

自动变速箱

系统说明

一般操作

自动变速箱由一个三元件式变矩器和三轴电子控制单元组成，可提供 5 档前进档和 1 档倒档。整个单元与发动机成直列式布置。

变矩器、轴、齿轮和离合器

变矩器单元由泵轮、涡轮和导轮总成组成。变矩器壳体（泵轮）连接到发动机曲轴上，并随发动机运行一起转动。变矩器外侧周围是一个齿圈，发动机起动时该齿圈与起动机主动齿轮接合。整个变矩器总成起到飞轮的作用，能将动力传送到变速箱主轴上。变速箱有三个平行的轴：主轴、副轴和第二轴。主轴与发动机曲轴在一条直线上，包括三档和五档离合器、三档、五档、倒档齿轮和惰轮。主轴倒档齿轮与主轴五档齿轮集成在一起。副轴包括一档、二档、三档、四档、五档、倒档、驻车档和主减速器主动齿轮。副轴四档 - 五档齿轮可共用第二轴四档齿轮和主轴五档齿轮。副轴四档 - 五档齿轮和副轴倒档齿轮可被锁止在副轴上，并根据换档杆的移动提供四档、五档或倒档。主减速器传动齿轮集成在副轴上。第二轴包括一档、二档和四档离合器，以及一档、二档、四档齿轮和惰轮。惰轮轴位于主轴和第二轴之间，并且惰轮在主轴和第二轴之间传递动力。主轴和第二轴上的齿轮始终与副轴上的齿轮接合。当变速箱中的特定齿轮组合通过离合器接合时，动力首先通过主轴传递，再传至第二轴，最后到副轴以提供驱动力。

电子控制

电子控制系统由动力系统控制单元 (PCM)、传感器和七个电磁阀组成。在所有情况下，换档和锁止采用电子控制，以提高驾驶的舒适性。PCM 位于发动机室中。

液压控制

阀体包括主阀体、调节器阀体和伺服阀体。用螺栓将其固定在变矩器壳体上。主阀体包括手动阀、断电阀 B、换档阀 A、C 和 D、限压阀、锁止控制阀、冷却器单向阀、伺服控制阀和 ATF 泵齿轮。调节器阀体包括调节器阀、变矩器单向阀、锁止换档阀、一档和三档蓄压器。伺服阀体包括伺服阀、换档阀 B、断电阀 A、二档、四档和五档蓄压器和换档电磁阀 A、B、C 和 D。来自调节器的油液通过手动阀流向各个控制阀。二档、三档和四档离合器从各自供油管接收油液，一档和五档离合器从内部液压回路接收油液。



换挡控制机构

为了进行换挡, **PCM** 控制换挡电磁阀 **A**、**B**、**C**、和 **D** 以及 **A/T** 离合器压力控制电磁阀 **A**、**B** 和 **C**, 同时接收来自遍布车辆的各种传感器和开关的输入信号。换挡电磁阀改变换挡阀的位置, 以切换阀门, 将液压传送到离合器中。 **A/T** 离合器压力控制电磁阀 **A**、**B** 和 **C** 调节它们各自的压力, 向离合器加压使得它们与相应的齿轮接合。

锁止机构

锁止机构在 **D** 位置的所有五个档位和 **S** 位置的三档和四档工作。加压油液可通过油道从变矩器后部排出, 使变矩器离合器活塞紧靠变矩器盖。这时, 主轴与发动机曲轴以相同转速转动。配合液压控制, **PCM** 使锁止机构正时和锁止程度最优化。 **PCM** 使换挡电磁阀 **D** 通电和断电时, 换挡电磁阀 **D** 上的压力打开和关闭锁止换挡阀。 **A/T** 离合器压力控制电磁阀 **A** 和锁止控制阀控制锁止程度。

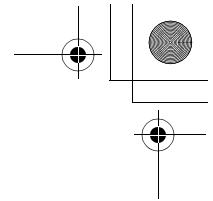
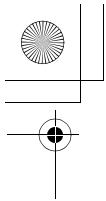
档位选择

换挡杆有五个档位; **P**: 驻车档, **R**: 倒档, **N**: 空档, **D**: 前进档, 一档到五档, **S**: 前进档, 一档到四档 (自动换挡模式), 一档到五档 (顺序换挡模式)。

