

3.4 自动变速器

3.4.1 规格

3.4.1.1 紧固件规格

紧固名称	力矩范围	
	公制(Nm)	英制(lb-ft)
变速器油位检查螺塞	25—30	18.4—22.1
前冷却管与变速器连接	最大 13	最大 9.6
后冷却管与变速器连接	最大 13	最大 9.6
变矩器与驱动板的连接螺栓	40—42	29.5—31.0
变速器选档杆与横轴连接的螺母	14—20	10.3—14.8
变速器集油盘的螺母	7—8	5.1—5.9

3.4.1.2 自动变速器油规格

项目	指定的密封胶
自动变速器油 (ATF)	Fuchs FES 209-3292

3.4.1.3 自动变速器油温传感器电阻与温度的关系

温度(°C)/(°F)	最小阻值(kΩ)	最大阻值(kΩ)
-40 / -40	1467	1896
-30 / -22	778.4	984.2
-20/ 4	430.7	533.9
-10/14	247.3	301.1
0/32	146.8	175.7
10/50	89.95	106
20/68	56.74	65.86
30/86	36.76	42.10
40/104	24.43	27.61
50/122	16.60	18.54
60/140	11.53	12.73
70/158	8.161	8.916
80/176	5.880	6.360
90/194	4.306	4.614

温度(°C)/(°F)	最小阻值(kΩ)	最大阻值(kΩ)
100/212	3.201	3.399
110/230	2.392	2.562
120/248	1.811	1.955
130/266	1.388	1.510
140/284	1.075	1.179
150/302	0.843	0.930

3.4.2 描述和操作

3.4.2.1 DSI 自动变速器概述

该变速装置有下列特点：

- 六个前进档
- 一个倒档
- 液力变矩器带有滑动控制能力的锁止离合器
- 电子换挡和压力控制
- 单排行星齿轮机构
- 双排行星齿轮机构
- 一个由液压控制的制动束带，一个多摩擦片式制动器
- 三个多片湿式离合器
- 所有液压功能均由电磁阀管控制管理：
 - 喷射感
 - 换挡感
 - 换挡模式
 - 可调节液力变矩器锁止离合器响应

本自动变速器使用合成自动变速器油，为了确保自动变速器在其使用寿命内能正常运转，必须在每隔 60000km 更换自动变速器油。

通过带锁止离合器的液力变矩器，发动机功率得以输送至自动变速器。

本自动变速器有一个单行星齿轮机构和一个双行星齿轮机构，此类齿轮装置结构通常称为莱佩莱捷式齿轮装置。

DSI 自动变速器由电子控制。其控制系统由下列部分组成：

- 输入轴及输出轴转速传感器
- 四个开关电磁阀及六个可变流量电磁阀单元
- 液力变矩器
- 自动变速器控制模块 (TCU)
- EMM 模块

通过控制自动变速器油 (ATF) 的流向及压力，以操作变速箱内部离合器和制动束带，从而选择齿轮档位。变速器控制单元 (TCU) 可控制所有电子部件，并控制档位选择、换挡压力以及液力变矩器的滑转。

若发生系统故障，变速装置控制单元 (TCU) 也可通过故障模式效果控制(FMEC)，以维持变速器的功能最大化运行。如完全失控或电源断电，仍可保留其基本变速功能（即停车、倒车、空挡及驾驶）。第四档和倒档为预留档位状态，在液力变矩器的

离合器未锁状态下，液压系统无任何电力支持仍能保证车辆起动行驶。

变速器还包含一台外置（停车、倒车、空挡及驾驶）档位选择器轴位置传感器（档位开关）及一个内置变速箱油温传感器。

在手动模式应用程序下，变速装置控制单元还需从变速器换挡操纵器获取信息，以确定驾驶员开启手动换挡的时间。

若发生严重故障，变速器可自动运行“跛行回家（故障）模式”，以确保车辆可行驶至授权经销商处维修。在“跛行模式”下，可调节仪表组上的 MIL 指示器，变速器将在功能受限的情况下运转。故障等级取决于所检测到的故障代码。在“跛行状态”下，仪表组上的变速器指示器灯会闪烁。若电池电压降至 8V，也会执行跛行模式。

若变速器过热，换挡曲线将自动调节到最大化冷却变速箱的状态。

在温度极高的环境下，变速器将失去所有换挡能力，并处于空挡状态，直至冷却至安全水平。

变速器控制单元也可进行变速器诊断，监控所有可能影响车辆排放的部件，其诊断协议符合车载自动诊断系统 (OBD) II 协议要求。另支持附加诊断功能，以确保在使用环境下迅速排除所有故障。

若车辆发生故障，可先行移除主传动轴，随后拖曳车辆。若未移除主传动轴便拖拽车辆，由于变速器轴承润滑不足，将导致变速器故障。

3.4.2.2 六个前进档位特性

带紧急制动的提前降档及跳跃换挡

当侦测到大力制动时，变速器提前降档并跳动档位，以增加发动机机制动以避免齿轮承受瞬时过大压力。

上坡/下坡档位控制

若在上坡时放松油门踏板，将阻止高速档，以减轻爬坡时的费力感。若在下坡时放松油门踏板，将阻止高速档，以提高发动机机制动。

快松油门踏板下的升档阻止

迅速放松油门时，将阻止升档，以减轻驾驶时的费力感。

前进档位啮合及倒车档位啮合 0

当选择“前进档位”或“倒车档位”时，其柔软接合特性能避免冲击起动。该过程通过限制发动机转速及发动机转矩实现，当车辆从“停车”或“空挡”位置移开时，将迅速且逐步进行“前进档位”或“倒车档位”接合。“停车”或“空挡”至“前进档位”及“倒车档位”接合能在 2.2 秒之内完成。

由于发动机策略足以保护系统，因此无需在变速器系统上执行驾驶接合预防策略。然而，应预防倒车接合，直至发动机转速低于 1400 r/min，油门踏板位置低于 12%，且车速低于 10 km/h。

所有档位的液力变矩器内离合器的锁止

变速器具有在所有档位对液力变矩器内离合器进行锁定的功能。此功能可节约燃料，并改善车辆性能。还可在低速拖曳重载时改善变速器冷却效率，如在城市或山势地形中行驶。

嵌入式记忆存储模块

在变速器组装时，嵌入式记忆存储模块 (EMM) 与变速器阀体匹配，以确保精确的换挡品质。嵌入式记忆存储模块 (EMM) 安装在变速器阀体之上。嵌入式存储模块 (EMM) 用于存储数据，如阀体校准数据及阀体序列号数据。安装后，变速装置控制单元将从嵌入式存储模块 (EMM) 中下载数据，并在变速器运转时使用此类数据。

3.4.2.3 换挡策略

档位转换

变速器档位转换由变速器控制单元控制。变速装置控制单元从各发动机及车辆传感器中接收输入，选择换挡循环，并控制换挡感及转矩变换器离合器在每一档位转换上的动作。

滑行

当完全放松油门踏板，即可调至滑行低速挡，车辆滑行至停止时。

转矩需求

当驾驶员所需转矩大于发动机在此齿轮齿数比下能提供的转矩时，转矩需求低速档将（自动）启动。若应用转矩需求低速档，变速器将脱离转矩变换器离合器 (TCC)，以提供额外加速。

手动模式

当控制杆处于“M”位置时，驾驶员可通过选择齿轮选择器上的“+”或“-”定义最高适用速比。当初次移动控制杆至手动“M”位置时，变速器将选择最低适用速比。

当达到最大发动机每分钟转速时，无论驾驶员如何选择限值，变速器均将自动升档。

一档齿轮状态

一档齿轮状态将显示在仪表组上。不同于普通的一档齿轮，在此手动一档状态下，可使用发动机制动。

二档齿轮状态

二档齿轮状态将显示在仪表组上。可使用 2-1 自动强制降档。二档齿轮可使用发动机制动。

三档齿轮状态

三档齿轮状态将显示在仪表组上。可使用 3-1 及 3-2 自动强制降档。三档齿轮可使用发动机制动。

四档齿轮状态

四档齿轮状态将显示在仪表组上。可使用 4-3、4-2 及 4-1 自动强制降档。四档齿轮可使用发动机制动。

五档齿轮状态

五档齿轮状态将显示在仪表组上。可使用 5-4 及 5-3 自动强制降档。五档齿轮可使用发动机制动。

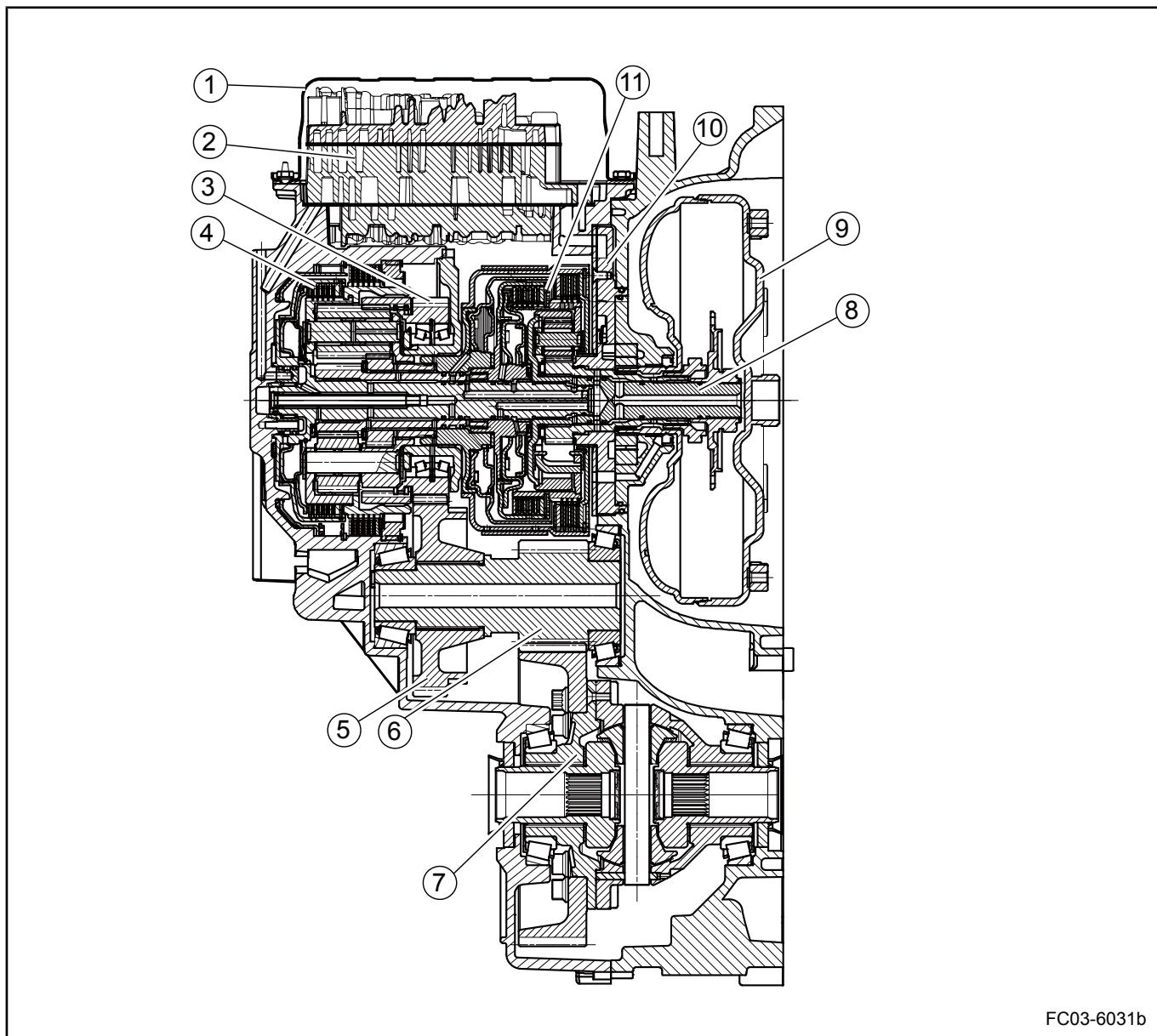
六档齿轮状态

六档齿轮状态将显示在仪表组上。可使用 6-5 及 6-4 自动强制降档。六档齿轮可使用发动机制动。

3.4.3 系统工作原理

3.4.3.1 自动变速器结构原理

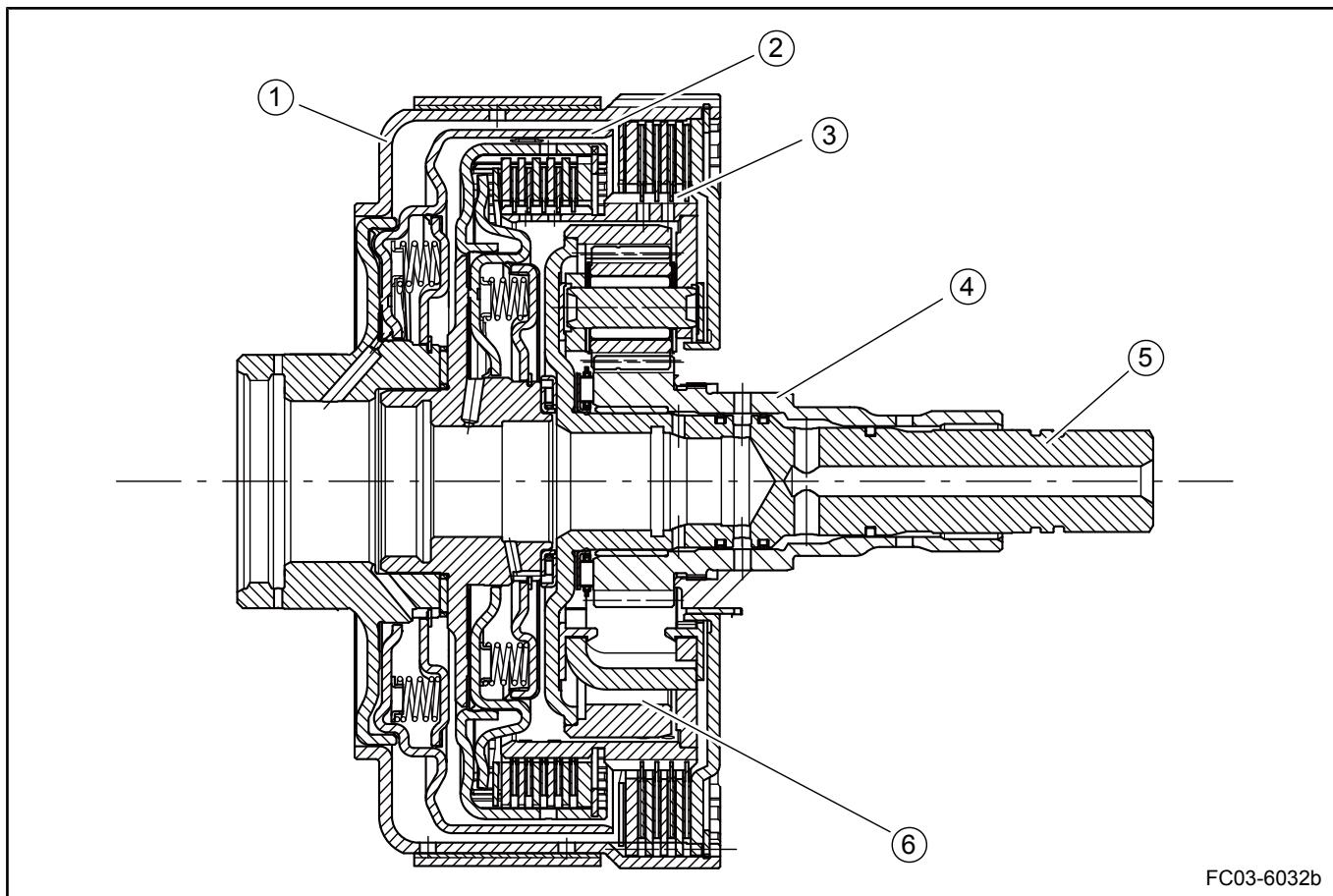
自动变速器剖面图



图例

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 油底壳 | 8. 输入轴 |
| 2. 阀体 | 9. 变矩器总成 |
| 3. 传动齿轮 | 10. 油泵 |
| 4. 双排行星齿轮机构 | 11. 单排行星齿轮机构 |
| 5. 从动齿轮 | |
| 6. 输出轴 | |
| 7. 差速器总成 | |

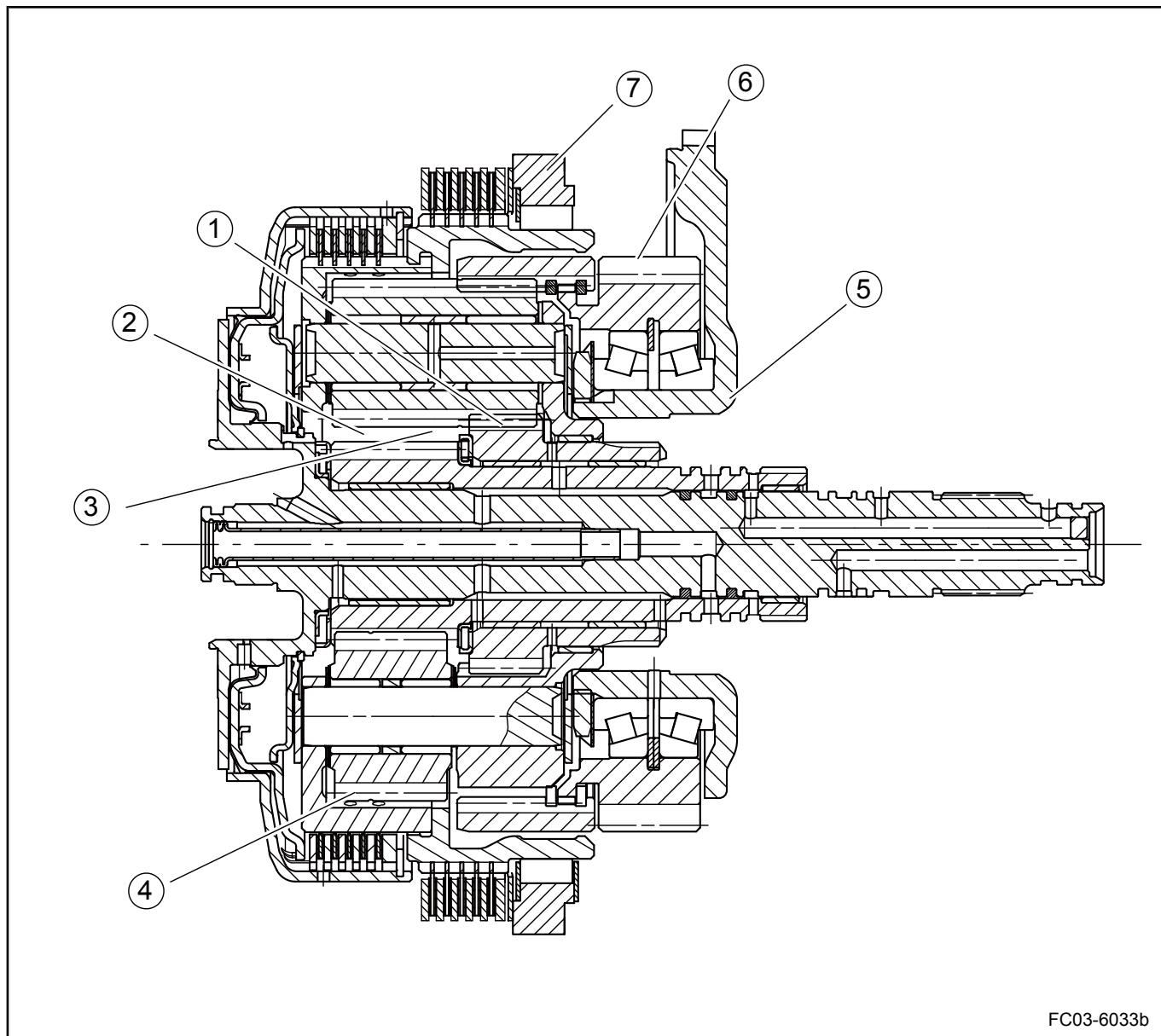
单排行星齿轮机构及输入轴剖面图



图例

- | | |
|--------------|--------|
| 1. C3 离合器外齿毂 | 5. 输入轴 |
| 2. C2 离合器外齿毂 | 6. 行星轮 |
| 3. 内齿圈 | |
| 4. 太阳轮 | |

双排行星齿轮机构剖面图

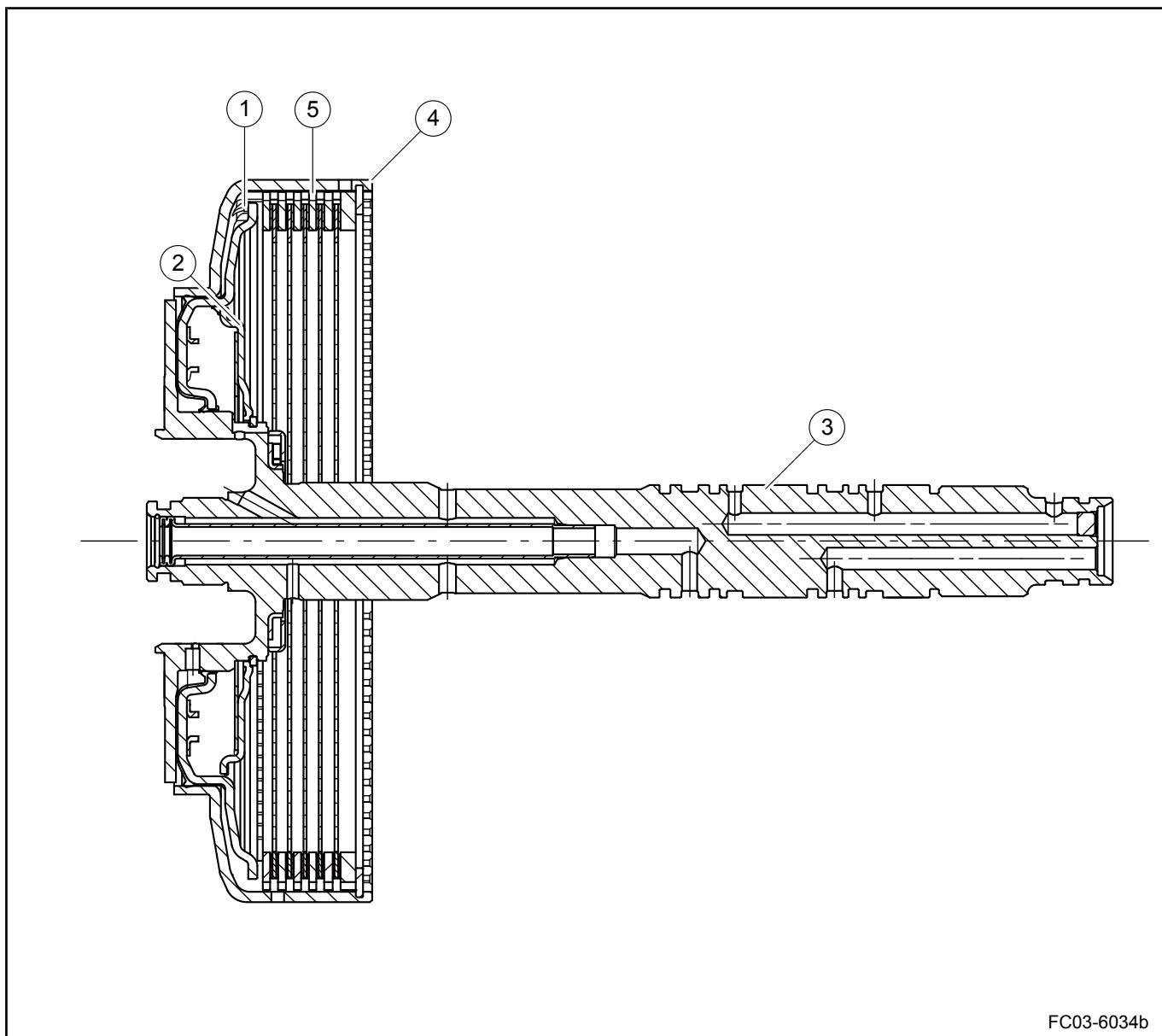


FC03-6033b

图例

- | | |
|---------|----------|
| 1. 后太阳轮 | 6. 传动齿轮 |
| 2. 前太阳轮 | 7. 单向离合器 |
| 3. 长行星轮 | |
| 4. 短行星轮 | |
| 5. 中间支撑 | |

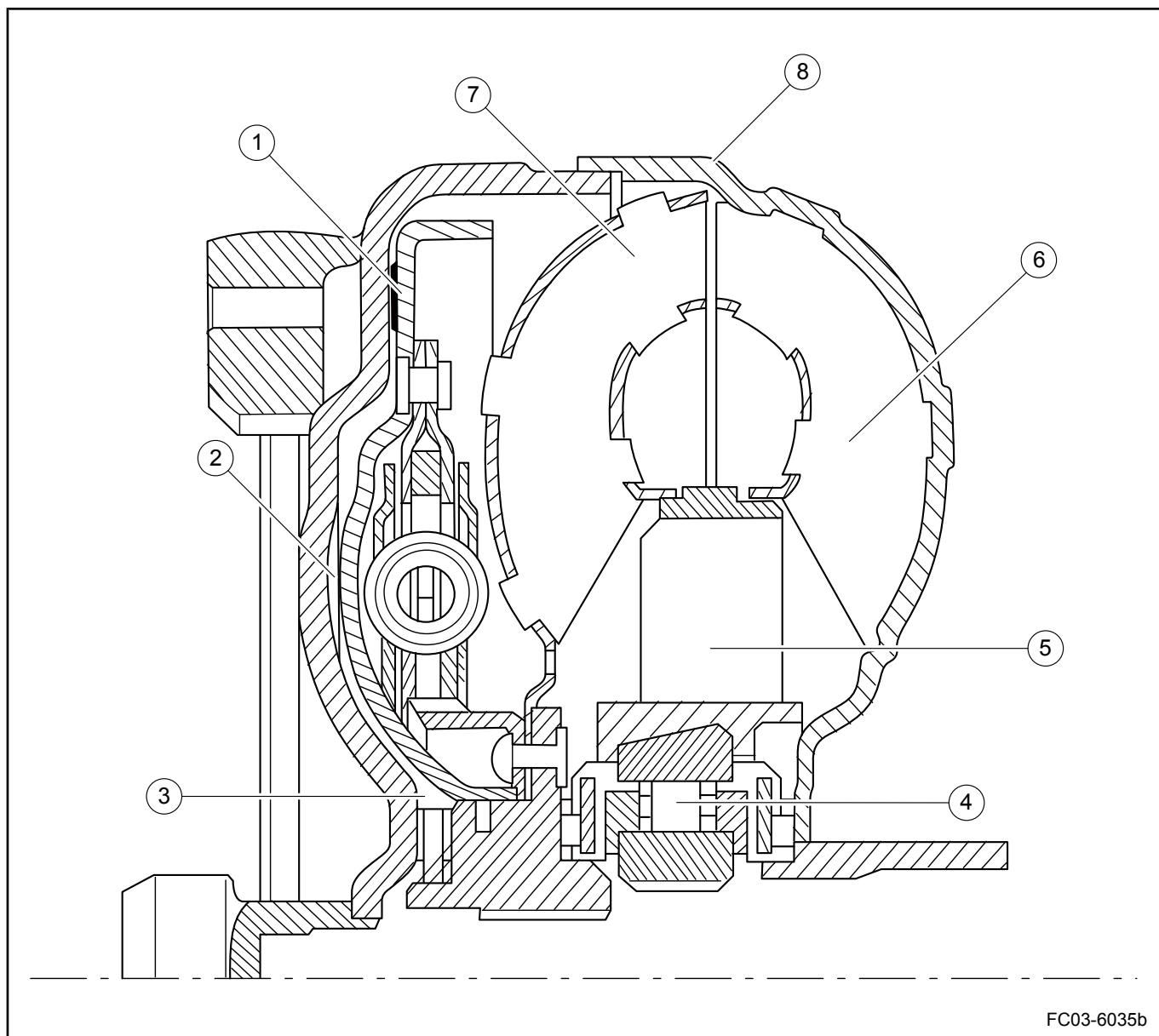
C1 离合器和中间轴剖面图



图例

- | | |
|--------------|------------|
| 1. C1 离合器活塞 | 5. C1 离合器片 |
| 2. C1 离合器弹簧 | |
| 3. 中间轴 | |
| 4. C1 离合器外齿毂 | |

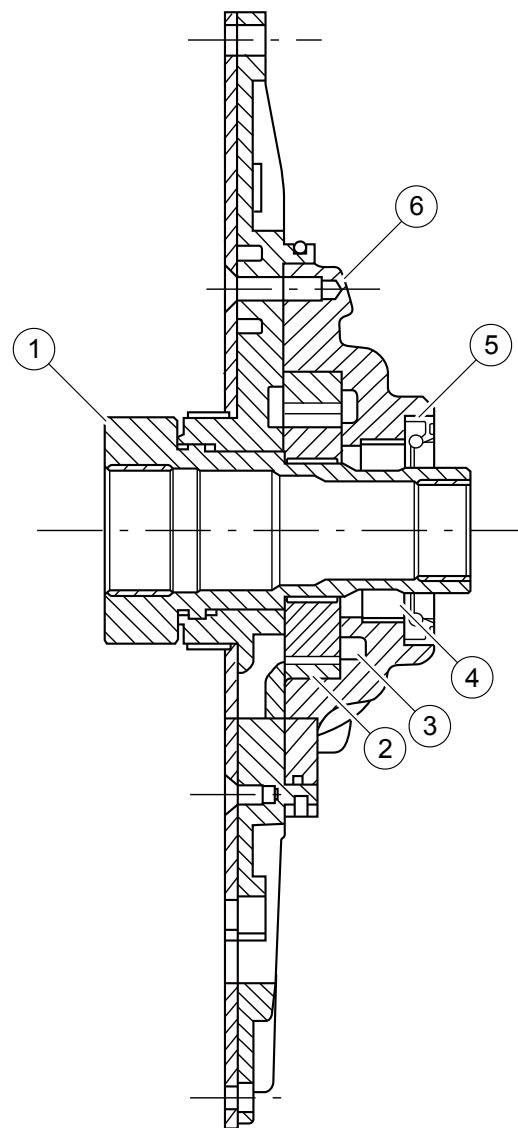
变矩器剖面图



图例

- | | |
|------------|---------|
| 1. 锁止离合器衬板 | 6. 泵轮 |
| 2. 锁止离合器活塞 | 7. 涡轮 |
| 3. 锁止离合器后腔 | 8. 变矩器盖 |
| 4. 单向离合器定子 | |
| 5. 导轮 | |

