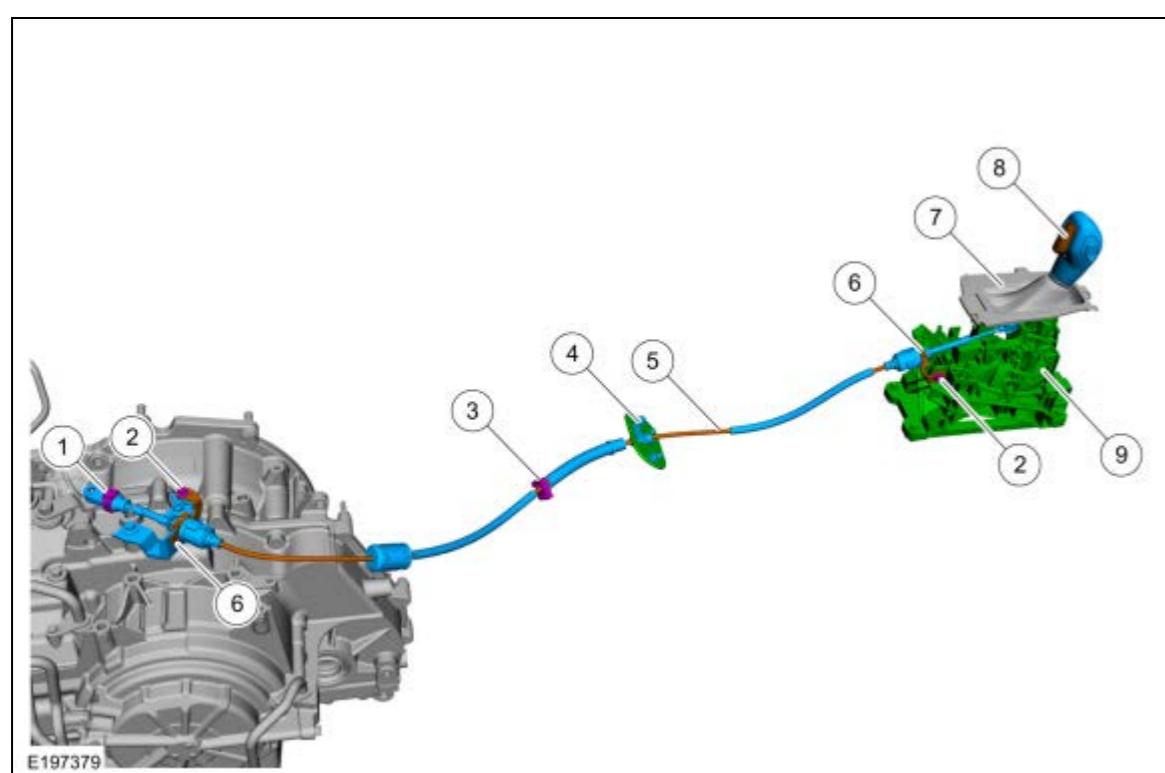


外部控件 - 部件位置

组件位置



项目	说明
1	调节器锁定选项卡
2	换挡杆电缆螺栓
3	换挡杆电缆夹
4	换挡杆拉索密封圈
5	排挡杆杆拉索
6	换挡杆电缆夹
7	换挡杆挡板
8	换挡杆柄
9	换挡杆总成

版权 © 2019 Ford Motor Company

外部控件 - 概述

概述

变速器换挡拉杆包括:

- 连接手动变速杆和变速杆总成的变速杆拉索。
- 制动换挡联锁执行器集成在选档杆总成中。

变速杆总成:

- 点火开关置于“LOCK”(锁止)位置时, 将变速器变速杆锁入P档位置。
- 要求变速器变速杆置于P档位置, 以将点火开关转到“LOCK”(锁止)位置。
- 换挡™开关为变速杆手柄上的按钮开关。SelectShift™开关让驾驶员可以手动切换变速器。

外部控件 - 系统操作和部件说明

系统操作

此变速器有 5 个档位，分别是 **P**、**R**、**N**、**D** 和 **S**，还有一个 SelectShift™ 换挡按钮。

Park (驻车)

在**P** 位置：

- 没有动力流通过变速器。
- 驻车棘爪锁止输出轴。
- 发动机可以启动。
- 点火钥匙可以拔出。

倒档

在**R** 位置：

- 车辆可以低传动比向后行驶。
- 倒车灯点亮。
- 发动机将被制动。

空挡

在**N** 位置：

- 没有动力流通过变速器。
- 输出轴与驱动轮分离。
- 发动机可以启动。

驱动

挡位段选择器在**D** 位置可提供：

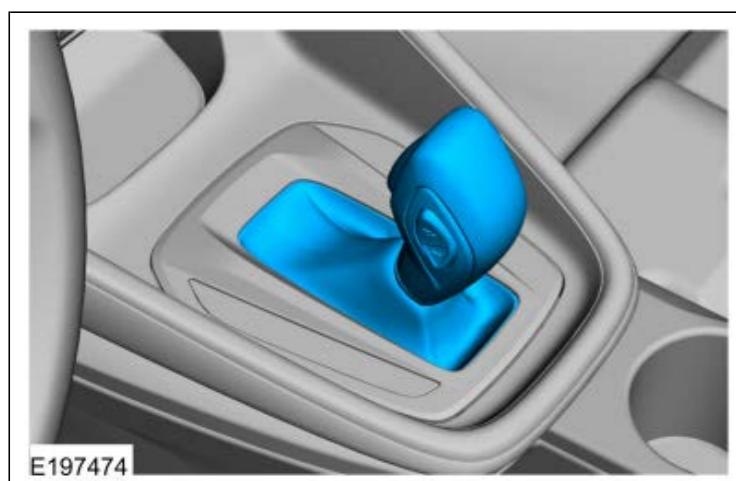
- 自动换挡 — 1 挡至 6 挡
- 正常操作期间是燃油经济模式。

手动**S** 位置：

在手动**S** 位置：

- 变速器可提供最大发动机机制动力。
- 1 挡至 6 挡可用。
- 司机可使用选挡杆手柄上的 SelectShift™ 开关手动切换变速器 1 挡至 6 挡。
- 坡路辅助功能启动。
- 变速器将会根据汽车的输入，选择能够提供所需发动机机制动力的挡位，在发动机机制动过程中发动机的转数 (rpm) 会提高。

变速杆



排挡杆锁系统

BSIA (制动换挡联锁执行器) 通过机械锁止选挡杆机构棘爪的方式禁止选挡杆从**P** 位置移出。踩下制动踏板时，(BPP 开关闭合)，如果点火开关位于 RUN/START 位及变速器位于 **P** 位，BCM 就会向 BSIA 供电，允许选挡杆移出 **P** 位。

部件说明

制动换挡联锁执行器

制动换挡联锁执行器系统包含：

- BSIA 集成在选挡杆总成中。
- 点火开关。
- 一个 BPP 开关。
- 一个 BCM。

选挡杆拉索

选挡杆拉索包含：

- 一根连接变速器手动控制杆与选挡杆总成的拉索。
- 一个紧固在浅盘形地板上的拉索护套。
- 一个在变速器手动控制杆上的调节器锁舌。

变速杆

- 选挡杆手柄。
- BSIA 集成在选挡杆总成中。

外部控件

检查与验证

1. 核实客户反映的问题。
2. 目测是否存在明显的机械或电气损坏迹象。
3. 如存在造成观察到或报告问题的明显原因, 需在进入下一步前进行纠正(如有可能)。
4. 如果原因不明显, 需核实症状, 并参见症状图。

机械	电气
变速器选挡杆拉索	<u>BJB</u> 保险丝 6 (20A)
排挡杆	排挡杆锁机构 (BSIA)
换挡杆或换挡杆手柄	SelectShift™ 开关损坏
换挡杆滑块卡住或粘结	线束短路
--	连接松动或损坏

DTC 图 - BCM

技师在按照本手册的要求进行诊断之前要具备一定的技能和对福特诊断系统有一定实践经验。

参阅: [诊断方法](#) (100-00 常规信息, 说明和操作)。

诊断故障代码	描述	动作
B1319:11	排挡杆锁电路输出对地短路	转至定点测试A
B1319:15	制动换档互锁输出电路对 <u>B+</u> 短路或开路	转至定点测试B

DTC图- PCM

诊断故障代码	描述	动作
P0815	升挡开关问题, 电路开路或短路	转至定点测试C
P0816	降挡开关问题, 电路开路或短路	转至定点测试C

症状图

技师在按照本手册的要求进行诊断之前要具备一定的技能和对福特诊断系统有一定实践经验。

参阅: [诊断方法](#) (100-00 常规信息, 说明和操作)。

在大多数情况下, PCM会设置 DTC来帮助指导诊断。 在使用症状表之前, 请参阅 DTC 表。 症状一栏中列出了车辆状况。 可能原因一栏中列出了详细的车况。 措施一栏中列出解决问题原因应采取的措施。 每种措施均列出了相应系统中可能引起问题的部件并分别进行说明。 上述部件按照拆卸顺序列出。 使用部件列表和所需措施进行拆卸检查, 确定引起问题的根本原因。

症状	可能的故障原因	操作
• 制动换挡联锁系统未正确松开/锁紧	• 参阅诊断程序	• 转至定点测试A或转至定点测试B
• 制动换挡联锁系统未正确松开/锁紧	• 制动换挡联锁执行器 (BSIA) 电磁阀	• 安装新的排挡杆总成。 参阅: 变速杆总成 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装)。
• 制动换挡联锁系统未正确松开/锁紧	• 排挡杆杆拉索	• 检查变速器换挡杆拉索调整。 参阅: 变速杆电缆调节 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤)。
• 换挡™	• SelectShift™ 对升挡不起作用 • 换挡™开关 • 接线, 参阅线路图单元29示意图和连接器信息 • <u>PCM</u>	• 转至定点测试C
• 换挡™	• SelectShift™ 对降挡不起作用 • 换挡™开关 • 接线, 参阅线路图单元29示意图和连接器信息 • <u>PCM</u>	• 转至定点测试C
• 换挡杆连接杆的挡位关系不正确	• 换挡杆联动调整	• 参阅: 变速杆电缆调节 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤)。
• 换挡™	• 换挡杆未完全挂挡到 S 位置 • 换挡杆损坏	• 转至定点测试C
	• 未在 <u>TR</u> 传感器上正确对准手动操纵杆 (平面未对齐)	• 卸下手动操纵杆螺母, 并检查手动操纵杆的对准情况。
	• 使速杆电缆托架变松	• 检查换挡杆电缆支架。 必要时收紧。
• 可通过一座椅或变速杆感觉到高频振动 (20-80Hz)。 随发动机转速的变化而变化	• 换挡杆线束对地短路或松动	• 检查变速杆线束。 参阅: 变速杆电缆 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装)。 如有必要, 进行维修。
• 点火开关不能关到OFF位置或当排挡杆不在P位置点火开关可以关到OFF位置	• 线路、端子或连接器 • 点火锁芯 • 钥匙防拔电磁阀 (点火开关的一部分) • P挡位置开关 (排挡杆的一部分) • 排挡杆杆拉索 • 检查排挡杆, 拉索或把手是否损坏	• 参阅: 方向盘和转向柱电气部件 (211-05 方向盘和转向柱电气部件, 诊断和测试)。
• PRNDL 指示器无背景灯 P	• 线路、端子或连接器 • <u>PCM</u> 隐患 • <u>IPC</u> • P挡位置开关 (排挡杆的一部分)	• 参阅: 仪器仪表、讯息中心和警告蜂鸣器 (413-01 仪器仪表、讯息中心和警告蜂鸣器, 诊断和测试)。

定点测试

定点测试 A: B1319:11

参阅线路图单元37示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

BCM为排挡杆锁机构 (BSIA) 提供电源。 当 BCM接收到制动踏板的信号后, 会提供排挡杆锁电磁线圈电压。 当电磁阀通电时, 柱塞向内拉, 使换挡杆可以从驻车的位置移出。

诊断故障代码触发条件

诊断故障代码	说明	故障引发条件
B1319:11	排挡杆锁电路输出对地短路	排挡杆锁机构 (BSIA) 电路对地短路。

可能原因

- 电路对地短路
- BCM

定点测试 A : B1319:11

A1 检索并记录所有诊断故障代码

• 使用 IDS 扫描工具检索所有 DTC。

是 DTC B1319:11 present?

