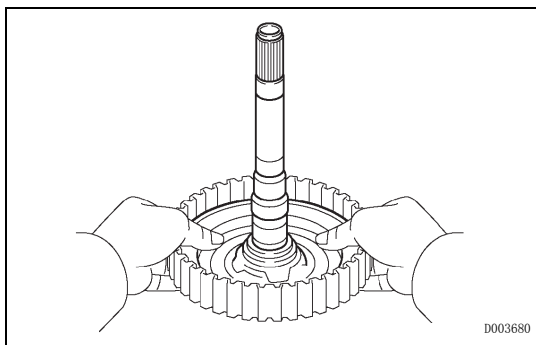


5. 检查直接多盘离合器摩擦片

(a) 插入后行星太阳齿轮后，旋转摩擦片时检查摩擦片的转动。

备注：

不要将后行星太阳轮放置在台钳内。



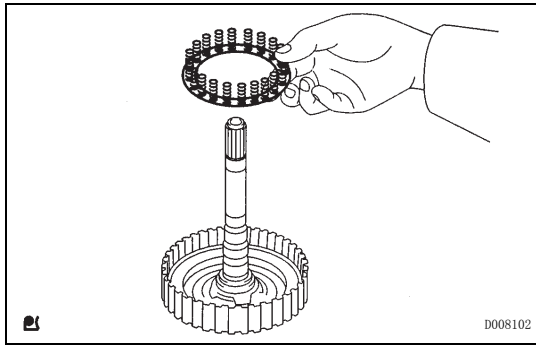
重新装配

1. 安装直接离合器回位弹簧分总成

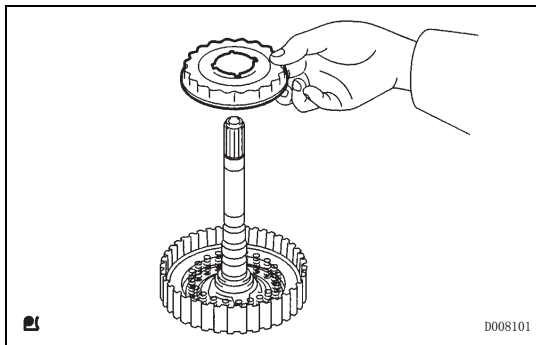
(a) 在直接离合器活塞上涂抹 ATF，并将其安装到直接离合器鼓上。

备注：

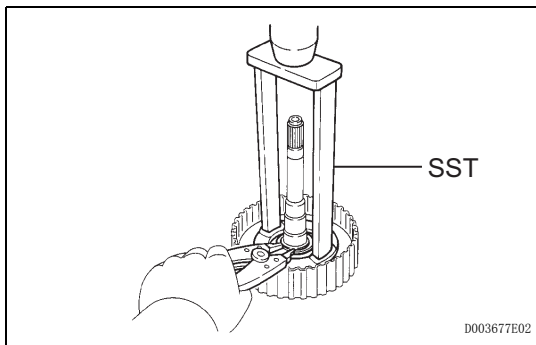
小心不要损坏直接离合器活塞的封唇。



(b) 将活塞回位弹簧安装到直接离合器鼓上。



(c) 将离合器平衡器安装到直接离合器鼓上。
备注：
 小心不要损坏直接离合器平衡器的封唇。



(d) 将 SST 装在离合器平衡器上，然后用压力器压缩活塞回位弹簧。

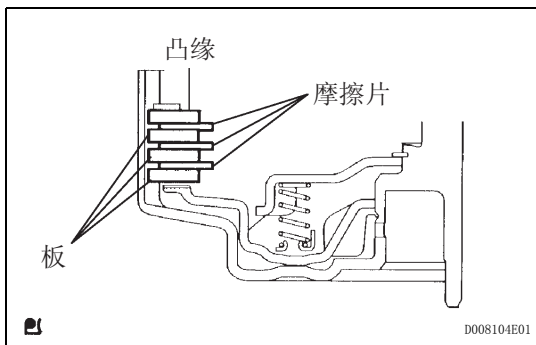
SST 09387-00020

(e) 用卡环钳将卡环安装到直接离合器鼓上。

备注：

- 确保卡环的端口没有与离合器平衡器的定位爪对齐。
- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。
- 这样可以防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

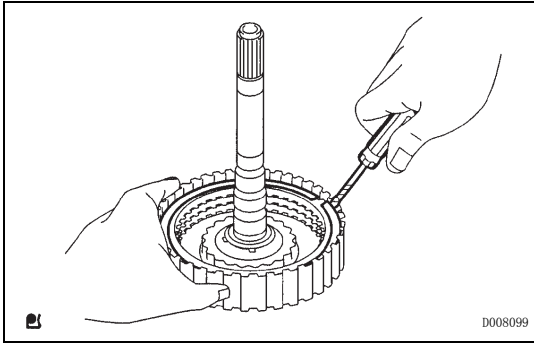
2. 安装直接多盘离合器摩擦片



(a) 将 3 个板、3 个摩擦片和凸缘安装到直接离合器活塞上。

备注：

要注意摩擦片、钢片和凸缘的顺序。



- (b) 用螺丝刀安装卡环。
- (c) 确保卡环的端口没有与缺口之一对齐。

备注：

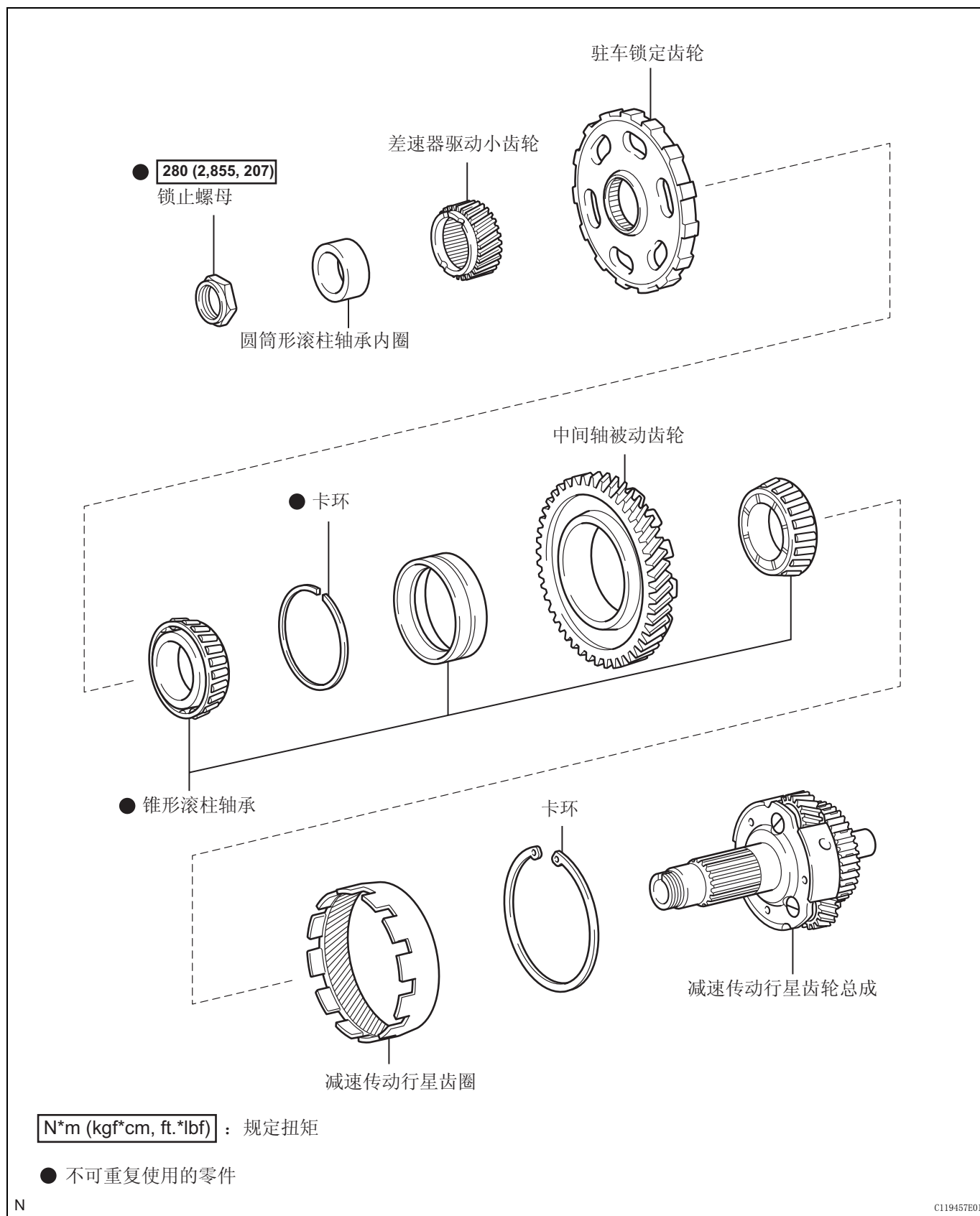
卡环要牢固接合在鼓槽内。

- 3. **检查直接离合器的组件间隙**
建议：
(参见页次 AX-243)
- 4. **检查直接多盘离合器摩擦片**
建议：
(参见页次 AX-244)



减速传动行星齿轮

组件

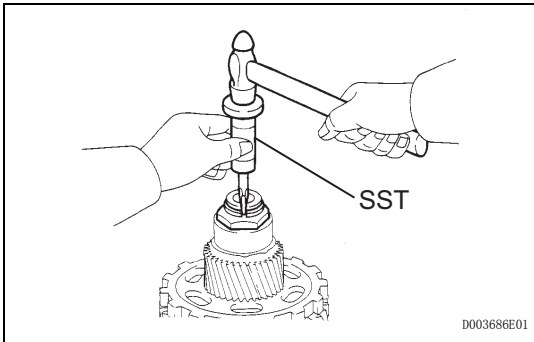


AX

拆解

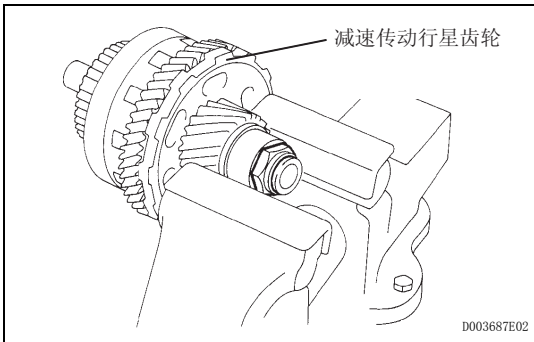
1. 检查减速传动行星齿轮预紧力

建议：
(参见页次 AX-249)