油泵剖面图



FC03-6036b

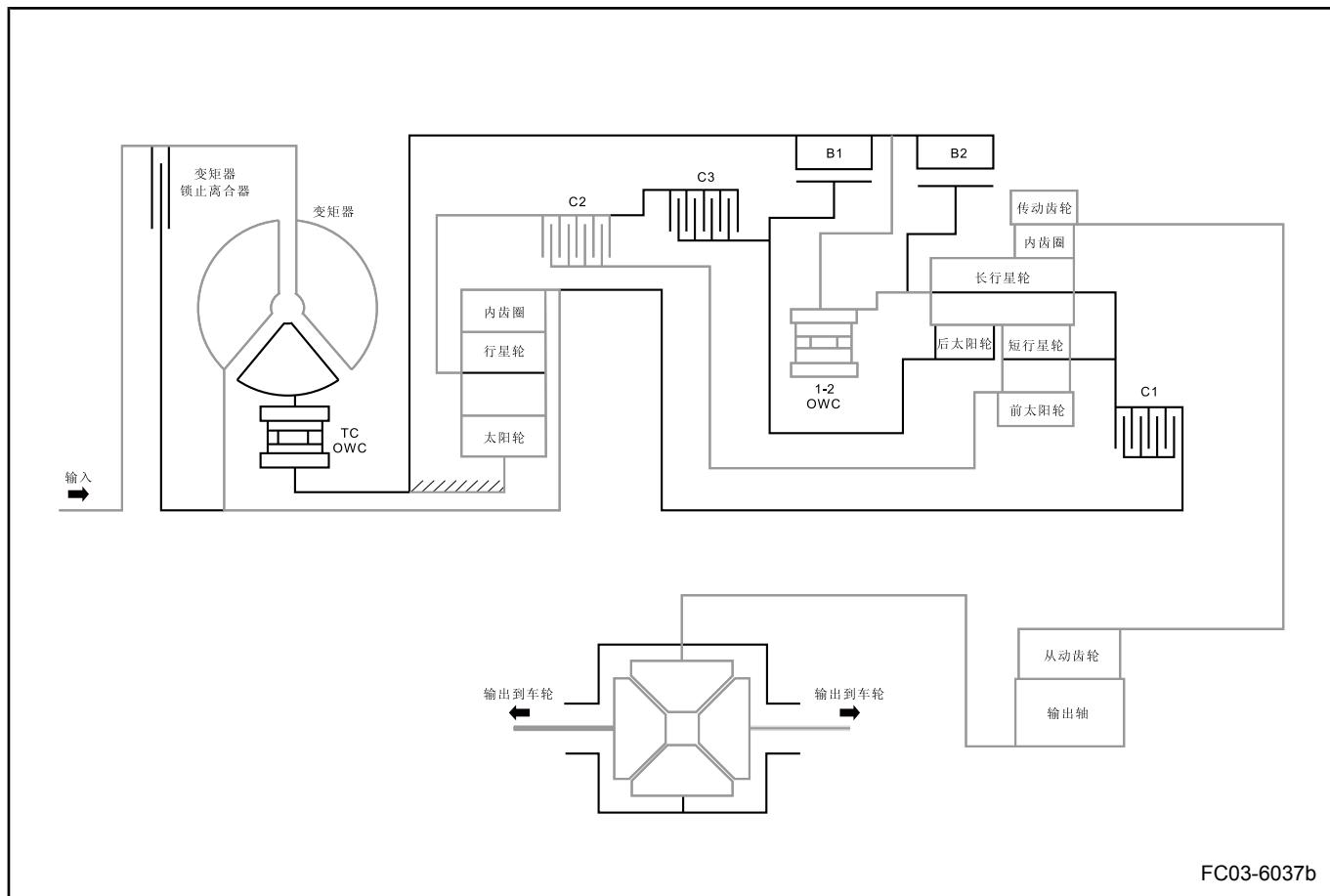
图例

- | | |
|----------------|---------|
| 1. 太阳轮（单行星轮机构） | 5. 油封 |
| 2. 油泵从动齿轮 | 6. 油泵壳体 |
| 3. 油泵驱动齿轮 | |
| 4. 支撑环 | |

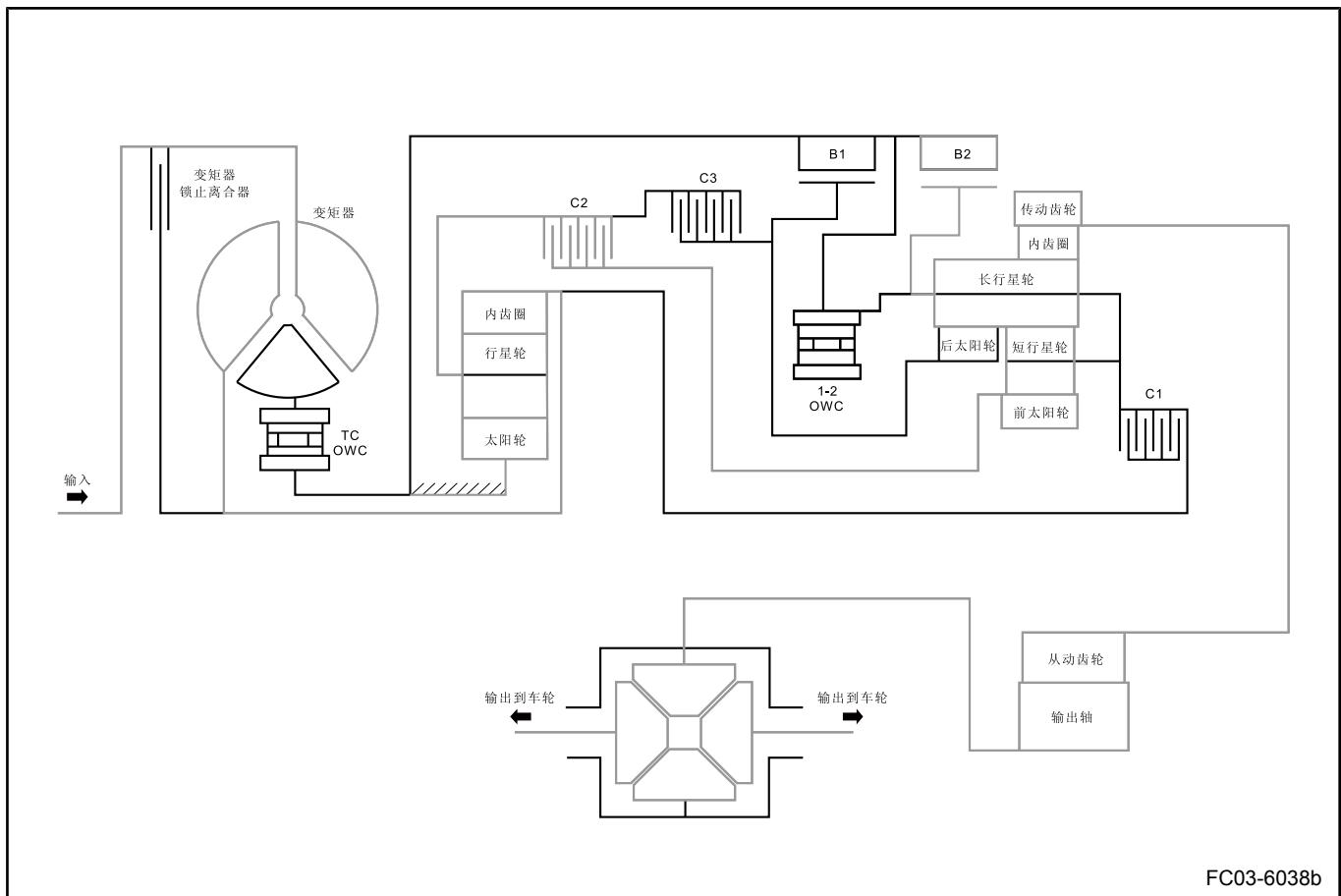
3.4.3.2 换挡工作原理

注意

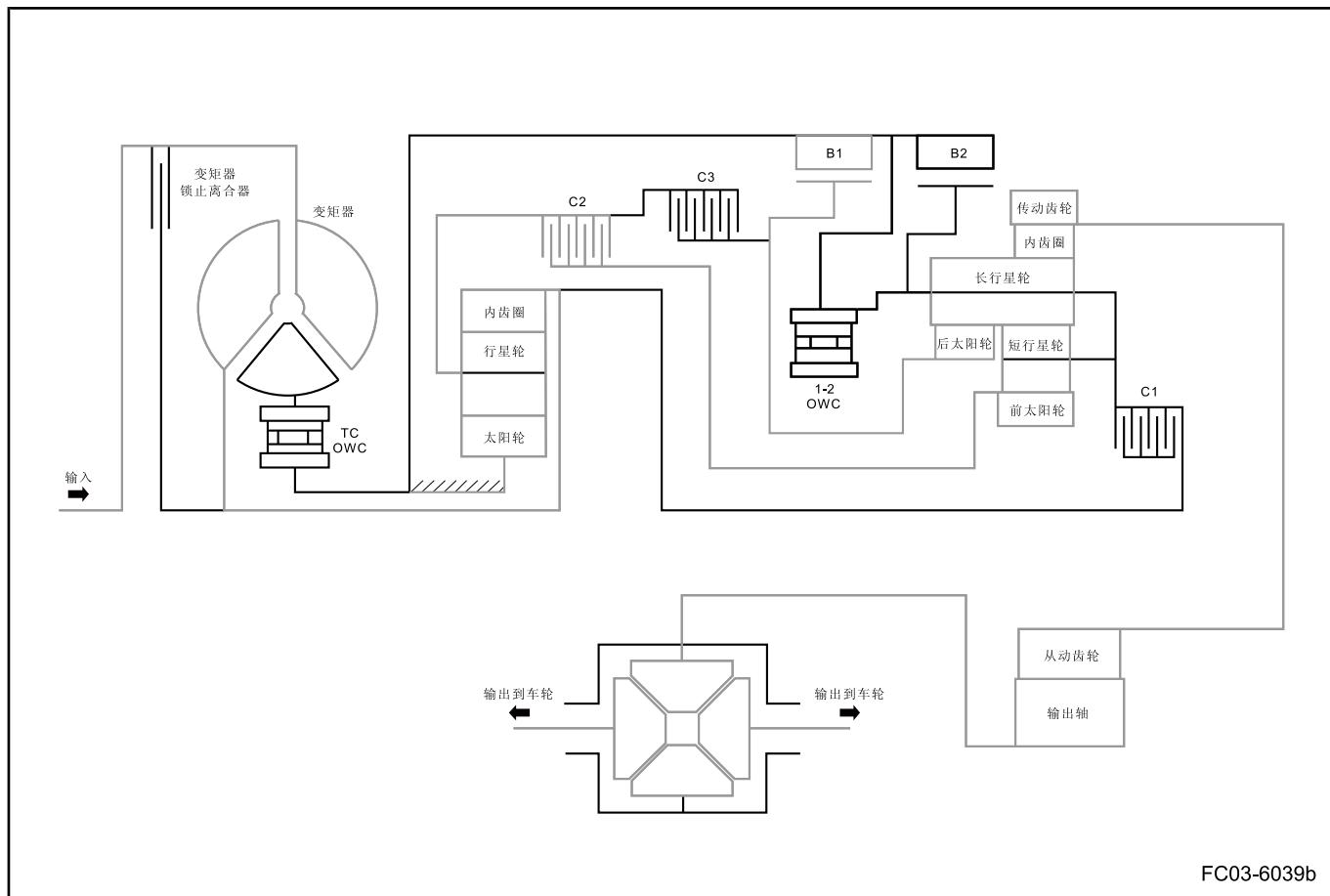
灰色线条表示动力传递路径。



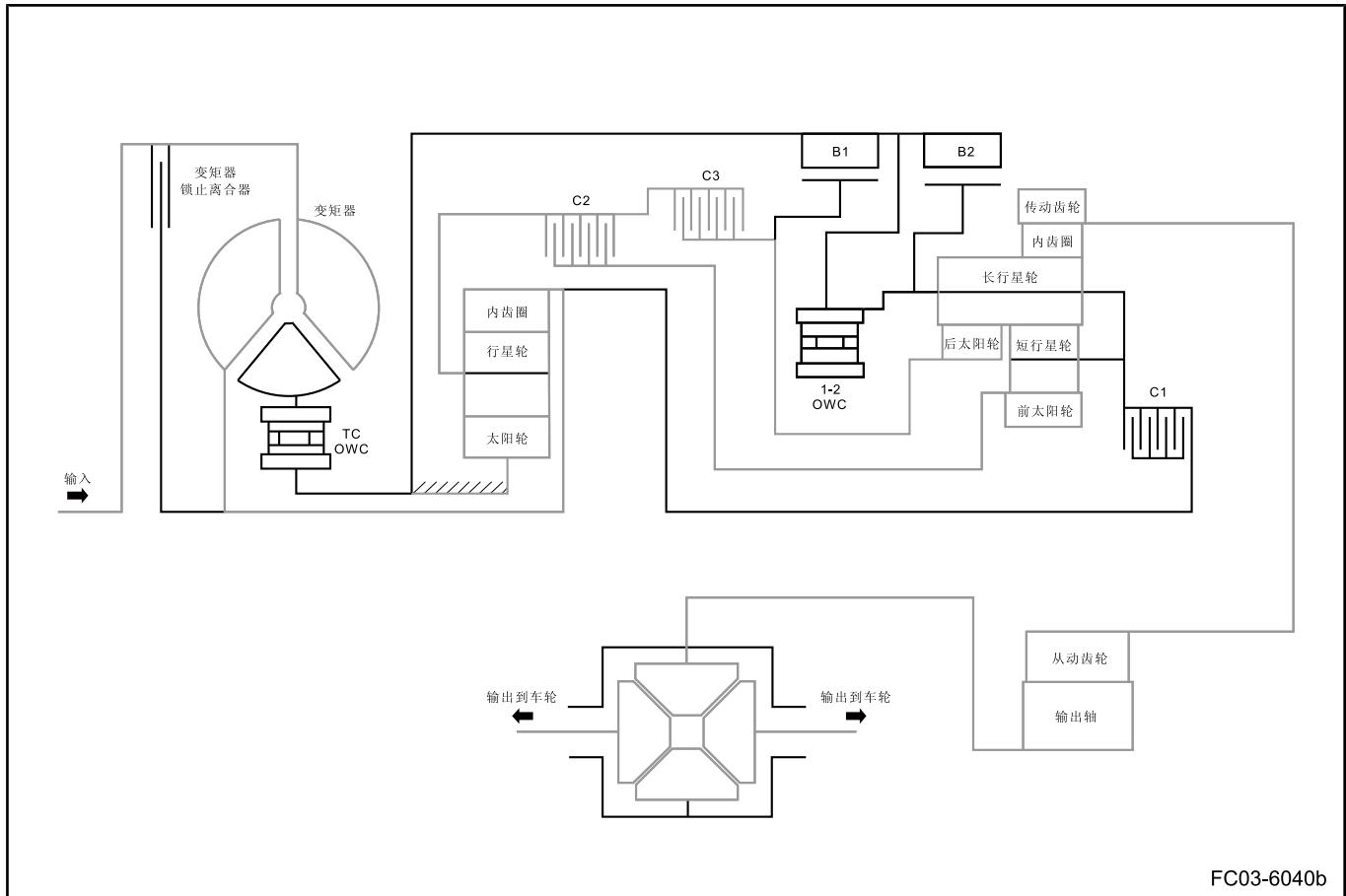
一档动力传递路径 (传动比: 4.155:1)



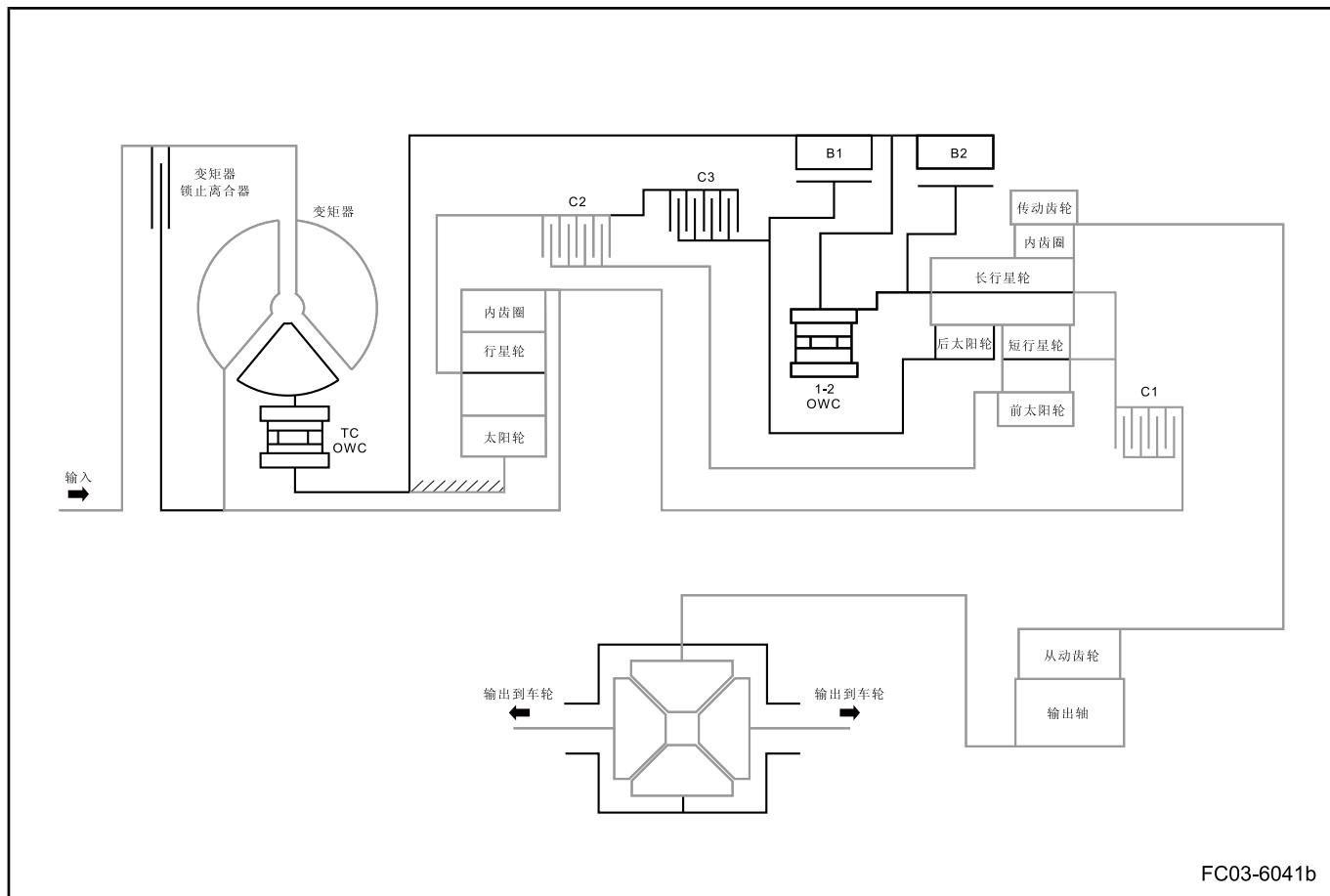
手动模式一档动力传递路径 (传动比: 4.155:1)



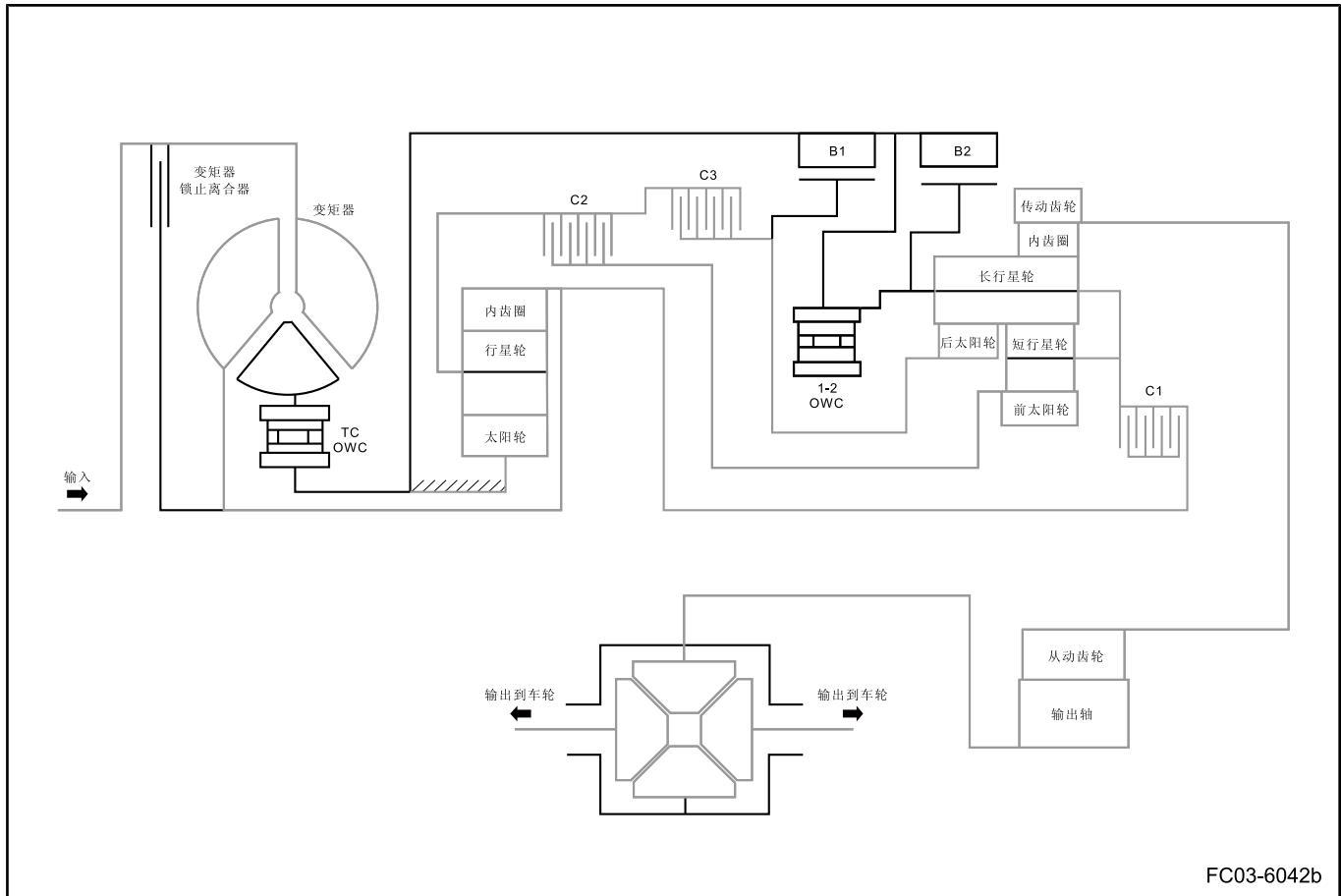
二档动力传递路径 (传动比: 2.375:1)



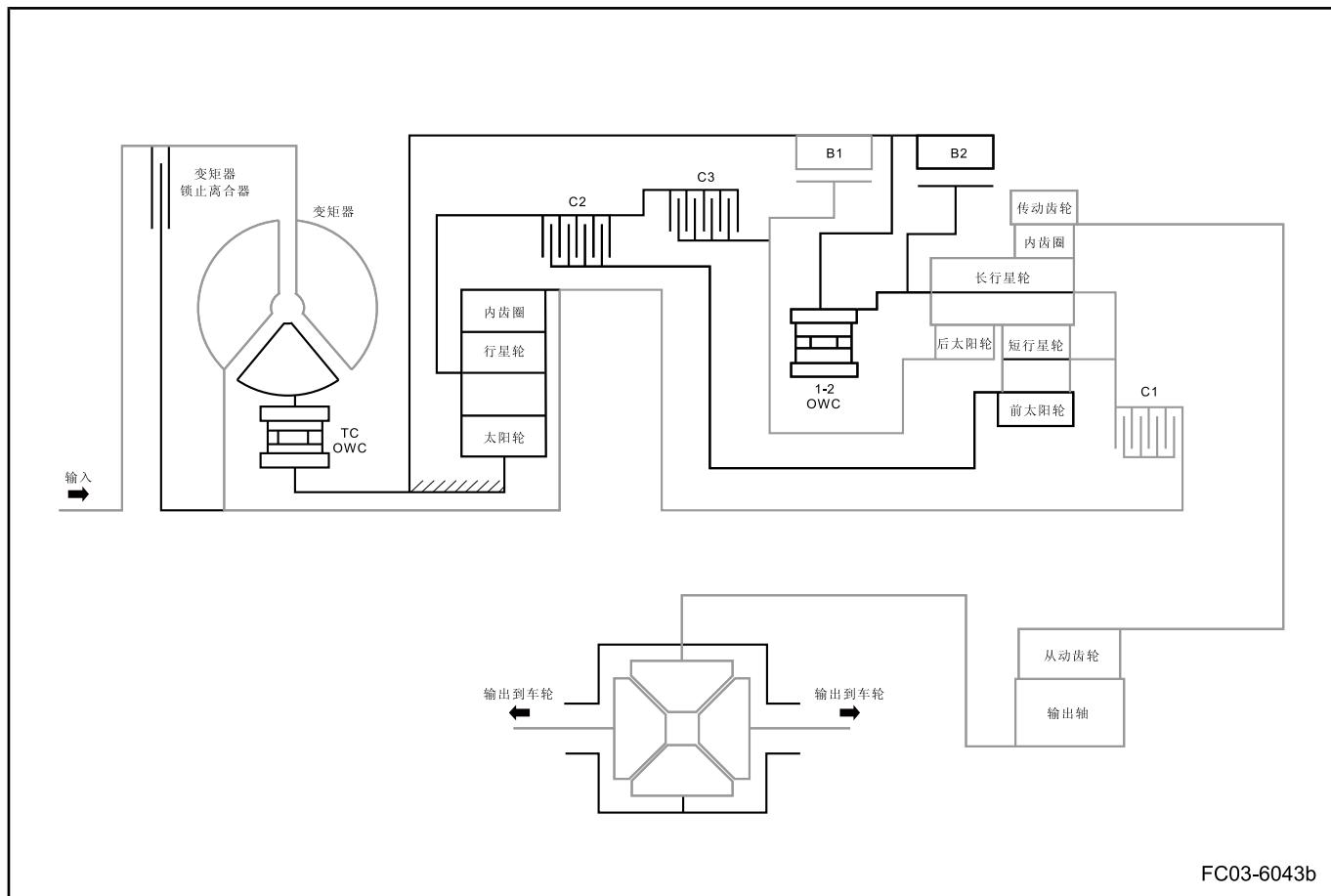
三档动力传递路径 (传动比: 1.522:1)



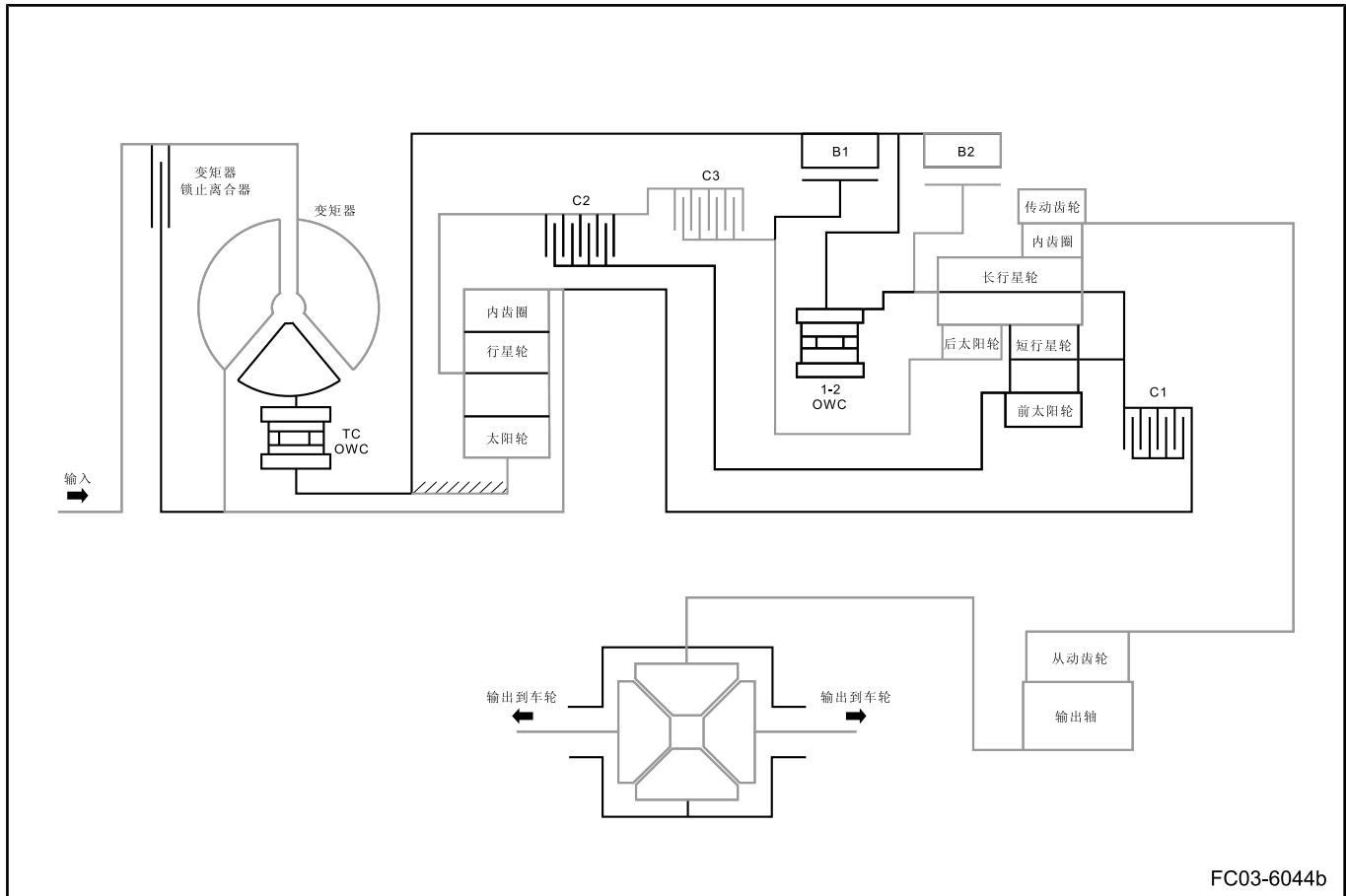
四档动力传递路径 (传动比: 1.144:1)



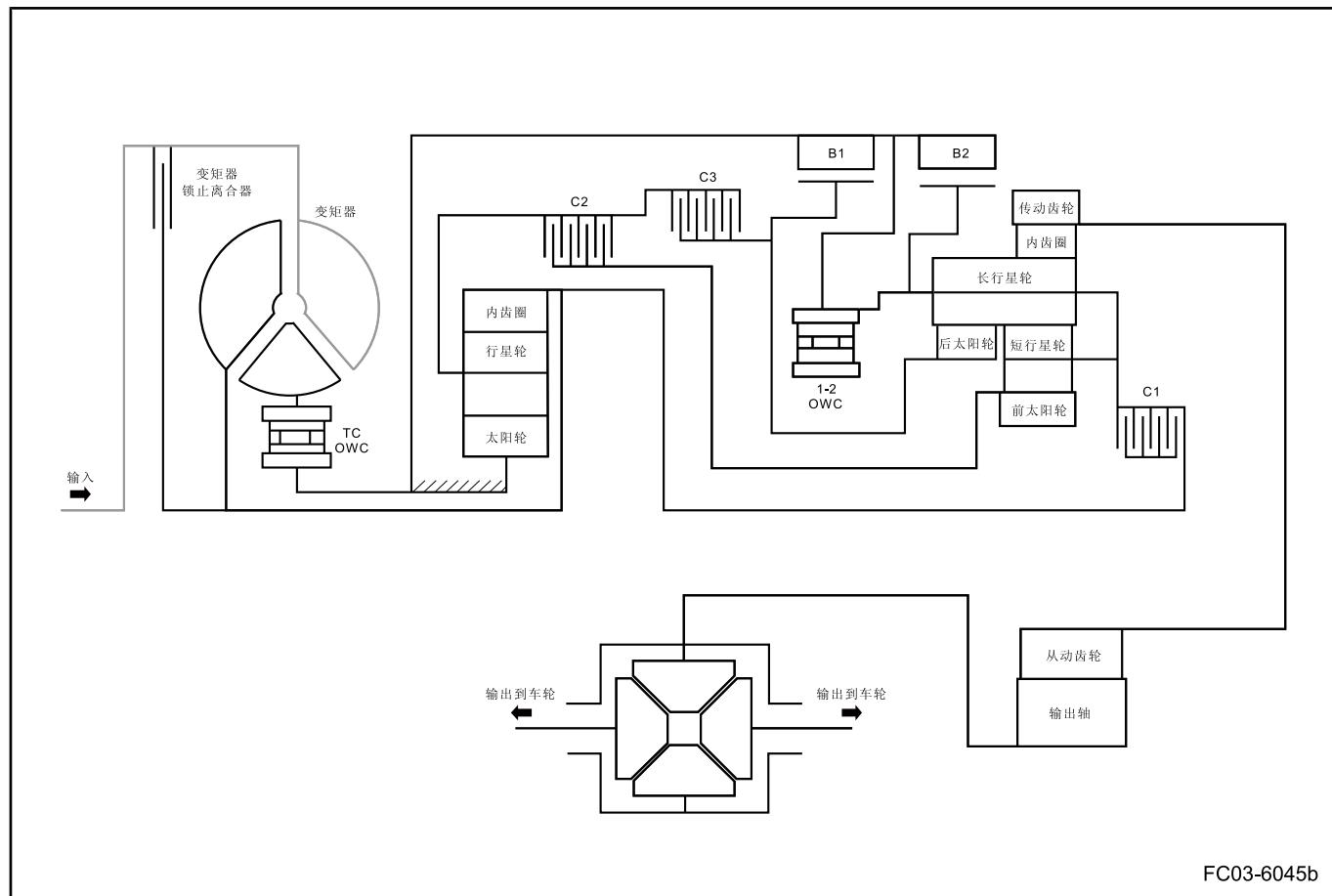
五档动力传递路径 (传动比: 0.859:1)