是	清除DTC。如果返回 DTC, 转至 <u>A2</u>
否	参考特征图。

A2 检查排挡杆供电线路是否对地短路

- 点火关闭
- 断开 落地式换档杆C3245。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 点火接通
- 执行自检。

DTC B1319:11 是否已清除?

是	维修该电路。
否	安装新的变速杆。

定点测试 B : B1319:15

参阅线路图单元37示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

BCM为排挡杆锁机构 (BSIA) 提供电源。当 BCM接收到制动踏板的信号后, 会提供排挡杆锁电磁线圈电压。当电磁阀通电时, 柱塞向内拉, 使换档杆可以从驻车的位置移出。

诊断故障代码触发条件

诊断故障代码	说明	故障引发条件
B1319:15	制动换档互锁输出电路对 <u>B+</u> 短路或开路	制动换档互锁执行器 (BSIA) 电路对电压短路或开路。

可能原因

- 电路开路或对电压短路
- BCM

定点测试 B : B1319:15

B1 检索并记录所有诊断故障代码

- 点火关闭
- 连接诊断工具。
- 点火接通
- 使用 IDS 扫描工具检索所有 DTC。

是否出现 DTC B1319:15?

是	清除 DTC, 并操作从驻车挡到空挡以及返回方向的 <u>TR</u> 直接变速控制。如果 DTC恢复了, 转至 <u>B2</u>
否	问题可能不在于 BSIA 系统。参考特征图。

B2 检查停车灯工作情况

- 点火接通
- 通过制动踏板踩下制动器。
- 观察停车灯。

停车灯是否正常亮起?

是	转至 <u>B3</u>
否	维修该电路。 参阅: <u>制动灯</u> (417-01 外部照明, 诊断和测试)。 参阅线路图单元 <u>90</u> 示意图和连接器信息

B3 检查排挡杆锁接地线路是否开路

- 点火关闭
- 断开 落地式换档杆C3245。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 连接

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
<u>C3245-4</u>		接地

测试灯泡点亮了么?

是	转至 <u>B4</u>
否	维修该电路。 参阅: <u>制动灯</u> (417-01 外部照明, 诊断和测试)。 参阅线路图单元 <u>90</u> 示意图和连接器信息

B4 检查制动换档互锁执行器电源电路

- 点火关闭
- 断开 落地式换档杆C3245。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 点火接通
- 通过制动踏板踩下制动器。

- 连接

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C3245-3		接地

测试灯泡点亮了么？

是	安装新的变速杆。
否	维修该电路。 参阅： 制动灯 (417-01 外部照明, 诊断和测试)。 参阅线路图单元 90 示意图和连接器信息

定点测试 C: P0815、P0816

参阅线路图单元[29](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

换挡™开关为变速杆手柄上的扳钮开关。 在换档杆处于手动换档位置时，升挡/降挡功能将处于激活状态。 如果需要新开关，则安装新的变速杆手柄。

诊断故障代码触发条件

诊断故障代码	说明	故障引发条件
P0815	升挡开关电路	该PCM 检测到一个高电压信号会升挡。
P0816	降挡开关电路	该 PCM检测到一个高电压信号会降挡。

可能原因

- 电路开/短路
- 换挡™开关
- PCM

定点测试 C : P0815, P0816

C1 检索并记录所有诊断故障代码

- 使用 [IDS](#) 扫描工具检索所有诊断故障代码 (DTC)。

是否存在 DTC P0815?

是	清除DTC。执行 KOE 自检。如果 DTC P0815 重现, 转至 C2
否	清除DTC。执行 KOE 自检。如果 DTC P0816 重现, 转至 C7

C2 检查升挡信号电路电压

- 点火关闭
- 断开 落地式换档杆[C3245](#)。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 点火接通
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C3245-9		接地

电压是否高于11伏？

是	转至 C6
否	转至 C3

C3 检查升挡信号电路是否开路

- 点火关闭
- 断开 PCM [C175](#)。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C3245-9	Ω	C175E-23

电阻是否低于3欧姆？

是	转至 C4
否	维修该电路。 参阅线路图单元 29 示意图和连接器信息

C4 检查升挡信号电路是否对地短路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C3245-9	Ω	接地

电阻是否超过 10,000 欧？

是	安装一个新的PCM。 参阅： 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装)。 参阅： 变速器策略下载 (307-01 自动变速器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤)。
否	维修该电路。

C5 检查信号回路是否开路

- 测量

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-9	+ V -	C3245-8

电压是否大于 11 伏特?

是	转至 C6
否	维修该电路。如果未发现开路,请安装新的 PCM 参阅: 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装). 参阅: 变速器策略下载 (307-01 自动变速器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤).

C6 检查SELECTSHIFT™开关

- 断开 换档杆总成中的落地式换档杆连接器 [C3245](#)。
- 在循环切换 SelectShift™ 升挡开关时测量部件侧电阻。

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-9	Ω	C3245-8

是否在换挡时的电阻小于 1.5 欧姆而松开时的电阻大于 10,000 欧姆?

是	安装新的变速杆。 参阅: 变速杆总成 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装).
否	安装新的 SelectShift™ 开关。 参阅: 变速杆圆形握手 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装).

C7 检查降挡信号电路电压

- 点火关闭
- 断开 换档杆总成中的落地式换档杆连接器 [C3245](#)。
- 检查端子是否损坏或脱开。
- 点火接通
- 测量

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-10	+ V -	接地

电压是否高于11伏?

是	转至 C10
否	转至 C8

C8 检查降挡信号电路是否开路

- 点火关闭
- 断开 [C175](#)。
- 测量

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-10	Ω	C175E-22

电阻是否小于5欧姆?

是	转至 C9
否	维修该电路。 参阅线路图单元 29 示意图和连接器信息

C9 检查降挡信号电路是否对地短路

- 测量

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-10	Ω	接地

电阻是否超过 10,000 欧?

是	安装一个新的PCM 参阅: 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装). 参阅: 变速器策略下载 (307-01 自动变速器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤).
否	维修该电路。 参阅线路图单元 90 示意图和连接器信息

C10 检查信号回路是否开路

- 测量

正极引线线	测量 / 行动	负极引线
C3245-10	+ V -	C3245-8

电压是否高于11伏?

是	转至 C11
否	维修该电路。如果未发现开路,请安装新的 PCM 参阅: 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装). 参阅: 变速器策略下载 (307-01 自动变速器 - 6速自动变速器 - 6F15, 一般步骤).

C11 检查SELECTSHIFT™开关

- 断开 换档杆总成中的落地式换档杆连接器 [C3245](#)。
- 在循环切换 SelectShift™ 降挡开关时测量部件侧阻力。

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C3245-10	Ω	C3245-8

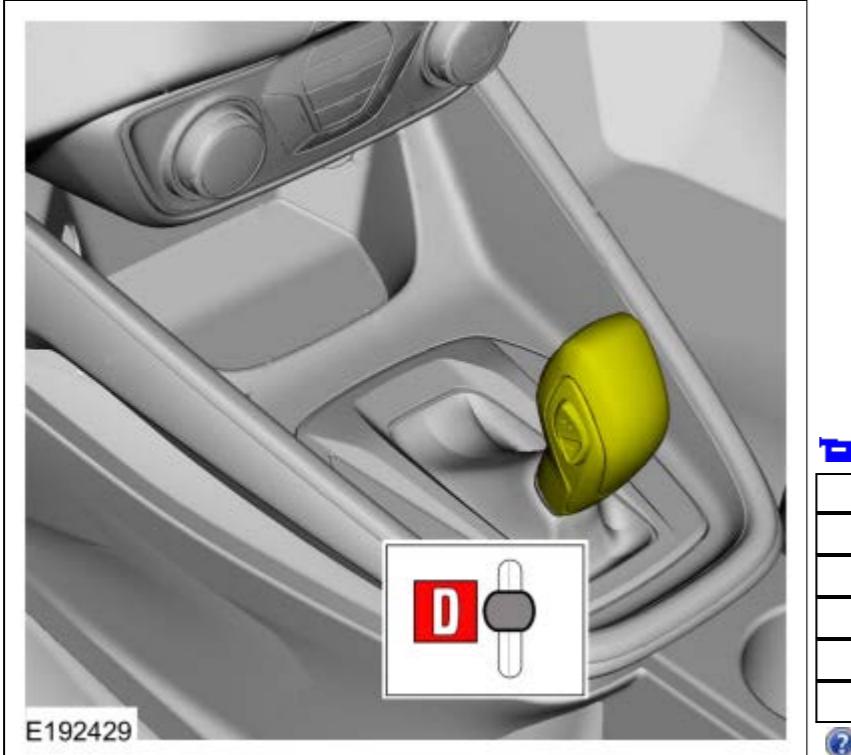
是否在换挡时的电阻小于 1.5 欧姆而松开时的电阻大于 10,000 欧姆？

是	安装新的变速杆。 参阅: 变速杆总成 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6 速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装)。
否	安装新的 SelectShift™ 开关。 参阅: 变速杆圆形握手 (307-05 自动变速器外部控制器 - 6 速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装)。

变速杆电缆调节

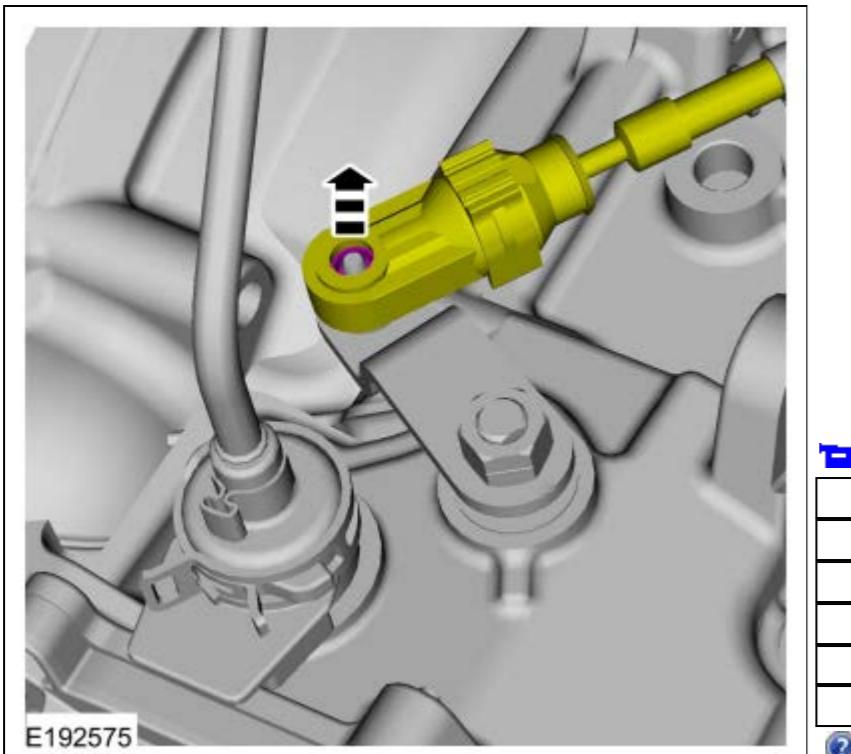
调整

1.