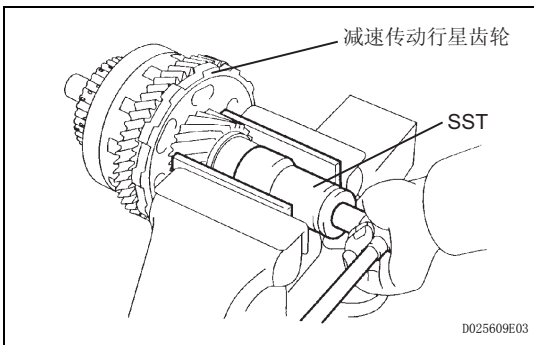
2. 拆卸前行星齿轮螺母

(a) 用 SST 和锤子，松开锁止螺母的固定部分。
SST 09930-00010 (09931-00010, 09931-00020), 09387-00050



(b) 将减速传动行星齿轮放置在软颚台钳内。

备注：
小心不要损坏差速器驱动小齿轮。

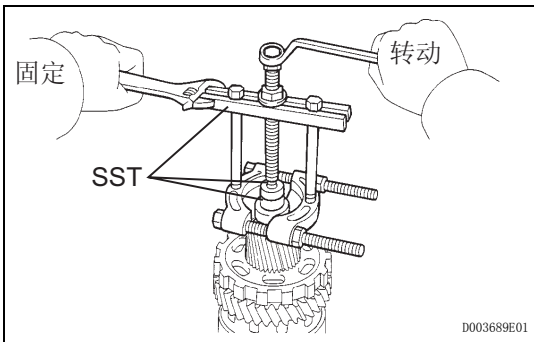


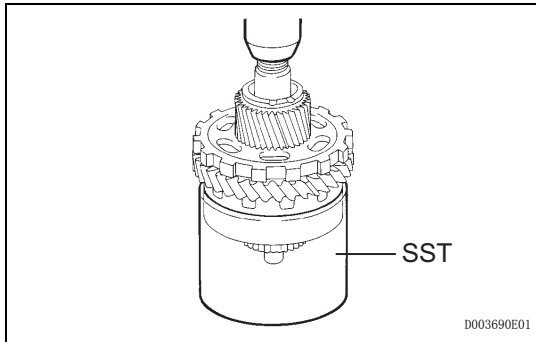
(c) 用 SST 拆下锁止螺母。

SST 09564-16020

3. 拆卸圆筒形滚柱轴承内圈

(a) 使用 SST 拆卸圆筒形滚柱轴承内圈。
SST 09950-00020, 09950-00030, 09950-60010 (09951-00340)

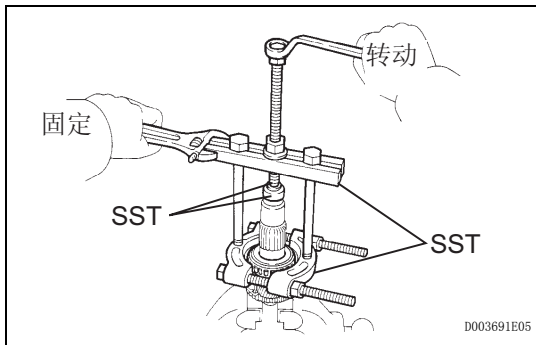




4. 拆卸减速传动行星齿轮总成

(a) 用 SST 和压力器拆卸差速器驱动小齿轮、驻车锁定齿轮、带减速传动行星齿圈的中间轴被动齿轮和锥形前球轴承。

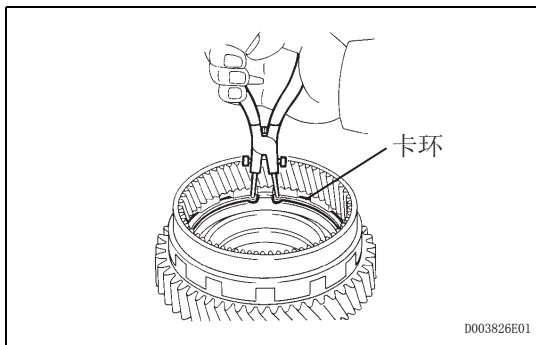
SST 09387-00050



(b) 将减速传动行星齿轮放置在软颚台钳内。

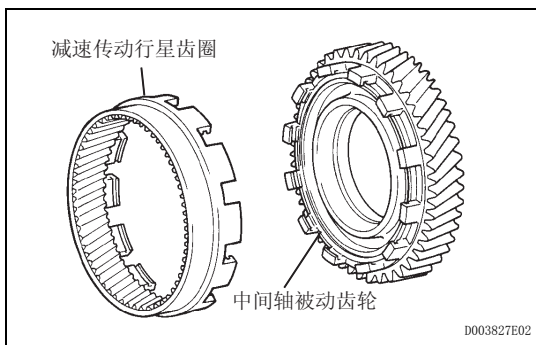
(c) 用 SST 将锥形后球轴承从减速传动行星齿轮上拆下。

SST 09950-00020, 09950-00030, 09950-60010 (09951-00320)

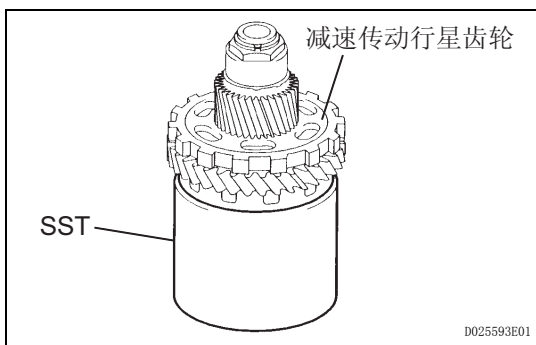


5. 拆卸减速传动行星齿圈

(a) 用卡环钳拆下卡环。



(b) 将减速传动行星齿圈从中间轴被动齿轮上拆下。

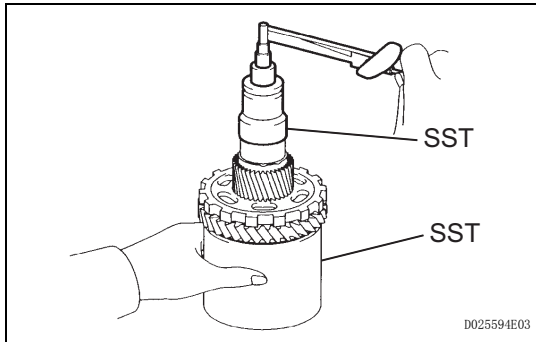


检查

1. 检查减速传动行星齿轮预紧力

(a) 用 SST 固定减速传动行星齿轮总成。

SST 09387-00050



(b) 用 SST 和扭矩扳手在以 60 rpm 转动扭矩扳手时测量减速传动行星齿轮总成的转动扭矩。

SST 09387-00050, 09564-16020

60 rpm 时的转动扭矩：

0.23 至 5.01 N*m (2.0 至 51 kgf*cm、2.0 至 44.3 in.*lbf)

建议：

使用力臂长度为 160 mm (6.3 in.) 的扭矩扳手。

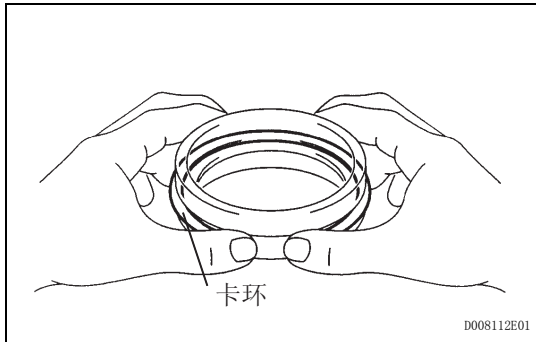
重新装配

1. 安装减速传动行星齿圈

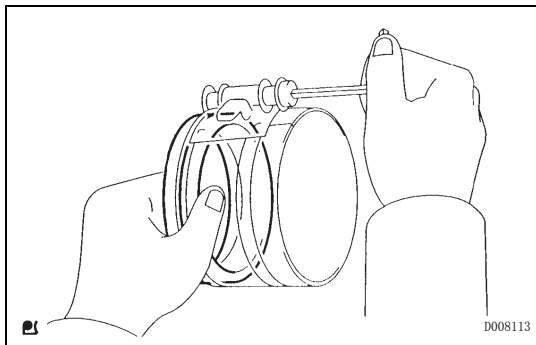
(a) 将新的卡环安装到锥形后球轴承外圈上。

建议：

如果更换轴承，还要更换新的中间轴被动齿轮。



(b) 用活塞环压缩机捏紧卡环。

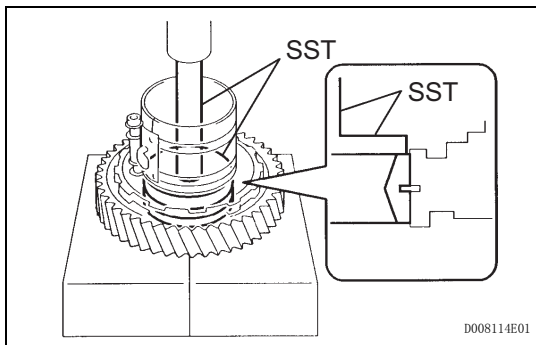


(c) 使用 SST 和压力器，压入锥形后球轴承外圈。

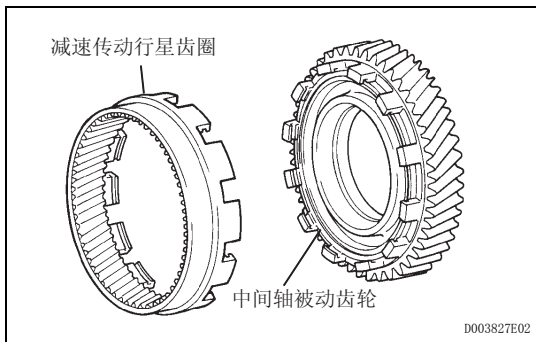
SST 09950-60020 (09951-00890), 09950-70010 (09951-07100)