六档动力传递路径 (传动比: 0.676:1)



倒档动力传递路径 (传动比: 3.178:1)



驻车/空挡动力传递路径

3.4.3.3 换挡模式

普通模式

普通模式是在操纵杆位于 D 位置，模式开关位于正常 (S) 的位置和变速器在正常温度范围之内的选择。优化换挡时间点可以提高燃料效率和总体驾驶条件。

上下坡模式

这种模式根据车辆的负载而定，自适应换挡曲线被选择，将逐步调整换挡点和液力变矩器锁定点。

高海拔模式

在高海拔地区换挡点将会自动调整，以修正发动机扭矩减少带来的变化，因在高海拔受气压和温度变化的影响，由发动机产生的扭矩将大大减少。

低换挡宽带模式

当一档受到抑制，变速器可以跳档，例如 2 档到 4 档，以优化发动机转速。

加热模式

通常用于变速器液体温度低于 20°C 时。

液力变矩器将不会在低于 20 °C 时锁定，以加速变速器油升温。

高温模式

高温模式应用于变速箱油温在 110 °C - 200°C 之间。液力变矩器锁定，以防止增加液力变矩器发热。

其他对改善变速箱高温的元器件将被激活：

- 高于 110°C - 散热器风扇电机开关开启
- 超过 130°C - 发动机扭矩将减少
- 高于 145°C - 变速箱将停止工作，直到变速箱油温度低于 120°C，以此作为最终保护。

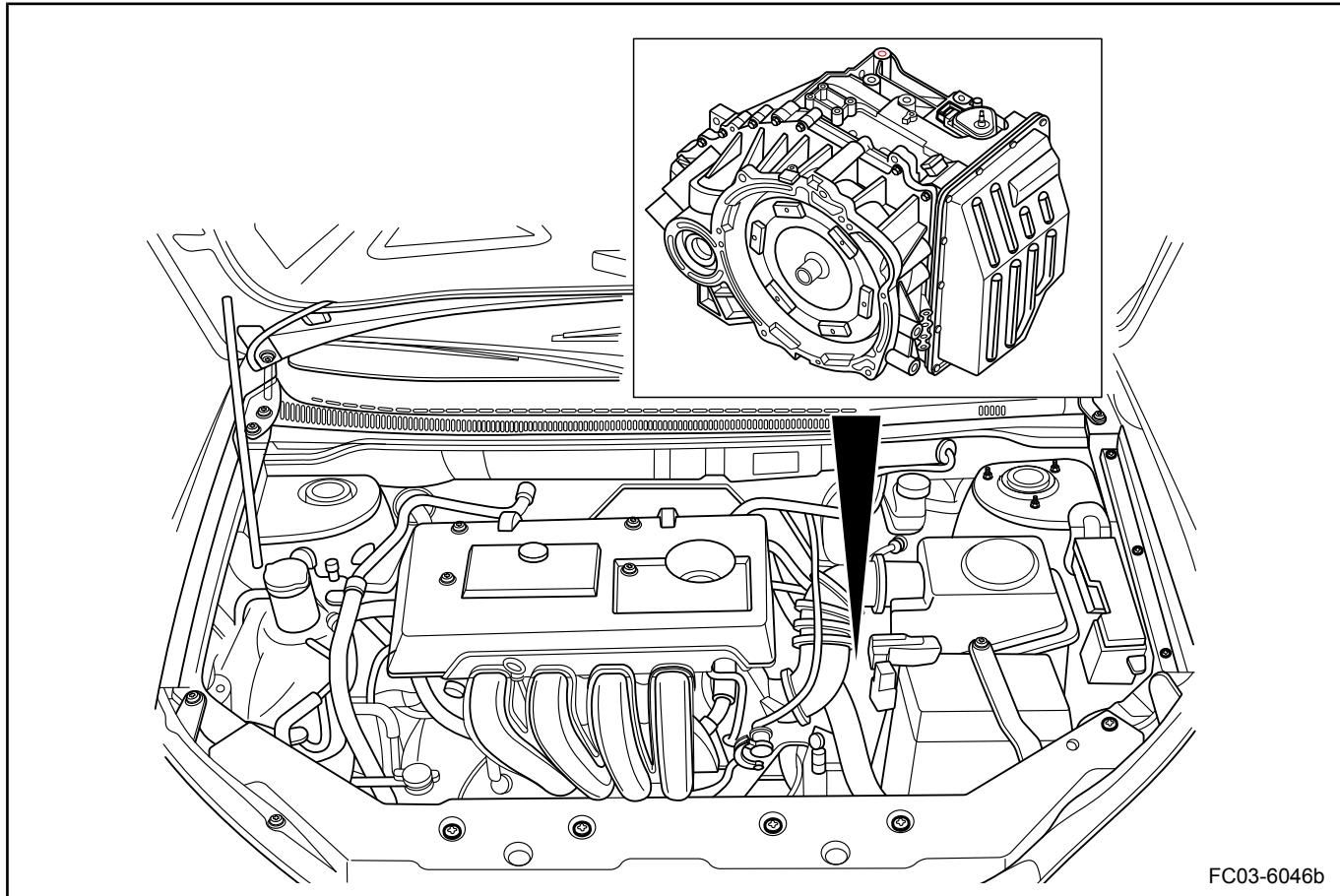
高温模式激活将抑制变速箱其它性能，包括上下坡模式和高海拔模式的修正。在换挡时液力变矩器锁定，可能会出现换挡感受下降。变速箱油温必须低于 105°C 才能退出高温模式。

巡航模式

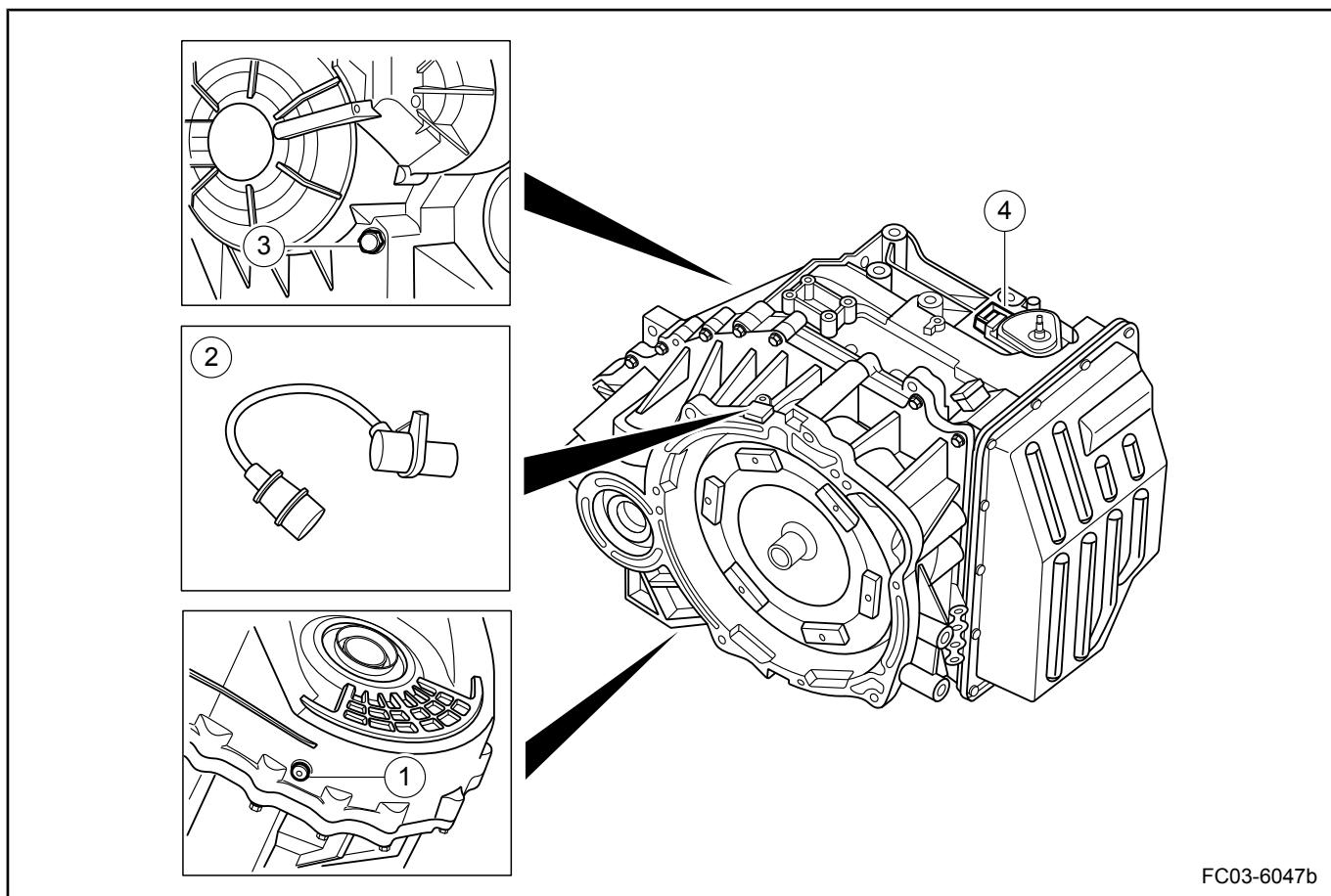
巡航模式被激活后，发动机 ECU 请求变速器降档，此时油门踏板处于自动恒定以提高发动机制动力。

3.4.4 部件位置

3.4.4.1 自动变速箱总成的位置



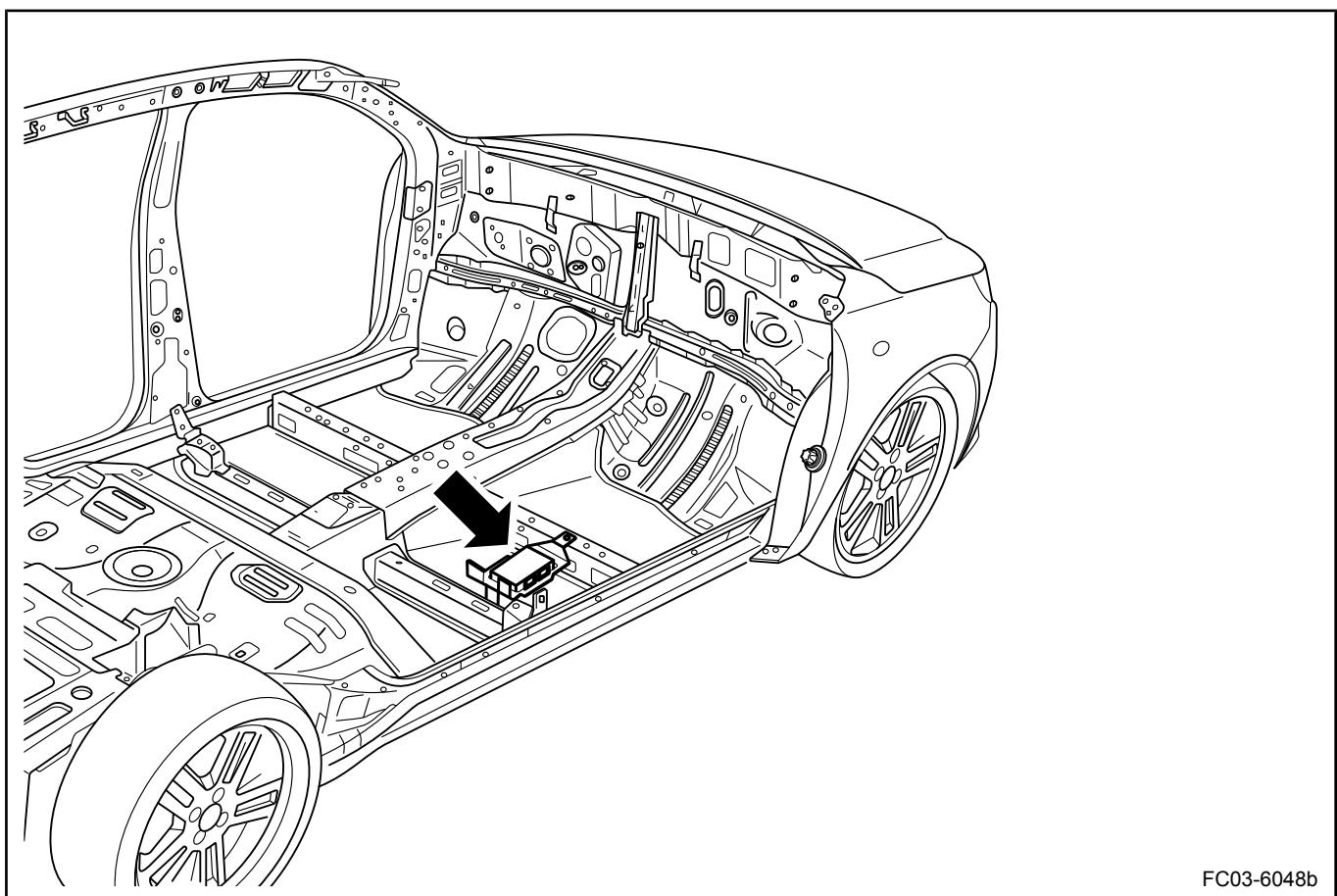
3.4.4.2 自动变速箱传感器位置



图例

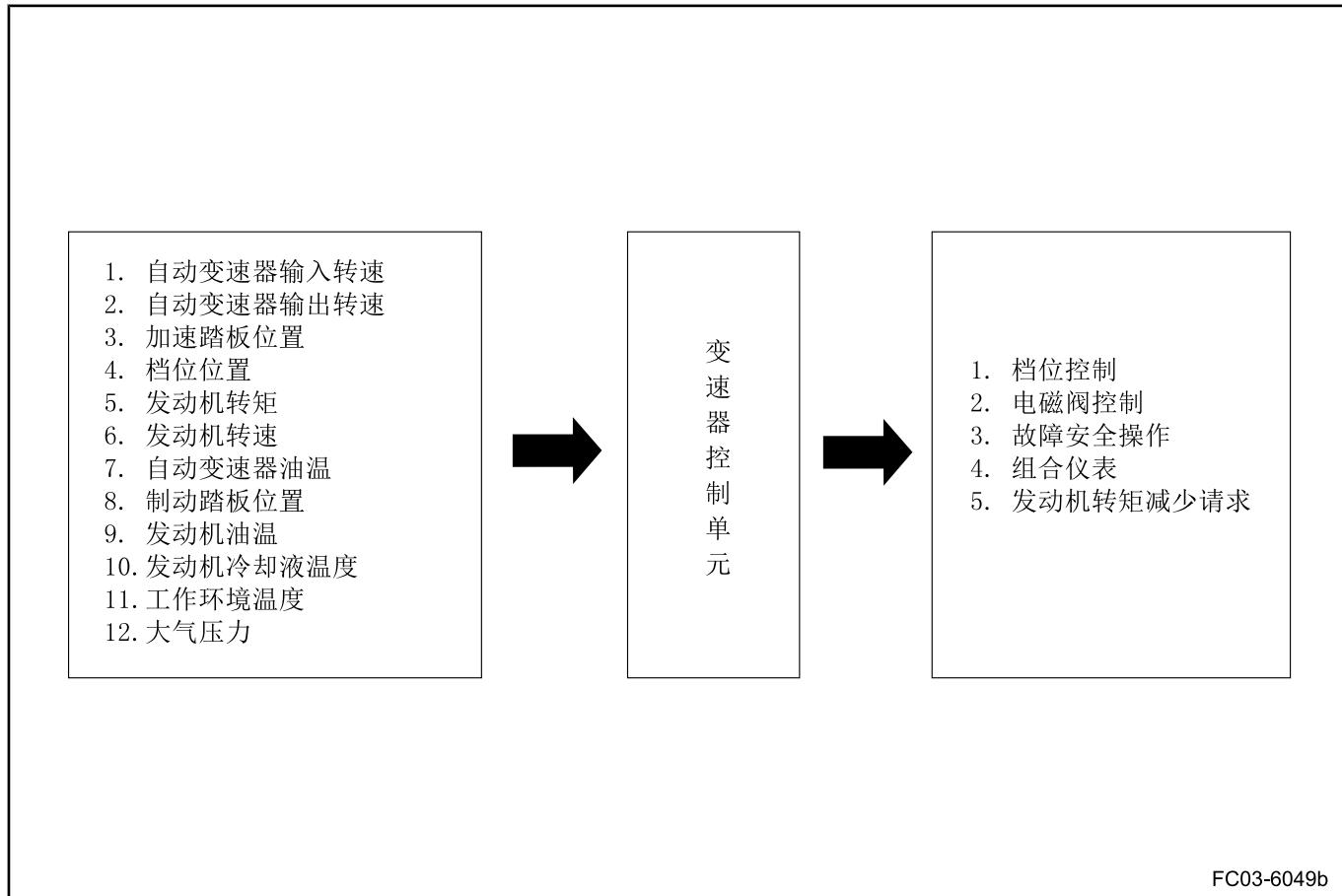
- | | |
|-----------------|---------|
| 1. 放油螺塞 | 4. 档位开关 |
| 2. 转速传感器 | |
| 3. 油位检查螺栓 (加油口) | |

3.4.4.3 自动变速箱控制模块位置

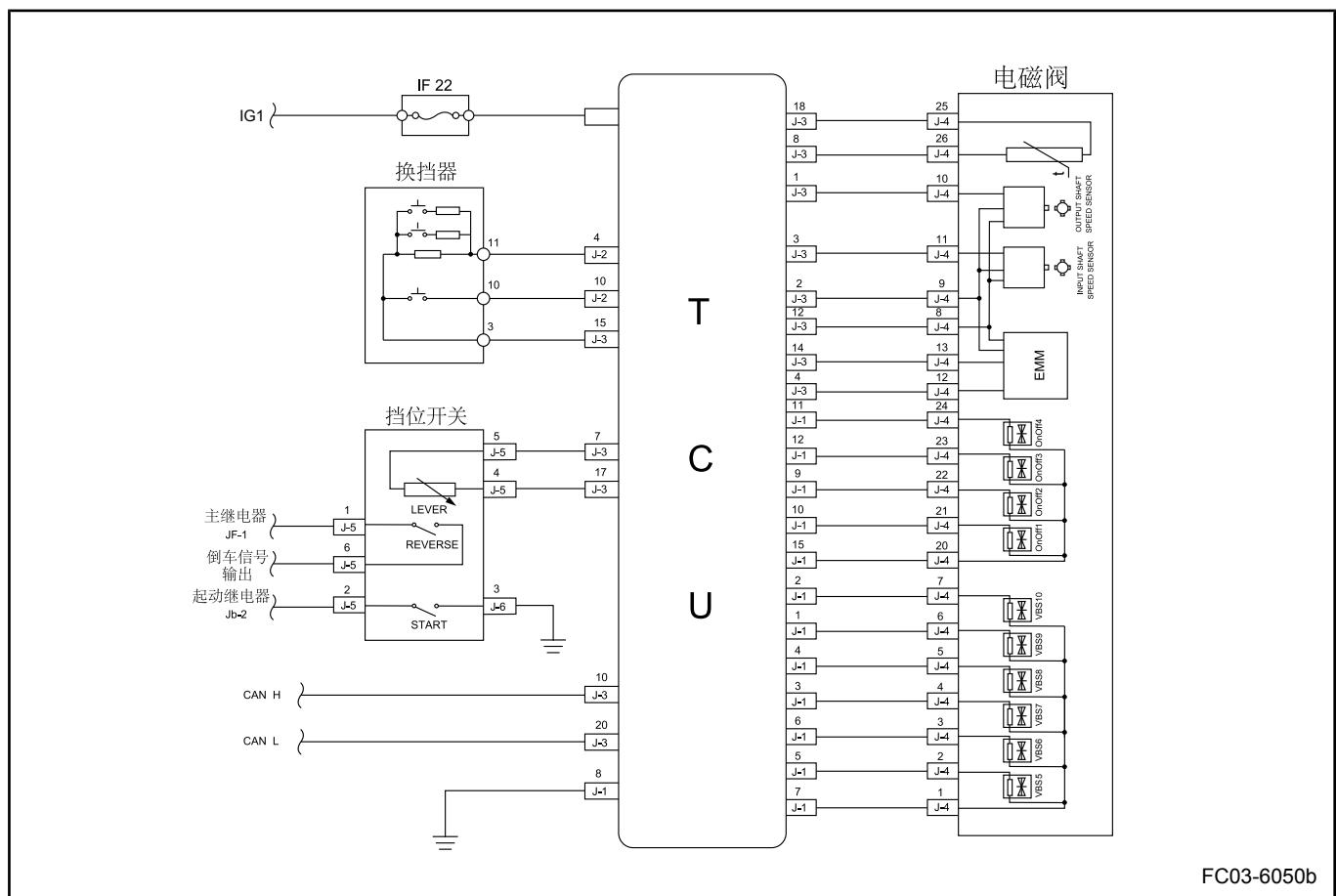


3.4.5 电气原理示意图

3.4.5.1 电器原理示意图



3.4.5.2 电路原理图



3.4.6 诊断信息和步骤

3.4.6.1 诊断说明

参阅 3.4.2 描述和操作, 熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断, 这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤, 更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

诊断介绍:

自动变速器机械故障主要包括以下任一症状: 产生噪音或振动, 自动变速器漏油, 车辆不能前进或后退。产生这些症状的原因来自于: 装配错误, 变速器油比较少, 自动变速器的一个零部件出现故障。

以下则是产生控制系统故障的原因: ECM 出现故障, 开关出现故障, 线束连接器出现故障。

3.4.6.2 控制系统检查

诊断故障查找策略:

请使用以下步骤来检查您的故障。如果您仔细遵循这些步骤, 您将能找到大部分的自动变速器故障:

1. 尽可能多的收集来自车主的故障信息。
2. 核实车主所描述的故障情况。
3. 检查车辆存在的自动变速器故障代码 (DTC)。
4. 如果故障现象只是偶尔出现, 且没有故障代码 (DTC), 则故障是间歇性的。参见 2.2.6.3 间歇性故障的检查。
5. 如果可以核实故障情况但缺少故障代码 (DTC), 或者系统不能与诊断仪进行通讯, 参见 2.2.6.26 DTC U1073。
6. 如果有故障代码 (DTC), 请记录下故障代码 (DTC)。
7. 进行道路试验后再次核实故障情况。
8. 如果再次设置故障代码 (DTC), 参见故障代码列表。
9. 如果没有重新设置故障代码 (DTC), 则为间歇性故障, 参见 2.2.6.3 间歇性故障的检查。
10. 修复完成之后, 重新进行道路试验, 以确认故障已经消除。

3.4.6.3 失速测试

可以对 DSI 自动变速器进行失速试验, 以确定变速器-离合器是否能承受发动机的全部扭矩, 不打滑。

1. 失速试验的时间不应超过 10 秒。
2. 拉上手制动器;
3. 起动发动机;
4. 踩下制动踏板, 并保持;

注意

在踩油门踏板整个过程中需要保持踩住制动踏板。

5. 切换到“前进档” (D 档);
6. 100 % (完全) 踩下加速踏板, 保持 6 秒;
7. 观察发动机转速;
8. 释放加速踏板;
9. 切换到“倒车档” (R 档);
10. 100% 踩下加速踏板, 保持 6 秒;

11. 观察发动机转速；

如果观察到发动机转速>3000rpm，则表示变速器有硬件故障。

3.4.6.4 自动变速器刷新程序

注意

当更换自动变速器总成或 ECU 后需要执行以下程序，对自动变速器重新设置。

步骤 1	重新匹配自动变速器。
------	------------

- (a) 连接故障诊断仪。
- (b) 将变速器换挡杆置于“P”档，将点火开关转至“ON”位（发动机不运行）。
- (c) 运行“Reset Adaptive Data”程序，等待响应。

下一步

步骤 2	激活原数据。
------	--------

- (a) 连接故障诊断仪。
- (b) 将变速器换挡杆置于“P”档，将点火开关转至“ON”位（发动机不运行）。
- (c) 运行“Activate Adaptive Green Offset”程序，等待响应。

下一步

步骤 3	重设行驶里程。
------	---------

- (a) 连接故障诊断仪。
- (b) 将变速器换挡杆置于“P”档，将点火开关转至“ON”位（发动机不运行）。
- (c) 运行“Set Km Travelled”程序，等待响应。

注意

更换新变速器或变速器经过保修期后，应将行驶里程应设为 0 km。

下一步

步骤 4	重新调试。
------	-------

- (a) 将点火开关转至“OFF”
 - (b) 重新启动车辆，检查自动变速器是否可以正常运行
- 检查自动变速器是否正常运行？

是

匹配完成

否

步骤 5	快速适应调整循环程序。
------	-------------

- (a) 通过正常驾驶，让变速器的温度上升到运行温度（65°C~100°C）。

注意

以下各步骤，必须保持变速器集油盘的温度在 65° 和 95°C 之间，这是保证变速器功能适应性的前提。

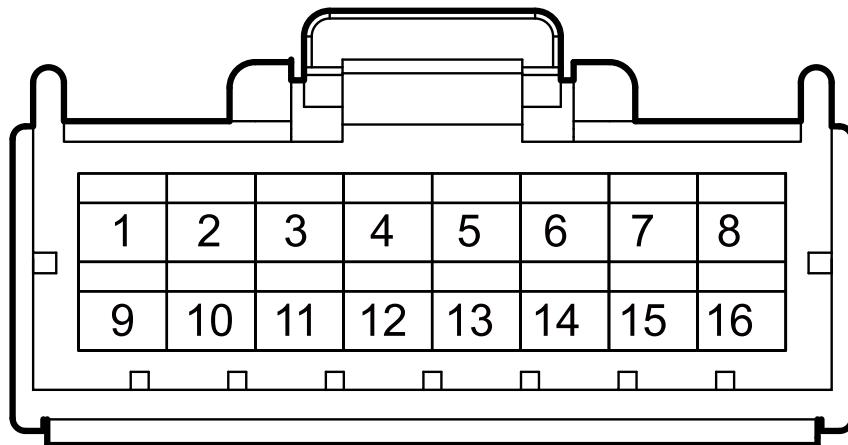
- (b) 当车辆停止行驶后，将脚放在制动踏板上，换档杆从空档 (N) 切换到 1 档，共 15 次；每次切换到空档后，应在空档位置停留 2 秒。
- (c) 当车辆停止行驶后，将脚放在制动踏板上，换档杆从空档 (N) 切换到倒车档 (R)，共 15 次；每次切换到空档后，应在空档位置停留 2 秒。
- (d) 踩油门踏板，踩下程度从 10% 至 100%，每次递增 10%，实现 1~6 共 6 个档位的切换。每个踏板位置至少应试验 5 次，注意换档杆的配合操作。
- (e) 让车辆从 6 档滑行至 1 档，施加少量制动力，这样试验至少 5 次。
- (f) 当车辆的转速在 20km/h~130km/h 时，对各个档位进行油门全开 (WOT) 强制降档试验。为了取得最符合实际的试验结果，强制降档时，油门踏板的踩下程度不从 0%，而从 20% 开始，至 100%。重复此过程共 5 次。

下一步

步骤 6	完成匹配。
------	-------

3.4.6.5 自动变速器端子定义列表

TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34

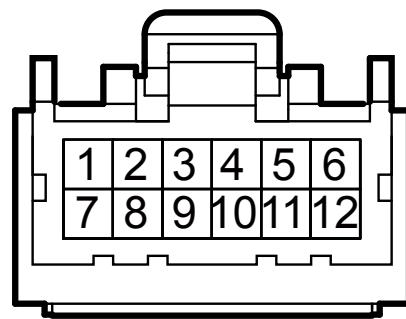


FC03-5001b

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
1	0.5 G/W	1.1A	电磁阀 VBS SOL 9
2	0.5 R/G	1.1A	电磁阀 VBS SOL 10
3	0.5 V/O	1.1A	电磁阀 VBS SOL 7
4	0.5 R/V	1.1A	电磁阀 VBS SOL 8
5	0.5 O	1.1A	电磁阀 VBS SOL 5
6	0.5 W	1.1A	电磁阀 VBS SOL 6
7	1.25 G	4.7A	电磁阀 VBS SOL RETURN
8	1.25 W/B	4A	接地
9	0.5 G/B	760mA	电磁阀 ONOFF SOL 2
10	0.5 L/R	760mA	电磁阀 ONOFF SOL 1
11	0.5 R/B	760mA	电磁阀 ONOFF SOL 4

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
12	0.5 V/B	760mA	电磁阀 ONOFF SOL 3
13	空	空	空
14	空	空	空
15	1.25 Y/G	2.28A	电磁阀 ONOFF SOL RETURN
16	1.25 L/R	4A	电源

TCU线束连接器2 (4G18N-DSI) EN35

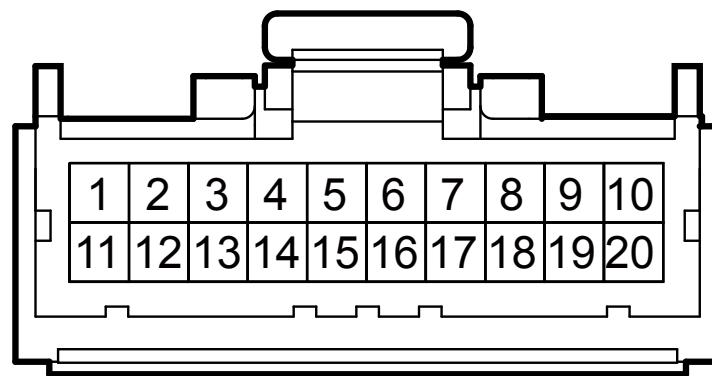


FC03-5002b

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
1	空	空	空
2	空	空	空
3	空	空	空
4	0.3 G	-	换挡器档位控制
5	空	空	空
6	空	空	空

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
7	空	空	空
8	空	空	空
9	空	空	空
10		—	换挡器档位激活
11	空	空	空
12	空	空	空

TCU线束连接器3 (4G18N-DSI) EN36



FC03-5003b

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
1	0.5 W/V	2mA	电磁阀输出转速传感器
2	0.5 Y/B	40mA	电磁阀 EMM/速度传感器信号
3	0.5 R/O	2mA	电磁阀输入转速传感器
4	0.5 V	5mA	电磁阀 EMM 数据
5	空	空	空