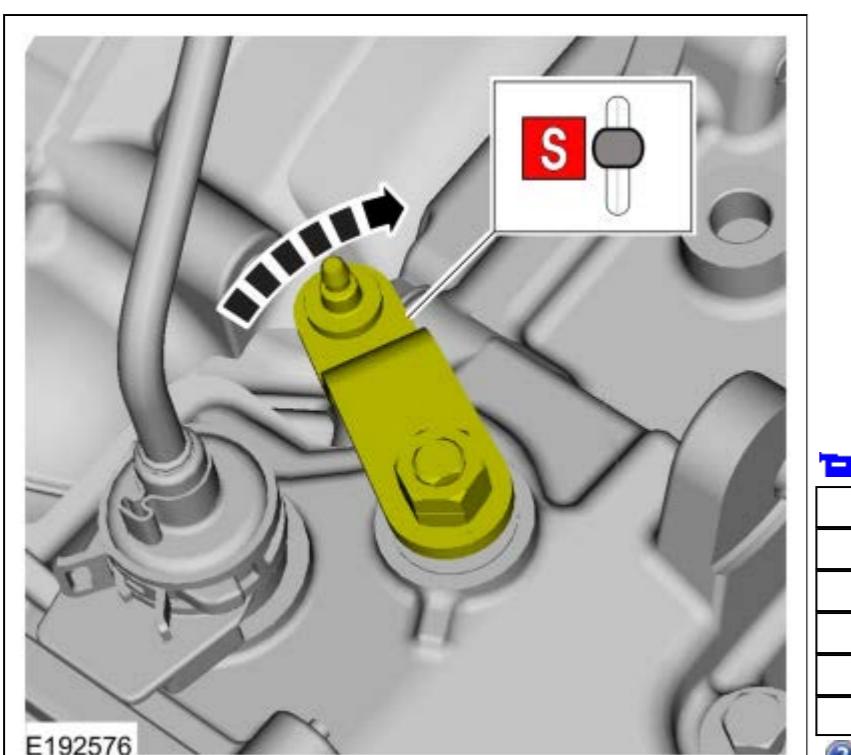


2. 参阅: [空气滤清器 - 6速自动变速器 - 6F15 \(303-12 进气分配和过滤 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT \(81千瓦/110马力\) - Sigma, 拆卸和安装\)](#).

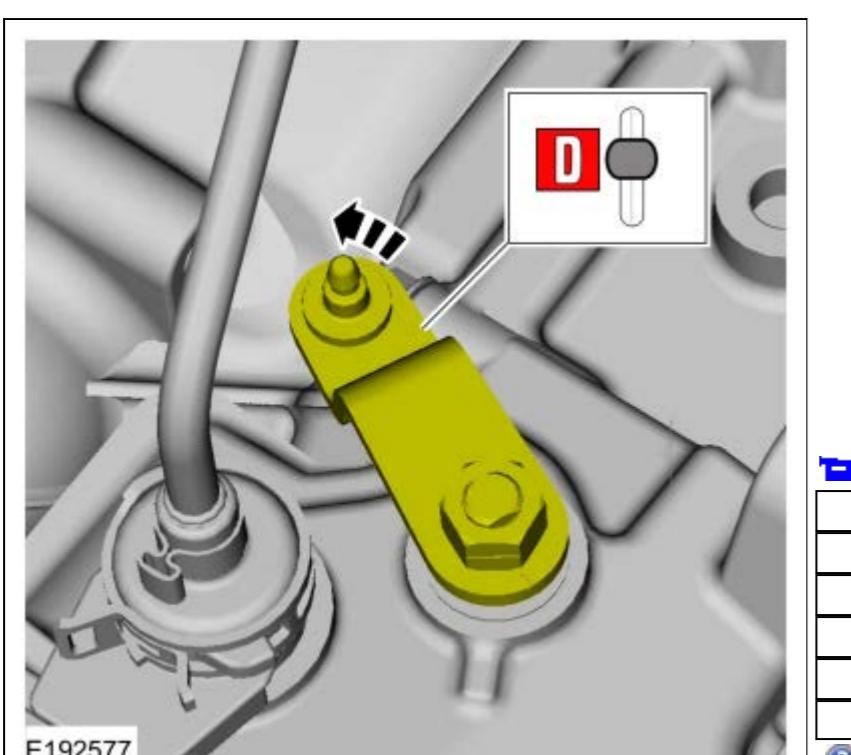
3.



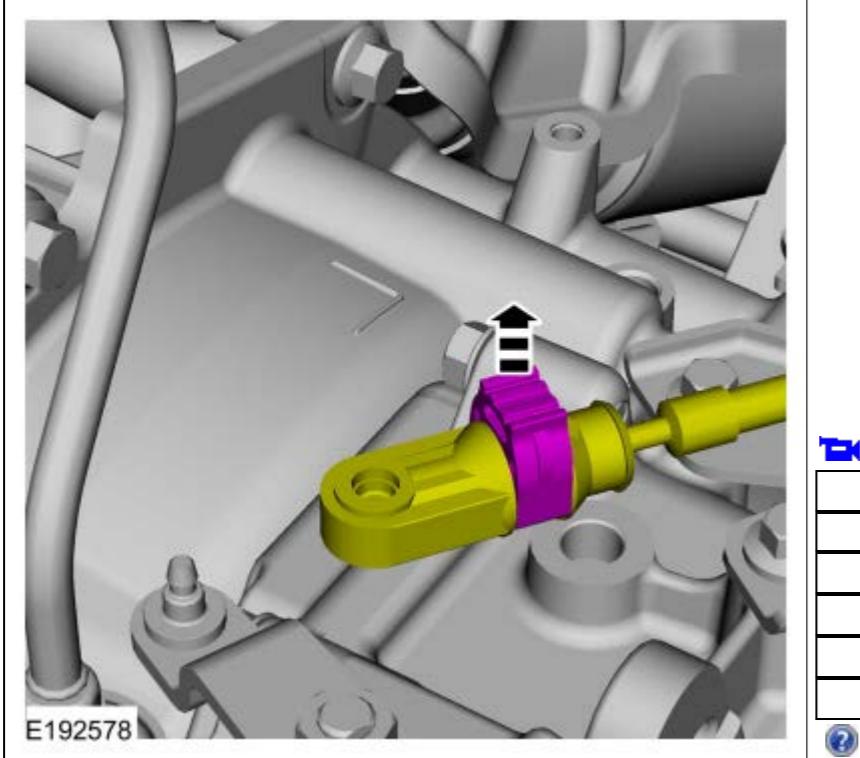
4.



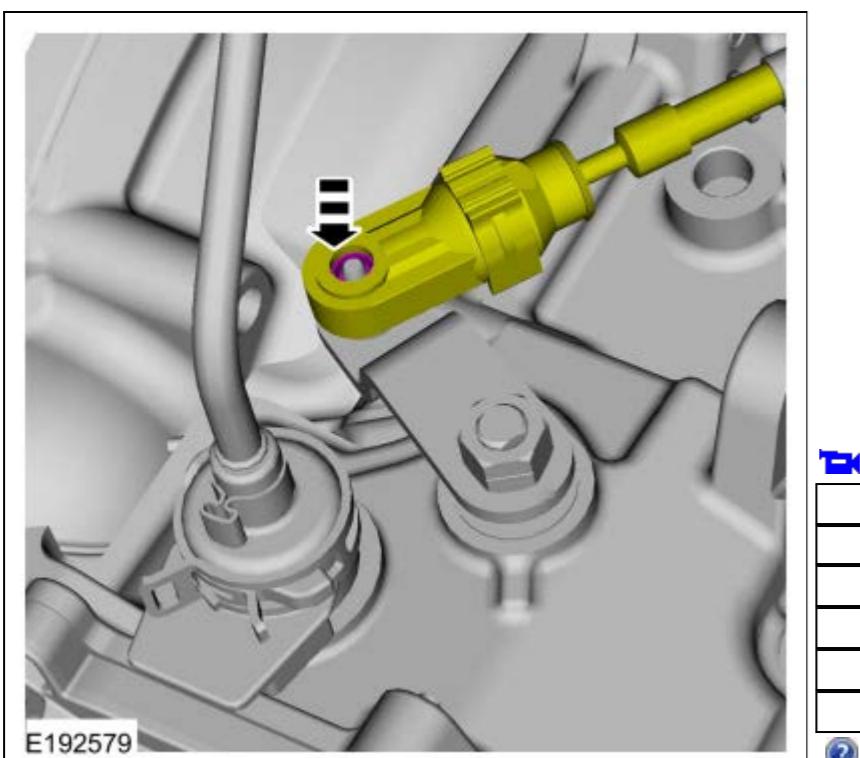
5.



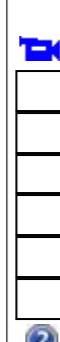
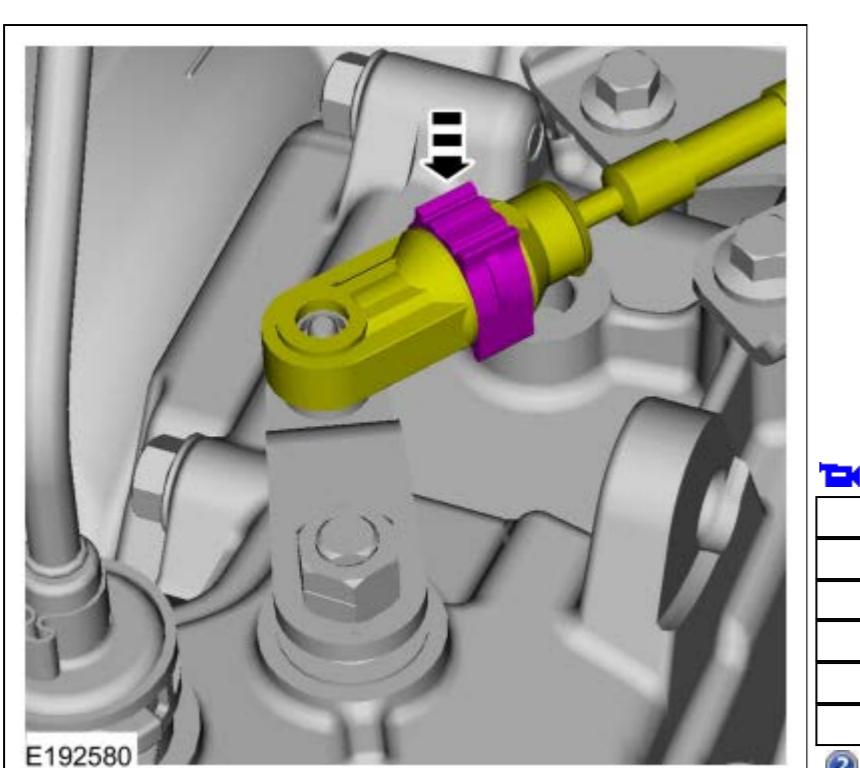
6.



7.



8.



9. 参阅: [空气滤清器 - 6 速自动变速器 - 6F15 \(303-12 进气分配和过滤 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT \(81千瓦/110马力\) - Sigma, 拆卸和安装\).](#)

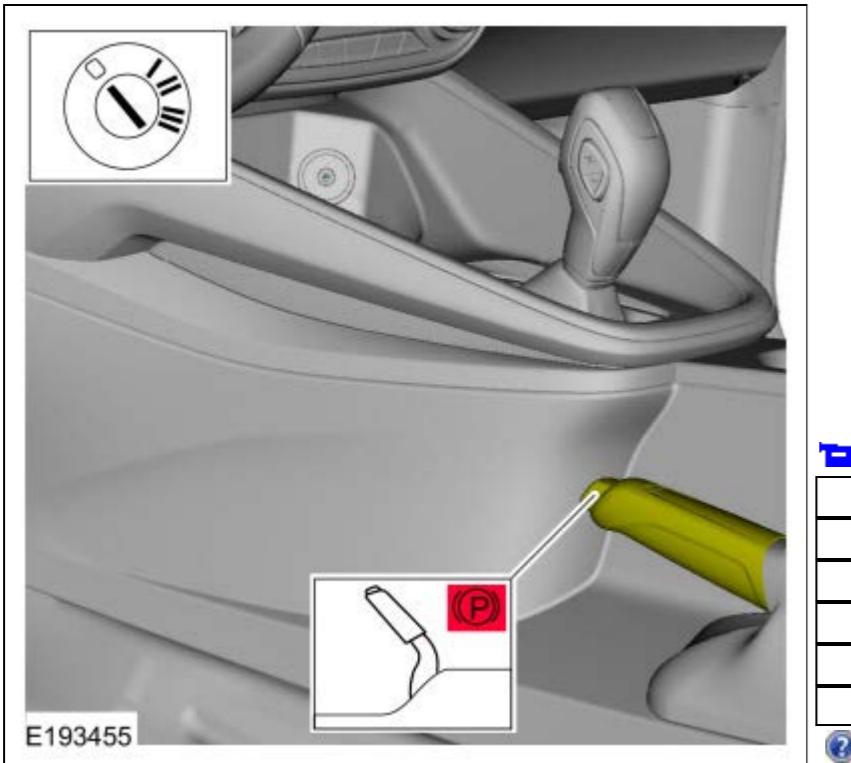
10. 确认仅在 P 和 N 情况下启动发动机, 并且仅在 R 情况下亮起倒车灯。