位置		说明
P : 驻车档		前轮锁止; 驻车棘爪与副轴上的驻车齿轮接合。所有离合器松开。
R : 倒档		倒档; 倒档接合套与副轴倒档齿轮接合, 且五档离合器接合。
N : 空档		所有离合器松开。
D : 前进档 (一档到五档)		一般行驶; 一档起步, 并根据车速和加速踏板位置自动换档至二档、三档、四档以及五档。在减速到停车时, 按四档、三档、二档和一档减档。锁止机构在所有五个档位都工作。
S : 前进档	自动换挡模式 (一档到四档)	对于高速公路迅速加速和正常行驶、上坡和下坡行驶时; 在一档起步, 自动换档到二档、三档, 然后到四档, 取决于车速和加速踏板位置。在减速到停车时, 按三档、二档和一档减档。锁止机构在三档和四档工作。
	顺序换挡模式 (一档到五档)	用方向盘上的加档和减档换档拨片进行手动换档行驶, 车辆以一档起动, 且不能自动加档。车辆也能在二档起步, 但不能自动加档和减档。减速停车时自动减档到一档。锁止机构工作在二档、三档、四档和五档。

因为有一个滑动型空档保护开关, 所以只可能在 **P** 和 **N** 位置起动。

(续)



自动变速箱

系统说明 (续)

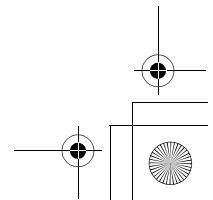
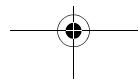
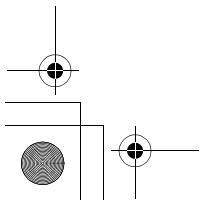
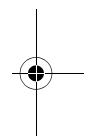
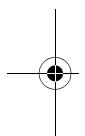
一般操作 (续)

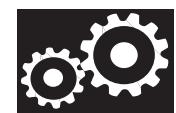
自动变速箱 (A/T) 档位指示器

仪表控制单元上的 A/T 档位指示器显示哪个换档杆位置被选中，而不必向下看控制台。

换档指示器和 M 指示器

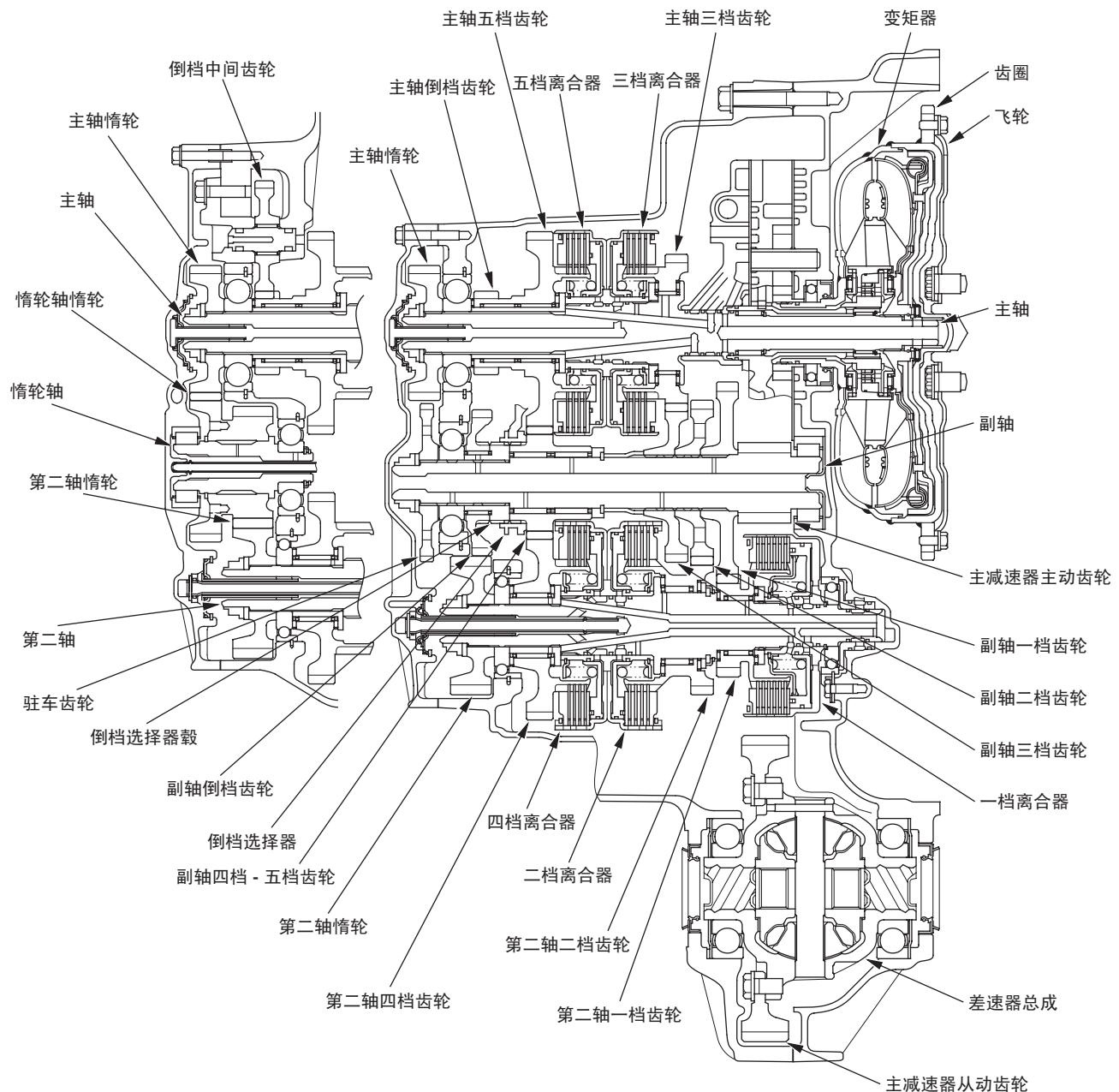
当变速箱换为顺序换档模式时，仪表控制单元中的换档指示灯显示所选择的档位，换档指示灯旁边的 M 指示灯点亮。换档指示灯在 D 换档拨片模式也可显示所选择的档位，M 指示灯不点亮。