端子号	线径及颜色	正常工作电流	端子说明
6	空	空	空
7	0.3 W/V	-	档位开关
8	0.5 B/G	2mA	电磁阀油温传感器
9	空	空	空
10	0.5 L/W	-	CAN HIGH
11	空	空	空
12	0.5 G/Br	50mA	电磁阀 EMM/速度传感器地
13	空	空	空
14	0.5 W/L	5mA	电磁阀 EMM CLOCK
15	0.5 B	50mA	换挡器地
16	空	空	空
17	0.5 R/O	-	档位开关地
18	0.5 B/V	2mA	电磁阀油温传感器
19	空	空	空
20	0.5 Gr	-	CAN LOW

3.4.6.6 故障诊断代码 (DTC) 章节索引

故障码	说明	诊断程序
P0603	TCU 自学习数据内存错误	参见 3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703
P0604	已达到 TCU 自学习数据极限	
P1701	TCU 电源电压低	
P1703	TCU 电源电压高	
P1604	TCU EMM 数据错误	参见 3.4.6.9 P0707 P0708
P0707	换挡杆位置传感器电压低	
P0708	换挡杆位置传感器电压高 (开路)	参见 3.4.6.10 P0711
P0711	变速箱油温过高	
P0712	变速箱油温传感器电压低	参见 3.4.6.11 P0712 P0713
P0713	变速箱油温传感器电压高(开路)	
P0716	输入轴/涡轮转速值	参见 3.4.6.13 P0716 P0717
P0717	输入轴/涡轮转速传感器信号不稳定	
P071D	手动换档控制上/下 (TGS) 卡住	参见 3.4.6.15 P071D P071E P071F
P071E	手动换档控制上/下 (TGS) 信号电压低	

故障码	说明	诊断程序
P071F	手动换档控制上/下 (TGS) 信号电压高(开路)	
P0721	输出轴转速传感器数值	
P0722	输出轴转速传感器信号不稳定	参见 3.4.6.14 P0721 P0722
P0729	6 档传动比错误	
P0731	1 档或者 M1 档传动比错误	
P0732	2 档传动比错误	
P0733	3 档传动比错误	参见 3.4.6.16 P0729 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0736
P0734	4 档传动比错误	
P0735	5 档传动比错误	
P0736	倒档传动比错误	
P0741	液力变矩器的离合器锁定在 Open 状态	
P0742	液力变矩器的离合器锁定在 Lock 状态	参见 3.4.6.17 P0741 P0742 P0744
P0744	液力变矩器的离合器滑动错误	
P0962	电磁阀 S9 过电流 (短路)	
P0963	电磁阀 S9 低电流(开路)	参见 3.4.6.18 P0962 P0963
P0966	电磁阀 S10 过电流 (短路)	
P0967	电磁阀 S10 低电流(开路)	参见 3.4.6.19 P0966 P0967
P0973	开/关电磁阀 S1 过电流 (短路)	
P0974	开/关电磁阀 S1 低电流(开路)	参见 3.4.6.24 P0973 P0974
P0976	开/关电磁阀 S2 过电流 (短路)	
P0977	开/关电磁阀 S2 低电流(开路)	参见 3.4.6.25 P0976 P0977
P0979	开/关电磁阀 S3 过电流 (短路)	
P0980	开/关电磁阀 S3 低电流(开路)	参见 3.4.6.26 P0979 P0980
P0982	开/关电磁阀 S4 过电流 (短路)	
P0983	开/关电磁阀 S4 低电流(开路)	参见 3.4.6.27 P0982 P0983
P0985	电磁阀 S5 过电流 (短路)	
P0986	电磁阀 S5 低电流(开路)	参见 3.4.6.20 P0985 P0986
P0998	电磁阀 S6 过电流 (短路)	
P0999	电磁阀 S6 低电流(开路)	参见 3.4.6.21 P0998 P0999
P099B	电磁阀 S7 过电流 (短路)	
P099C	电磁阀 S7 低电流(开路)	参见 3.4.6.22 P099B P099C

故障码	说明	诊断程序
P099E	电磁阀 S8 过电流 (短路)	参见 3.4.6.23 P099E P099F
P099F	电磁阀 S8 低电流(开路)	
P1605	EMM 数据不匹配	参见 3.4.6.12 P1605 P1610 P1611
P1610	EMM 通讯错误	
P1611	EMM 数据错误	
U0100	EMS 的 CAN 信息不可用, 这些 CAN 信息对 TCU 运行是必要的	参见 3.4.6.28 U0100 U0102 U0121 U0146 U0403 U0415
U0102	分动箱 ECU 的 CAN 信息不可用	
U0121	制动系统 ECU (ABS/ESP/TCS)的 CAN 信息不可用, 这些 CAN 信息对 TCU 运行是必要的	
U0146	与网关的通讯丢失	
U0401	EMS 的 CAN 信号超出范围或者无效, 些 CAN 信号对于 TCU 运行是必要的	
U0403	分动箱的 CAN 信号超出范围或者无效, 些 CAN 信号对于 TCU 运行是必要的	
U0415	制动系统 ECU (ABS/ESP/TCS)的 CAN 信号超出范围或者无效, 些 CAN 信号对于 TCU 运行是必要的	
U1601	TCU 应用软件丢失或者损坏	参见 3.4.6.29 U1601 U1606 U1607 U1608 U1609
U1606	TCU 标定错误 -平台	

3.4.6.7 数据流列表

通过读取故障诊断仪上面的“数据流列表”，不用拆卸任何零部件即可以检查开关、传感器、执行器的工作状态。在对控制系统进行故障诊断之前，对数据的观察及分析是排除故障的第一步，这样能缩短故障排除的时间。

注意

下表中列出了正常条件下的数据，仅供参考。切勿单纯根据这些参考数值来判断某一零件是否发生故障。通常情况下可以利用一工作正常的车辆与受诊断的车辆在同一状态下进行对比，以确定受诊断车辆数据在当前的状态是否属于正常！

1. 使发动机达到正常工作温度。
2. 转动点火开关至“OFF”位置。
3. 连接故障诊断仪。
4. 转动点火开关至“ON”位置。

5. 选择“发动机”/“读数据流”。

6. 参考下表, 检查各项数据。

1. 第一步: 冷车, 钥匙开关旋至“ON”档, 发动机禁止 (约 30s)

数据流名称	点火开关“ON”	怠速	2,500 rpm 时
发动机转速	0 rpm	800 rpm	2,500 rpm
车辆速度	0	0	0
当前计算负载	0.0%	100%	100%
冷却液度	93°C (199 °F)	93°C (199 °F)	93°C (199 °F)
当前短期燃油修正 (Bank1)	100%	90.62%	93.75%
当前长期燃油修正 (Bank1)	92.97%	92.97%	99.22%
绝对增压压力	100kPa	47kPa	27kPa
进气温度	54°C (129 °F)	47°C (117 °F)	52°C (126 °F)
绝对节气门位置 A	80.78%	85.10%	82.75%
点火电压	12.3V	13.3V	13.7V
氧传感器 1 安装位置	Yes	Yes	Yes
氧传感器 2 安装位置	Yes	Yes	Yes
前氧传感器电压	0.08V	0.07V-0.81V	0.067V-0.81V
前氧传感器短期燃油修正	100%	92.19%	94.53%
后氧传感器电压	0.71V	1.28V	0.68V
后氧传感器短期燃油修正	99.22%	99.22%	99.22%
当前命令 1 缸点火提前角	4°	2°	33°
MIL 灯点亮时车辆行驶距离	0km	0km	0km
相对节气门位置	6.27%	1.57%	3.92%
绝对节气门位置 B	18.82%	14.12%	16.86%
加速踏板位置 D	14.51%	14.51%	18.43%
加速踏板位置 E	7.06%	7.06%	9.02%
节气门位置	8.63%	1.96%	5.49%
MIL 灯点亮车辆行驶时间	0Min	0Min	0Min
空调压力开关电压	0V	0V	0V
前氧传感器加热	78mV	143-706mV	14mV
后氧传感器加热	703mV	755mV	660mV
燃油传感器电压	5V	5V	5V
冷却液温度 (启动)	87°C (189 °F)	87°C (189 °F)	87°C (189 °F)

数据流名称	点火开关 “ON”	怠速	2,500 rpm 时
EVAP 阀占比	0%	0%	0%
燃油修正单元	19cell	19cell	2cell
目标怠速	935rpm	737rpm	887rpm
喷油时间	8.67ms	2.56ms	1.82ms
大气压力	100.37kPa	100.37kPa	100.37kPa
空燃比	11.5	14.5	14.5
发动机运行时间	0Second	0Second	0Second
计算的催化剂温度	600°C(1112 °F)	498°C(928 °F)	591°C(1096 °F)
爆震延迟	0°	0°	0°
2 缸当前失火	0count	0count	0count
1 缸当前失火	0count	0count	0count
3 缸当前失火	0count	0count	0count
4 缸当前失火	0count	0count	0count
发动机里程表	0km	0km	0km
ETC 油门踏板位置	0%	0%	0%
进气阀开度 (相对于 LWOT)	8.66%	2.02%	5.55%
进气阀开度 (相对于 LWOT)	0%	0%	4.16%
ETC 踏板位置传感器 1#	0%	0%	4.16%
ETC 踏板位置传感器 2#	6.62%	1.54%	4.21%
ETC 节气门位置传感器 1#	6.55%	1.54%	4.21%
燃油油位输出	4.71%	4.71%	4.71%
前氧传感器-浓转稀平均时间	0.0ms	0.0ms	0.0ms
启动时进气温度	55°C(131 °F)	49°C(120 °F)	49°C(120 °F)
进气压力	0.0kPa	0.0kPa	0.0kPa
TEC 尝试转稀	0Counts	0Counts	0Counts
TEC 尝试转稀	8.82%	2.15%	5.76%
VVT 目标位置	0°	0°	0°
ETC 无动力节气门位置	8.40%	8.44%	8.44%
当前前氧传感器加热	0.70E	0.80E	0.50E
当前后氧传感器加热	0.42E	0.44E	0.34E

3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703

1、故障代码说明：

DTC	P0603	TCU 自学习数据内存错误
DTC	P0604	已达到 TCU 自学习数据极限
DTC	P1604	TCU EMM 数据错误
DTC	P1701	TCU 电源电压低
DTC	P1703	TCU 电源电压高

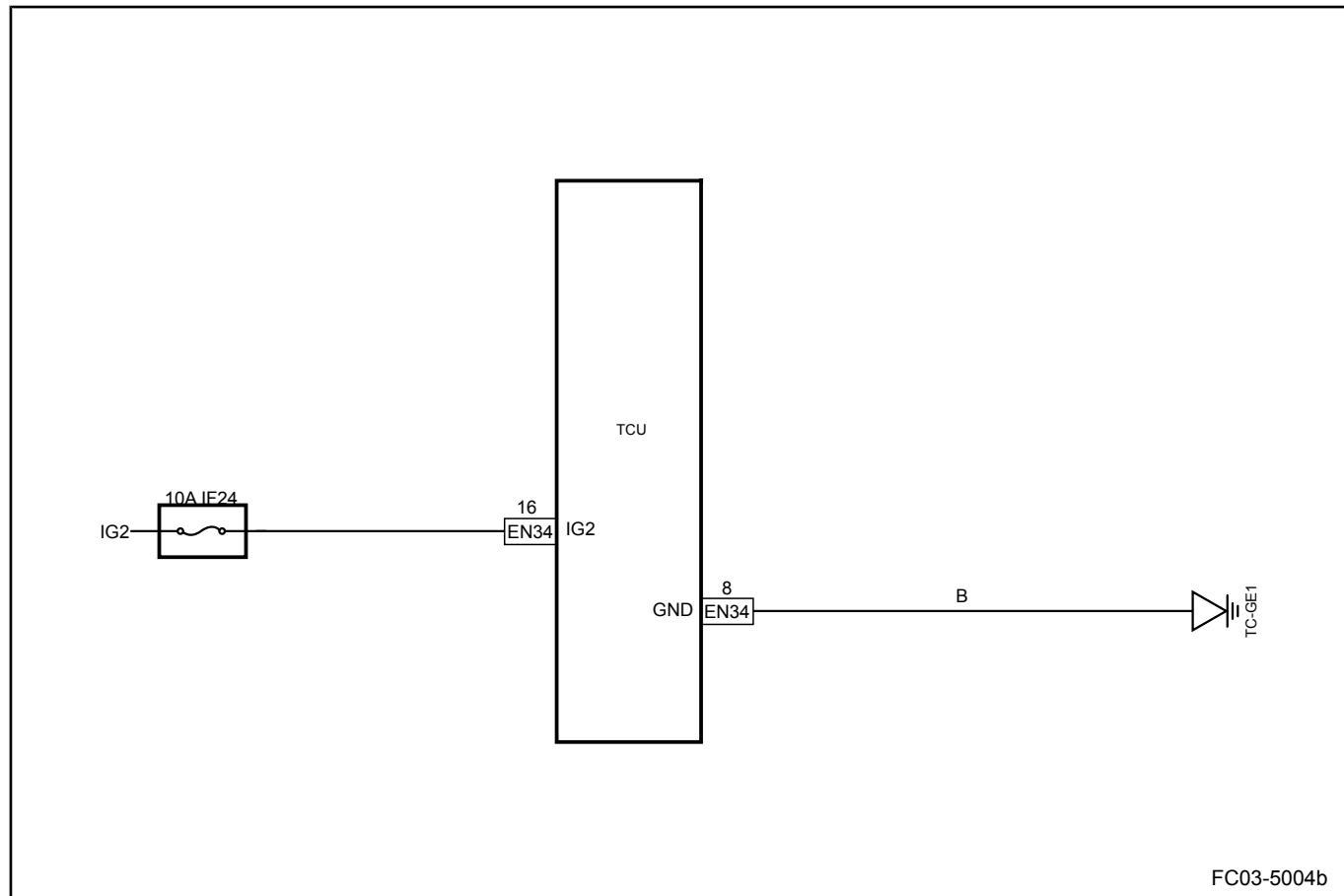
变速器控制单元 (TCU) 通过可变流量电磁阀和开/关电磁阀控制变速器。变速器控制单元的工作电压为 8-16 V, 电流消耗通常少于 4 A, 但达到 10 A 时需要换挡。

由于磨损等, 作为变速器的机械元件的变化, 变速器控制单元采用排挡数据, 以适应这些变化, 保持车辆寿命期内的排挡质量。如果当变速器元件降低到一个点, 变速器控制单元 (TCU) 无法适应变化的数据, 以维持它的换挡品质时, 变速器控制单元将设置故障码。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0603	硬件电路检测	点火开关处于 “ON” 位置	1.TCU 2.TCU 电源电路 3.TCU 接地电路
P0604	硬件电路检测		
P1604	存储在 TCU 内的 EMM 数据图像损坏或者丢失		
P1701	系统电压低于电磁阀的工作所需电压	1.点火开关处于开启位置 2.发动机速度 >300 转/每分 3.变速器控制单元电源电压 <8 V for 0.5 秒	
P1703	系统电压高于电磁阀的工作所需电压	1.点火开关处于开启位置 2.变速器控制单元电源电压 >17 V for 60 秒	

3. 线路简图



4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P0603、P0604、P1604、P1701、P1703 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0603、P0604、P1604、P1701、P1703	是
除 DTC P0603、P0604、P1604、P1701、P1703 以外的 DTC	否

否

参见 3.4.6.6 故障诊断代码 (DTC) 章节索引

是

步骤 2 检查电源及充电系统。

- (a) 检查蓄电池正负极是否连接松动。
- (b) 检查发电机线束接插件是否破损或松动。

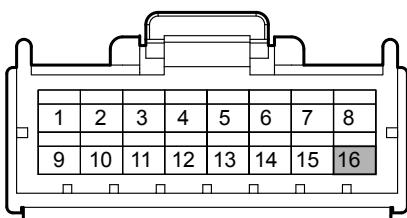
是

重新连接线束连接器或更换线束

否

步骤 3 检查 TCU 电源电路。

TCU 线束连接器 1 (4G18N-DSI) EN34



FC03-5005b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开 TCU 线束连接器 EN34。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 测量自动变速器线束连接器 EN34 的 16 号端子与可靠接地间的电阻值。
- (e) 测量自动变速器线束连接器 EN34 的 16 号端子与可靠接地间的电压值。

测量项目

测量项目	标准值
EN34(16)-可靠接地电阻值	10kΩ 或更高
EN34(16)-可靠接地电压值	11 - 14 V

是否符合标准值?

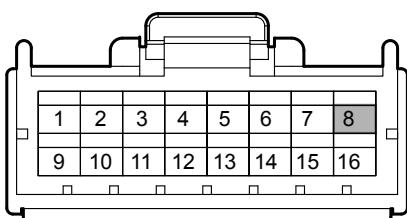
否

线路故障, 检修线路

是

步骤 4 检查 TCU 接地电路。

TCU 线束连接器 1 (4G18N-DSI) EN34



FC03-5006b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开 TCU 线束连接器 EN34。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 测量自动变速器线束连接器 EN34 的 8 号端子与可靠接地间的电阻值。
- (e) 测量自动变速器线束连接器 EN34 的 8 号端子与可靠接地间的电压值。

测量项目

测量项目	标准值
EN34(8)-可靠接地电阻值	小于 1 Ω
EN34(8)-可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

(a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

下一步

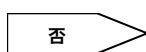
步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。



间歇性故障，参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

3.4.6.9 P0707 P0708

1、故障代码说明：

DTC	P0707	换挡杆位置传感器（档位开关）低电压
DTC	P0708	换挡杆位置传感器（档位开关）高电压

档位开关总成向变速器控制单元（TCU）提供换挡位置数据，在换挡器处于非空挡和非驻车档时，档位开关的电机运行。当换挡器处于倒挡位置时，档位开关向倒挡灯发送信号。

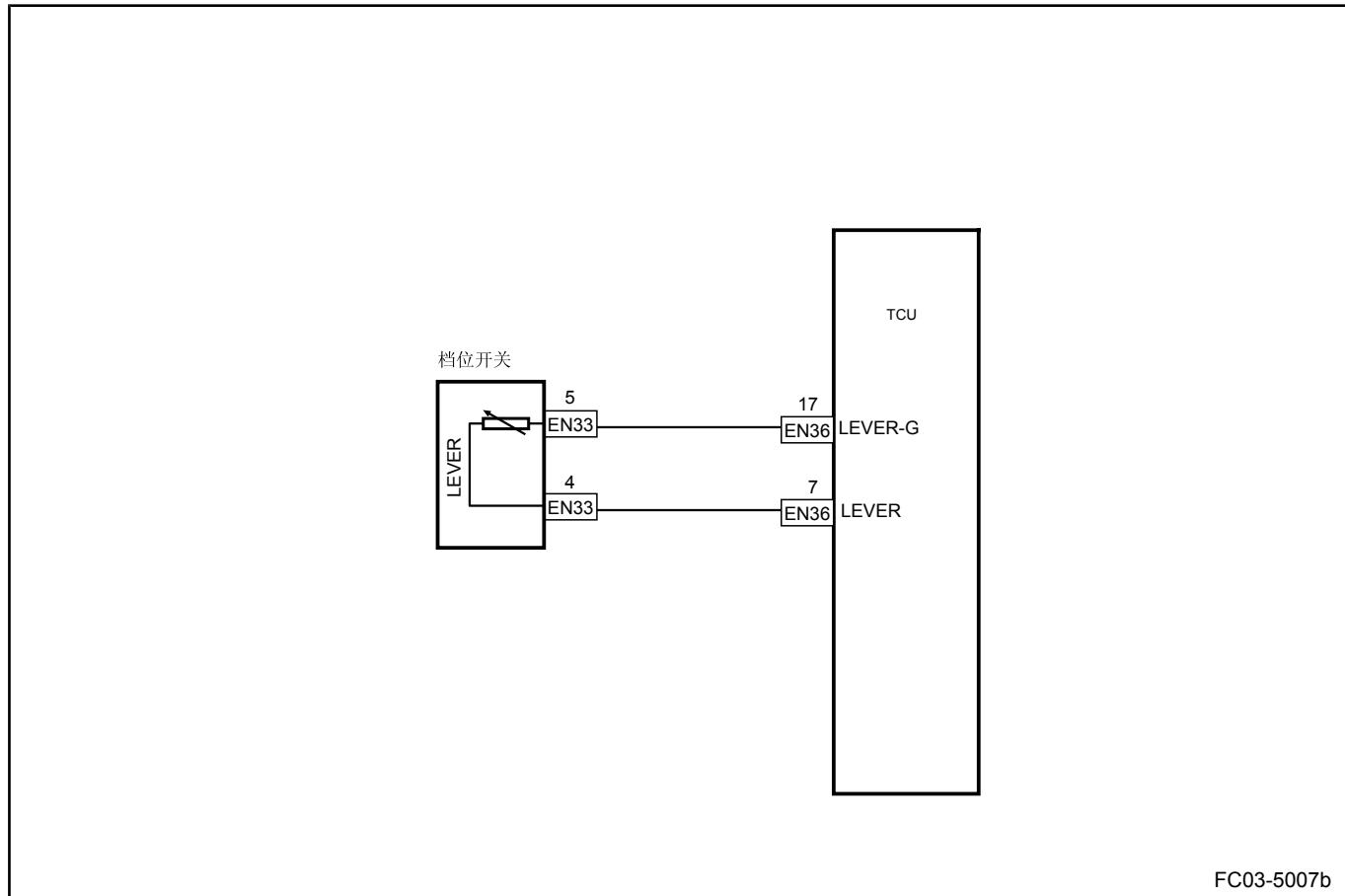
变速器控制单元向档位位置控制电路（档位开关）提供了 5 V 基准信号，测量电路中的电压，以此确定档位位置。在不同档位位置下的电阻值不同。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件（控制策略）	故障部位
P0707	换挡杆位置传感器（档位开关） 给出一个接地短路指示值	点火开关处于“ON”位置	1. 档位开关 2. 档位开关电路 3. TCU

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0708	变速箱油温传感器给出一个开路指示值		

3、线路简图



4、诊断步骤

注意

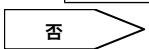
在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0603、P0604、P1604、P1701、P1703 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0707、P0708	是

显示的 DTC	至步骤
除 DTC P0707、P0708 以外的 DTC	否

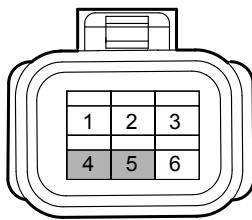


参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检测换挡杆位置传感器（档位开关）在各档位状态下的电阻。
------	-----------------------------

自动变速箱线束连接器2(4G18N-DSI) EN33



FC03-5008b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) b) 依次切换换挡器至“P”、“R”、“N”、“D”、“M”档，检测在各档位下档位开关线束连接器 EN33 的 4 号和 5 号端子之间的电阻。

档位	测量项目	标准阻值
P	EN33(4)—EN33 (5)	16.789 kΩ±8%
R	EN33 (4)—EN33 (5)	8.953 kΩ±8%
N	EN33 (4)—EN33 (5)	5.036 kΩ±8%
D	EN33 (4)—EN33 (5)	2.686 kΩ±8%
M (手动模式)	EN33 (4)—EN33 (5)	1.119 kΩ±8%

是否符合标准值？

注意：若更换档位开关后重新执行该步骤仍不符合标准值则更换自动变速器总成。

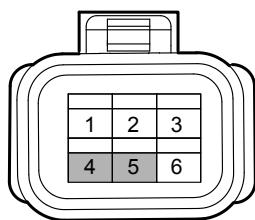


更换档位开关

是

步骤 3	检测换挡杆位置传感器（档位开关）信号电路。
------	-----------------------

自动变速箱线束连接器2(4G18N-DSI) EN33



FC03-5008b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开档位开关线束连接器 EN33。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) d) 测量档位开关线束连接器 EN33 的 4 号端子和 5 号端子间的电压。

标准电压: 4.9-5.1V

是否符合标准值?

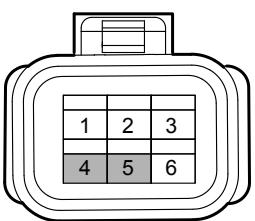
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

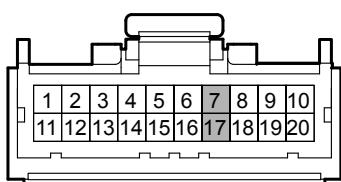
是

步骤 4 检测换挡杆位置传感器 (档位开关) 4 号和 5 号端子线路。

自动变速箱线束连接器2(4G18N-DSI) EN33



TCU线束连接器3(4G18N-DSI) EN36



FC03-5009b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开档位开关线束连接器 EN33。
- (c) 测量档位开关线束连接器 EN33 的 4 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 7 号端子间的电阻。
- (d) 测量档位开关线束连接器 EN33 的 5 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 17 号端子间的电阻。
- (e) 转动点火开关至“ON”位置。
- (f) 测量档位开关线束连接器 EN33 的 4 号端子与可靠接地间的电压。
- (g) 测量档位开关线束连接器 EN33 的 5 号端子与可靠接地间的电压。

测量项目	标准值
EN33(4) — EN36(7)	小于 1 Ω
EN33(5) — EN36(17)	小于 1 Ω
EN33(4) — 可靠接地电压值	0 V
EN33(5) — 可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

(a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

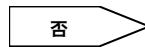
步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
------	----------------------

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。



间歇性故障，参见

是

步骤 8	故障排除。
------	-------

5、维修指南：

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换档位开关，参见 [3.4.7.4 档位开关的更换](#)。

3.4.6.10 P0711

1、故障代码说明：

DTC	P0711	变速箱油温过高
-----	-------	---------

变速器控制单元 (TCU) 监测变速器油的温度。如果车辆冷却，系统将无法维持一个正常的自动变速器油温度，传感器控制单元将采取预防措施，防止损坏变速器等汽车零部件。

按目前的电流运行状况（性能），传输器控制单元还监测温度变化率。如果温度传感器的性能在预先确定的正常值外，则将设置 DTC 为 P0711。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件（控制策略）	故障部位
P0711	变速箱油温很高，使得变速箱操作性能降低	1.点火钥匙处于 ON (接通) 位置 2.变速箱油温>130°C	1.自动变速箱冷却液 2.自动变速器冷却系统 3.发动机冷却系统

3、线路简图

参见 [3.4.5.1 电器原理示意图](#)

4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P0711 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。

- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0711	是
除 DTC P0711 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 检查自动变速器油位和油质是否符合标准。

- (a) 参见 [3.4.7.1 自动变速油位检查程序](#)。

否

加注或更换自动变速器油，参见 [3.4.7.2 自动变速器油更换程序](#)

是

步骤 3 检查发动机冷却液是否符合标准。

否

加注或更换发动机冷却液，参见 [2.8.8.1 发动机冷却液的排放与加注](#)

是

步骤 4 检查自动变速器冷却系统是否存在泄露、堵塞或管路破损。

否

维修或更换故障部位

是

步骤 5 检查发动机冷却系统是否存在泄露、堵塞或管路破损。

- (a) 参见 [2.28.2 诊断信息和步骤](#)。

否

维修或更换故障部位

是

步骤 6 故障排除。

3.4.6.11 P0712 P0713

1、故障代码说明：

DTC	P0712	变速箱油温传感器电压低
DTC	P0713	变速箱油温传感器电压高 (开路)

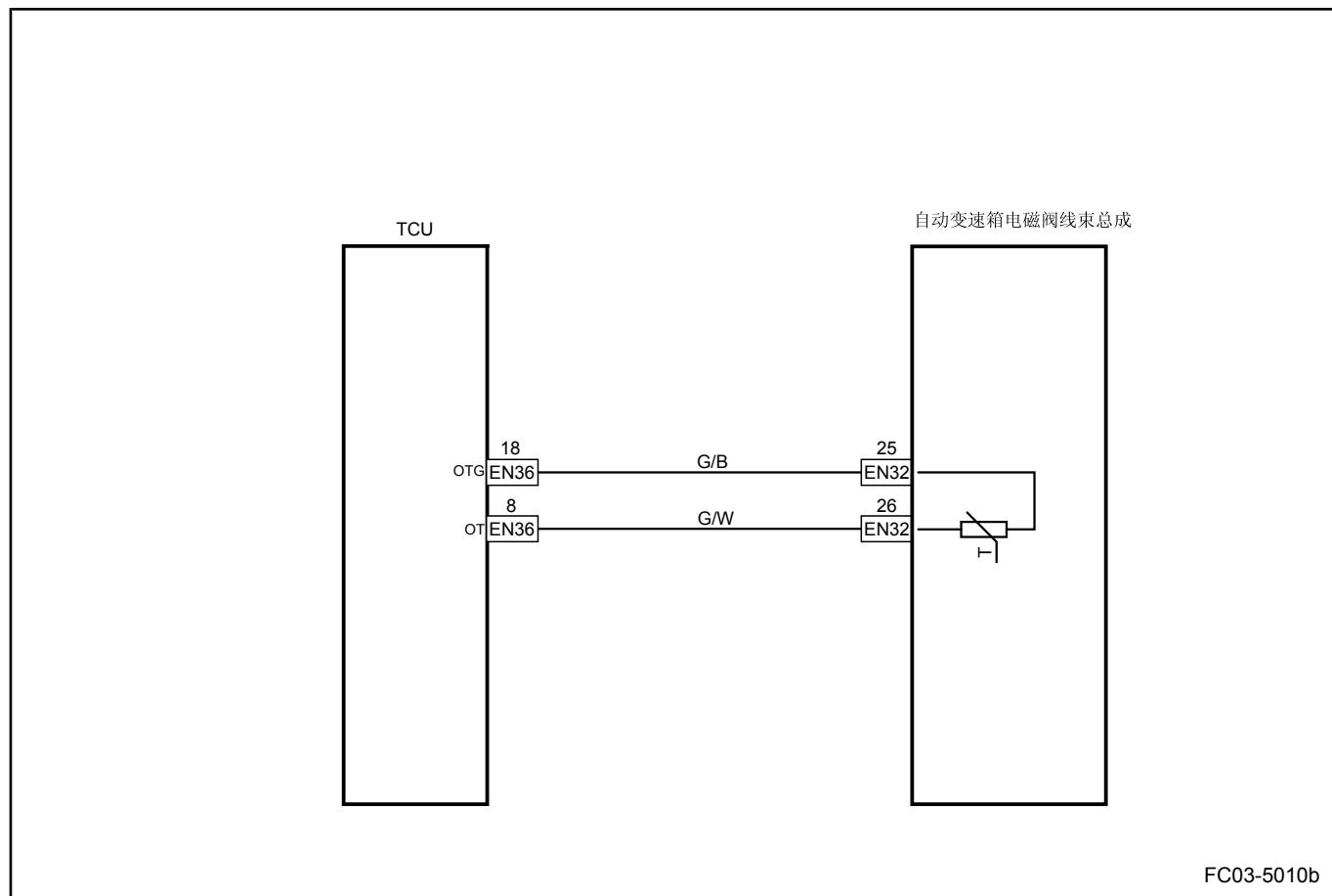
自动变速器油温度 (TFT) 的传感器安装在电磁阀体托盘。TFT 的传感器是一个负系数热恒温器。

变速器控制单元 (TCU) 向自动变速器油温传感器提供了 5 V 基准信号, 测量电路中的压降。当自动变速器油温升高, 传感器的电阻减少。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0712	变速箱油温传感器给出一个接地短路指示值	点火开关处于 “ON” 位置	1. 电磁阀及线束总成 2. TCU 3. 自动变速器总成
P0713	变速箱油温传感器给出一个开路指示值		

3、线路简图



4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0712、P0713 以外的故障代码。
------	---

- 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 接通故障诊断仪的电源。
- 清除故障代码。

- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0712、P0713	是
除 DTC P0712、P0713 以外的 DTC	否

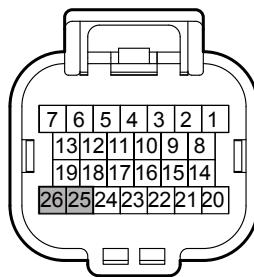
否

参见 3.4.6.6 故障诊断代码 (DTC) 章节索引

是

步骤 2 检测油温传感器电阻。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



FC03-5011b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 25 号和 26 号端子间的电阻。
 标准电阻值(具体参数参见 [3.4.1.3 自动变速器油温传感器电阻与温度的关系](#)): 20°C(68°F) 56.74 kΩ-65.86kΩ

是否符合标准值?