制动器换挡联锁执行器辅助手动操纵

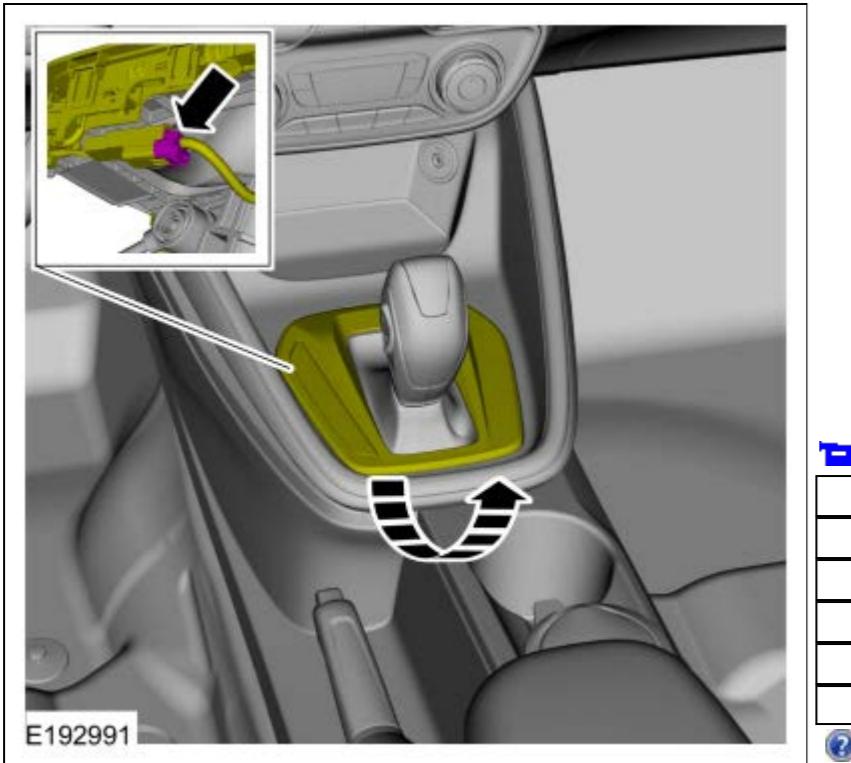
激活

- 参阅: [健康安全预防措施](#) (100-00 常规信息, 说明和操作).

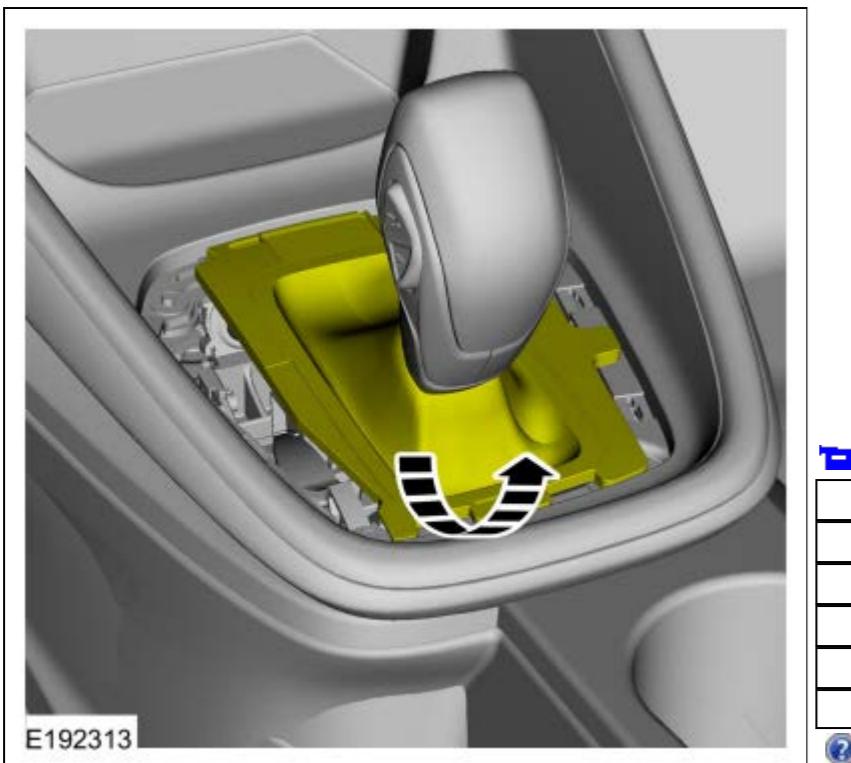
2.



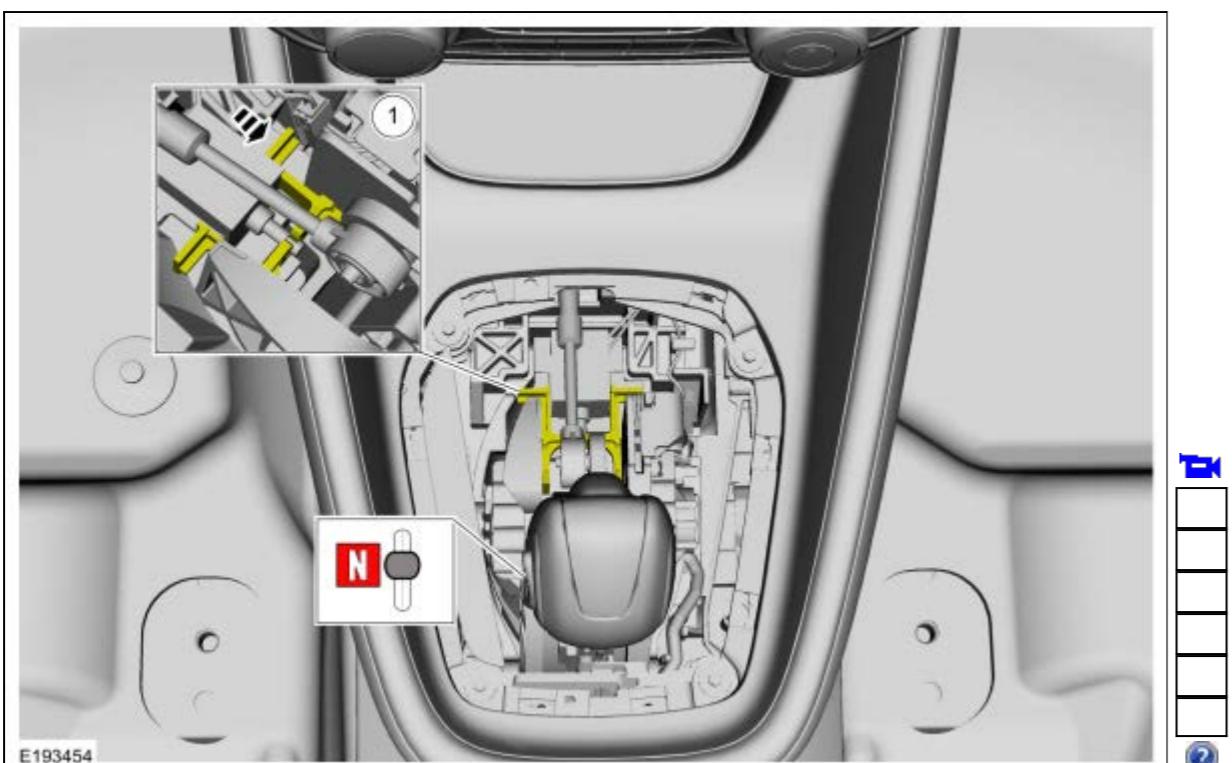
3.



4.



5.



变速杆框板

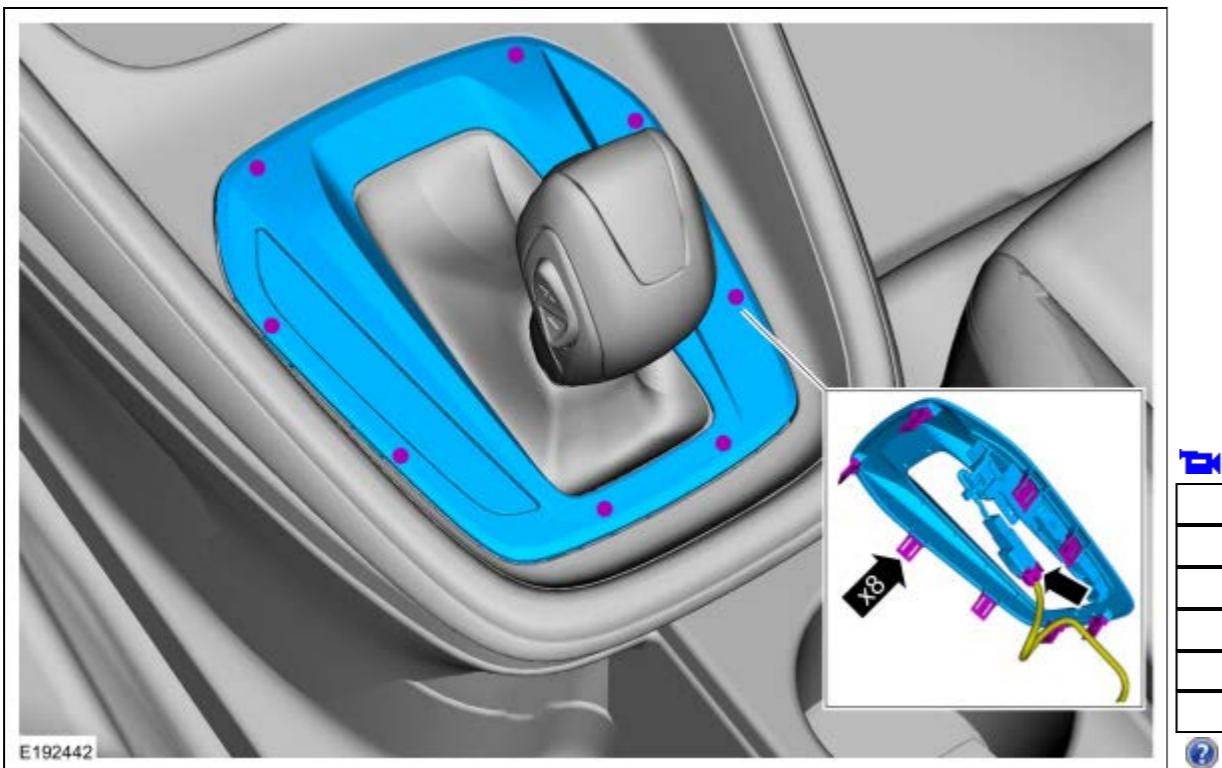
基本零件号: 7E034

拆卸

1. 注意: 此过程中的拆除步骤可能包含安装步骤的详细信息。

参阅: [健康安全预防措施](#) (100-00 常规信息, 说明和操作)。

2.



3.