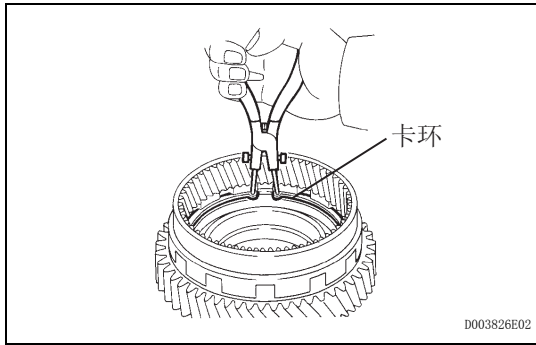
备注：

在安装外圈的过程中确保不要损坏卡环。

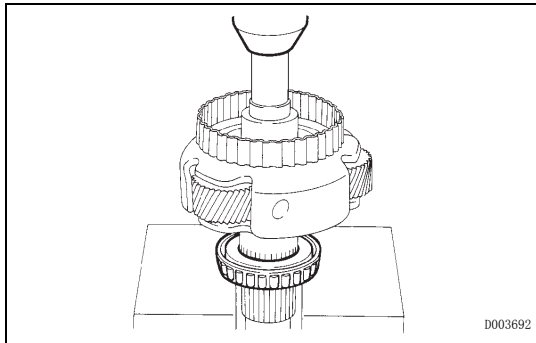


(d) 将减速传动行星齿圈安装到中间轴被动齿轮上。



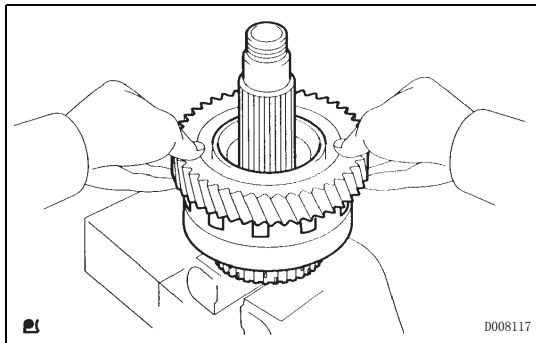


(e) 用卡环钳安装卡环。

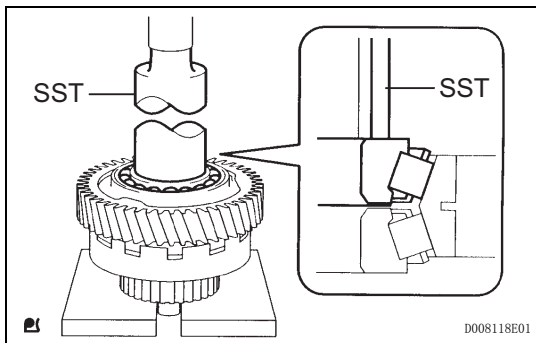


2. 安装减速传动行星齿轮总成

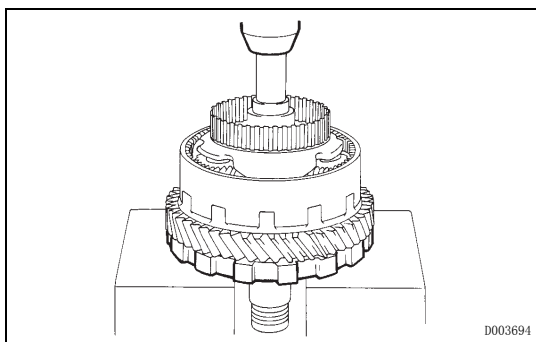
(a) 使用压力器将锥形后球轴承压入减速传动行星齿轮中。



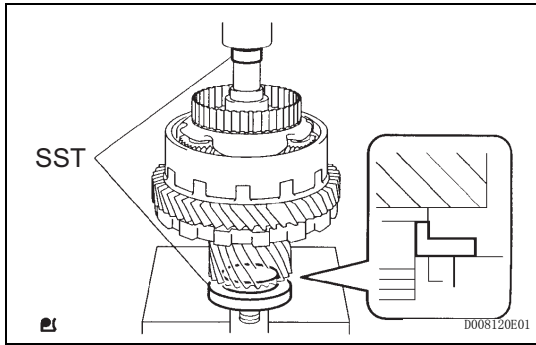
(b) 将带行星齿圈的中间轴被动齿轮安装到减速传动行星齿轮上。



(c) 用 SST 和压力器压入锥形前球轴承。
SST 09316-60011 (09316-00011)
备注：
在中间轴被动齿轮旋转时将其按下。



(d) 用 SST 和压力器，压入驻车锁定齿轮。
SST 09502-12010, 09950-60010 (09951-00260), 09950-70010 (09951-07100)
备注：
在中间轴被动齿轮旋转时将其按下。



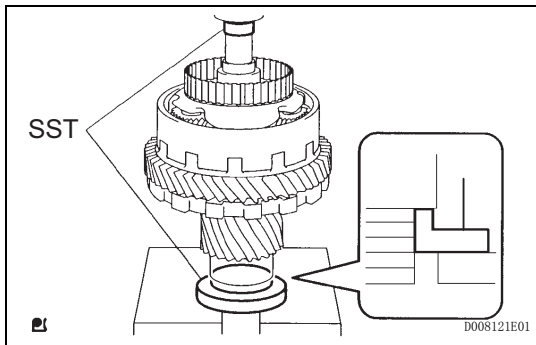
3. 安装差速器驱动小齿轮

(a) 用 SST 和压力器压入安装差速器驱动小齿轮。

备注：

在中间轴被动齿轮旋转时将其按下。

SST 09506-35010, 09950-60010 (09951-00250)



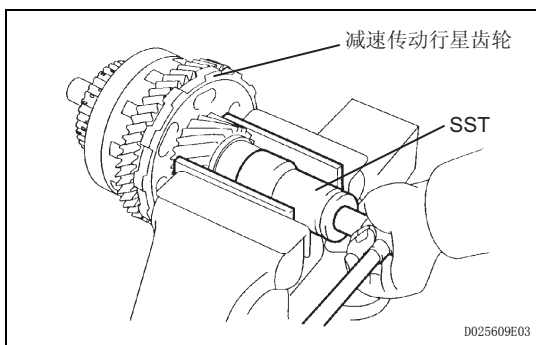
4. 安装圆筒形滚柱轴承内圈

(a) 用 SST 和压力器压入圆筒形滚柱内圈。

备注：

在中间轴被动齿轮旋转时将其按下。

SST 09506-35010, 09950-60010 (09951-00250)



5. 安装前行星齿轮螺母

(a) 将减速传动行星齿轮放置在软颚台钳内。

备注：

小心不要损坏差速器驱动小齿轮。

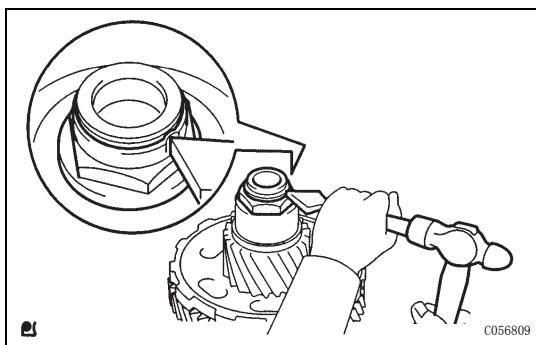
(b) 用 SST 安装新的锁止螺母。

SST 09564-16020

扭矩：280 N*m (2,855 kgf*cm, 207 ft.*lbf)

建议：

使用力臂长度为 750 mm (29.53 in.) 的扭矩扳手。



(c) 用销冲和锤子锁紧锁止螺母。

注意事项：

确保螺母上没有裂纹。

6. 检查减速传动行星齿轮预紧力

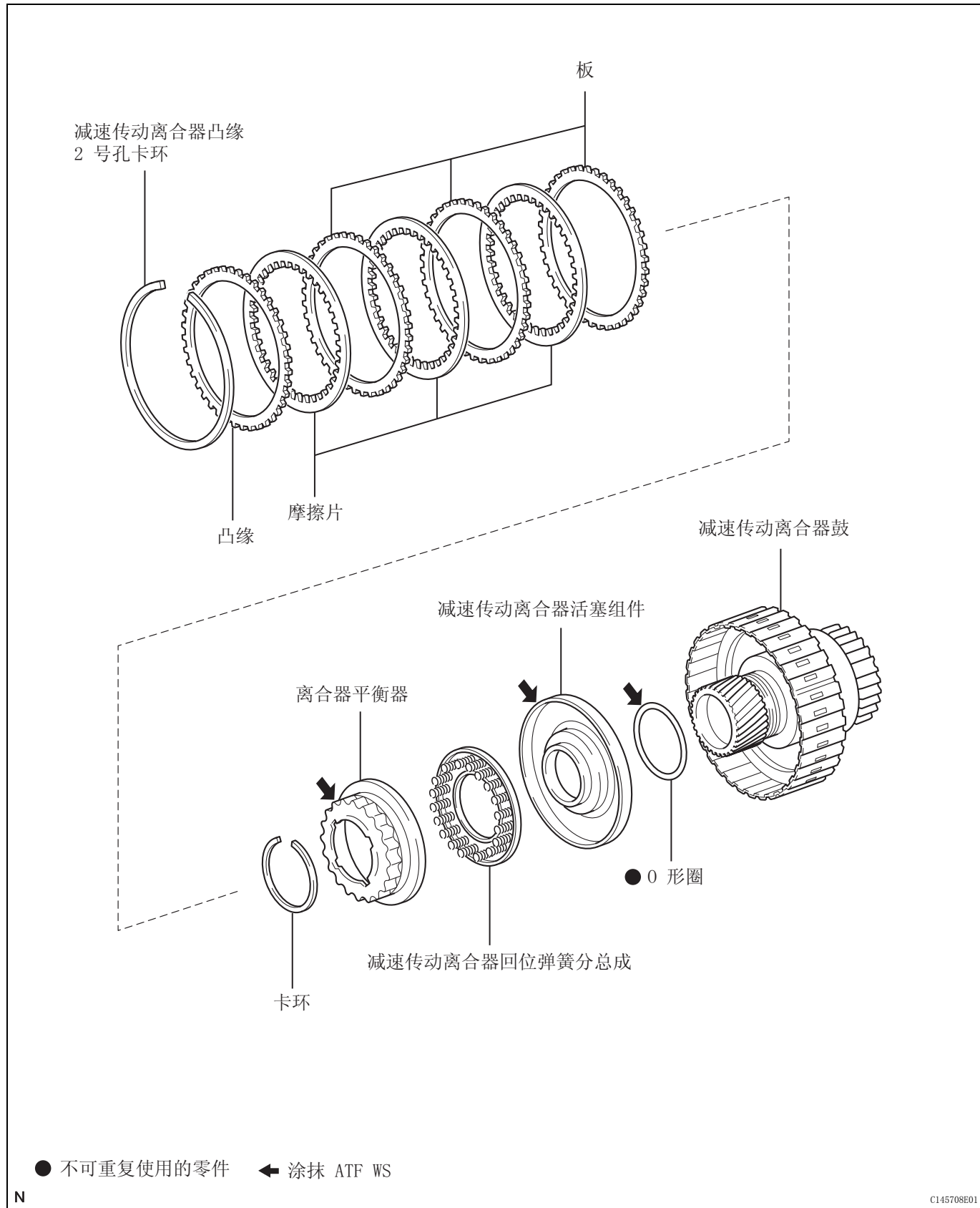
建议：

(参见页次 AX-249)