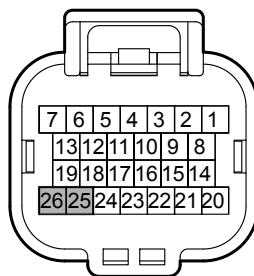
是

更换电磁阀总成

否

步骤 3 检测油温传感器信号电压。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



FC03-5011b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 转动点火开关至“ON”位置。
 (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 25 号和 26 号端子间的电压。
 标准电压值: 4.9-5.1V

是否符合标准值?

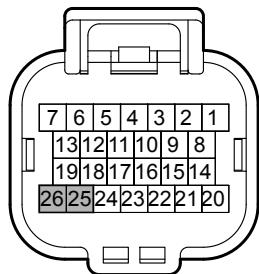
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

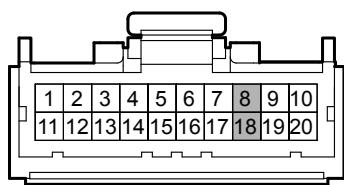
是

步骤 4 检测油温传感器线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器3(4G18N-DSI) EN36



FC03-5012b

- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 25 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 18 号端子间的电阻。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 26 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 8 号端子间的电阻。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 25 号端子与可靠接地间的电压。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 26 号端子与可靠接地间的电压。

测量项目	标准值
EN32(25) — EN36(18)	小于 1 Ω
EN32(26) — EN36(8)	小于 1 Ω
EN32(25) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(26) — 可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 清除故障诊断代码。
- 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

3.4.6.12 P1605 P1610 P1611

1、故障代码说明:

DTC	P1605	EMM 数据不匹配
DTC	P1610	EMM 通讯错误
DTC	P1611	EMM 数据错误

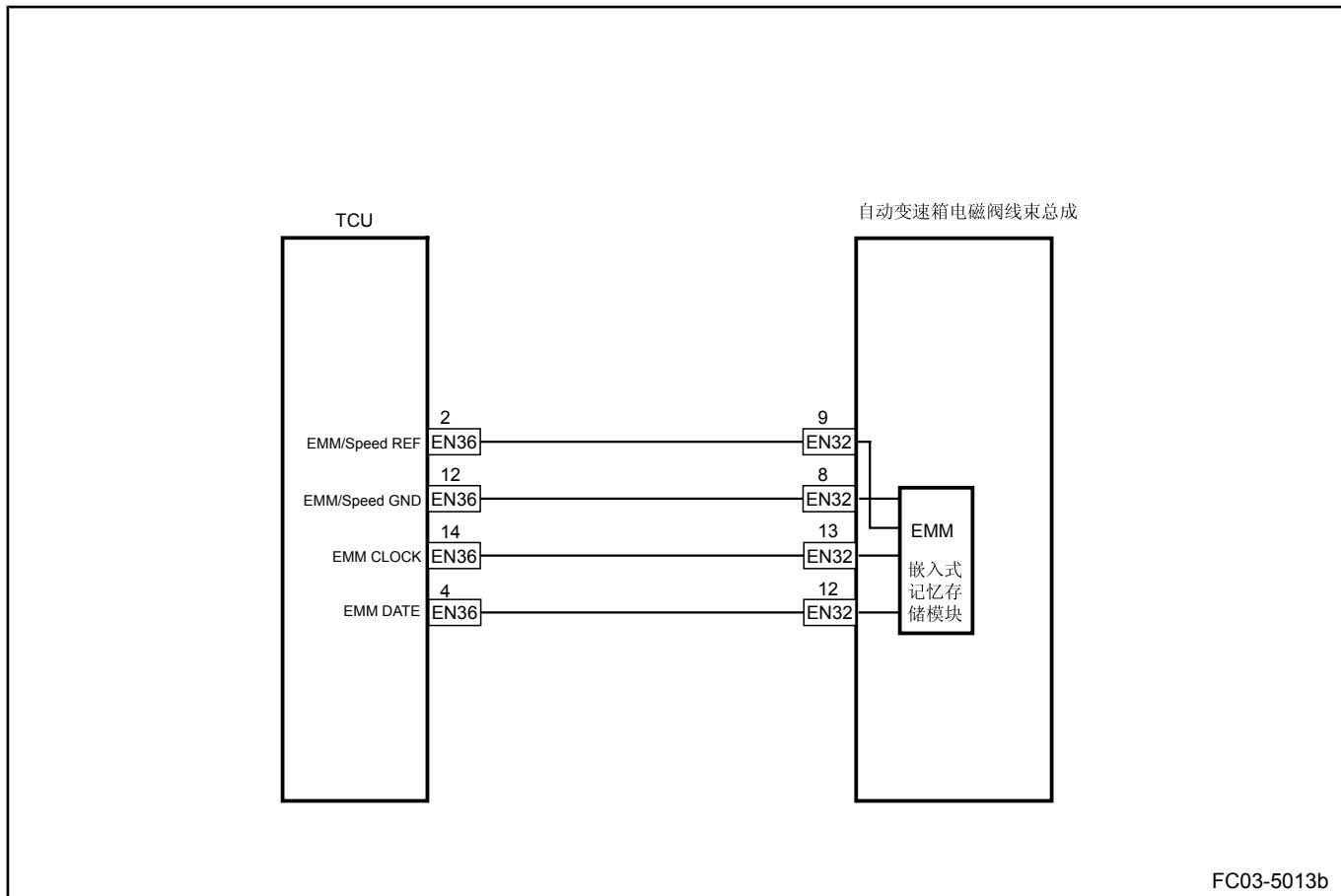
在制造设计过程中, EMM 模块与变速器电磁阀体相匹配。

霍尔效应传感器驱动信号为低。变速器控制单元然后通过提升电阻信号至 5V, C1 离合器外齿毂每转一周产生 36 个脉冲信号。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P1605	存储在 TCU 中的嵌入式存储模块 (EMM) 数据不能与变速箱内的 EMM 模块匹配。		
P1610	TCU 不能与 EMM 进行通讯。	点火开关处于 “ON” 位置	1. 电磁阀及线束总成 2.TCU 3. 自动变速器总成
P1611	存储在 EMM 中的数据被破坏或者丢失或者无效。		

3. 线路简图



4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P1605、P1610、P1611 以外的故障代码。
------	--

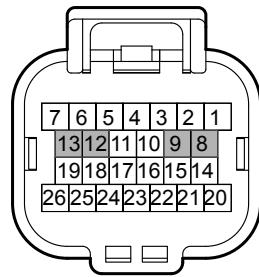
- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
 - (b) 转动点火开关至“ON”位置。
 - (c) 接通故障诊断仪的电源。
 - (d) 清除故障代码。
 - (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P1605、P1610、 P1611	是
除 DTC P1605、P1610、 P1611 以外的 DTC	否

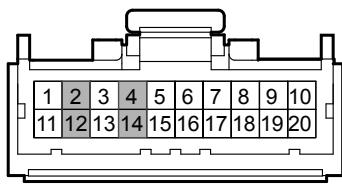
是

步骤 2 检测 EMM 模块线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器3(4G18N-DSI) EN36



FC03-5014b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 12 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 2 号端子间的电阻。
- (e) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 12 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 4 号端子间的电阻。
- (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 13 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 14 号端子间的电阻。
- (g) 转动点火开关至“ON”位置。
- (h) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号端子与可靠接地间的电压。
- (i) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子与可靠接地间的电压。
- (j) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 12 号端子与可靠接地间的电压。
- (k) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 13 号端子与可靠接地间的电压。

测量项目	标准值
EN32(8) — EN36(12)之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(9) — EN36(2) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(12) — EN36(4) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(13) — EN36(14) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(8) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(9) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(12) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(13) — 可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 3 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 4 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 5 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障，参见

是

步骤 6 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成，参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

3.4.6.13 P0716 P0717

1、故障代码说明：

DTC	P0716	输入轴/涡轮转速值
-----	-------	-----------

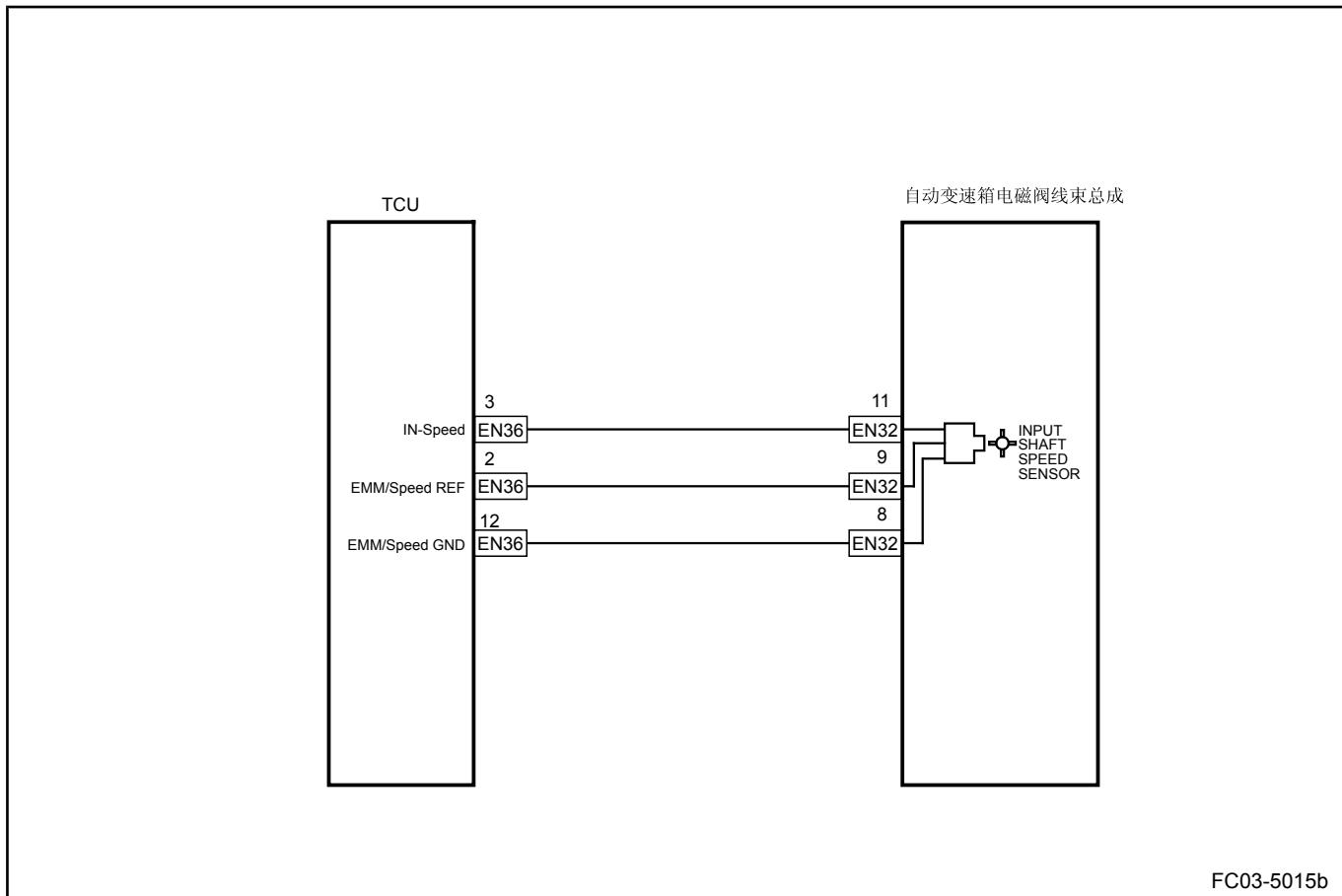
DTC	P0717	输入轴/涡轮转速传感器信号不稳定
-----	-------	------------------

ISS 传感器是一个霍尔效应传感器类型传感器，ISS 传感器和 OSS 传感器集成在一起，安装在自动变速器的主壳体上（阀体下方）。变速器控制单元（TCU）通过提升电阻信号至 5 伏，C1 离合器外齿毂每转一周产生 40 个脉冲信号。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件（控制策略）	故障部位
P0716	对比输入轴转速（ISS）与发动机转速，确认其真实性	1.点火开关处于“ON”位置 2.发动机转速>3000 rpm	1.电磁阀及线束总成 2.TCU 3.自动变速器总成
P0717	输入转速传感器正在接收间歇性脉冲或者干扰脉冲		

3. 线路简图



4. 诊断步骤

注意

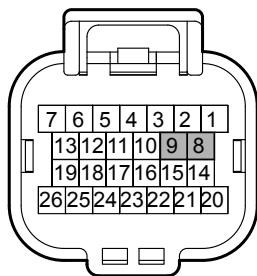
在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0716、P0717 以外的故障代码。
<p>(a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。</p> <p>(b) 转动点火开关至“ON”位置。</p> <p>(c) 接通故障诊断仪的电源。</p> <p>(d) 清除故障代码。</p> <p>(e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。</p>	
显示的 DTC	至步骤
DTC P0716、P0717	是
除 DTC P0716、P0717 以外的 DTC	否
否	参见 3.4.6.6 故障诊断代码 (DTC) 章节索引

是

步骤 2 检测输入轴转速传感器参考电压。

自动变速箱线束连接器1 (4G18N-DSI) EN32



FC03-5016b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号和 9 号端子间的电压。

标准电压值: 大于 10V

是否符合标准值?

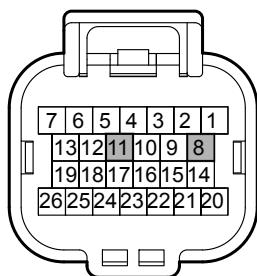
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

是

步骤 3 检测油温传感器信号电压。

自动变速箱线束连接器1 (4G18N-DSI) EN32



FC03-5017b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号和 11 号端子间的电压。

标准电压值: 4.9-5.1V

是否符合标准值?

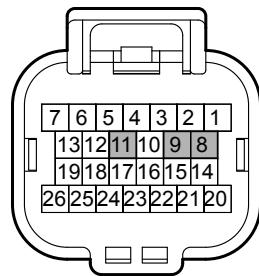
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

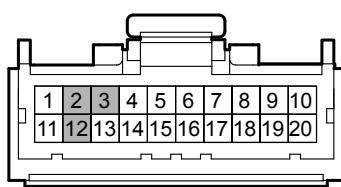
是

步骤 4 检测输入轴转速传感器线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器3(4G18N-DS1) EN36



FC03-5018b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 12 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 2 号端子间的电阻。
- (e) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 11 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 3 号端子间的电阻。
- (f) 转动点火开关至“ON”位置。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号端子与可靠接地间的电压。
- (h) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子与可靠接地间的电压。
- (i) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 11 号端子与可靠接地间的电压

测量项目	标准值
EN32(8) — EN36(12) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(9) — EN36(2) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(11) — EN36(3) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(8) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(9) — 可靠接地电压值 EN32(26) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(11) — 可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

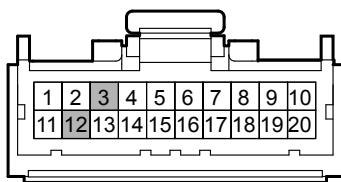
否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 检测输入轴转速传感器输出波形。

TCU线束连接器3 (4G18N-DS1) EN36

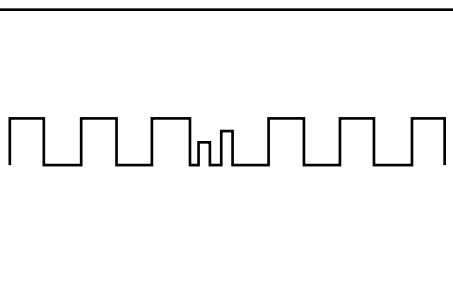


- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 将示波器连接至自动变速器控制。
- (c) 模块线束连接器 EN36 的 3 号和 12 号端子。
- (d) 转动点火开关至“ON”位置。
- (e) 启动发动机, 提高发动机转速, 观察示波器波形是否如右图一致。

波形是否与左图一致?

否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)



FC03-5019b

是

步骤 6 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 7 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 8 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 9 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

3.4.6.14 P0721 P0722

1、故障代码说明:

DTC	P0721	输出轴转速传感器数值
DTC	P0722	输出轴转速传感器信号不稳定

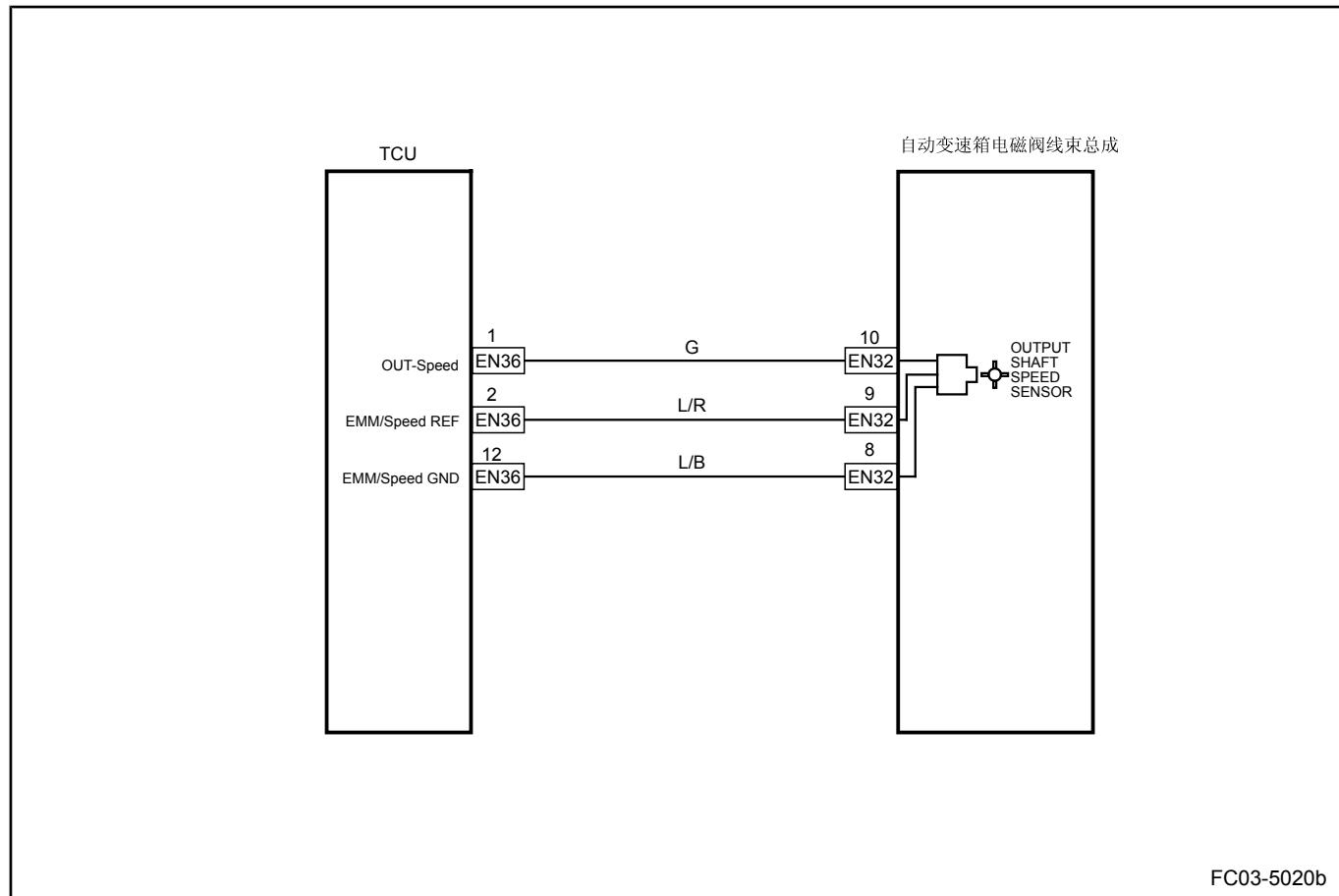
OSS 传感器就是霍尔效应传感器类型的传感器, ISS 传感器和 OSS 传感器集成在一起, 安装在自动变速器的主壳体上 (阀体下方)。

霍尔效应传感器驱动信号低, 变速器控制单元然后通过提升电阻信号至 5 伏, 自动变速器传动齿轮每转一周产生 40 个脉冲信号。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0721	将输出轴转速(OSS)传感器与外部等效转速信号相比, 验证其完整性	点火开关处于“ON”位置	1.电磁阀及线束总成 2.TCU 3.自动变速器总成
P0722	输出转速传感器正在接收间歇性脉冲或者干扰脉冲		

3. 线路简图



4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P1605、P1610、P1611 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0721 P0722	是
除 DTC P0721 P0722 以外的 DTC	否

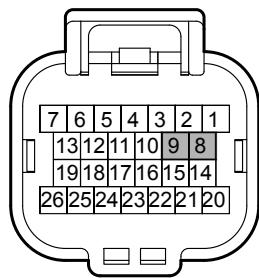
否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 检测输出轴转速传感器参考电压。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



FC03-5016b

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 转动点火开关至“ON”位置。

(d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号和 9 号端子间的电压。

标准电压值: 大于 10V

是否符合标准值?

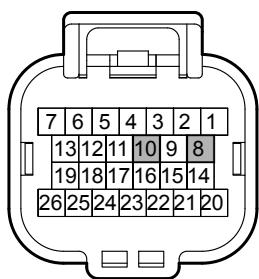
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

是

步骤 3 检测输出轴转速传感器信号电压。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



FC03-5021b

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 转动点火开关至“ON”位置。

(d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号和 10 号端子间的电压。

标准电压值: 4.9-5.1V

是否符合标准值?

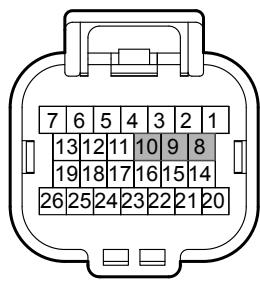
否

更换 TCU, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

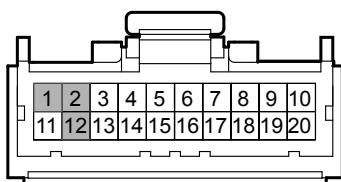
是

步骤 4 检测输出轴转速传感器线路。

自动变速箱线束连接器1 (4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器3 (4G18N-DSI) EN36



FC03-5022b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 8 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 12 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 2 号端子间的电阻。
- (e) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 10 号端子和自动变速器控制模块 EN36 的 1 号端子间的电阻。
- (f) 转动点火开关至“ON”位置。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 9 号端子与可靠接地间的电压。
- (h) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 10 号端子与可靠接地间的电压。

测量项目	标准值
EN32(8) — EN36(12) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(9) — EN36(2) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(10) — EN36(1) 之间电阻值	小于 1 Ω
EN32(8) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(9) — 可靠接地电压值	0 V
EN32(10) — 可靠接地电压值	0 V

是否符合标准值?

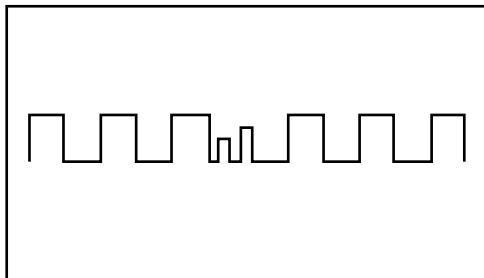
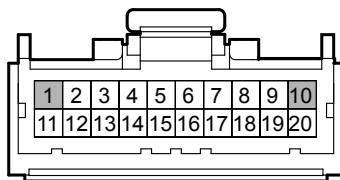
否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5	检测输出轴转速传感器输出波形。
------	-----------------

TCU线束连接器3(4G18N-DSI) EN36



FC03-5023b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 将示波器连接至自动变速器控制模块线束连接器 EN36 的 1 号和 10 号端子。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 启动发动机, 提高发动机转速, 观察示波器波形是否如右图一致。

波形是否与左图一致?

否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

是

步骤 6 更换 TCU。

(a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 7 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 8 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 9 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

3.4.6.15 P071D P071E P071F

1. 故障代码说明:

DTC	P071D	手动换档控制上/下 (TGS) 卡住
DTC	P071E	手动换档控制上/下 (TGS) 信号电压低
DTC	P071F	手动换档控制上/下 (TGS) 信号电压高(开路)

当控制杆处于“M”位置时, 驾驶员可通过选择齿轮选择器上的“+”或“-”定义最高适用速比。当初次移动控制杆至手动“M”位置时, 变速器将选择最低适用速比。

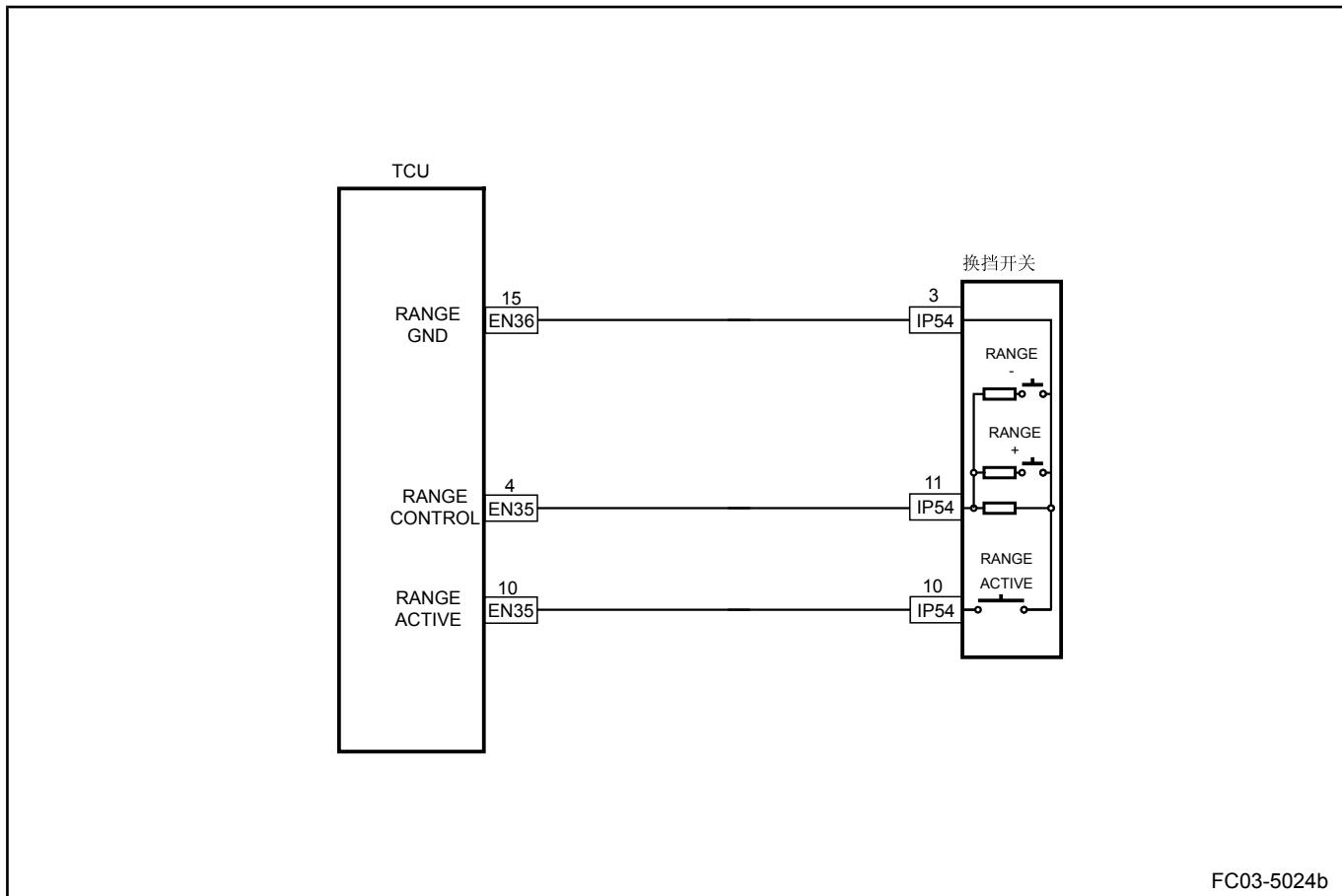
当达到最大发动机每分钟转速时, 无论驾驶员如何选择限值, 变速器均将自动升档。

手动模式档位控制按键“+”“-”安装在换挡器上。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P071D	手动换档控制上/下开关(TGS)已经被连续按下 120 多秒, 这表示开关有故障	点火开关处于“ON”位置	1.换挡器 2.换挡器线路 3.TCU
P071D	手动换档控制上/下 (TGS) 开关信号给出一个短路指示值		
P071F	手动换档控制上/下 (TGS) 开关信号给出一个开路指示值		

3. 线路简图



4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P071D、P071E、P071F 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P071D、P071E、P071F	是
除 DTC P071D、P071E、P071F 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 使用换挡器依次切换各档位，检查是否存在机械故障。

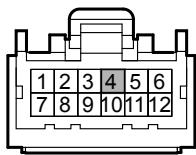
是

更换换挡器总成，参见换挡器的更换

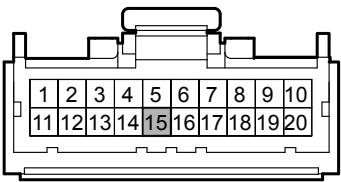
否

步骤 3 检测换挡器在手动模式下的电阻。

TCU线束连接器2(4G18N-DS1) EN35



TCU线束连接器3(4G18N-DS1) EN36



FC03-5025b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开自动变速器控制模块线束连接器 EN35 和 EN36。
- (c) 控制换挡器在手动模式下执行如下操作，并测量自动变速器控制模块线束连接器 EN35 的 4 号端子和 EN36 的 15 号端子间的电阻。

测量项目	标准值
换挡器在手动模式下按下“+”键	972Ω-1188 Ω
换挡器在手动模式下按下“-”键	499Ω-611Ω
换挡器在手动模式下（未按任何键）	2916Ω-3564 Ω

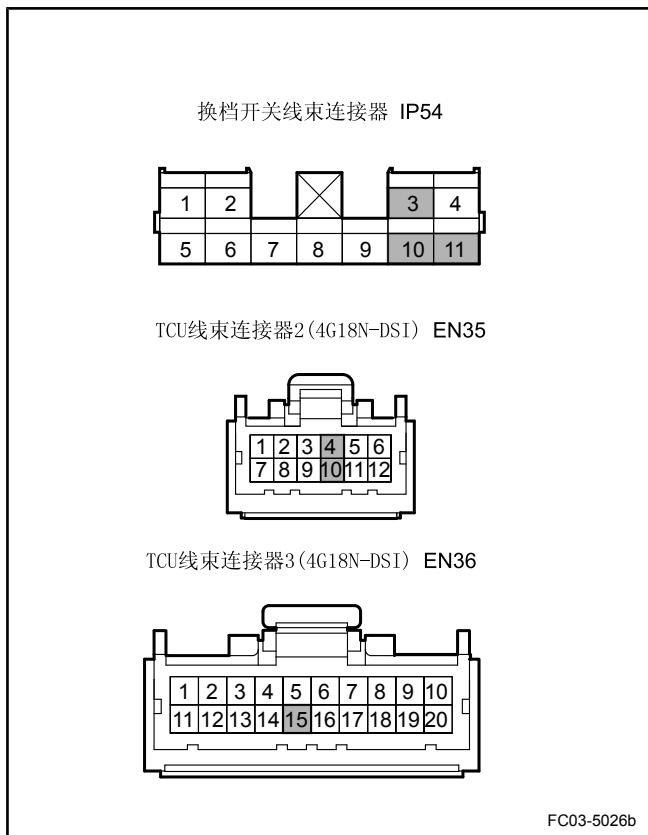
是否符合标准值？

否

更换换挡器总成，参见换挡器的更换

是

步骤 4 检测换挡器线路。



- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开换挡器线束连接器。
- (c) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 11 号端子和自动变速器控制模块 EN35 的 4 号端子间的电阻。
- (d) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 10 号端子和自动变速器控制模块 EN35 的 10 号端子间的电阻。
- (e) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 3 子和自动变速器控制模块 EN36 的 15 端子间的电阻。
- (f) 转动点火开关至“ON”位置。
- (g) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 11 号端子与可靠接地间的电压。
- (h) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 10 号端子与可靠接地间的电压。
- (i) 测量换挡器线束连接器 IP54 的 3 子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
换挡器线束连接器 IP54 (11) — EN35(4) 之间电阻值	小于 1 Ω
换挡器线束连接器 IP54 (10) — EN35(10) 之间电阻值	小于 1 Ω
换挡器线束连接器 IP54 (3) — EN36(15) 之间电阻值	小于 1 Ω
换挡器线束连接器 IP54 (11) — 可靠接地电压值	0 V
换挡器线束连接器 IP54 (10) — 可靠接地电压值	0 V
换挡器线束连接器 IP54 (3) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。