安装

1. 零件按照拆除相反顺序进行安装。

变速杆总成

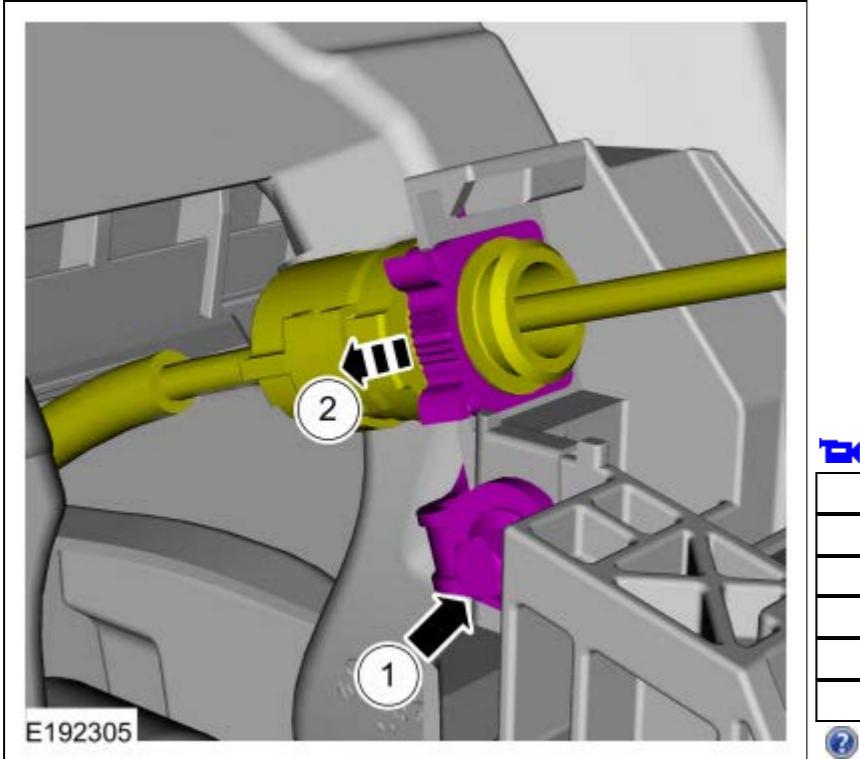
基本零件号: 7K004

拆卸

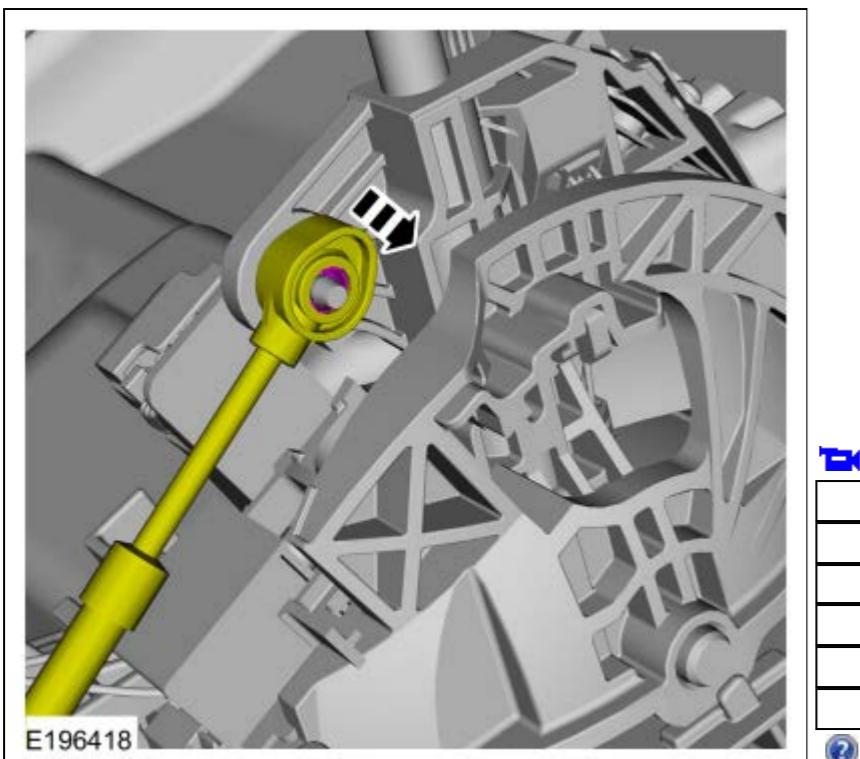
警告: 执行本节维修程序开始之前, 参阅第100-00节一般信息中的安全警告。如果未遵循此说明, 将会导致严重的人身伤害。

注意: 此过程中的拆除步骤可能包含安装步骤的详细信息。

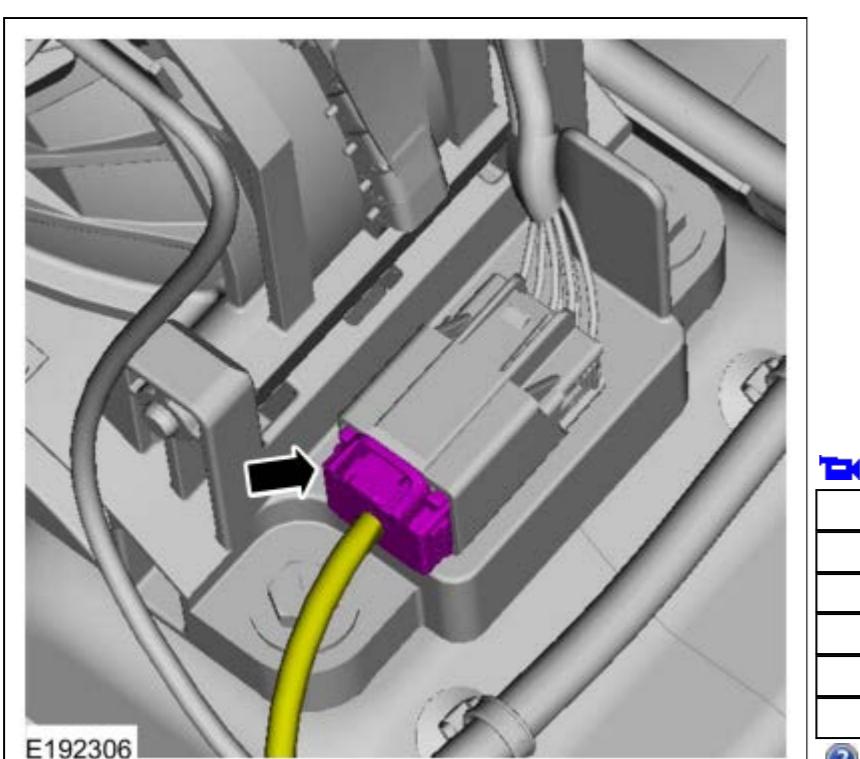
1. 参阅: [健康安全预防措施](#) (100-00 常规信息, 说明和操作).
2. 参阅: [落地式控制台](#) (501-12 仪表盘和中控台, 拆卸和安装).
3. 参阅: [变速杆圆形握手](#) (307-05 自动变速器外部控制器 - 6速自动变速器 - 6F15, 拆卸和安装).
4. 扭矩: 7 Nm



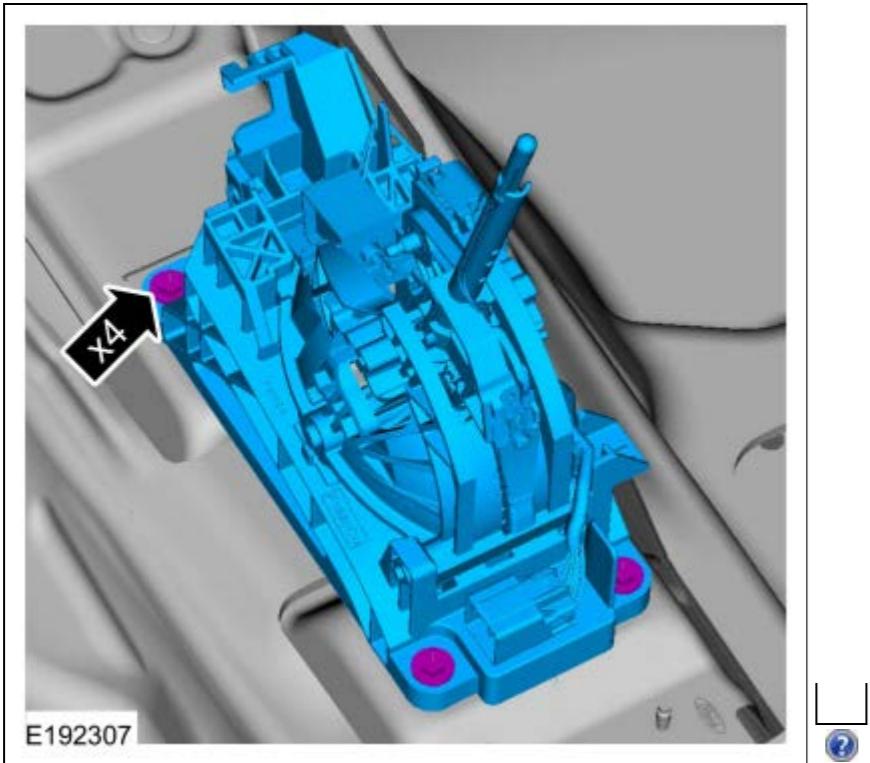
5.



6.



7. 扭矩: 9 Nm



安装

1. 零件按照拆除相反顺序进行安装。
2. 参阅: [变速杆电缆调节 \(307-05 自动变速器外部控制器 - 6 速自动变速器 - 6F15, 一般步骤\)](#).

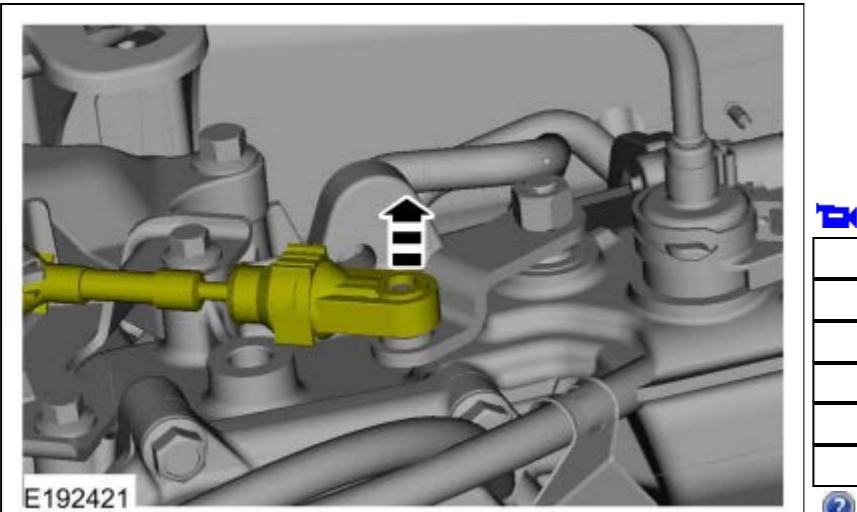
变速杆电缆

基本零件号: 7E395

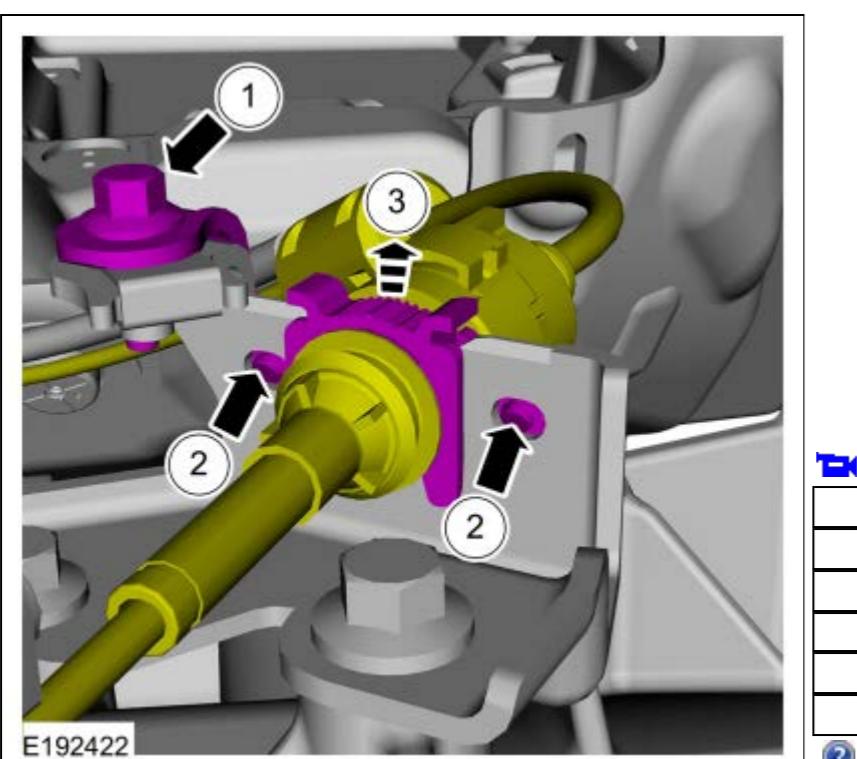
拆卸

注意: 此过程中的拆除步骤可能包含安装步骤的详细信息。

1. 参阅: [健康安全预防措施](#) (100-00 常规信息, 说明和操作).
2. 参阅: [空气滤清器 - 6速自动变速器 - 6F15](#) (303-12 进气分配和过滤 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装).
- 3.