减速传动离合器

组件

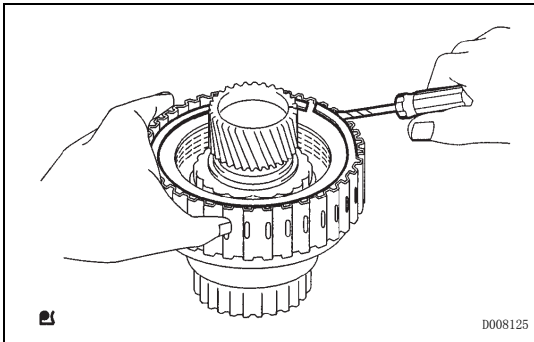


AX

拆解

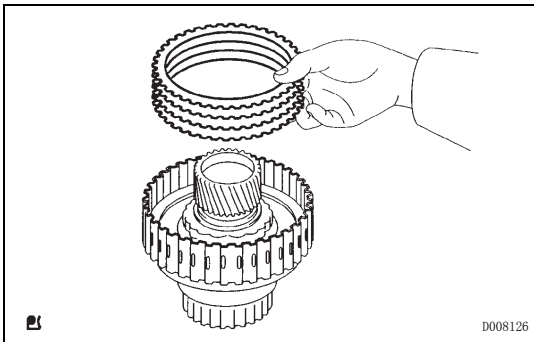
1. 检查减速传动组件间隙

建议：
(参见页次 AX-255)



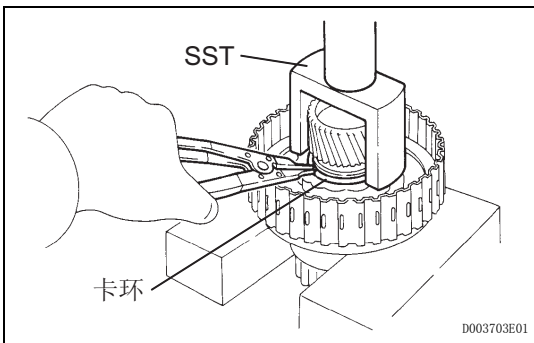
2. 拆卸减速传动离合器凸缘 2 号孔卡环

(a) 用螺丝刀拆卸减速传动离合器凸缘 2 号孔卡环。



3. 拆卸 1 号减速离合器摩擦片

(a) 从减速传动离合器鼓上拆下凸缘、3 个摩擦片和 3 个板。



4. 拆卸减速传动离合器回位弹簧分总成

(a) 将 SST 装在离合器平衡器上，然后用压力器压缩弹簧。

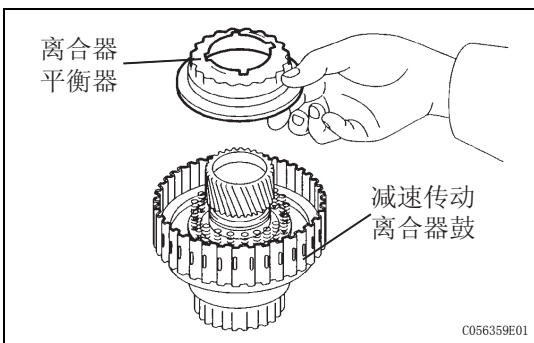
SST 09350-32014 (09351-32070)

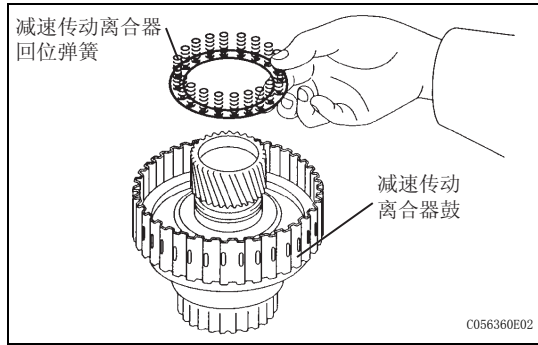
(b) 用卡环钳拆下卡环。

备注：

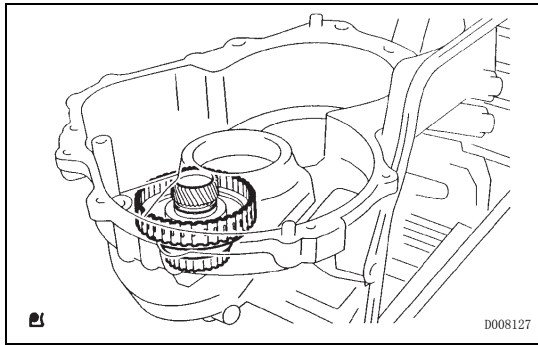
- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。
- 这样可以防止弹簧座变形。
- 切勿过度扩张卡环。

(c) 将离合器平衡器从减速传动离合器鼓上拆下。





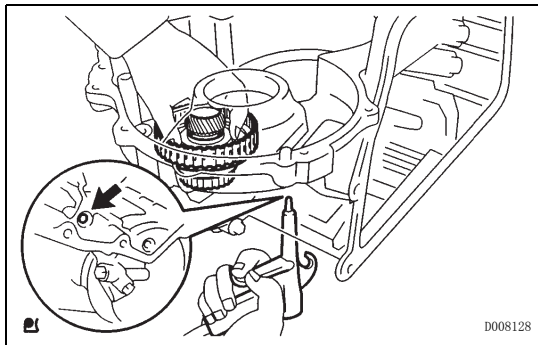
(d) 将回位弹簧从减速传动离合器鼓上拆下。



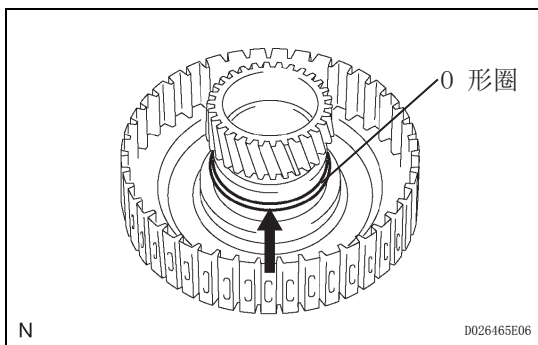
5. 拆卸减速传动离合器活塞组件

(a) 将减速传动离合器从传动桥壳体上拆下。

备注：
小心不要损坏油封环。



(b) 用手握住减速传动离合器活塞，向传动桥壳体充入压缩空气（392 kPa, 4.0 kgf/cm², 57 psi），以拆下减速传动离合器活塞。



6. 拆卸减速传动离合器鼓 O 形圈

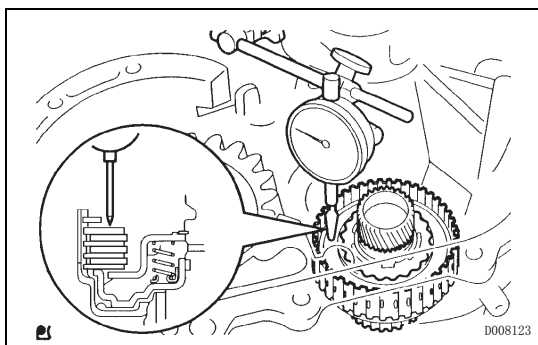
(a) 用螺丝刀从减速传动离合器鼓上拆下 O 形圈。

检查

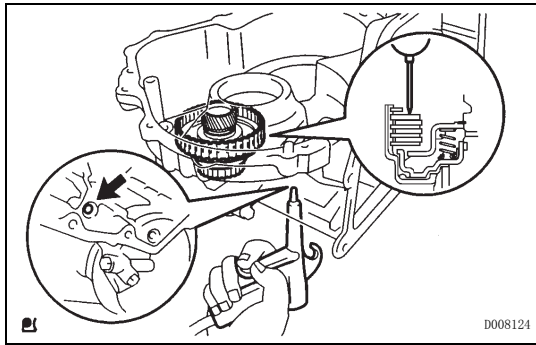
1. 检查减速传动组件间隙

(a) 将减速传动离合器安装到传动桥壳体上。

备注：
小心不要损坏油封环。



(b) 如图所示，安装百分表。



(c) 在充入和释放压缩空气 (392 kPa, 4 kgf/cm², 57 psi) 时, 测量减速传动离合器组件间隙。

组件间隙:

1.51 至 1.90 mm (0.0594 至 0.0748 in.)

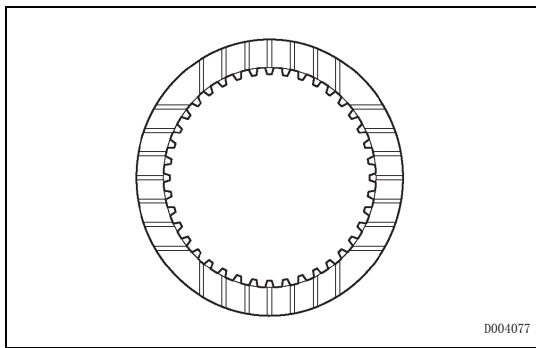
- 如果间隙小于最小值, 零件的装配可能不正确, 所以需要检查和重新装配。
- 如果没有规定组件间隙, 则选择其他的凸缘。

建议:

有 3 个不同厚度的凸缘。

凸缘厚度: mm (in.)