- (c) 清除故障诊代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。



间歇性故障，参见

是

步骤 8	故障排除。
------	-------

5、维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换换挡器总成，参见 [3.4.7.6 换挡器的更换](#)。

3.4.6.16 P0729 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0736

1、故障代码说明：

DTC	P0729	6 档传动比错误
DTC	P0731	1 档或者 M1 档传动比错误
DTC	P0732	2 档传动比错误
DTC	P0733	3 档传动比错误
DTC	P0734	4 档传动比错误
DTC	P0735	5 档传动比错误
DTC	P0736	倒档传动比错误

变速器档位变化由变速器控制单元 (TCU) 控制。变速器控制单元从发动机转速和车辆其他传感器上接收输入信息，在每次换挡时，选择排挡时间、控制排挡感觉和扭矩转换离合器(TCC)的操作。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0729	不换档时，系统观察到 6 档的传动比超出标定值	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.发动机转速>300 rpm 3.发动机不在 LHM 内 4.变速箱油温 >0°C 5.变速箱输出轴转速>300 rpm 6.变速箱换挡杆不在 N 档或者停 车位置	1.自动变速器油质 2.自动变速器油位 3.自动变速器总成
P0731	不换档时，系统观察到 1 档的传动比超出标定值		
P0732	不换档时，系统观察到 2 档的传动比超出标定值		
P0733	不换档时，系统观察到 3 档的传动比超出标定值		

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0734	不换档时, 系统观察到 4 档的传动比超出标定值		
P0735	不换档时, 系统观察到 5 档的传动比超出标定值		
P0736	不换档时, 系统观察到倒档的传动比超出标定值		

3. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0729 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0736 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0729 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0736	是
除 DTC P0729 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0736 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检查自动变速器是否存在漏油。
------	----------------

是

维修或更换故障部位

否

步骤 3	检查自动变速器油位和油质是否符合标准。
------	---------------------

- (a) 参见 [3.4.7.1 自动变速油位检查程序](#)。

否

加注或更换自动变速器油, 参见 [3.4.7.2 自动变速器油更换程序](#)

是

步骤 4	检查自动变速器是否存在明显机械损坏。
------	--------------------



维修或更换损坏部位

是

步骤 5 更换自动变速器总成。

(a) 更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。



间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

4、维修指南

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.17 P0741 P0742 P0744

1、故障代码说明:

DTC	P0741	液力变矩器的离合器锁定在 Open 状态
DTC	P0742	液力变矩器的离合器锁定在 Lock 状态
DTC	P0744	液力变矩器的离合器滑移错误

自动变速器通过液压控制系统进行并释放液力变矩器闭锁离合器。

液力变矩器闭锁离合器的活塞压力是由电子变量引控电磁阀决定 (VBS)。在操作过程中, 变速器控制单元评估变矩器滑片速度, 与预期的进行比较。如果变矩器滑片没有在预定义的参数内, DTC 将设置指示液力变矩器闭锁问题。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0741	当请求 Lock 时, 液力变矩器始终维持 Open 状态。当 Lock 请求时滑移转速大于 50rpm, 持续时间大于 0.5 秒。	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.发动机转速>300 rpm 3.发动机不在 LHM 内 4.变速箱油温 >0°C 5.变速箱不在换档过程中 6.换档杆处于 D 档位置	
P0742	当请求 Open 时, 液力变矩器始终保持 Lock 状态。当 Open 请求时滑移转速低于 150rpm, 发动机扭矩大于 150Nm, 持续时间大于 0.5 秒。	1.自动变速器油质 2.自动变速器油位 3.自动变速器总成	
P0744	液力变矩器滑动转速不受控制, 持续时间多于 0.5 秒。		

3. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0741 P0742 P0744 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0741 P0742 P0744	是
除 DTC P0741 P0742 P0744 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检查自动变速器是否存在漏油。
------	----------------

是

维修或更换故障部位

否

步骤 3	检查自动变速器油位和油质是否符合标准。
------	---------------------

- (a) 参见 [3.4.7.1 自动变速油位检查程序](#)。

否

加注或更换自动变速器油, 参见 [3.4.7.2 自动变速器油更换程序](#)

是

步骤 4 检查自动变速器是否存在明显机械损坏。

否

维修或更换损坏部位

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

是

步骤 8 故障排除。

4. 维修指南

更换自动变速器总成，参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.18 P0962 P0963

1、故障代码说明：

DTC	P0962	电磁阀 S9 高电流(短路)
DTC	P0963	电磁阀 S9 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

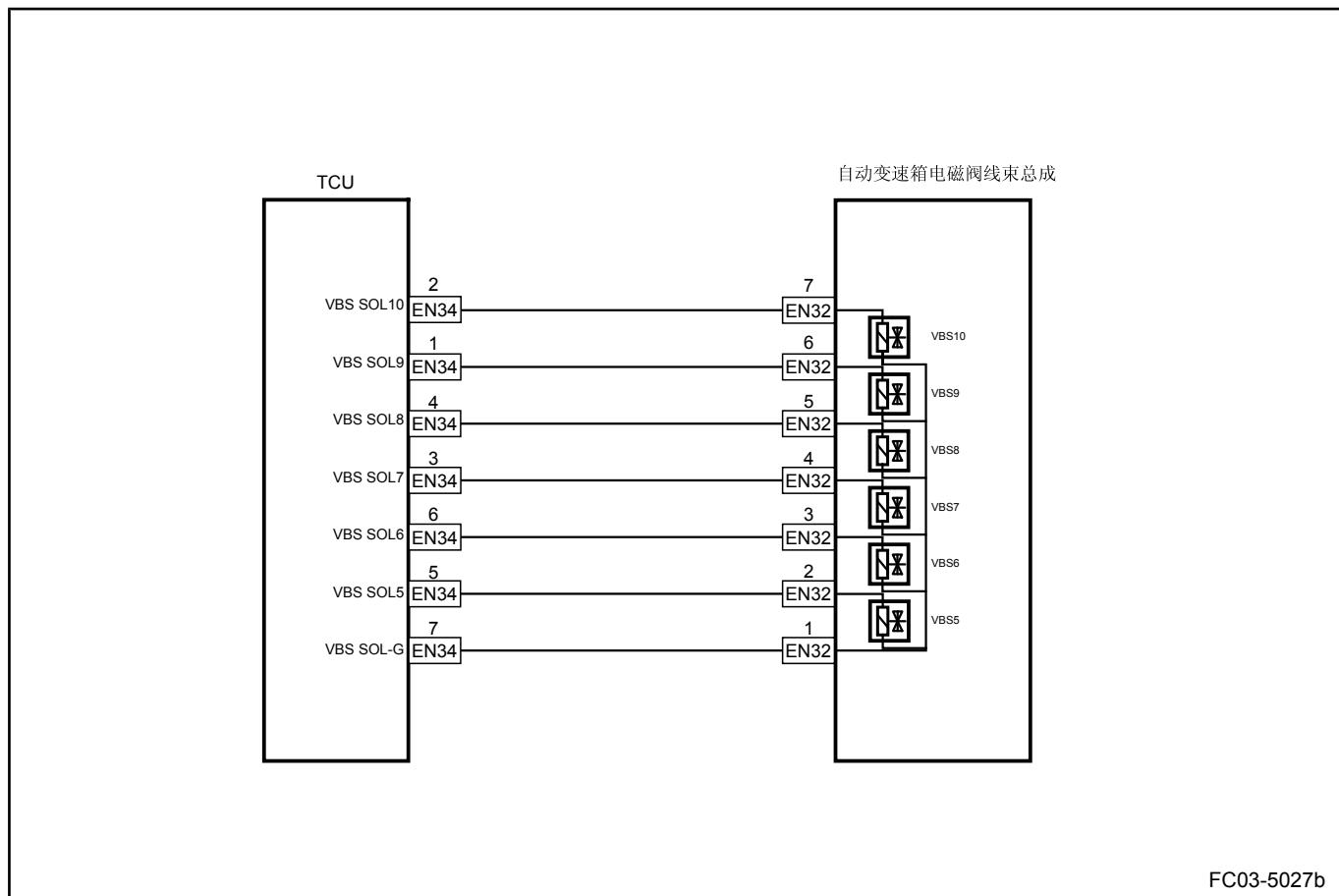
变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量，来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件，直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中，变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内，DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0962	电磁阀 S9 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于“ON”位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0963	电磁阀 S9 的反馈信息为存在开路		

3、线路简图



4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P0962 P0963 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0962 P0963	是
除 DTC P0962 P0963 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测 S9 电磁阀电阻。

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

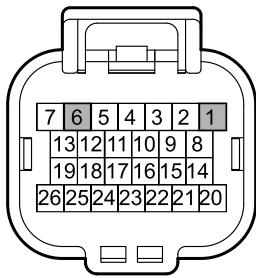
(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 6 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

否

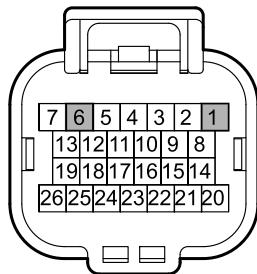
更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

FC03-5028b

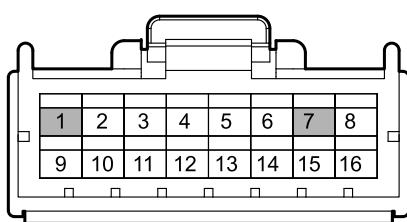
是

步骤 4 检测 S9 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DS1) EN34



FC03-5029b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 6 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 1 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- (e) 转动点火开关至“ON”位置。
- (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 6 号端子与可靠接地间的电压。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (6) — EN34(1)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (6) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.19 P0966 P0967

1. 故障代码说明:

DTC	P0966	电磁阀 S10 高电流(短路)
DTC	P0967	电磁阀 S10 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量, 来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件, 直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中, 变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0966	电磁阀 S10 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0967	电磁阀 S10 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图

参见 [3.4.6.18 P0962 P0963](#)

4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0966 P0967 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0966 P0967	是
除 DTC P0966 P0967 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

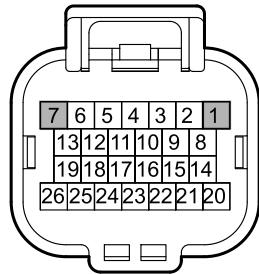
步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测 S10 电磁阀电阻。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



FC03-5030b

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 7 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

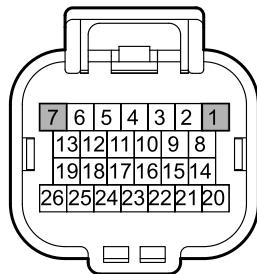
否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

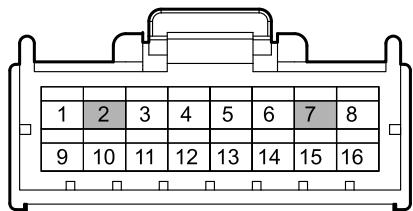
是

步骤 4 检测 S10 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34

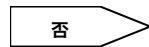


FC03-5031b

- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 7 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 2 号端子间的电阻。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 7 号端子与可靠接地间的电压。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (6) — EN34(1)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (7) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?



线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 清除故障诊断代码。
- 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。



间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.20 P0985 P0986

1、故障代码说明:

DTC	P0985	电磁阀 S5 高电流(短路)
DTC	P0986	电磁阀 S5 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量, 来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件, 直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中, 变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0962	电磁阀 S5 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0963	电磁阀 S5 的反馈信息为存在开路		

3、线路简图

参见 [3.4.6.18 P0962 P0963](#)

4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0985 P0986 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0985 P0986	是
除 DTC P0985 P0986 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

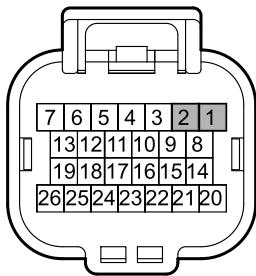
步骤 3 检测 S5 电磁阀电阻。

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 2 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

否

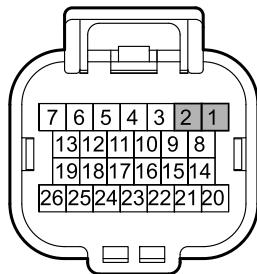
更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

FC03-5032b

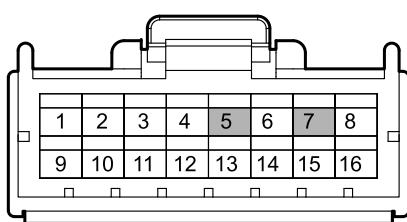
是

步骤 4 检测 S5 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DS1) EN34



FC03-5033b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 2 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 5 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- (e) 转动点火开关至“ON”位置。
- (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 2 号端子与可靠接地间的电压。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (6) — EN34(5)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (2) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.21 P0998 P0999

1. 故障代码说明:

DTC	P0998	电磁阀 S6 高电流(短路)
DTC	P0999	电磁阀 S6 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量, 来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件, 直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中, 变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0998	电磁阀 S6 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0999	电磁阀 S6 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图

参见 [3.4.6.18 P0962 P0963](#)

4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0998 P0999 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0998 P0999	是
除 DTC P0998 P0999 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

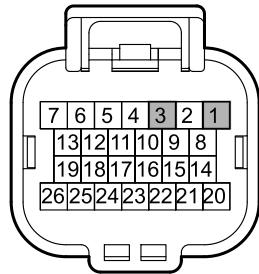
步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测 S6 电磁阀电阻。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



FC03-5034b

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 3 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

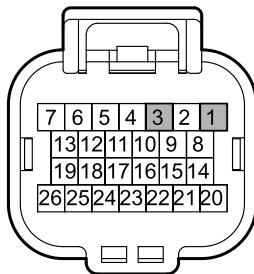
否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

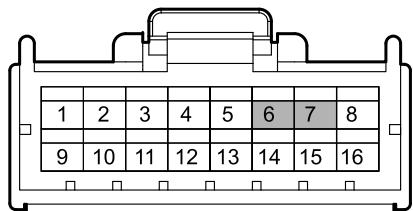
是

步骤 4 检测 S6 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34



FC03-5035b

- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 3 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 6 号端子间的电阻。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 3 号端子与可靠接地间的电压。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (3) — EN34(6)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (3) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 清除故障诊断代码。
- 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.22 P099B P099C

1、故障代码说明:

DTC	P099B	电磁阀 S7 高电流(短路)
DTC	P099C	电磁阀 S7 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量, 来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件, 直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中, 变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P099B	电磁阀 S7 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P099C	电磁阀 S7 的反馈信息为存在开路		

3、线路简图

参见 [3.4.6.18 P0962 P0963](#)

4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0998 P0999 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P099B P099C	是
除 DTC P099B P099C 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测 S7 电磁阀电阻。

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

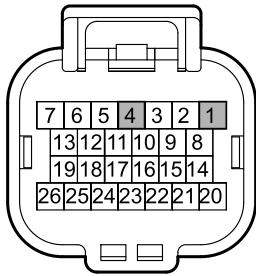
(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 4 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

否

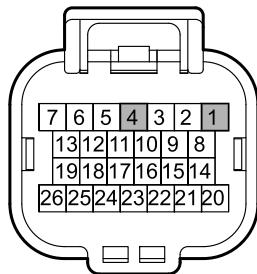
更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

FC03-5036b

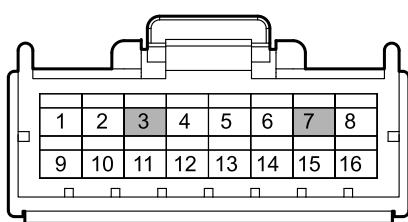
是

步骤 4 检测 S7 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DS1) EN34



FC03-5037b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 4 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 3 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- (e) 转动点火开关至“ON”位置。
- (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 4 号端子与可靠接地间的电压。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (4) — EN34(3)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (4) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.23 P099E P099F

1. 故障代码说明:

DTC	P099E	电磁阀 S8 高电流(短路)
DTC	P099F	电磁阀 S8 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用变量引控电磁阀来调节液压。扭矩液压通过变速器内的离合器元件流动控制扭矩流动。

变速器控制单元 (TCU) 通过控制使用在离合器元件上的不同的变量, 来控制变量引控电磁阀线圈的电流区别扭矩量。离合器传递扭矩的元件, 直接关系到应用到电磁阀的电流。

在操作过程中, 变速器控制单元评估实际传递到电磁阀的电流和预计的进行比较。如果当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P099E	电磁阀 S8 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P099F	电磁阀 S8 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图

参见 [3.4.6.18 P0962 P0963](#)

4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P099E P099F 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P099E P099F	是
除 DTC P099E P099F 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

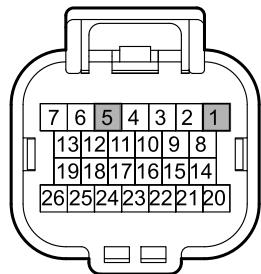
步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测 S8 电磁阀电阻。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



FC03-5038b

(a) 转动点火开关至“OFF”位置。

(b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。

(c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 5 号和 1 号端子间的电阻。

标准电阻值: 4.11Ω-4.17Ω

是否符合标准值?

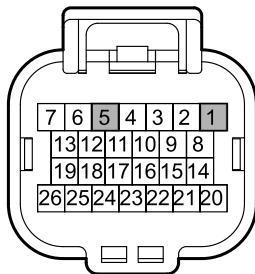
否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

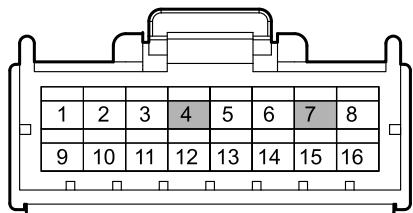
是

步骤 4 检测 S8 电磁阀线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34



FC03-5039b

- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 5 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 4 号端子间的电阻。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 7 号端子间的电阻。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 5 号端子与可靠接地间的电压。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 1 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (5) — EN34(4)	小于 1 Ω
EN32 (1) — EN34(7)	小于 1 Ω
EN32 (5) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (1) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 清除故障诊断代码。
- 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.24 P0973 P0974

1、故障代码说明:

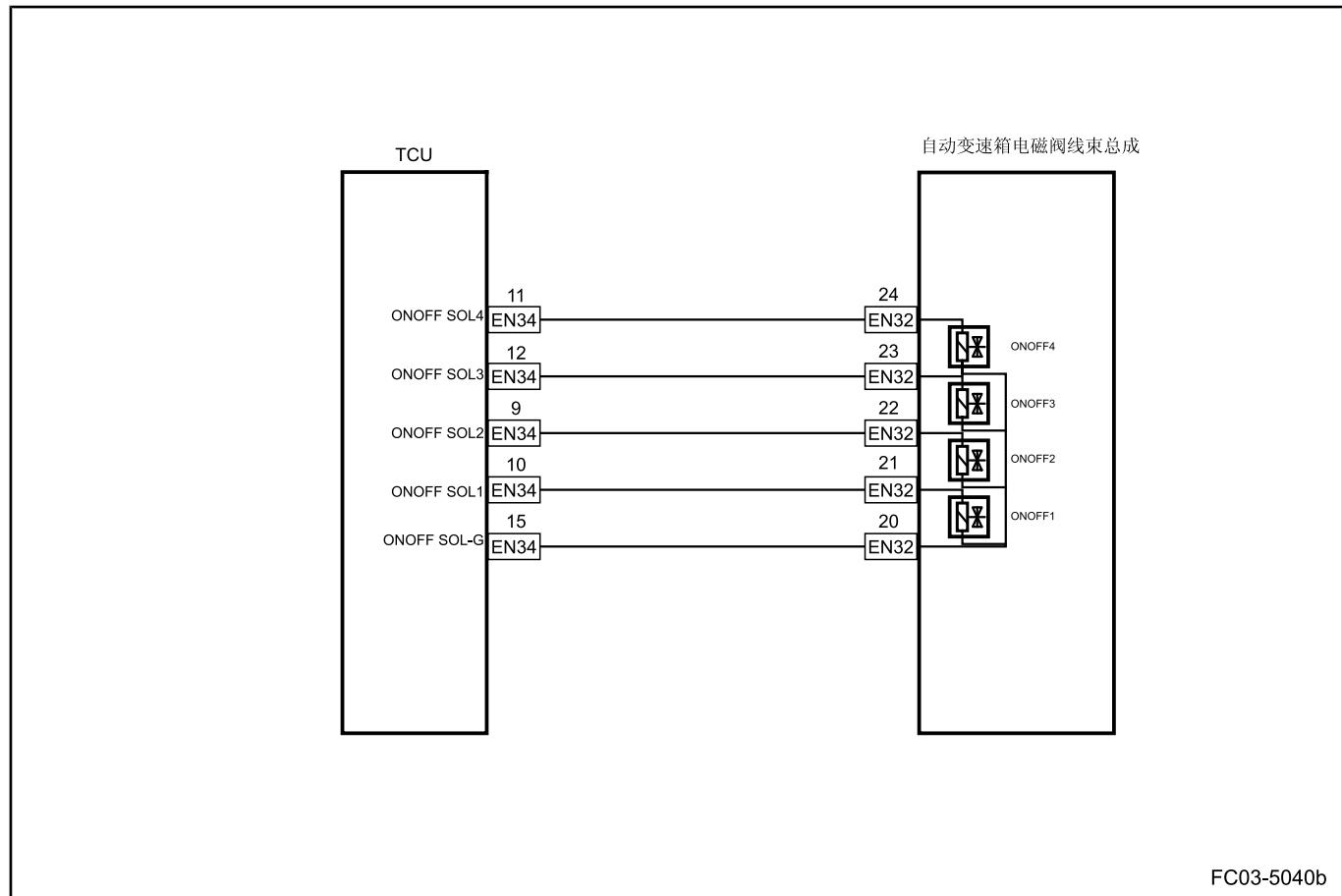
DTC	P0973	开/关电磁阀 S1 高电流(短路)
DTC	P0974	开/关电磁阀 S1 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用开/关电磁阀在变速器内的不同离合器元件之间进行选择。在操作过程中, 该变速器控制单元评估当前的实际传输电流开/关闭电磁阀, 与预期的进行比较。如果电流当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0973	开/关电磁阀 S1 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0974	开/关电磁阀 S1 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图



4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC P0973 P0974 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0973 P0974	是
除 DTC P0973 P0974 以外的 DTC	否

否 → 参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

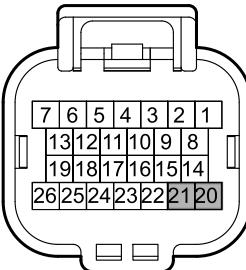
是

步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测开/关电磁阀 S1 的电阻。

- 自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32
- 
- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 21 号和 20 号端子间的电阻。
标准电阻值: 20.8Ω-23.2Ω

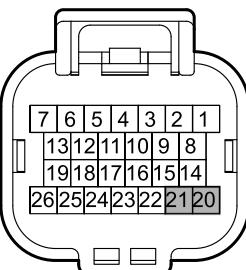
是否符合标准值?

否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

是

步骤 4 检测开/关电磁阀 S1 的线路。

- 自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32
- 
- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 21 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 10 号端子间的电阻。
 (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 15 号端子间的电阻。
 (e) 转动点火开关至“ON”位置。
 (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 21 号端子与可靠接地间的电压。
 (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子与可靠接地间的电阻。

TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34

测量项目

标准值

EN32 (21) — EN34(10)	小于 1 Ω
EN32 (20) — EN34(15)	小于 1 Ω
EN32 (21) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (20) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

FC03-5042b

是

步骤 5 更换 TCU。

(a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

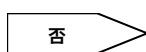
步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。



否 间歇性故障，参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成，参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.25 P0976 P0977

1、故障代码说明：

DTC	P0976	开/关电磁阀 S2 高电流(短路)
DTC	P0977	开/关电磁阀 S2 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用开/关电磁阀在变速器内的不同离合器元件之间进行选择。在操作过程中，该变速器控制单元评估当前的实际传输电流开/关闭电磁阀，与预期的进行比较。如果电流当前没有在预定义的参数内，DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0976	开/关电磁阀 S2 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于“ON”位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0977	开/关电磁阀 S2 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图

参见 [3.4.6.24 P0973 P0974](#)

4. 诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0976 P0977 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0976 P0977	是
除 DTC P0976 P0977 以外的 DTC	否

否

[参见 3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检测 TCU 电源电路。
------	--------------

- (a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

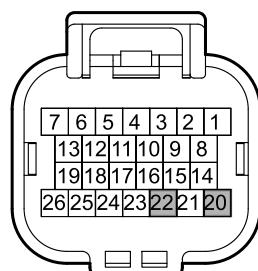
下一步

步骤 3	检测开/关电磁阀 S2 的电阻。
------	------------------

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 22 号和 20 号端子间的电阻。
标准电阻值: 20.8Ω-23.2Ω

是否符合标准值?

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32



FC03-5043b

否

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

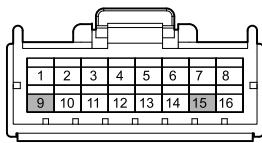
是

步骤 4 检测开/关电磁阀 S2 的线路。

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DS1) EN34



FC03-5044b

- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 22 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 9 号端子间的电阻。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 15 号端子间的电阻。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 22 号端子与可靠接地间的电压。
- 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (22) — EN34(9)	小于 1 Ω
EN32 (20) — EN34(15)	小于 1 Ω
EN32 (22) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (20) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- 转动点火开关至“ON”位置。
- 清除故障诊断代码。
- 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5、维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.26 P0979 P0980

1、故障代码说明:

DTC	P0979	开/关电磁阀 S3 高电流(短路)
-----	-------	-------------------

DTC	P0980	开/关电磁阀 S3 低电流(开路)
-----	-------	-------------------

变速器控制单元 (TCU) 使用开/关电磁阀在变速器内的不同离合器元件之间进行选择。在操作过程中, 该变速器控制单元评估当前的实际传输电流开/关闭电磁阀, 与预期的进行比较。如果电流当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0979	开/关电磁阀 S3 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0980	开/关电磁阀 S3 的反馈信息为存在开路		

3、线路简图

参见 [3.4.6.24 P0973 P0974](#)

4、诊断步骤

注意

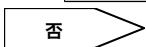
在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0979 P0980 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0979 P0980	是

显示的 DTC	至步骤
除 DTC P0979 P0980 以外的 DTC	否



参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检测 TCU 电源电路。
------	--------------

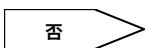
(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

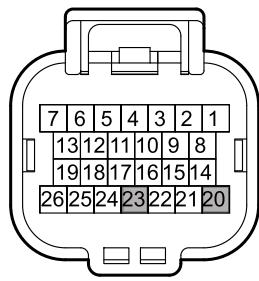
步骤 3	检测开/关电磁阀 S3 的电阻。
------	------------------

- 自动变速箱线束连接器1(4G18N-DST) EN32
- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 - (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 - (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 23 号和 20 号端子间的电阻。
标准电阻值: 20.8Ω-23.2Ω

是否符合标准值?



更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

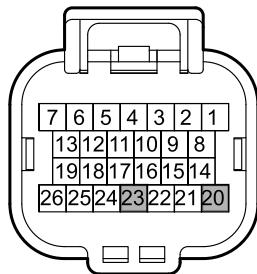


FC03-5045b

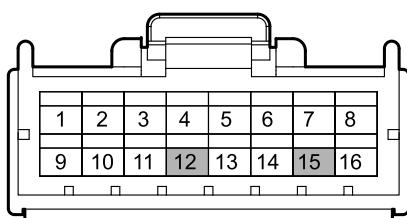
是

步骤 4	检测开/关电磁阀 S3 的线路。
------	------------------

自动变速箱线束连接器1(4G18N-DS1) EN32



TCU线束连接器1(4G18N-DS1) EN34



FC03-5046b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
- (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 23 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 12 号端子间的电阻。
- (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 15 号端子间的电阻。
- (e) 转动点火开关至“ON”位置。
- (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 23 号端子与可靠接地间的电压。
- (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子与可靠接地间的电阻。

测量项目	标准值
EN32 (23) — EN34(12)	小于 1 Ω
EN32 (20) — EN34(15)	小于 1 Ω
EN32 (23) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (20) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取, 确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障, 参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块, 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.27 P0982 P0983

1. 故障代码说明:

DTC	P0982	开/关电磁阀 S4 高电流(短路)
DTC	P0983	开/关电磁阀 S4 低电流(开路)

变速器控制单元 (TCU) 使用开/关电磁阀在变速器内的不同离合器元件之间进行选择。在操作过程中, 该变速器控制单元评估当前的实际传输电流开/关闭电磁阀, 与预期的进行比较。如果电流当前没有在预定义的参数内, DTC 将被设置为显示变速器控制单元负荷异常。

2. 故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
P0982	开/关电磁阀 S4 的反馈信息为存在短路	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.电磁阀通电 3.TCU 电源电压正常	1.电磁阀 2.电磁阀电路 3.TCU
P0983	开/关电磁阀 S4 的反馈信息为存在开路		

3. 线路简图

参见 [3.4.6.24 P0973 P0974](#)

4. 诊断步骤

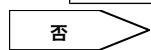
注意

在执行本诊断步骤之前, 观察故障诊断仪的数据列表, 分析各项数据的准确性, 这样有助于快速排除故障!

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码, 检查控制系统是否存在除 DTC P0982 P0983 以外的故障代码。
------	---

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码, 并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC P0982 P0983	是
除 DTC P0982 P0983 以外的 DTC	否



参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

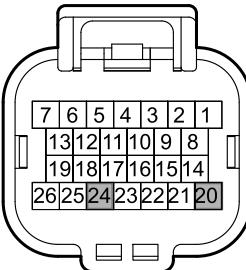
是

步骤 2 检测 TCU 电源电路。

(a) 参见 [3.4.6.8 P0603 P0604 P1604 P1701 P1703](#)

下一步

步骤 3 检测开/关电磁阀 S4 的电阻。

- 自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32
- 
- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 24 号和 20 号端子间的电阻。
标准电阻值: 20.8Ω-23.2Ω

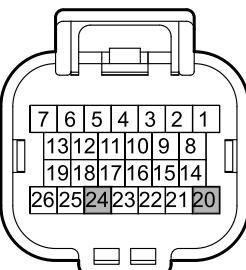
是否符合标准值?