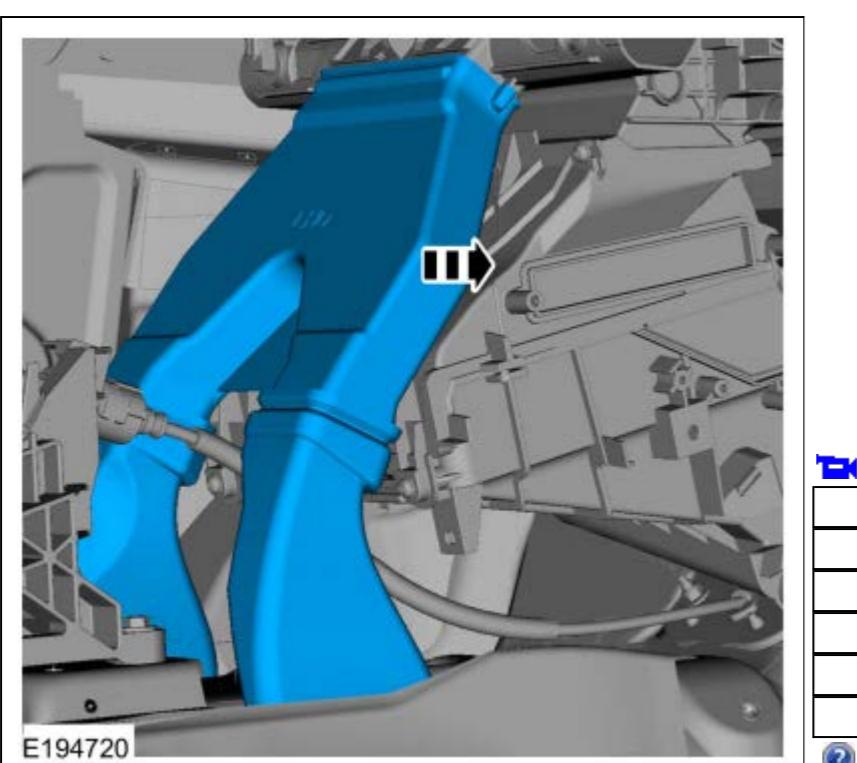


4. 扭矩: 7 Nm

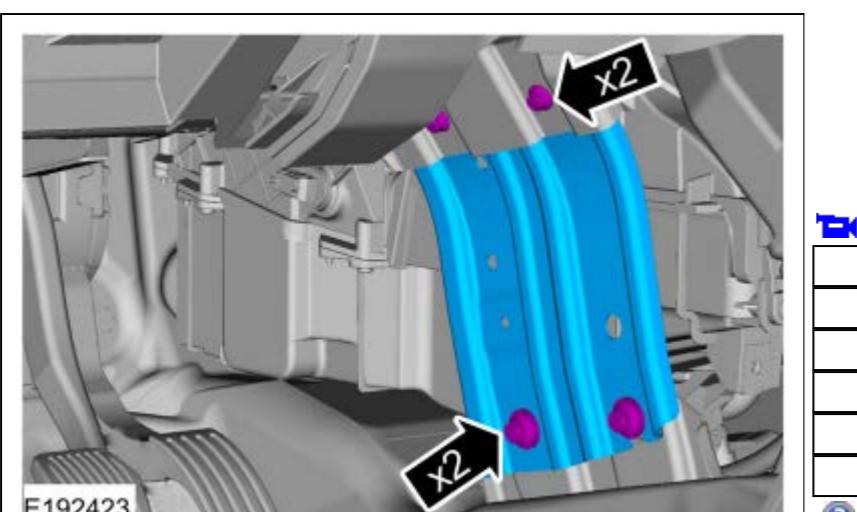


5. 参阅: [落地式控制台](#) (501-12 仪表盘和中控台, 拆卸和安装).

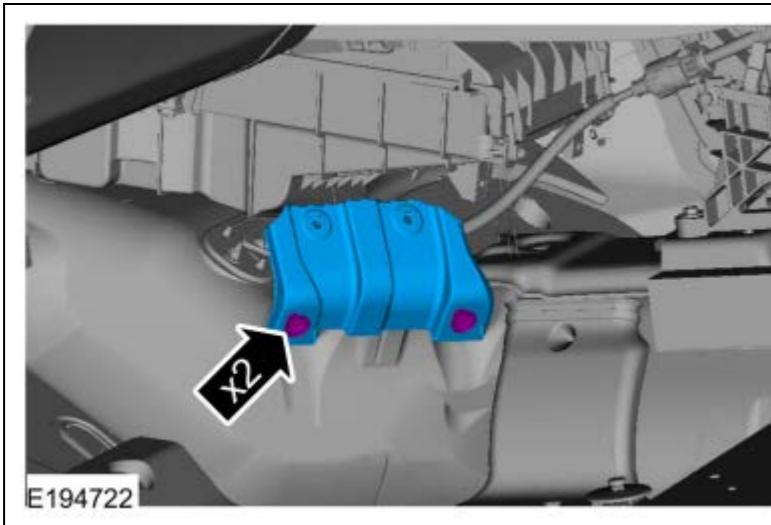
- 6.



7. 扭矩: 25 Nm

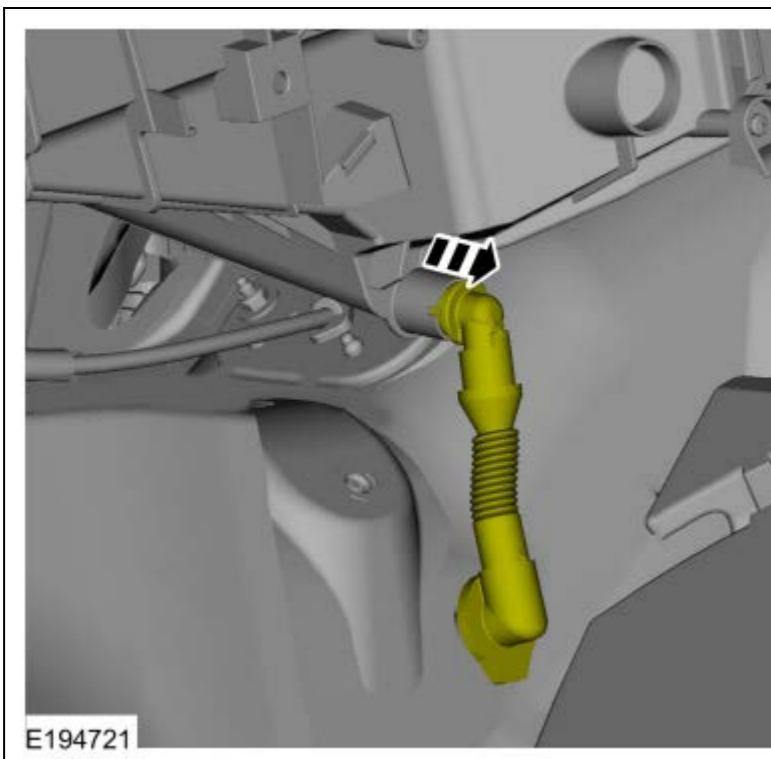


8. 扭矩: 25 Nm



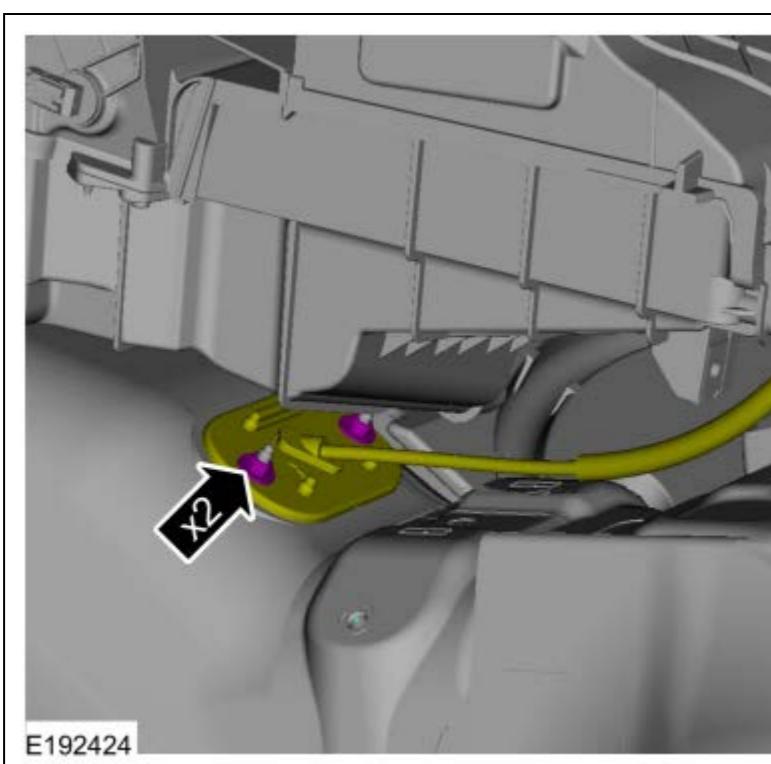
②

9.