标记	厚度	标记	厚度
1	3.0 (0.118)	3	3.4 (0.134)
2	3.2 (0.126)	-	-

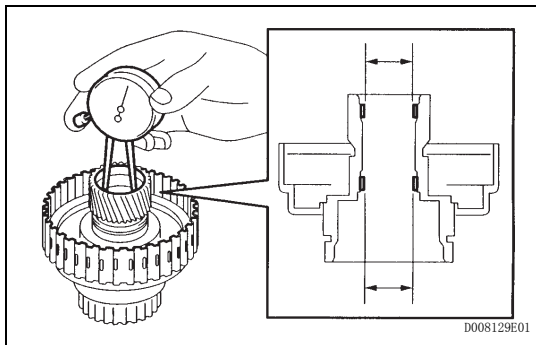


2. 检查 1 号减速传动离合器摩擦片

(a) 检查摩擦片、钢片和凸缘的滑动表面是否出现磨损或烧坏。必要时将其更换。

建议:

- 如果摩擦片衬层剥落或褪色, 或者甚至凹槽的一部分被磨损, 则更换所有摩擦片。
- 安装新摩擦片之前, 将其在 ATF 中浸泡至少 15 分钟。



3. 检查减速传动离合器鼓分总成

(a) 用百分表测量减速传动离合器鼓衬套内径。

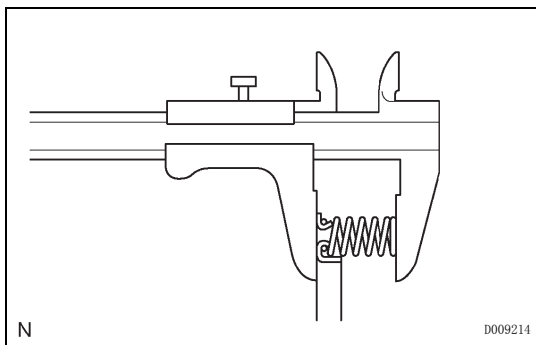
标准内径:

32.56 至 32.58 mm (1.2818 至 1.2826 in.)

最大内径:

32.63 mm (1.2846 in.)

如果内径大于最大值, 则更换减速传动离合器鼓。



4. 检查减速传动离合器回位弹簧分总成

(a) 使用游标卡尺, 测量包括弹簧座在内的弹簧自由长度。

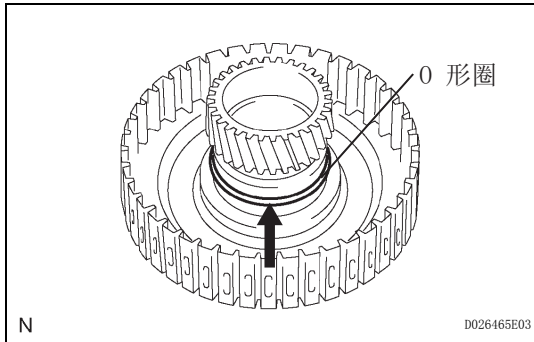
标准自由长度:

17.14 mm (0.6748 in.)

如果自由长度小于标准自由长度, 更换减速传动离合器回位弹簧分总成。



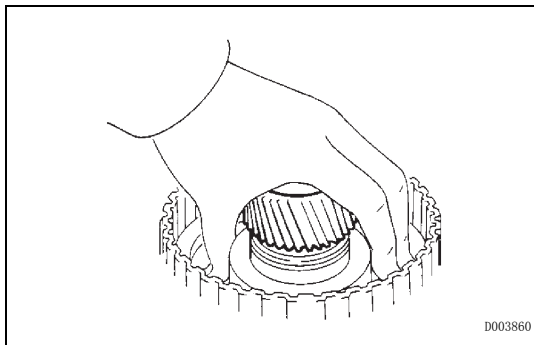
重新装配



1. 安装减速传动离合器鼓 0 形圈

- (a) 在新 0 形圈上涂抹 ATF，然后将其安装到减速传动离合器鼓上。

备注：
确保 0 形圈没有扭曲或捏压。

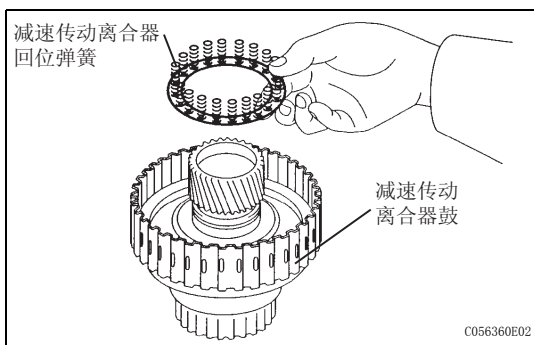


2. 安装减速传动离合器活塞组件

- (a) 在减速传动离合器活塞上涂抹 ATF，并将其安装到减速传动离合器活塞鼓上。

备注：

- 小心不要损坏 0 形圈。
- 小心不要损坏活塞油封唇。

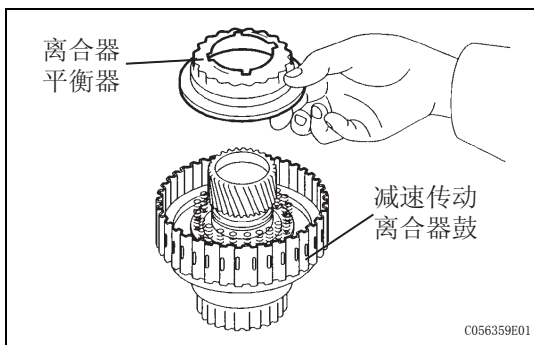


3. 安装减速传动离合器回位弹簧分总成

- (a) 将回位弹簧安装到减速传动离合器鼓上。

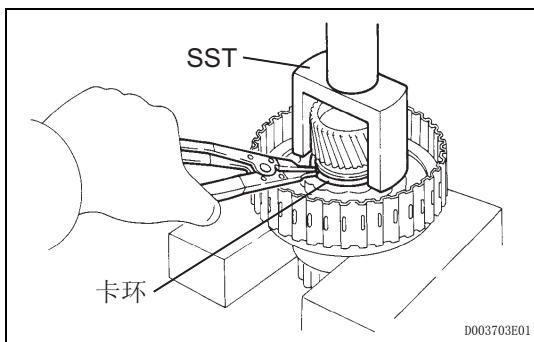
备注：
检查是否活塞中所有的弹簧均正确安装。

- (b) 在离合器平衡器上涂抹 ATF。



- (c) 将离合器平衡器安装到减速传动离合器鼓上。

备注：
小心不要损坏离合器平衡器油封唇。



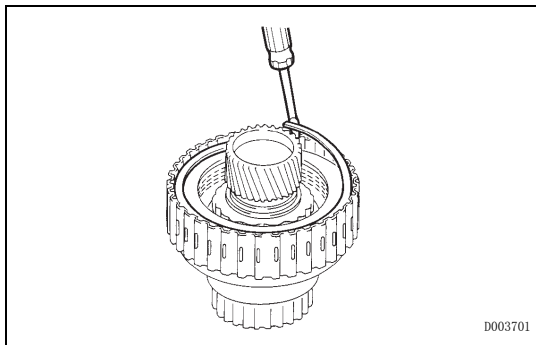
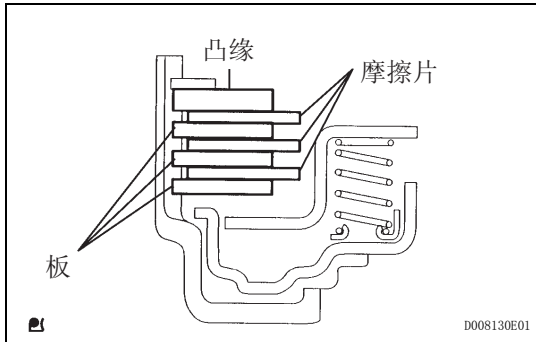
- (d) 将 SST 装在离合器平衡器上，然后用压力器压缩活塞回位弹簧。

SST 09350-32014 (09351-32070)