否

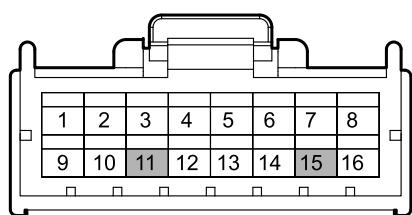
更换自动变速器总成, 参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)

是

步骤 4 检测开/关电磁阀 S4 的线路。

- 自动变速箱线束连接器1(4G18N-DSI) EN32
- 
- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
 (b) 断开电磁阀线束连接器 EN32。
 (c) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 24 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 11 号端子间的电阻。
 (d) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子和自动变速器控制模块 EN34 的 15 号端子间的电阻。
 (e) 转动点火开关至“ON”位置。
 (f) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 24 号端子与可靠接地间的电压。
 (g) 测量电磁阀线束连接器 EN32 的 20 号端子与可靠接地间的电阻。

TCU线束连接器1(4G18N-DSI) EN34



FC03-5048b

测量项目	标准值
EN32 (24) — EN34(11)	小于 1 Ω
EN32 (20) — EN34(15)	小于 1 Ω
EN32 (24) — 可靠接地电压值	0 V
EN32 (20) — 可靠接地电阻值	小于 1 Ω

是否符合标准值?

否

线路故障, 检修线路

是

步骤 5 更换 TCU。

(a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

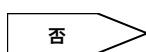
步骤 6 进行自动变速器刷新程序。

(a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 7 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障诊断代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。



间歇性故障，参见

是

步骤 8 故障排除。

5. 维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

更换自动变速器总成，参见 [3.4.7.5 自动变速器总成的更换](#)。

3.4.6.28 U0100 U0102 U0121 U0146 U0403 U0415

1. 故障代码说明：

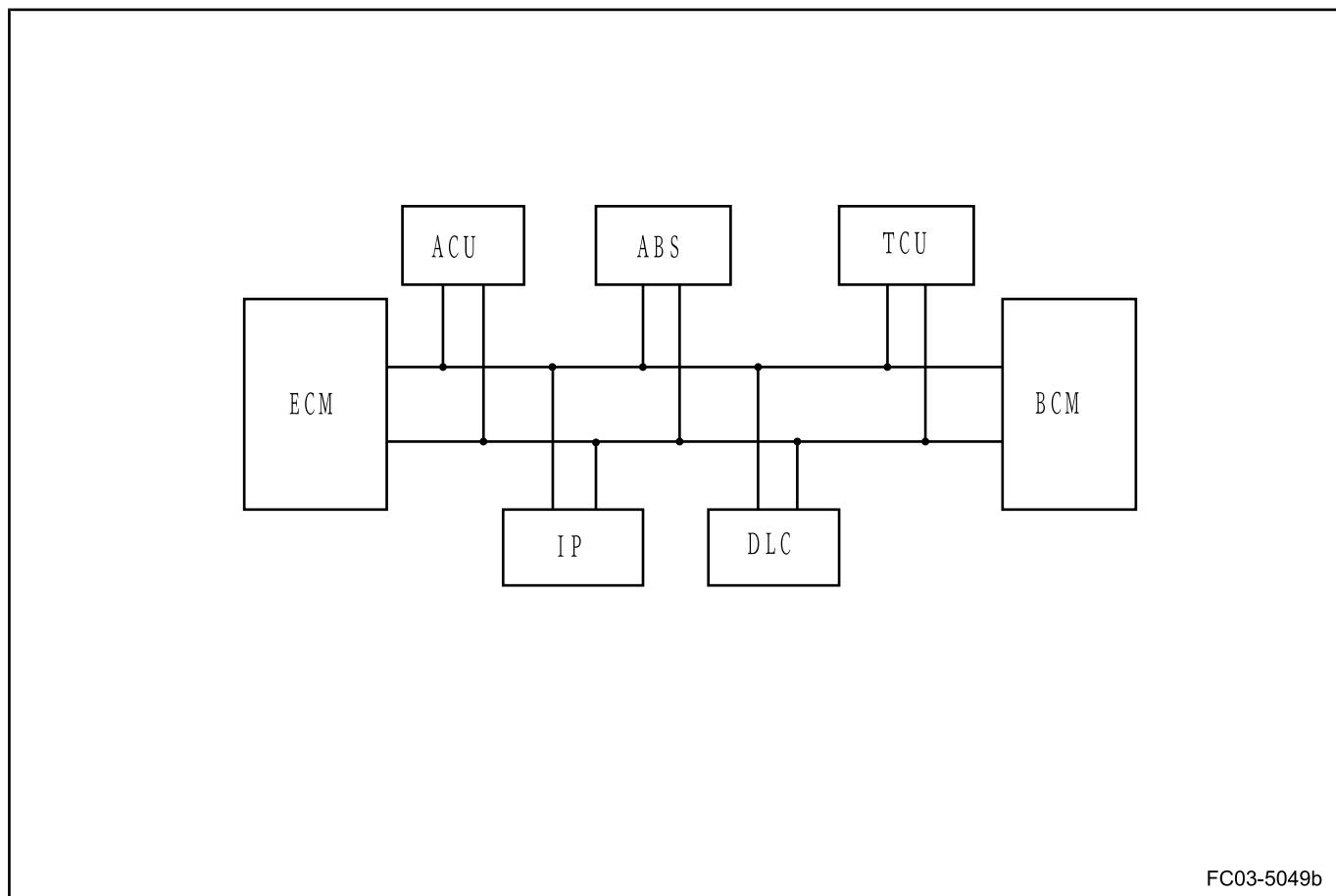
DTC	U0100	来自 ECU 的循环 CAN 信息不可用
DTC	U0102	来自 TCU 的循环 CAN 信息不可用
DTC	U0121	来自 ABS 的循环 CAN 信息不可用
DTC	U0146	与网关的通讯丢失
DTC	U0403	ECU 的 CAN 信号超出范围或者无效
DTC	U0415	TCU 的 CAN 信号超出范围或者无效

控制器区域网络 (CAN) 总线是用于在连接到总线的控制单元中共享车辆系统信息。如果信息通过这个网络，变速器控制单元将获得多数。如果变速器控制单元没有定期收到由电子控制单元连接到总线上的信息，变速器控制单元将设置一个沟通的 DTC。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件（控制策略）	故障部位	
U0100	硬件电路检测	1.点火开关处于“ON”位置 2.通讯信号丢失，信号逻辑错误	1. ECU、TCU、ABS 2. CAN 总线	
U0102				
U0121		1.点火开关处于“ON”位置 2.通讯信号丢失，信号逻辑错误		
U0146				
U0403				
U0415				

3、线路简图



4、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC U0100 U0102 U0121 U0146 U0403 U0415 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至“故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。

- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC U0100 U0102 U0121 U0146 U0403 U0415	是
除 DTC U0100 U0102 U0121 U0146 U0403 U0415 以外的 DTC	否

否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	检测 TCU 的 CAN 总线线路。
------	--------------------

- (a) 参见 [11.17.7.6 CAN 总线信号诊断](#)

是

维修线路故障

否

步骤 3	更换 TCU。
------	---------

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 4	进行自动变速器刷新程序。
------	--------------

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 5	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
------	----------------------

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障，参见

是

步骤 6	故障排除。
------	-------

5、维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

3.4.6.29 U1601 U1606 U1607 U1608 U1609

1、故障代码说明：

DTC	U1601	TCU 应用软件丢失或者损坏
DTC	U1606	TCU 校准错误 – 平台
DTC	U1607	TCU 标定误差- 激活衍生标定
DTC	U1608	TCU VIN (车辆识别代码) - 编码错误
DTC	U1609	TCU 硬件 (pcb) 标定误差

变速器控制单元软件或校准软件，可在服务升级。这些 DTC 的保护变速器控制单元，防止被损坏的文件加载到变速器控制单元。它们还确保只有正确的校准参数及软件版本可以加载到目前的变速器控制单元 (TCU) 使用。

2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件 (控制策略)	故障部位
U1601	硬件电路检测	1.点火开关处于 “ON” 位置 2.CRC 无效	1.TCU
U1606		1.点火开关处于 “ON” 位置 2.VIN 与标定内容不一致	
U1607		1.点火开关处于 “ON” 位置 2.TCU 制造信息不存在	
U1608		1.点火开关处于 “ON” 位置 2.TCU 制造信息不存在	
U1609		1.点火开关处于 “ON” 位置 2.TCU 制造信息不存在	

3、诊断步骤

注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

步骤 1	清除故障代码后重新读取故障代码，检查控制系统是否存在除 DTC U1601 U1606 U1607 U1608 U1609 以外的故障代码。
------	--

- (a) 连接故障诊断仪至 “故障诊断接口”。
- (b) 转动点火开关至 “ON” 位置。
- (c) 接通故障诊断仪的电源。
- (d) 清除故障代码。
- (e) 重新读取故障代码，并检查当前是否符合故障代码的设置条件。

显示的 DTC	至步骤
DTC U1601 U1606 U1607 U1608 U1609	是

显示的 DTC	至步骤
除 DTC U1601 U1606 U1607 U1608 U1609 以外的 DTC	否

参见 [3.4.6.6 故障诊断代码 \(DTC\) 章节索引](#)

是

步骤 2	更新 TCU 标定软件。
------	--------------

下一步

步骤 3	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
------	----------------------

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

是	故障排除
---	------

否

步骤 4	更换 TCU。
------	---------

- (a) 参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)

下一步

步骤 5	进行自动变速器刷新程序。
------	--------------

- (a) 参见 [3.4.6.4 自动变速器刷新程序](#)

下一步

步骤 6	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
------	----------------------

- (a) 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- (b) 转动点火开关至“ON”位置。
- (c) 清除故障代码。
- (d) 启动发动机并怠速暖机运行至少 5min。
- (e) 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否	间歇性故障，参见
---	----------

是

步骤 7	故障排除。
------	-------

4、维修指南

更换自动变速器控制模块，参见 [3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换](#)。

3.4.7 拆卸与安装

3.4.7.1 自动变速油位检查程序

注意

因为变速器油的温度对油位影响较大，因此，只有当变速器油的温度低于 50°C 时，才检查油位。如果变速器油的温度高于 50°C，但随后不执行油位修正程序，则油位读数有较大的误差。

注意

检查油位时，车辆一定要保持水平位置。

注意

必须使用 Fuchs FES 209-3292 自动变速器油（零件号 0578-244023）。

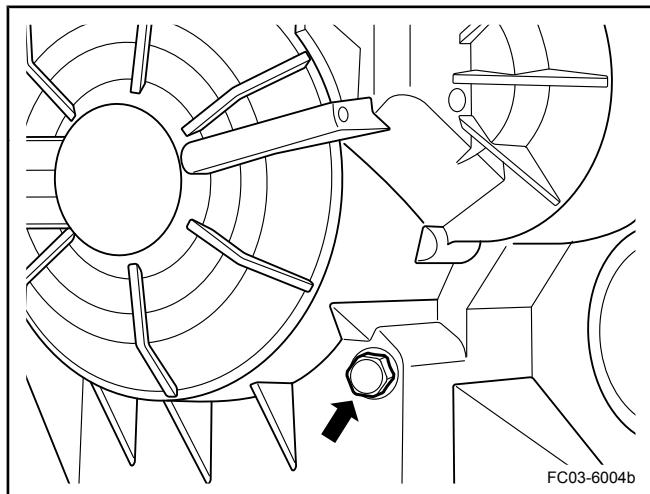
注意

完备的干式变速箱需要用自动变速箱油 7.5L。

检查程序：

1. 举升车辆。
2. 在自动变速器油位检测螺栓下安放容器，松开自动变速器油位检测螺栓。
3. 若有自动变速器油从孔内流出，则说明油位正常，重新紧固油位检测螺栓。若没有自动变速器油从孔内流出，则说明油位过低，加注自动变速器油，直至有油从孔内流出为止。

力矩：25-30N·m（公制）18.4—22.1lb·ft（英制）



4. 将换挡杆置于“N”档，启动发动机并怠速运行 5 分钟，重新检查自动变速器油位，若油位过低，则重新加注自动变速器油。
5. 使车辆行驶大约 10min 后，连接故障诊断仪，读取自动变速器油温数据，若油温低于 50°C，则怠速运行发动机，直至油温达到 50°C，将换挡杆置于“N”档，关闭发动机，重新检查自动变速器油位，若油位过低，则重新加注自动变速器油；若有油流出则保持此状态 50s，若 50s 后仍有油从油位检测螺栓孔流出则说明油位合适，若 50s 后没有油流出则重新加注自动变速器油并执行该步骤，直至有油流出为止。
6. 紧固油位检测螺栓。
7. 进行路试，检查是否漏油。

3.4.7.2 自动变速器油更换程序

注意

车辆每行驶 60,000km, 变速器必须换油, 以防止变速器的组件受损。

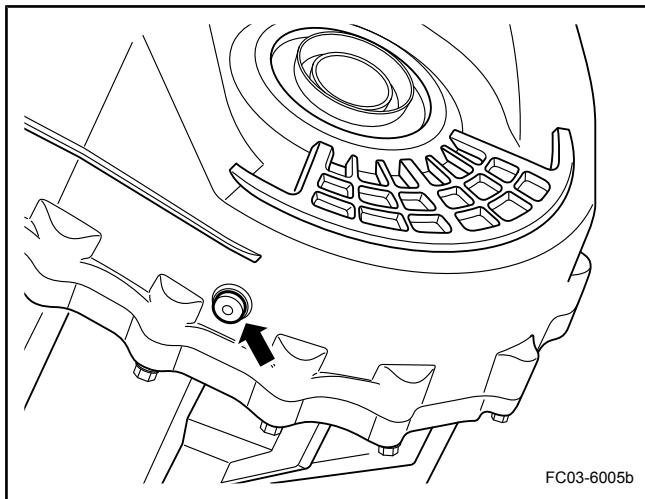
注意

检查油位时, 车辆一定要保持水平位置。

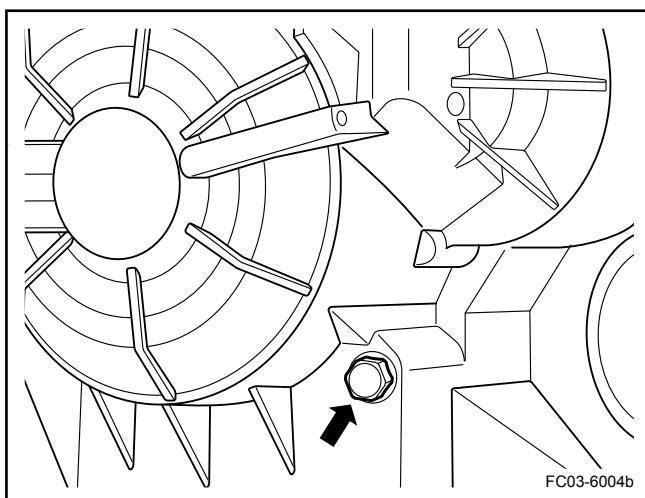
注意

必须使用 Fuchs FES 209-3292 自动变速器油 (零件号 0578-244023)。

1. 举升车辆。
2. 在自动变速器油位检测螺栓下安放容器, 松开自动变速器油位检测螺栓。



3. 打开自动变速器油位检测螺栓, 并从此处加注自动变速器油。
4. 检查自动变速器油位, 参见 [3.4.7.1 自动变速器油位检查程序](#)。



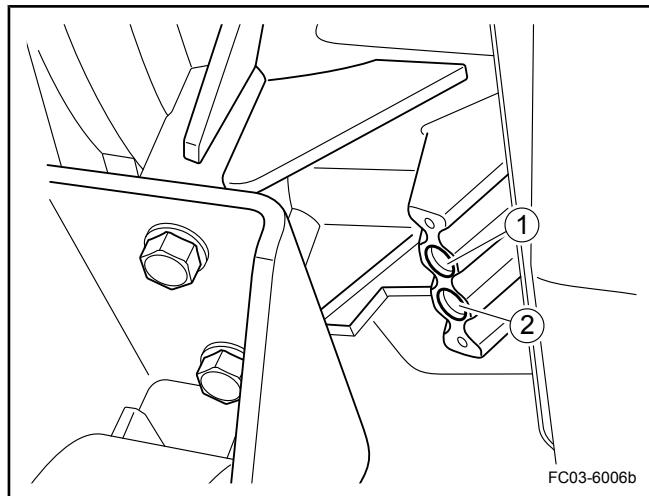
3.4.7.3 自动变速器油冷却系统清洗程序

注意

为了防止冷却管和液压管内污染物损坏变速器, 必须对冷却管和液压管进行清洗。

注意

更换变速器总成后或变速器大修后需要对油冷却系统进行清洗。

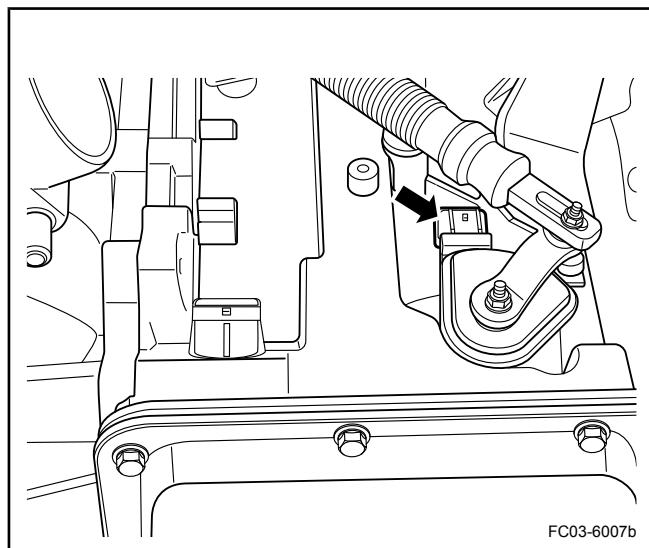


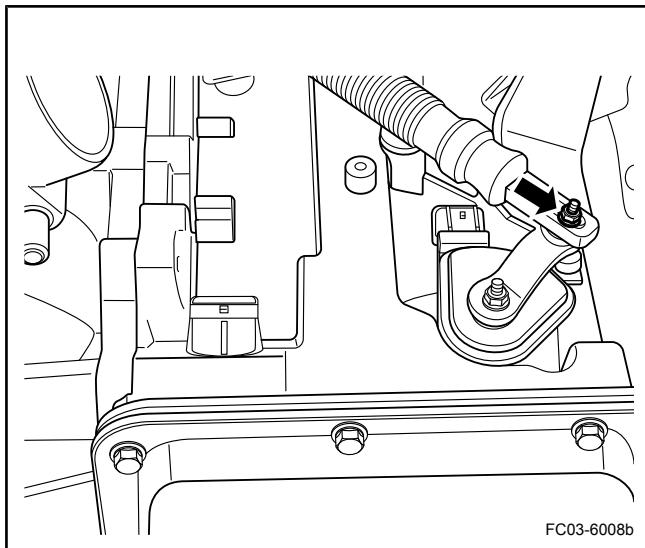
1. 举升车辆。
 2. 使用压缩空气清除冷却管路中残余的变速器油。
 3. 将自动变速器出油管连接出油口 2，并紧固固定螺栓。
力矩: 13N.m (公制) 9.6lb-ft (英制)
 4. 用一根橡胶管一端连接容器，收集流出来的自动变速器油。
 5. 启动发动机，并怠速运转 30 s，并收集流出来的变速器油。
 6. 当发动机怠速运转的同时，加注自动变速器油。
- 注意**
- 30s 后自动变速器油温达到 50°C，将有至少 2.5L 自动变速器油流出。
7. 收集完毕后，连接自动变速器进油管至进油口。
 8. 检查自动变速器油位，参见 [3.4.7.1 自动变速器油位检查程序](#)。

3.4.7.4 档位开关的更换

拆卸程序：

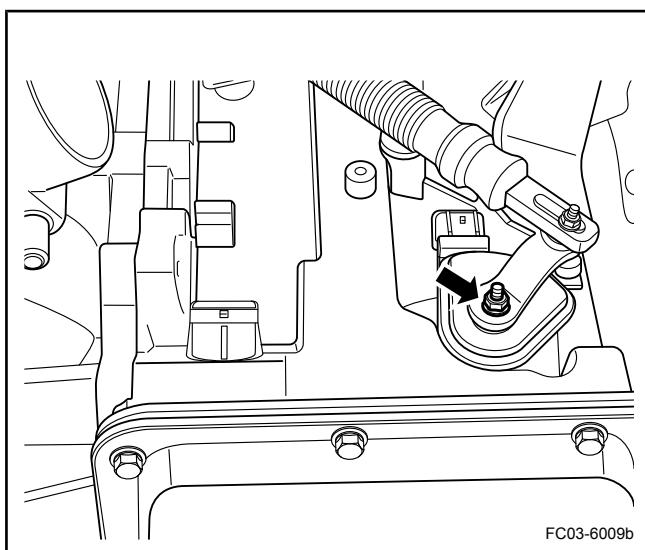
1. 断开蓄电池负极电缆，参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 断开档位开关的线束连接器。



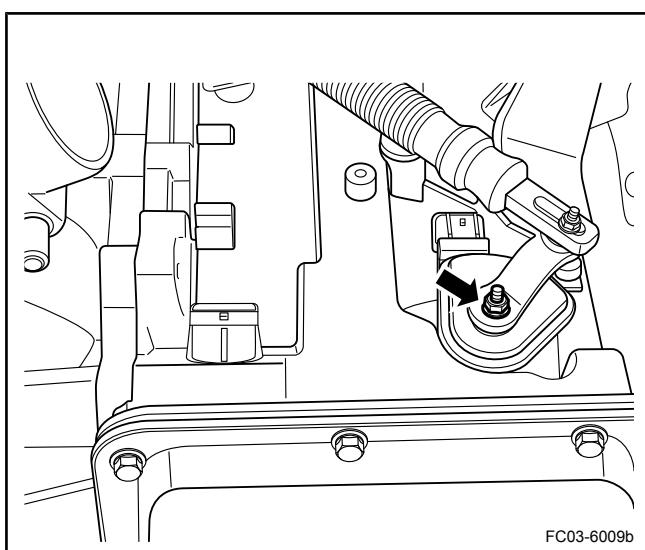


3. 断开换挡软轴与档位开关的连接。

4. 拆卸档位开关固定螺母。

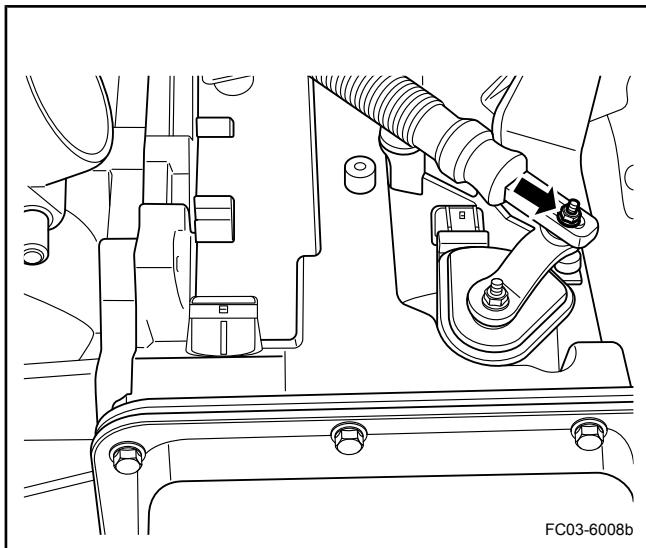


5. 拆卸档位开关。

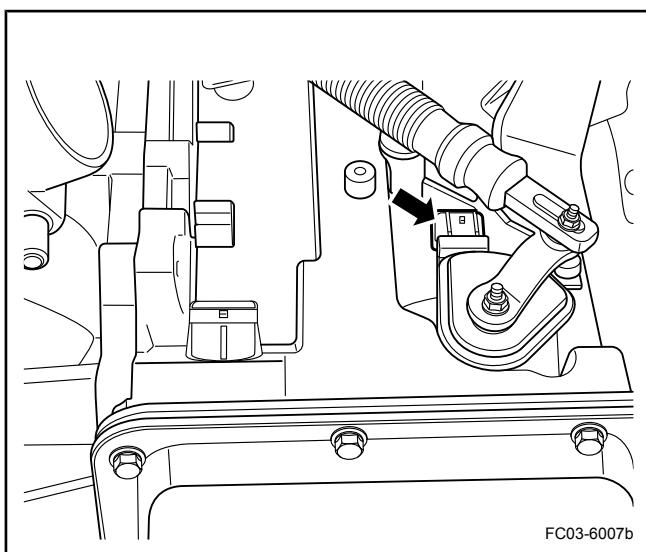


安装程序:

1. 安装档位开关。



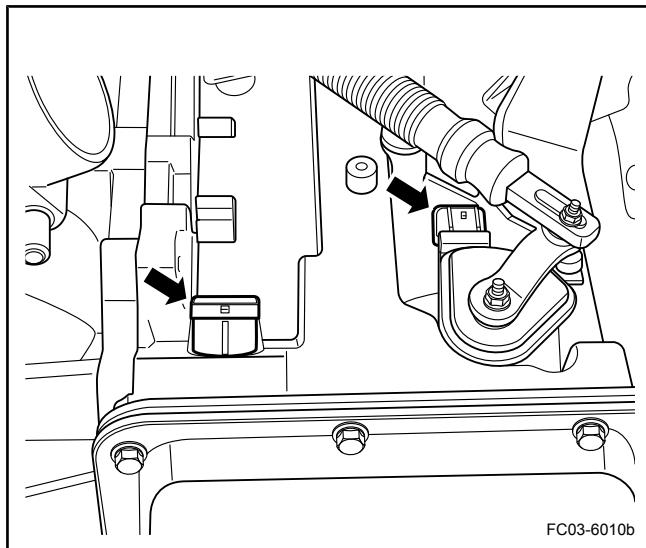
2. 安装档位开关操纵杆，并紧固固定螺母。
3. 连接换档软轴，并紧固固定螺母。



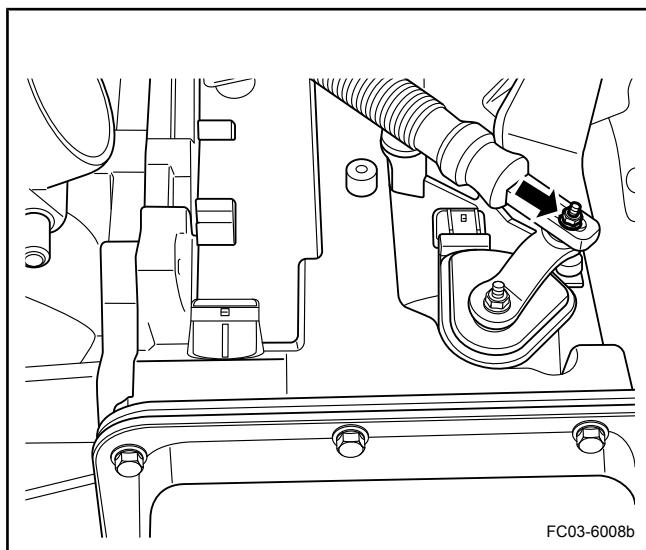
4. 连接档位开关线束连接器。
5. 连接蓄电池负极电缆。

3.4.7.5 自动变速器总成的更换

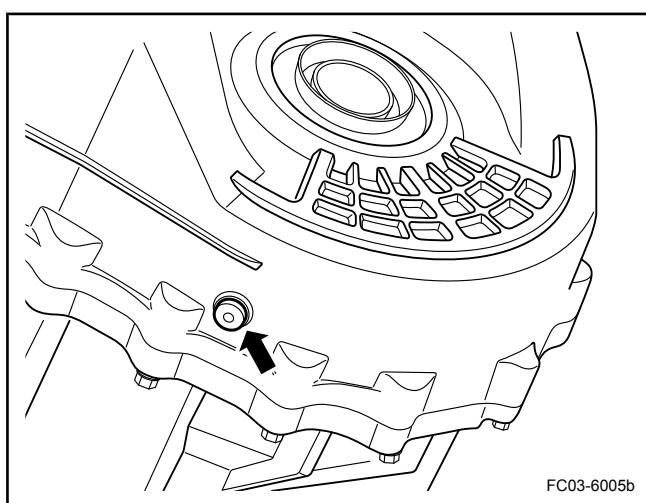
拆卸程序：



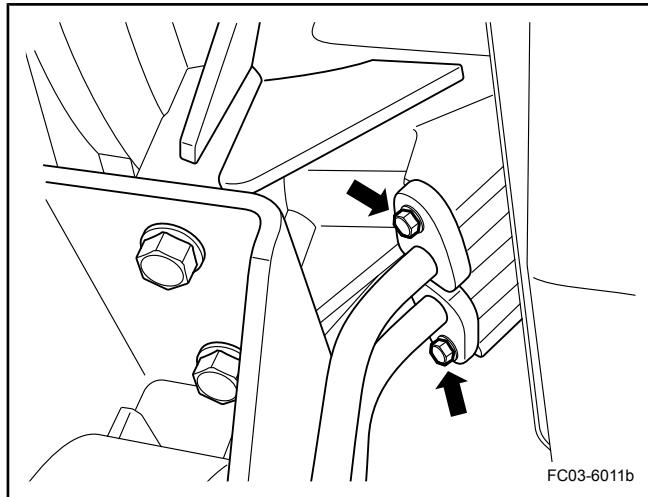
1. 断开蓄电池负极电缆，参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 拆卸蓄电池底板，参见 [2.11.8.2 蓄电池的更换](#)。
3. 拆卸空气滤芯器底座。
4. 断开档位开关的线束连接器。
5. 断开曲轴位置传感器连接器。



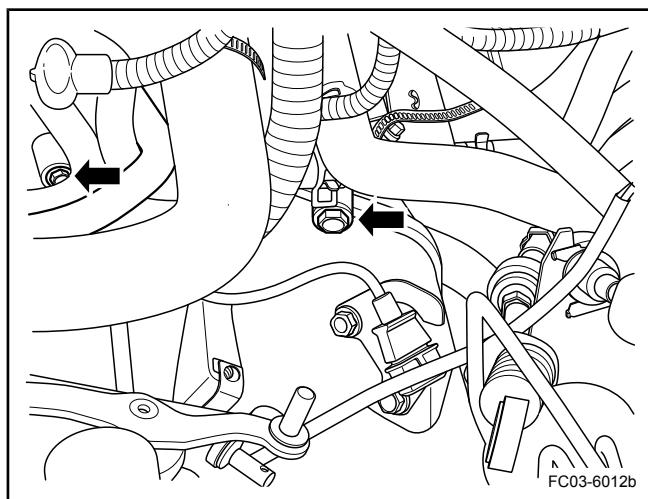
6. 断开换挡软轴与档位开关的连接。
7. 拆卸换挡操纵杆固定支架。
8. 拆卸选档操纵杆拉线固定卡片。



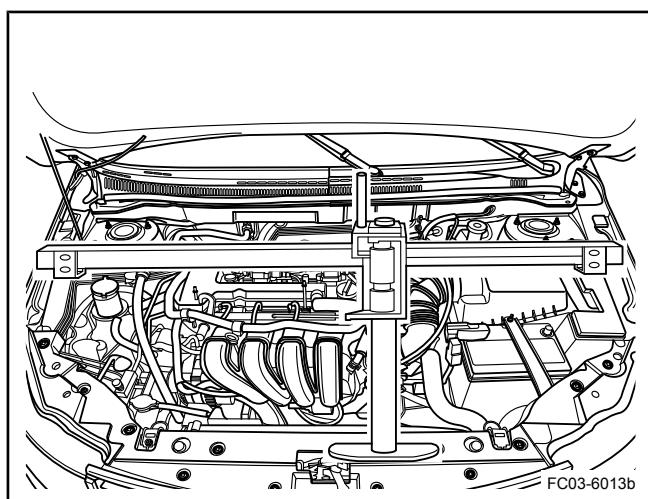
9. 拆卸变速箱放油螺栓，待变速箱油放干净后装复，参见 [3.4.7.2 自动变速器油更换程序](#)。