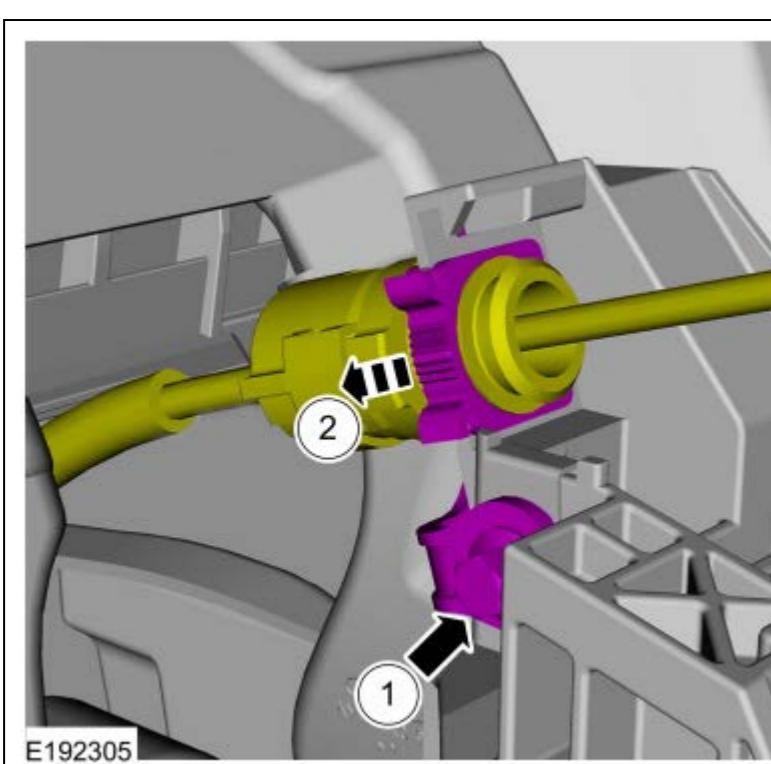
②

10. 扭矩: 9 Nm



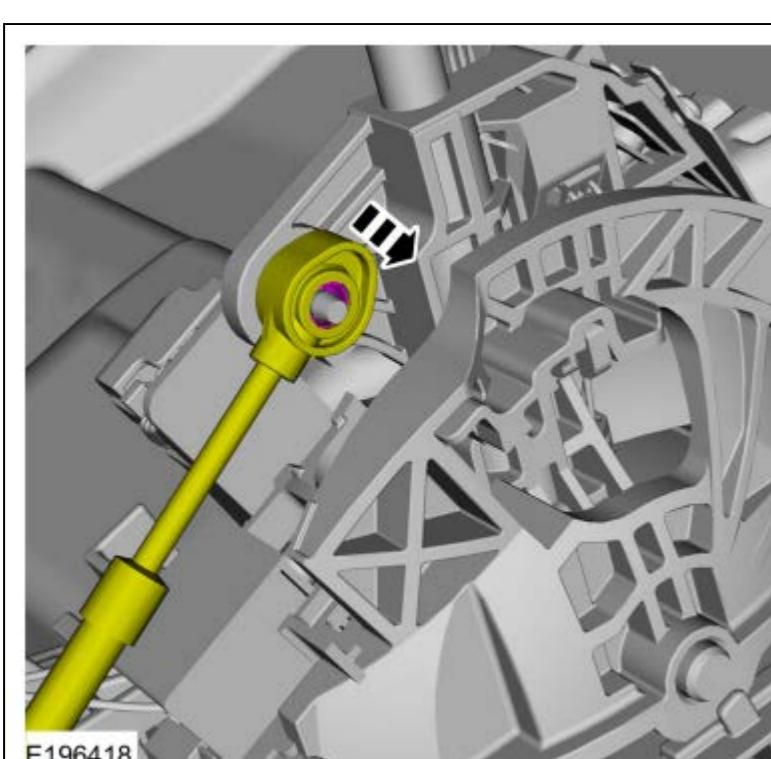
②

11. 扭矩: 7 Nm



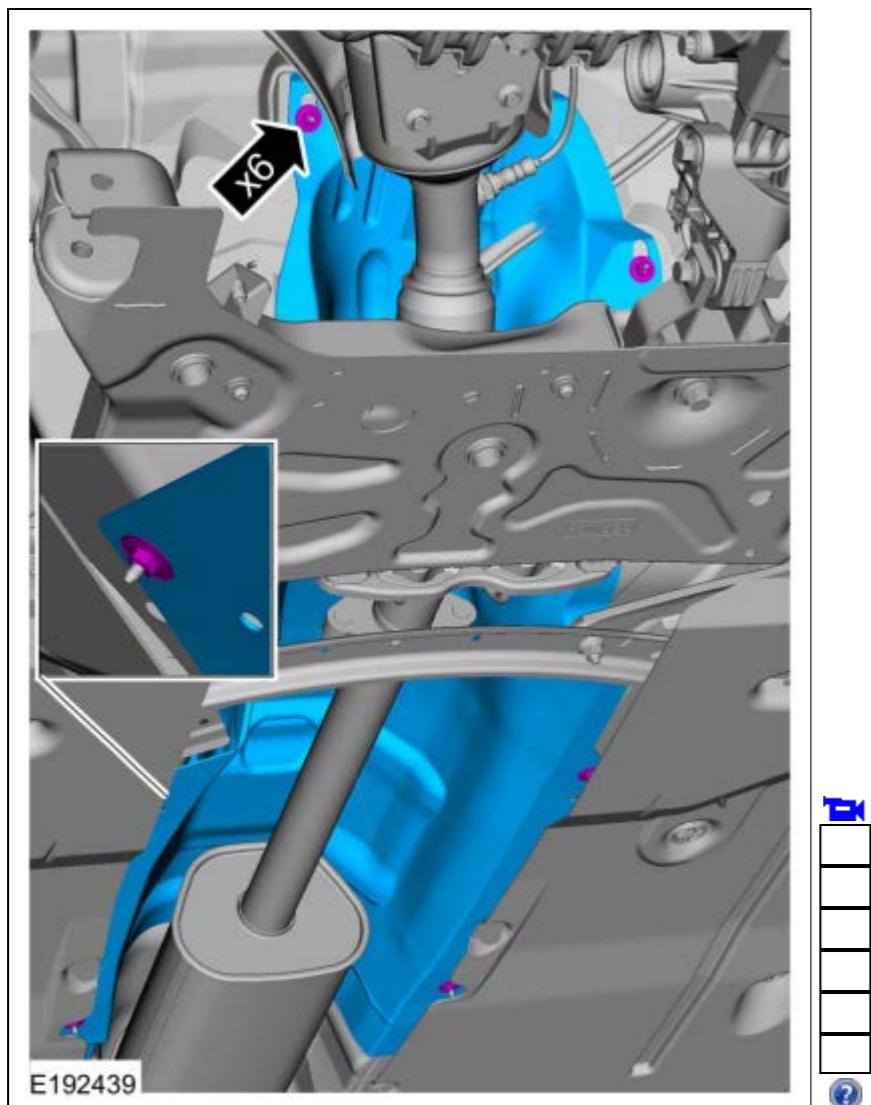
②

12.

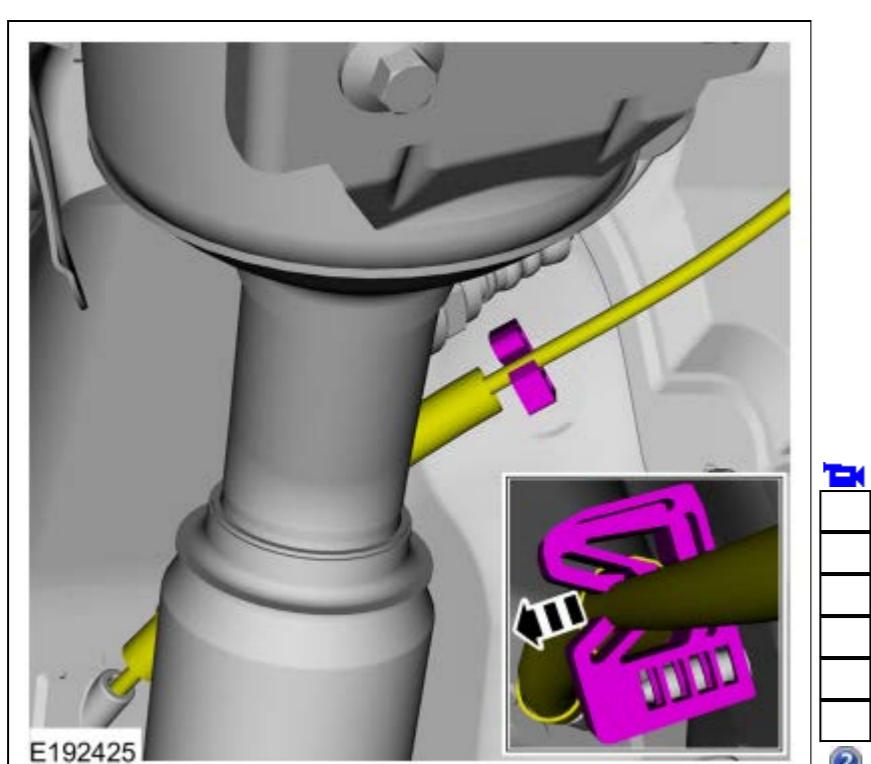


②

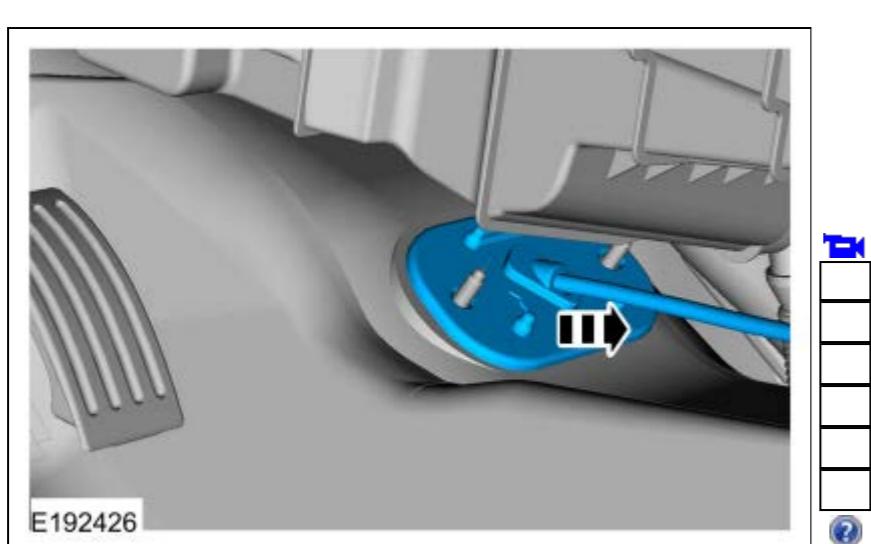
13. 扭矩: 2 Nm



14.



15.



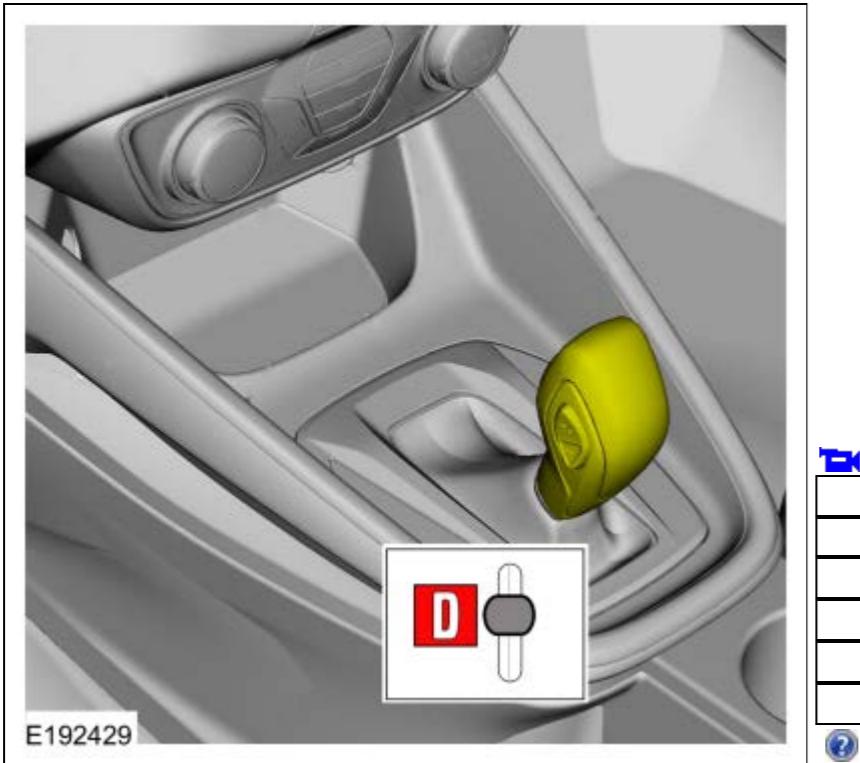
安装

1. 零件按照拆除相反顺序进行安装。

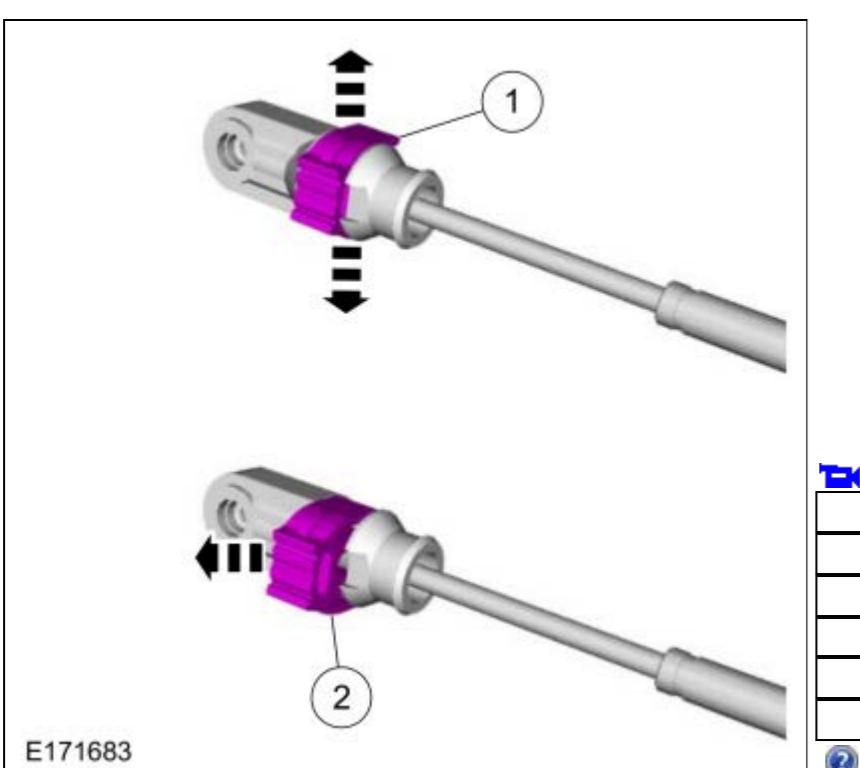
2.