- (e) 用卡环钳将卡环安装到减速传动离合器鼓上。

备注：

- 当弹簧座离卡环槽的距离在 1 至 2 mm (0.039 至 0.078 in.) 时，停止按压。
- 这样可以防止弹簧座变形。



• 切勿过度扩张卡环。

(f) 确保卡环的端口不要对齐弹簧座圈定位爪。

4. 安装 1 号减速传动离合器摩擦片

(a) 在 3 个摩擦片上涂抹 ATF。

(b) 将 3 个板、3 个摩擦片和凸缘安装到减速传动离合器鼓上。

备注：

要注意板、摩擦片和凸缘的顺序。

5. 安装减速传动离合器凸缘 2 号孔卡环

(a) 用螺丝刀安装减速传动离合器凸缘 2 号孔卡环。

(b) 确保卡环的端口没有与缺口之一对齐。

备注：

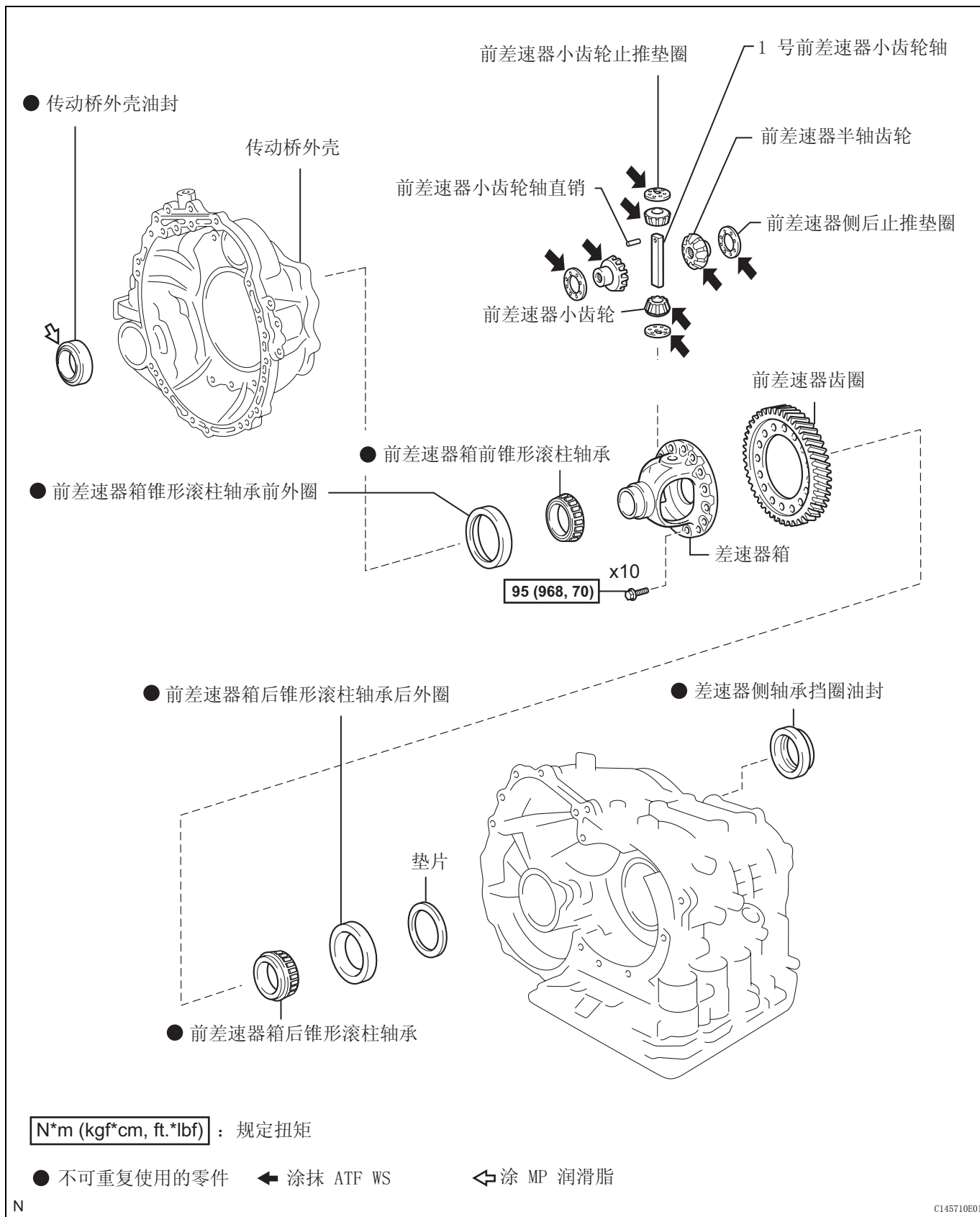
卡环要牢固接合在鼓槽内。

6. 检查减速传动组件间隙

建议：

(参见页次 AX-255)

差速器箱 组件

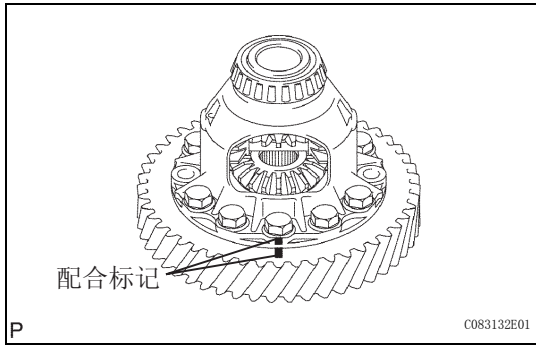


AX

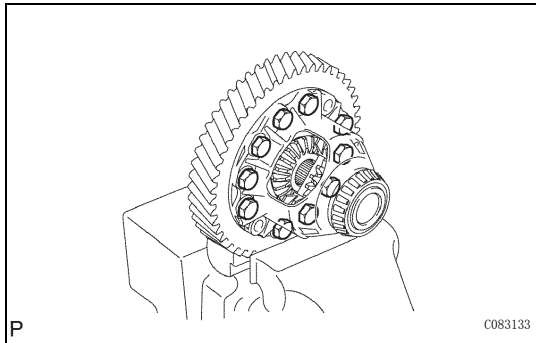
拆解

1. 拆卸前差速器齿圈

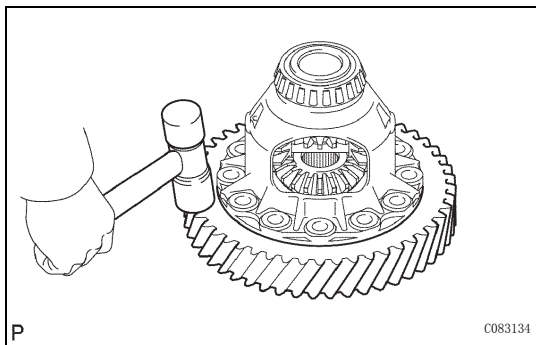
(a) 将配合标记置于前差速器齿圈和差速器箱上。



(b) 拆下 10 个螺栓。



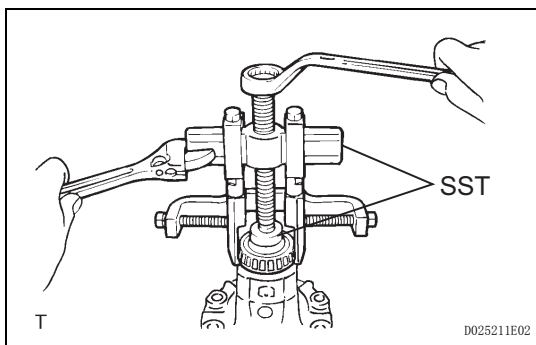
(c) 用塑料锤敲击前差速器齿圈，将其与差速器箱分离。



2. 拆卸前差速器箱前锥形滚柱轴承

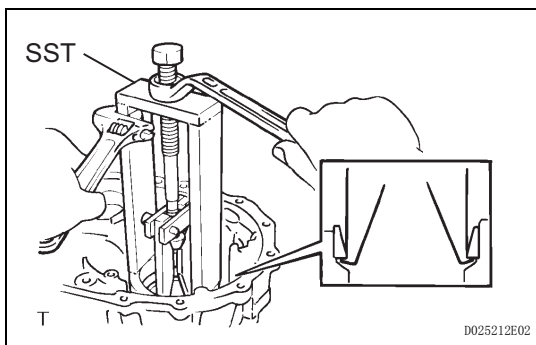
(a) 用 SST 将前差速器箱前锥形滚柱轴承从差速器箱上拆下。

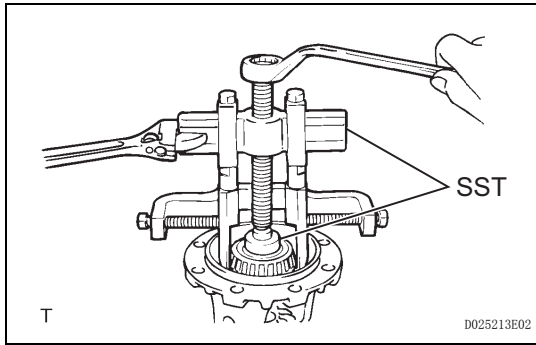
SST 09950-40011 (09951-04020, 09952-04010, 09953-04020, 09954-04010, 09955-04061, 09957-04010, 09958-04011), 09950-60010 (09951-00340)



(b) 用 SST 将前差速器箱锥形滚柱轴承前外圈拆下。

SST 09387-00041 (09387-01030, 09387-01040, 09387-02010, 09387-02020)

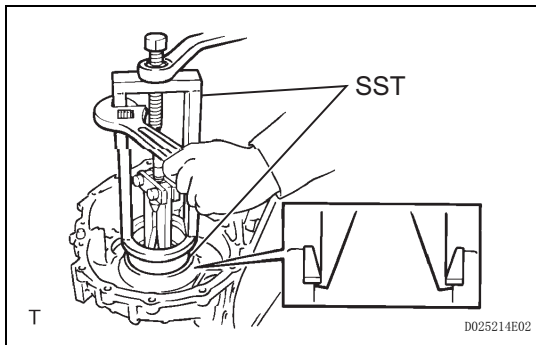




3. 拆卸前差速器箱后锥形滚柱轴承

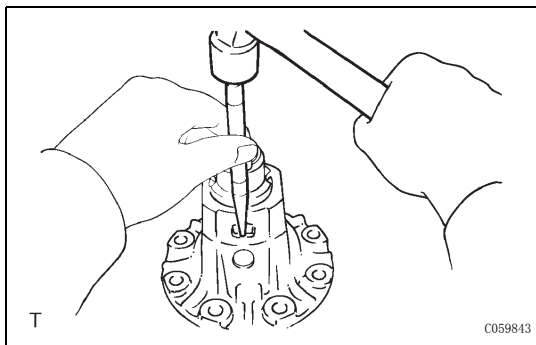
(a) 用 SST 将前差速器箱后锥形滚柱轴承从差速器箱上拆下。

SST 09950-40011 (09951-04020, 09952-04010, 09953-04020, 09954-04010, 09955-04061, 09957-04010, 09958-04011), 09950-60010 (09951-00340)



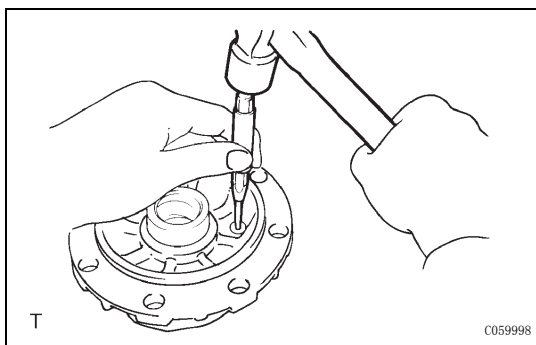
(b) 用 SST 将前差速器箱锥形滚柱轴承后外圈和垫片拆下。

SST 09387-00041 (09387-01030, 09387-01040, 09387-02010, 09387-02020)