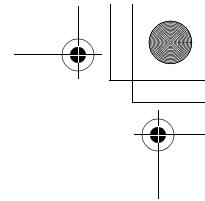
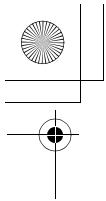


离合器和齿轮

五档自动变速箱使用液压驱动型离合器，使变速箱齿轮接合或分离。当液压引入离合器鼓中时，离合器活塞将会移动。这将使摩擦盘和钢片压到一起、锁紧，使它们不能滑转。然后，动力通过接合的离合器组件传送到安装在齿轮上。同样地，当液压从离合器组件卸去时，活塞将释放摩擦盘和钢片，使两者能自由地相对滑转。这使齿轮能够在轴上独立地转动，不传送动力。



(续)



自动变速箱

系统说明 (续)

离合器和齿轮 (续)

一档离合器

一档离合器接合 / 分离一档齿轮，位于第二轴的左端，与端盖方向相反。液压通过与内部液压管路相连接的管路，经由主轴，供给一档离合器。

二档离合器

二档离合器接合 / 分离二档齿轮，位于第二轴的中部。二档离合器与四档离合器紧密连接。液压通过第二轴内的 ATF 供油管供给二档离合器。

三档离合器

三档离合器接合 / 分离三档齿轮，位于主轴的中部。三档离合器与五档离合器紧密连接。液压通过主轴内的 ATF 供油管供给三档离合器。

四档离合器

四档离合器接合 / 分离四档齿轮，位于第二轴的中部。四档离合器与二档离合器紧密连接，并通过第二轴内的 ATF 供油管供给液压。

五档离合器

五档离合器接合 / 分离五档齿轮和倒档齿轮，位于主轴的中部。五档离合器与三档离合器紧密连接。液压通过与内部液压管路相连接的管路，经由主轴，供给五档离合器。

齿轮工作情况

主轴上的齿轮：

- 三档齿轮通过三档离合器与主轴接合 / 分离。
- 五档齿轮通过五档离合器与主轴接合 / 分离。
- 倒档齿轮通过五档离合器与主轴接合 / 分离。
- 惰轮通过花键与主轴连接，并与主轴一起转动。

副轴上的齿轮：

- 主减速器传动齿轮集成在副轴上。
- 一档齿轮、二档齿轮和驻车齿轮通过花键与副轴连接，并与副轴一起转动。
- 四档-五档齿轮和倒档齿轮的转动不受副轴的影响。倒档接合套通过倒档接合套毂与四档-五档齿轮和倒档齿轮接合。倒档接合套毂通过花键与副轴连接，从而四档 - 五档齿轮和倒档齿轮与副轴相连接。

第二轴上的齿轮：

- 一档齿轮通过一档离合器与第二轴接合 / 分离。
- 二档齿轮通过二档离合器与第二轴接合 / 分离。
- 四档齿轮通过四档离合器与第二轴接合 / 分离。
- 惰轮通过花键与第二轴连接，并与第二轴一起转动。