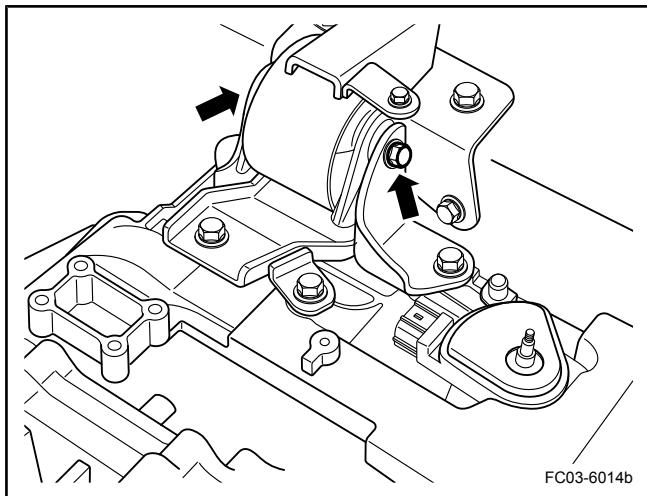
10. 拆卸变速器进出油管。
11. 拆卸起动电机电缆及上固定螺栓。



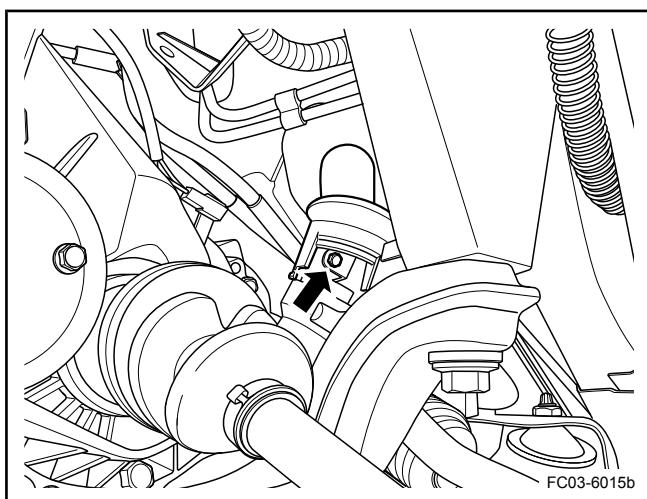
12. 拆卸变速箱上部连接螺栓。



13. 使用专用工具，固定好发动机。



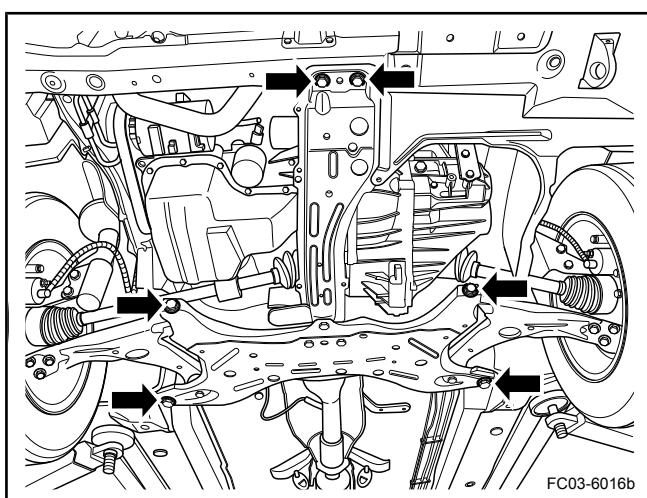
14. 拆卸变速箱左支架总成。



15. 拆卸两前轮轮胎。

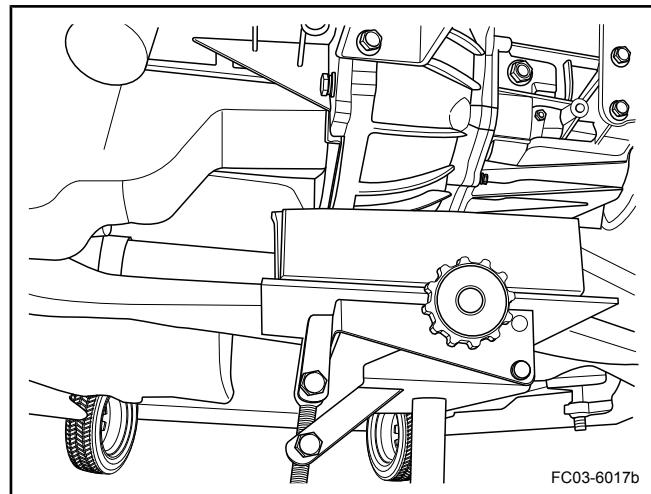
16. 举升车辆。

17. 拆卸转向机横销螺栓。

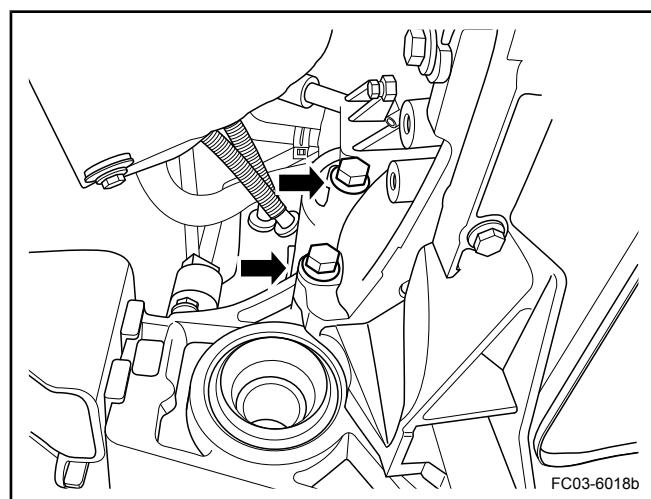


18. 拆卸前纵梁副车架及相关连接件, 参见 [12.6.4.3纵梁的更换](#) 及 [12.6.4.2副车架的更换](#)。

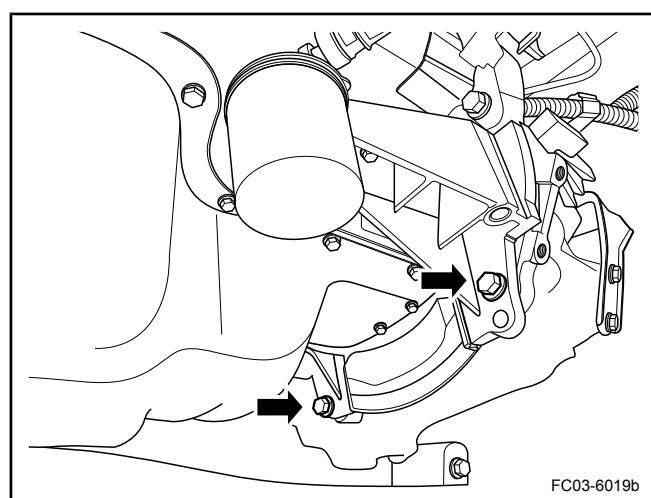
19. 拆卸左侧及右侧驱动轴, 参见 [5.3.4.2驱动轴的更换](#)。



20. 用千斤顶支撑变速器。



21. 拆卸变速箱后部连接螺栓。

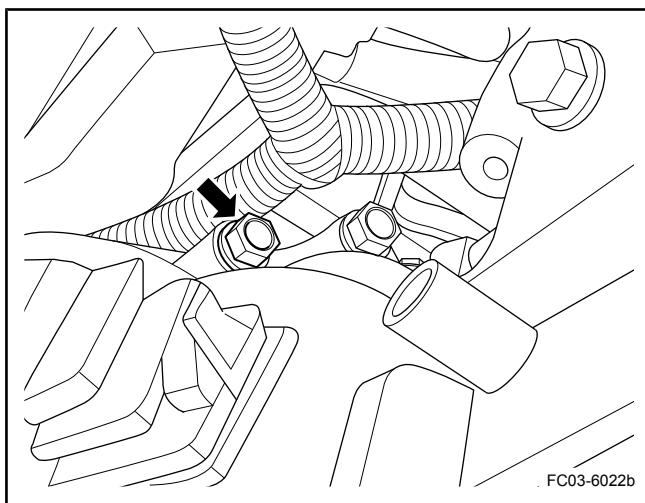
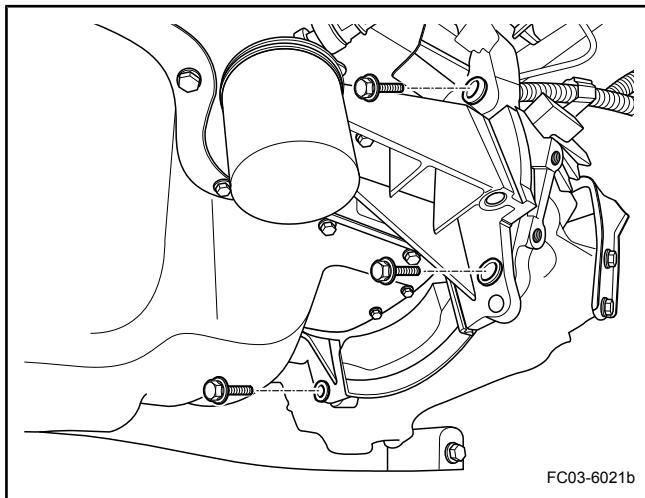
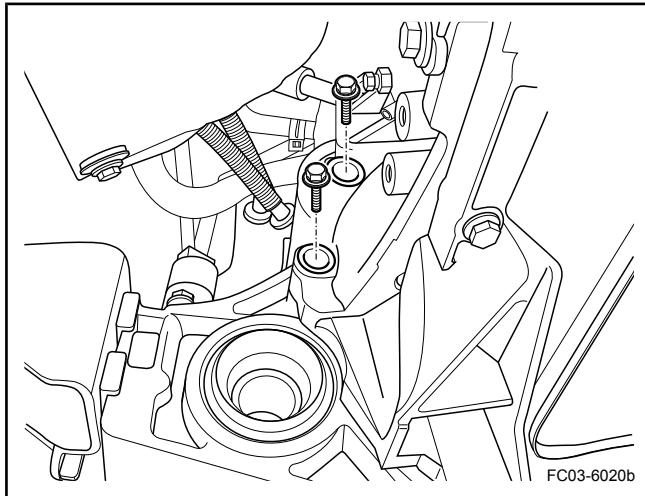


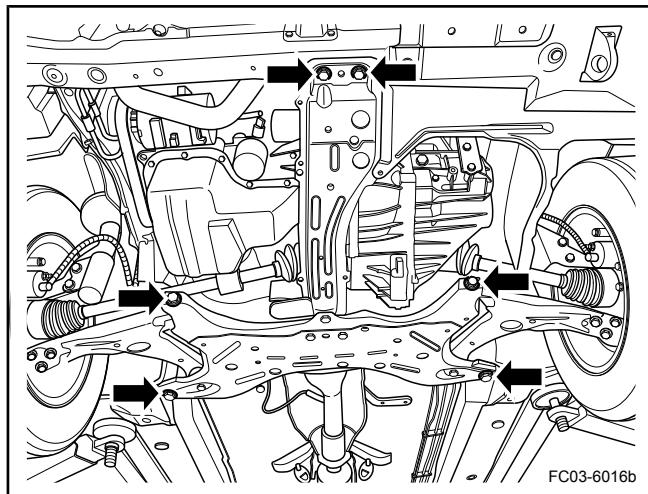
22. 拆卸下部变速箱连接螺栓。

23. 拆卸变速箱总成。

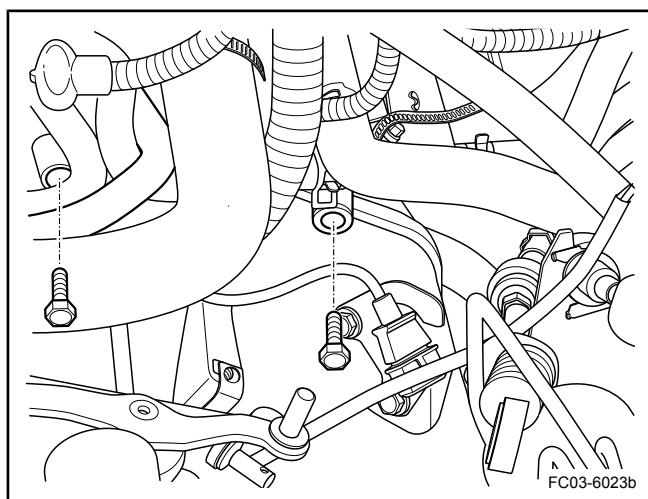
安装程序：

1. 用平板千斤顶举升变速箱总成。
2. 将变速箱液力变矩器插入曲轴后端面，把变速箱推向发动机端，同时固定柔性盘和液力变矩器。
3. 安装变速箱后部连接螺栓。
4. 安装变速箱下部连接螺栓及起动电机下固定螺栓。
5. 安装启动电机上固定螺栓及电缆。
6. 拆卸平板千斤顶。
7. 安装左侧及右侧驱动轴。

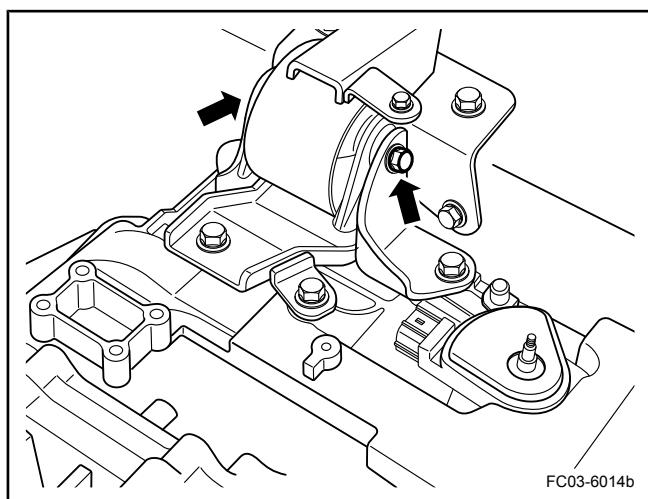




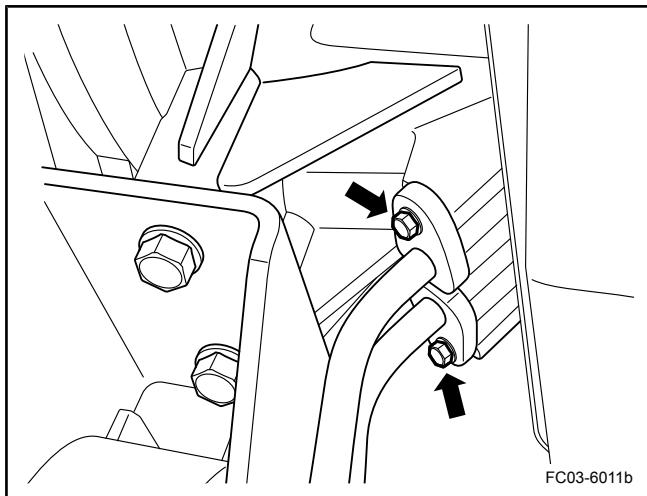
8. 安装前纵梁副车架及相关连接件。
9. 安装前轮轮胎。
10. 拆卸发动机吊装工具。



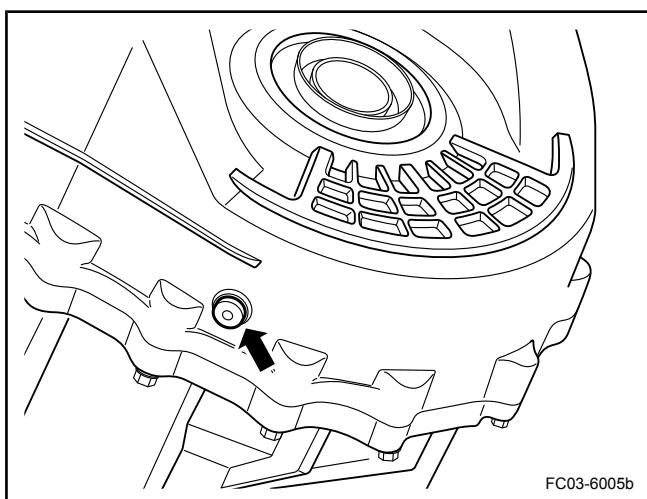
11. 安装变速箱上部连接螺栓。



12. 安装变速箱左支架总成。
13. 安装换档操纵机构拉线。

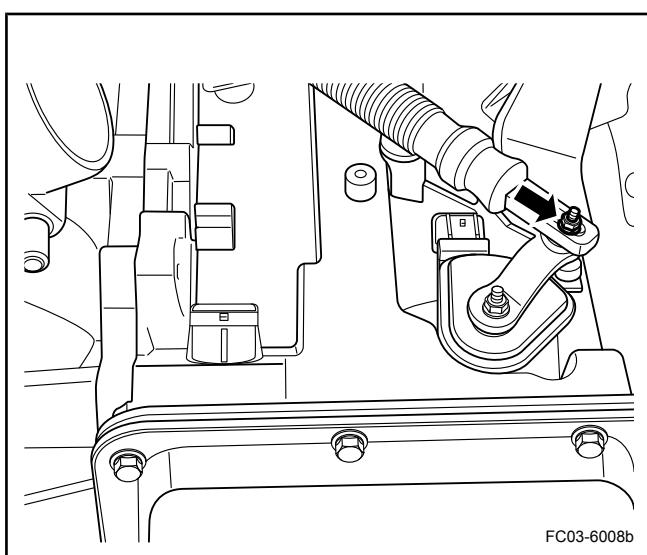


14. 安装变速器进出油管。



15. 拧紧变速箱放油螺栓。

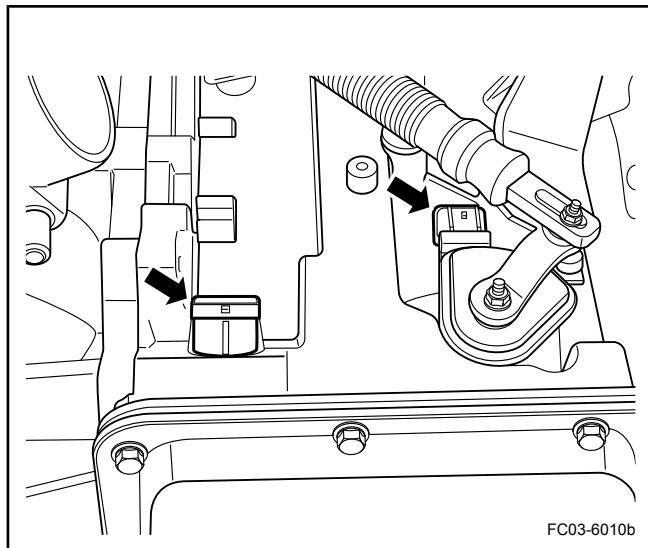
16. 加注变速器油, 参见 [3.4.7.2 自动变速器油更换程序](#)。



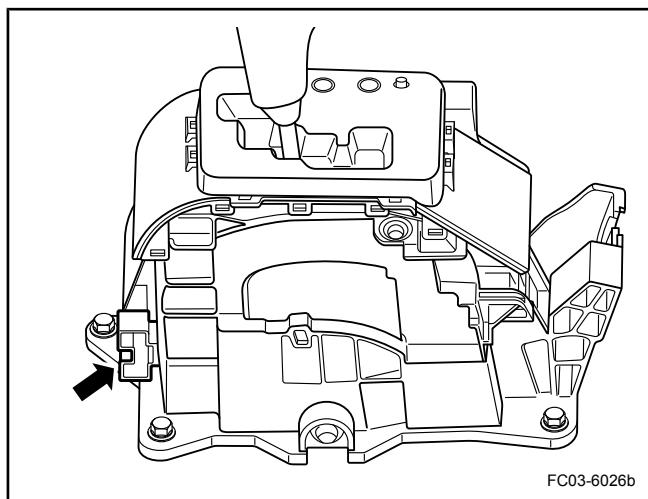
17. 安装选档操纵杆拉线固定卡片。

18. 安装换档操纵杆固定支架。

19. 连接换挡软轴与档位开关的连接。

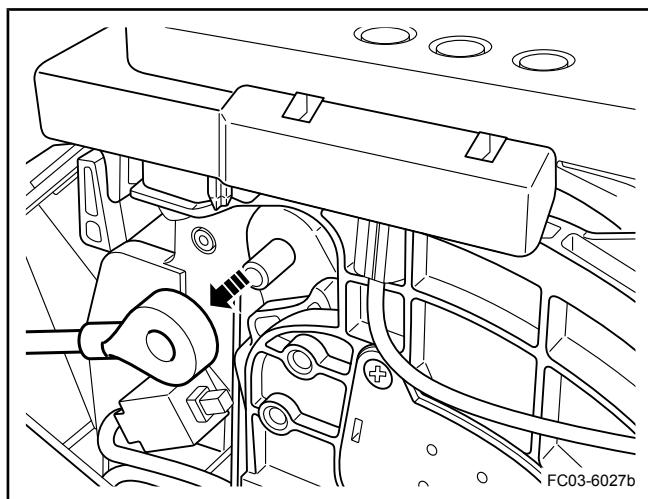


20. 连接曲轴位置传感器连接器。
21. 连接电磁阀及档位开关线束连接器。
22. 安装空气滤芯器底座。
23. 安装蓄电池底板。
24. 连接蓄电池负极电缆。



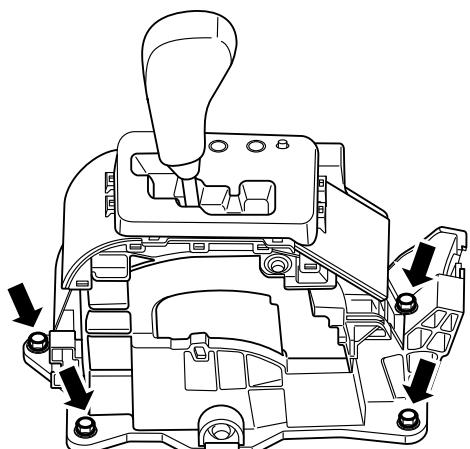
3.4.7.6 换挡器的更换

拆卸程序：



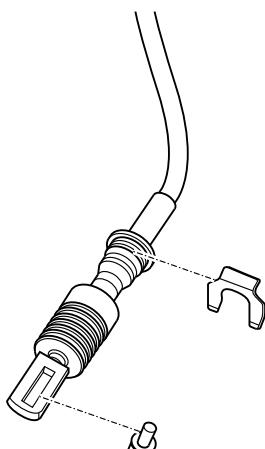
1. 断开蓄电池负极电缆，参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 拆下盖在换挡器上方的副仪表板，参见 [12.8.3.3 副仪表板的更换](#)。
3. 断开换挡器与仪表线束的线束连接。

4. 从换挡器上取下换挡软轴。



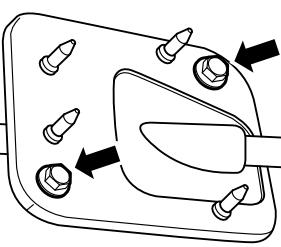
FC03-6028b

5. 拆卸换挡器固定螺栓。
6. 拆卸换挡器总成。



FC03-6029b

7. 从变速器端换挡软轴固定支架上拔下 U型卡板，松开固定变速器换挡摇臂与换挡软轴的螺母。

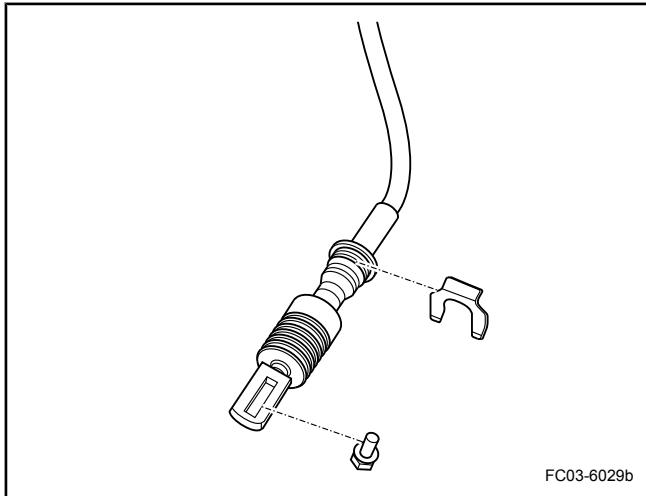


FC03-6030b

8. 拆卸固定软轴密封压板的螺栓，从车身地板处取下换挡软轴。

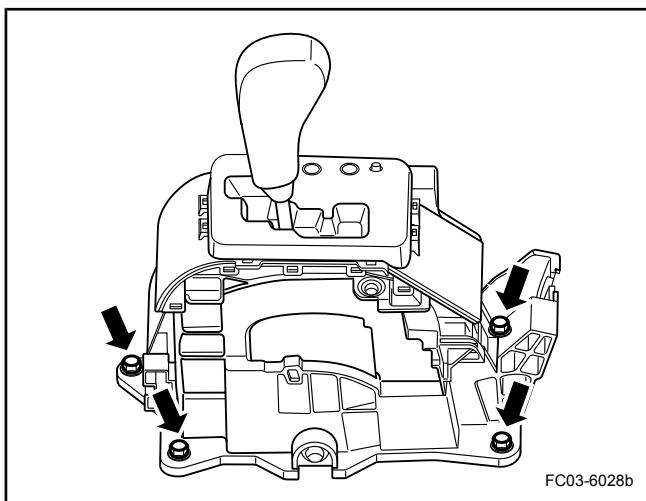
安装程序:

1. 安装换挡软轴。
2. 安装变速器端换挡软轴固定支架上的 U 型卡板和固定变速器换挡摇臂与换挡软轴的螺母。

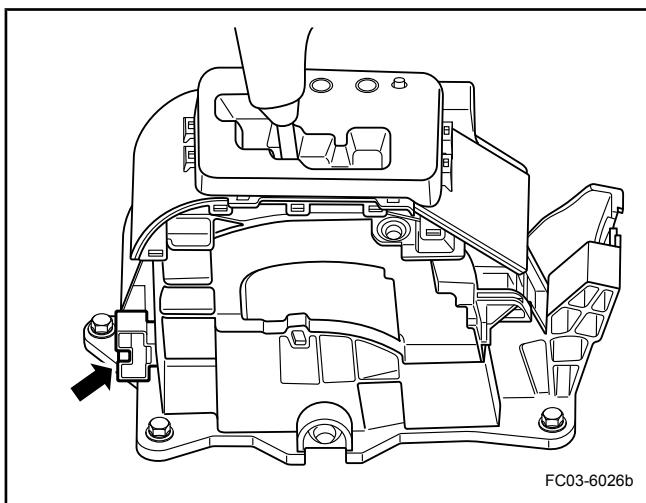


3. 安装换挡器总成并紧固固定螺栓。

力矩: 16 – 26 N.m (公制) 9.9 – 16.2 lb-ft (英制)



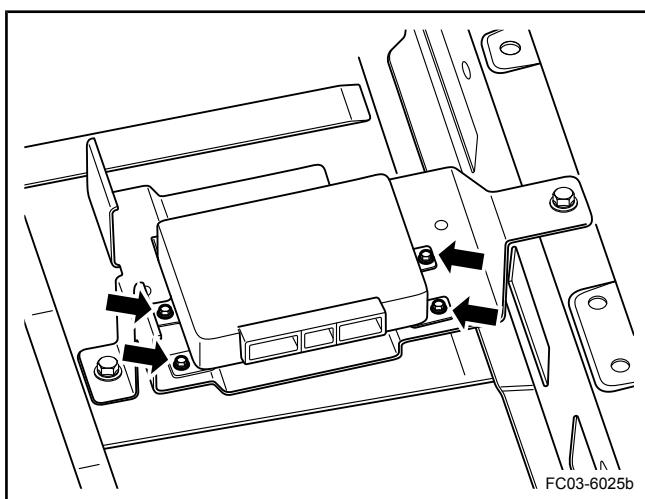
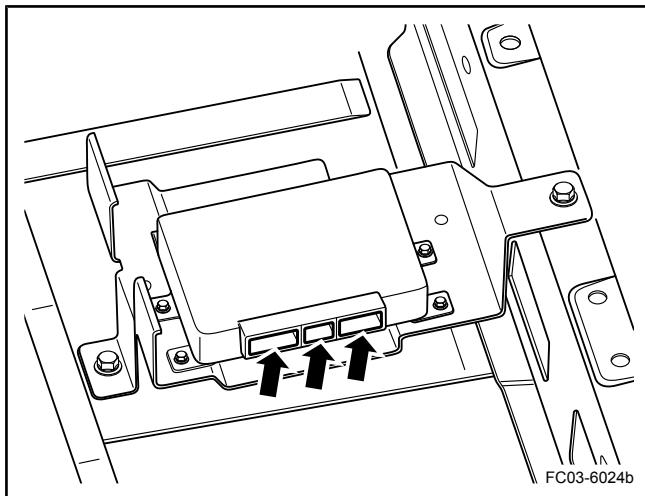
4. 连接换挡器和换挡软轴。
5. 安装固定软轴密封压板的螺栓。
6. 连接换挡器与仪表线束的线束连接。
7. 安装盖在换挡器上方的副仪表板。
8. 连接蓄电池负极电缆。



3.4.7.7 自动变速器控制模块的更换

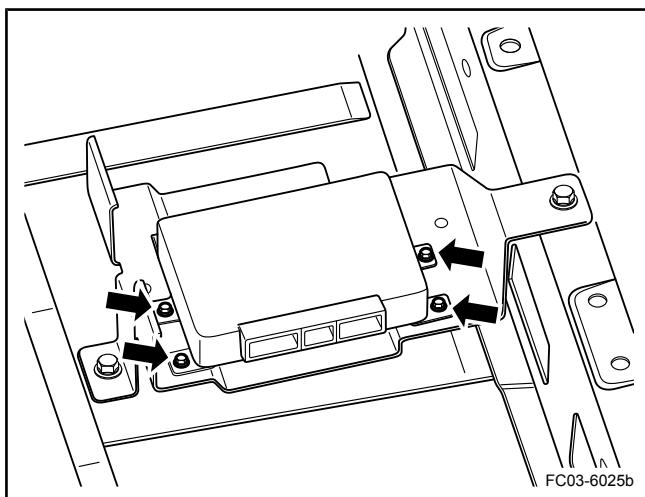
拆卸程序:

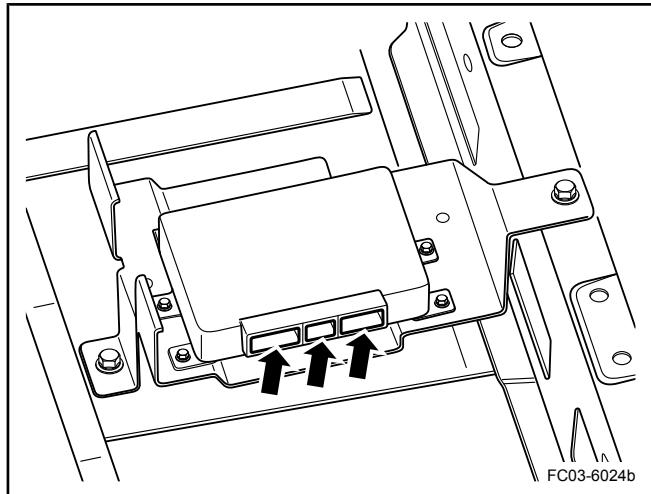
1. 断开蓄电池负极电缆, 参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 将副驾驶员座椅向前移动。
3. 断开自动变速器控制模块的线束连接器。
4. 拆卸自动变速器控制模块的 4 颗固定螺栓。
5. 拆卸自动变速器控制模块。



安装程序:

1. 安装自动变速器控制模块。
2. 紧固自动变速器控制模块固定螺栓。





3. 连接自动变速器控制模块的线束连接。
4. 调节副驾驶员座椅位置。
5. 连接蓄电池负极电缆。