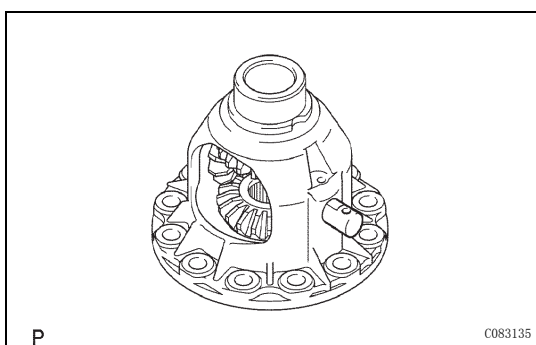


4. 拆卸前差速器小齿轮轴直销

(a) 用销冲和锤子松开差速器箱锁紧零件。

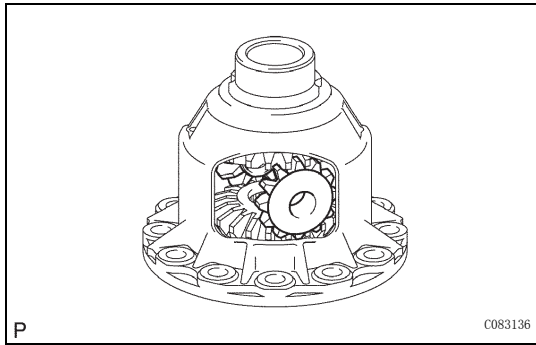


(b) 用销冲 (5 mm) 将销从齿圈侧敲出。



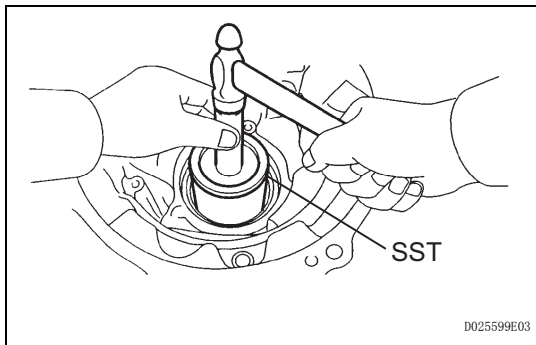
5. 拆卸 1 号前差速器小齿轮轴

(a) 将 1 号前差速器小齿轮轴从差速器箱上拆下。



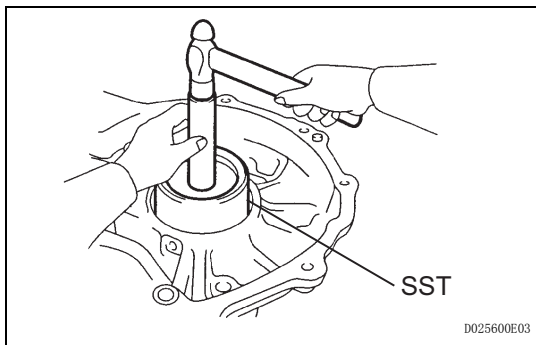
6. 拆卸前差速器半轴齿轮

- (a) 将 2 个前差速器小齿轮、2 个小齿轮止推垫圈、2 个前差速器半轴齿轮和 2 个半轴齿轮止推垫圈从差速器箱上拆下。



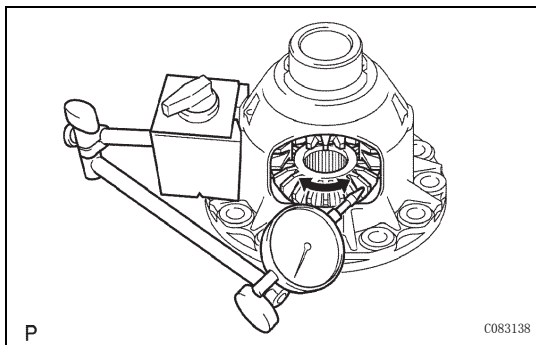
7. 拆卸传动桥外壳油封

- (a) 用 SST 和压力器拆卸油封。
SST 09308-00010



8. 拆卸差速器侧轴承挡圈油封

- (a) 用 SST 和压力器拆卸油封。
SST 09308-00010



检查

1. 检查齿隙

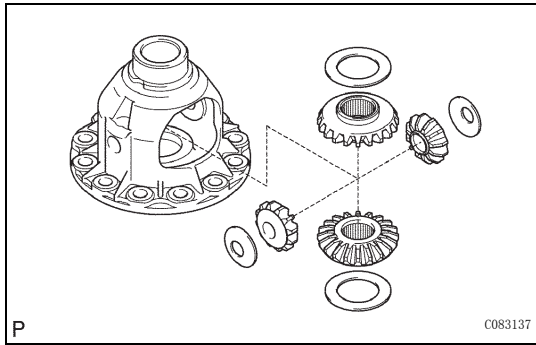
- (a) 使用百分表检查半轴齿轮的齿隙。

标准齿隙：

0.05 至 0.20 mm (0.0020 至 0.0079 in.)

止推垫圈厚度

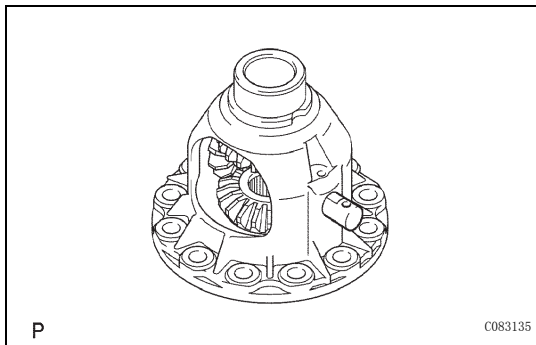
标记	厚度
1	1.0 mm (0.0394 in.)
2	1.1 mm (0.0433 in.)
3	1.2 mm (0.0472 in.)
4	1.3 mm (0.0512 in.)



重新装配

1. 安装前差速器半轴轴承

- (a) 在 2 个前差速器半轴齿轮、2 个半轴齿轮止推垫圈、2 个前差速器小齿轮和 2 个小齿轮止推垫圈上涂抹 ATF，并将其安装到差速器箱内。

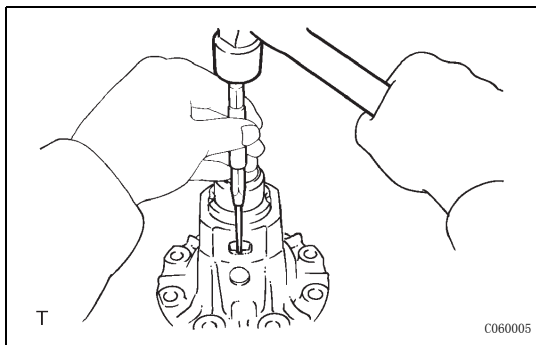


2. 安装 1 号前差速器小齿轮轴

- (a) 在 1 号前差速器小齿轮轴上涂抹 ATF，并将其安装到差速器箱内。

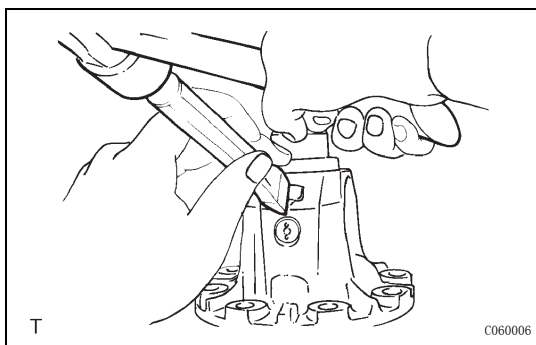
3. 检查齿隙

- 建议：
(参见页次 AX-262)



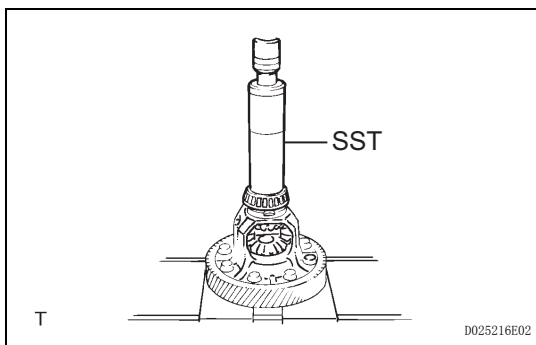
4. 安装前差速器小齿轮轴直销

- (a) 用销冲和锤子安装小齿轮轴直销。



- (b) 用凿子和锤子锁紧差速器箱。

备注：
调节齿隙后锁紧差速器箱。

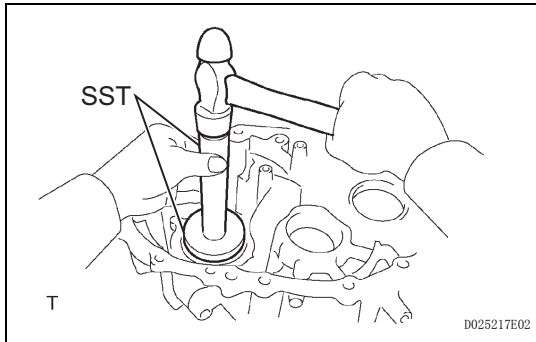


5. 安装前差速器箱前锥形滚柱轴承

- (a) 用 SST 和压力器将前差速器箱前锥形滚柱轴承安装到差速器箱上。

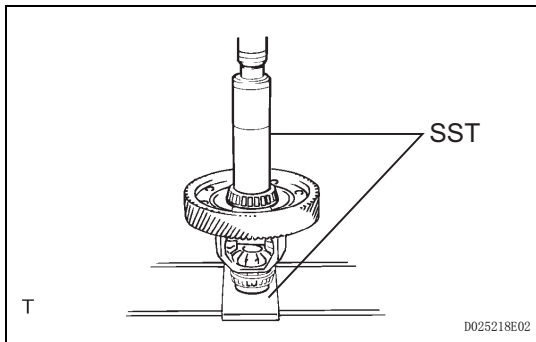
SST 09608-06041

备注：
安装轴承内圈时不要损坏轴承保持架。



(b) 用 SST 和锤子将前差速器箱锥形滚柱轴承安装到传动桥外壳上。

SST 09950-60020 (09951-00680), 09950-70010 (09951-07100), 09950-60010 (09951-00340)

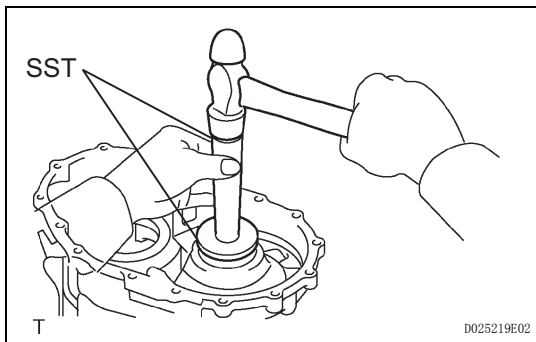


6. 安装前差速器箱后锥形滚柱轴承

(a) 用 SST 和压力器将前差速器箱后锥形滚柱轴承安装到差速器箱上。

SST 09608-06041

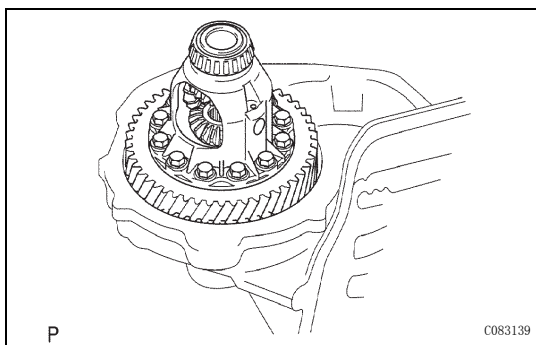
备注：
安装轴承内圈时不要损坏轴承保持架。



(b) 用 SST 和锤子将垫片和前差速器箱后锥形滚柱轴承后外圈安装到传动桥壳体上。

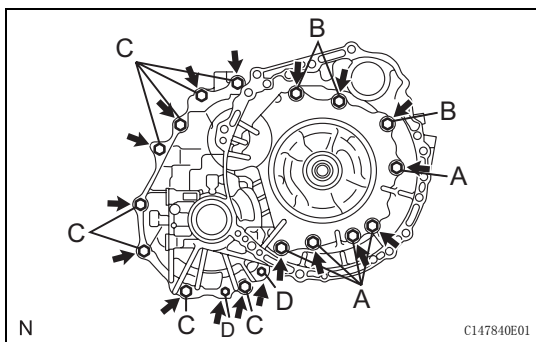
SST 09950-60020 (09951-00710), 09950-70010 (09951-07100)