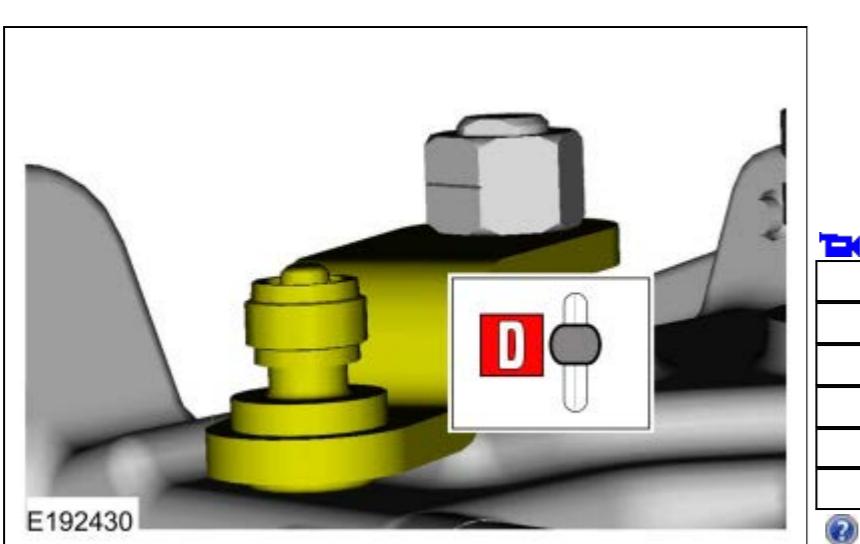
3. 将换挡杆设置到驾驶 D 位置。



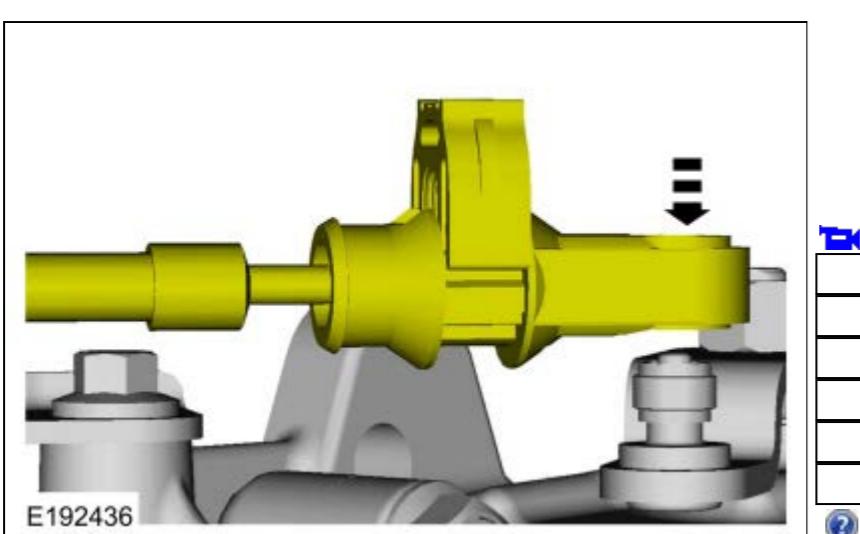
4.



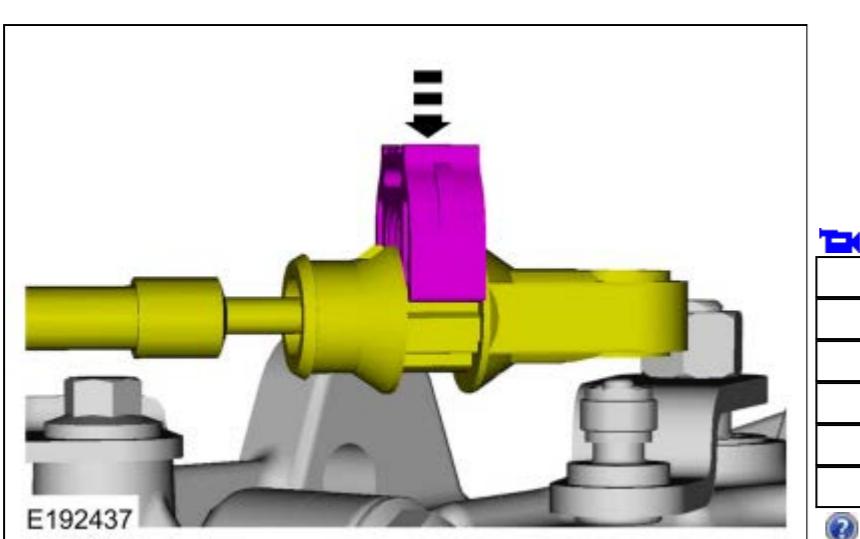
5.



6.



7.



8. 确保车辆仅在 P 和 N 档可以启动，倒车灯在 R 档亮起。

变速杆圆形握手

基本零件号: 7L010

拆卸

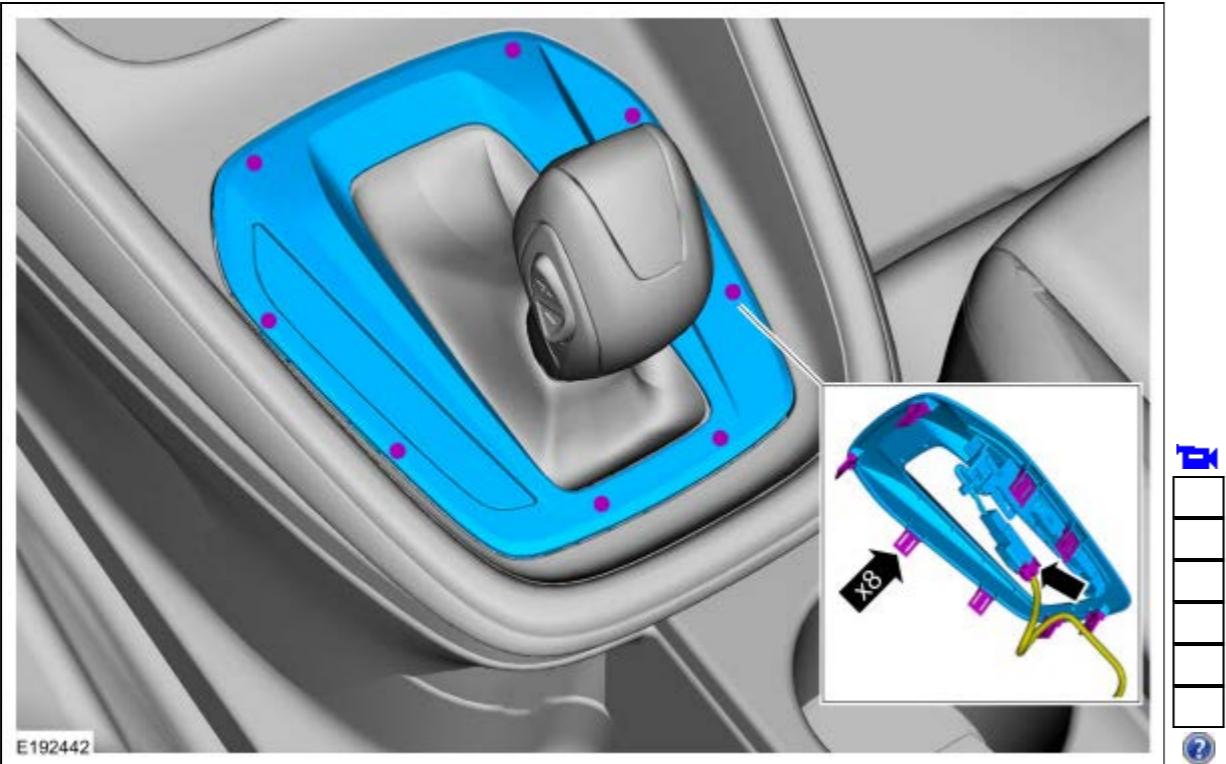
警告: 执行本节维修程序开始之前, 参阅第100-00节一般信息中的安全警告。如果未遵循此说明, 将会导致严重的人身伤害。

注意: O/D 取消开关和 SelectShift™ 开关是换挡杆手柄的一部分。若要安装新的 O/D 取消开关或 SelectShift™ 开关, 必须安装新的换挡杆手柄。

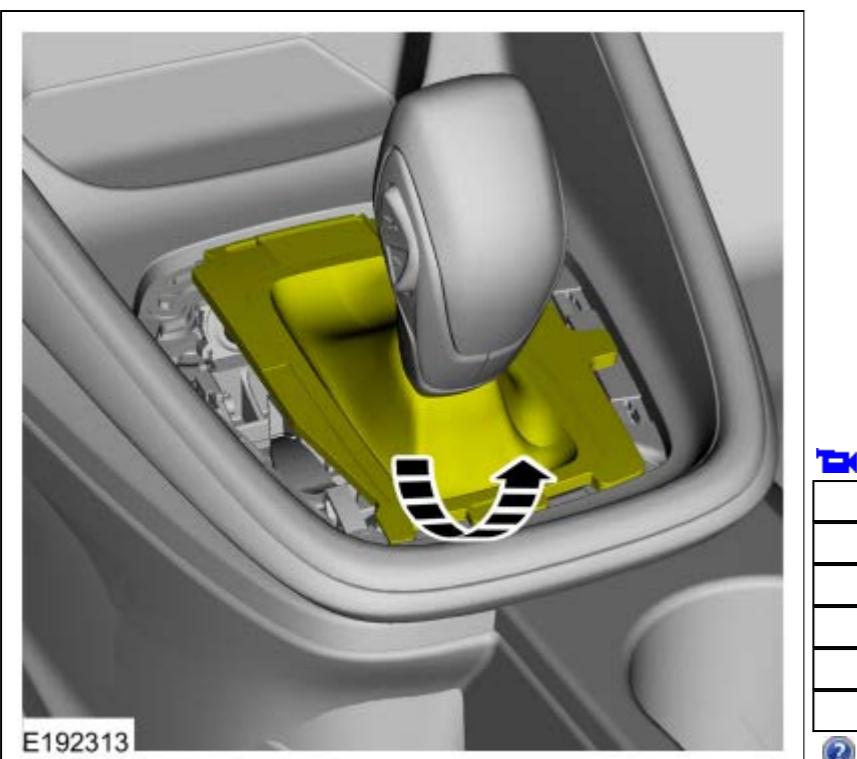
注意: 此过程中的拆除步骤可能包含安装步骤的详细信息。

1. 参阅: [健康安全预防措施](#) (100-00 常规信息, 说明和操作)。

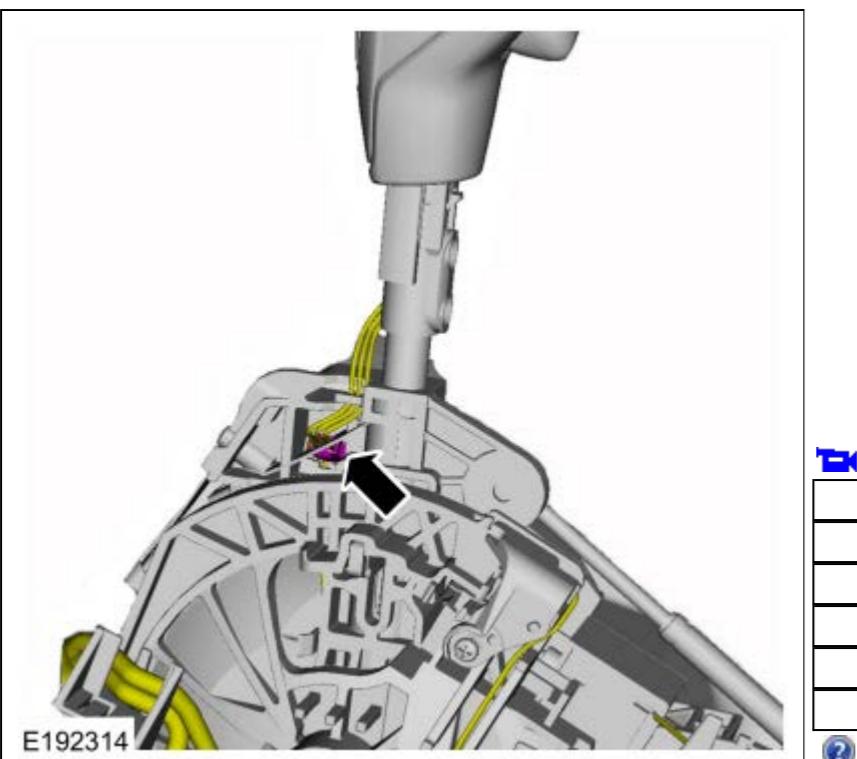
2.



3.



4.



5.





安装

1. 零件按照拆除相反顺序进行安装。