备注：
轴承和传动桥外壳之间不得存在间隙。



7. 调整差速器侧轴承预紧力

(a) 将差速器总成安装到传动桥壳体上。



(b) 清洁传动桥壳体和传动桥外壳的啮合表面。

(c) 将传动桥外壳安装到传动桥壳体上并用 16 个螺栓拧紧。

扭矩：
螺栓 A 22 N*m (225 kgf*cm, 16 ft.*lbf)
螺栓 B、C 29 N*m (296 kgf*cm, 21 ft.*lbf)
螺栓 D 10 N*m (101 kgf*cm, 7 ft.*lbf)

建议：
将密封剂或同等物涂抹到螺栓 A 和 C 上。

密封剂：
丰田纯正密封材料 2403、Three Bond 2403 或同等产品。

密封材料：
丰田纯正密封材料 1344、Three Bond 1344 或同等产品

螺栓长度
螺栓 A、B、D：
50 mm (1.969 in.)
螺栓 C：
42 mm (1.654 in.)

(d) 用 SST 将差速器总成左右旋转 2 或 3 次以固定轴承。

SST 09564-32011

(e) 用 SST 和扭矩扳手测量差速器的转动扭矩。

SST 09564-32011

60 rpm 时的转动扭矩：

新轴承：
0.20 至 0.69 N*m (2.0 至 7.0 kgf*cm, 1.8 至 6.1 in.*lbf)

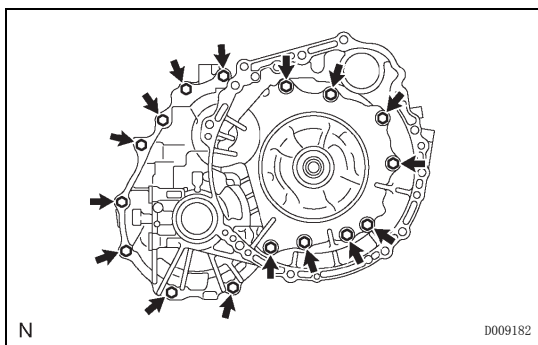
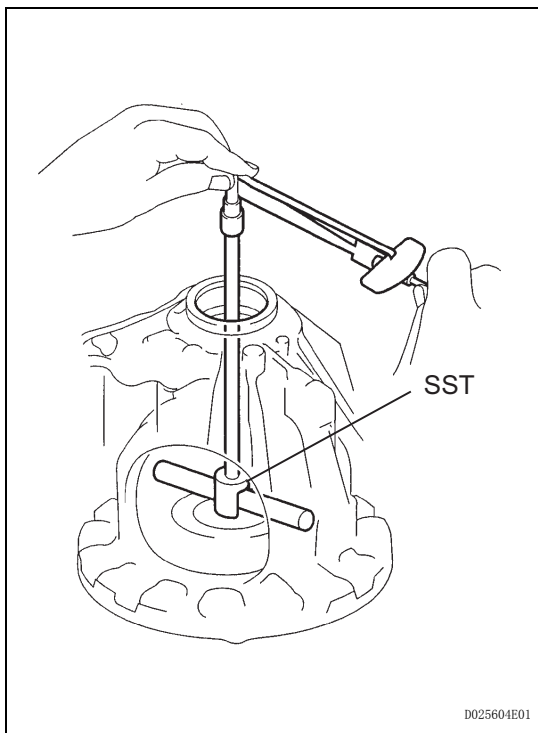
用过的轴承：
0.10 至 0.35 N*m (1.0 至 3.6 kgf*cm, 0.9 至 3.1 in.*lbf)

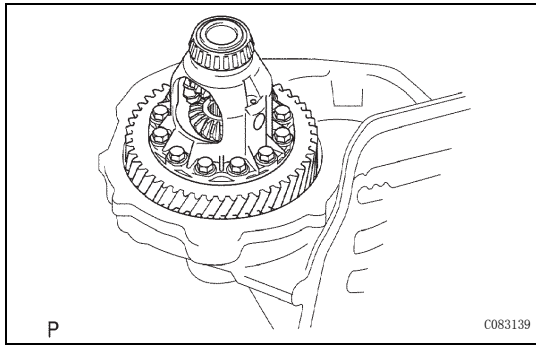
建议：
如果转动扭矩不处于规定范围内，则参见下表选择一个止推垫圈以达到规定值。

调整垫片厚度：mm (in.)

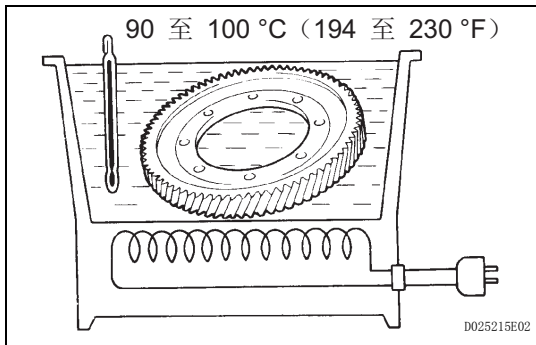
标记	厚度	标记	厚度
0	1.90 (0.074)	A	2.40 (0.094)
1	1.95 (0.077)	B	2.45 (0.096)
2	2.00 (0.079)	C	2.50 (0.098)
3	2.05 (0.081)	D	2.55 (0.100)
4	2.10 (0.083)	E	2.60 (0.102)
5	2.15 (0.085)	F	2.65 (0.104)
6	2.20 (0.087)	G	2.70 (0.106)
7	2.25 (0.089)	H	2.75 (0.108)
8	2.30 (0.091)	J	2.80 (0.110)
9	2.35 (0.093)		

(f) 拆卸 16 个螺栓和传动桥外壳。





(g) 拆下差速器总成。

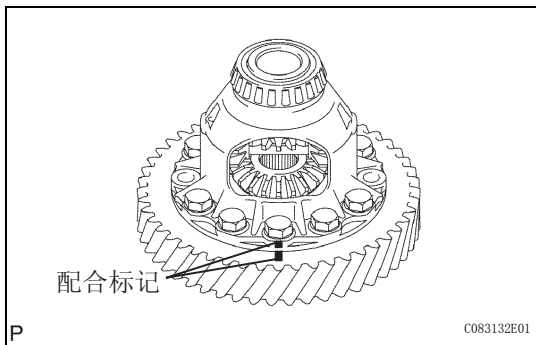


8. 安装前差速器齿圈

(a) 用 ATF 和加热器将前差速器齿圈加热到 90 至 110 °C (194.0 至 230.0°F)。

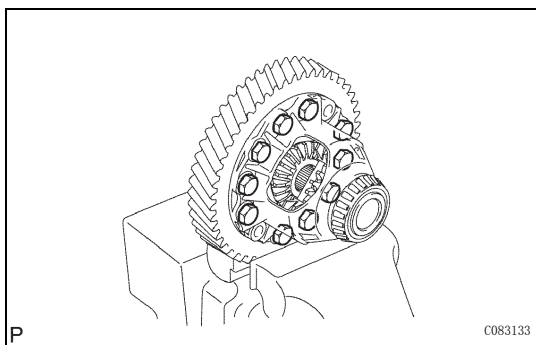
备注：
齿圈温度不要加热到 110 °C (230.0°F) 以上。

(b) 清洁前差速器箱的接触表面。



(c) 对齐配合标记，并快速安装前差速器齿圈箱。

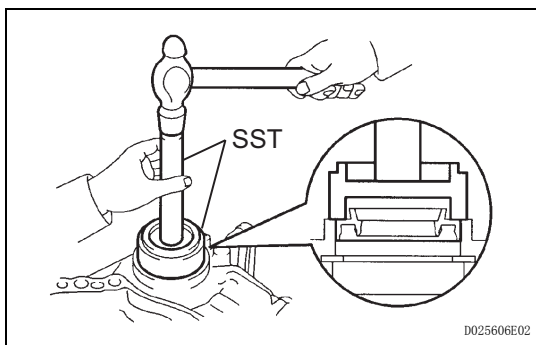
备注：
不要在齿圈较热的时候安装螺栓。



(d) 拧紧 10 个螺栓。

扭矩： 95.0 N*m (968 kgf*cm, 70 ft.*lbf)

备注：
以对角方式每次拧紧螺栓少许。



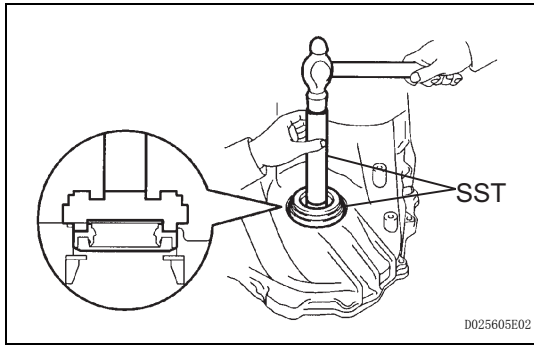
9. 安装传动桥外壳油封

(a) 用 SST 和锤子安装一个新油封。

SST 09350-32014 (09351-32150), 09950-70010 (09951-07150)

(b) 在油封唇部涂上少量的 MP 润滑脂。

油封安装深度：
-0.5 至 0.5 mm (-0.020 至 0.020 in.)



10. 安装差速器侧轴承挡圈油封

(a) 用 SST 和锤子安装一个新油封。

SST 09350-32014 (09351-32150), 09950-70010
(09951-07150)

(b) 在油封唇部涂上少量的 MP 润滑脂。

油封安装深度：

-0.5 至 0.5 mm (-0.020 至 0.020 in.)



- 备忘录 -