惰轮轴上的惰轮在主轴和第二轴之间传递动力。

倒档中间齿轮将动力从主轴倒档齿轮传送到副轴倒档齿轮，并使副轴反向旋转。



动力流向

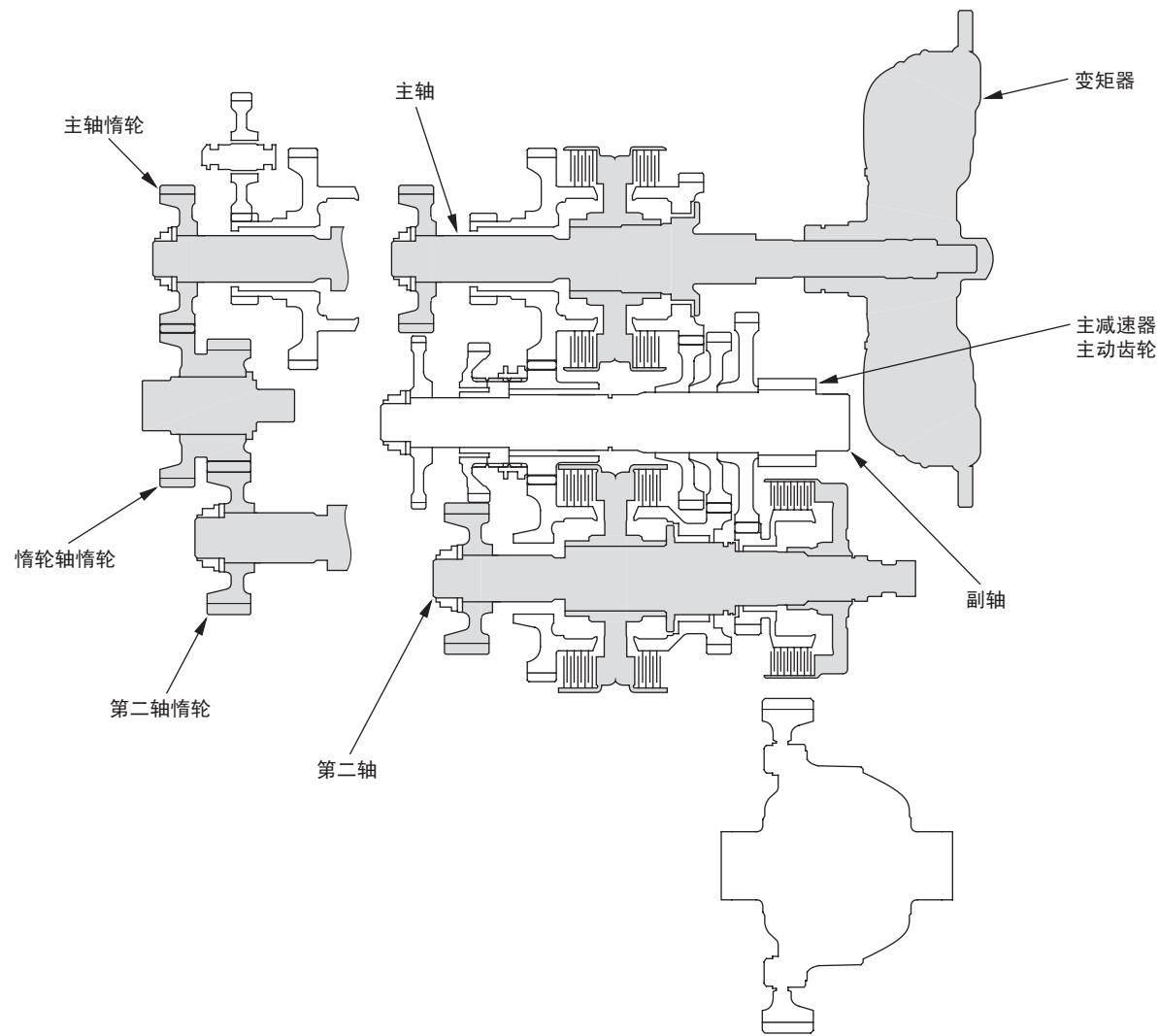
P 位置

液压未施加到离合器上。动力未传送到副轴上。副轴被互锁驻车齿轮的驻车棘爪锁止。

N 位置

变矩器传递的发动机动力驱动主轴惰轮、惰轮轴惰轮和第二轴惰轮，但液压未施加到离合器上。动力未传送到副轴上。在此位置，根据换档杆是否从 D 或 R 位置换档，倒档接合套的位置也会不同：

- 当从 D 位置换档时，倒档接合套与副轴四档 - 五档齿轮和倒档接合套毂接合，四档 - 五档齿轮与副轴接合。
- 当从 R 位置换档时，倒档接合套与副轴倒档齿轮和倒档接合套毂接合，倒档齿轮与副轴接合。



(续)

自动变速箱

系统说明 (续)

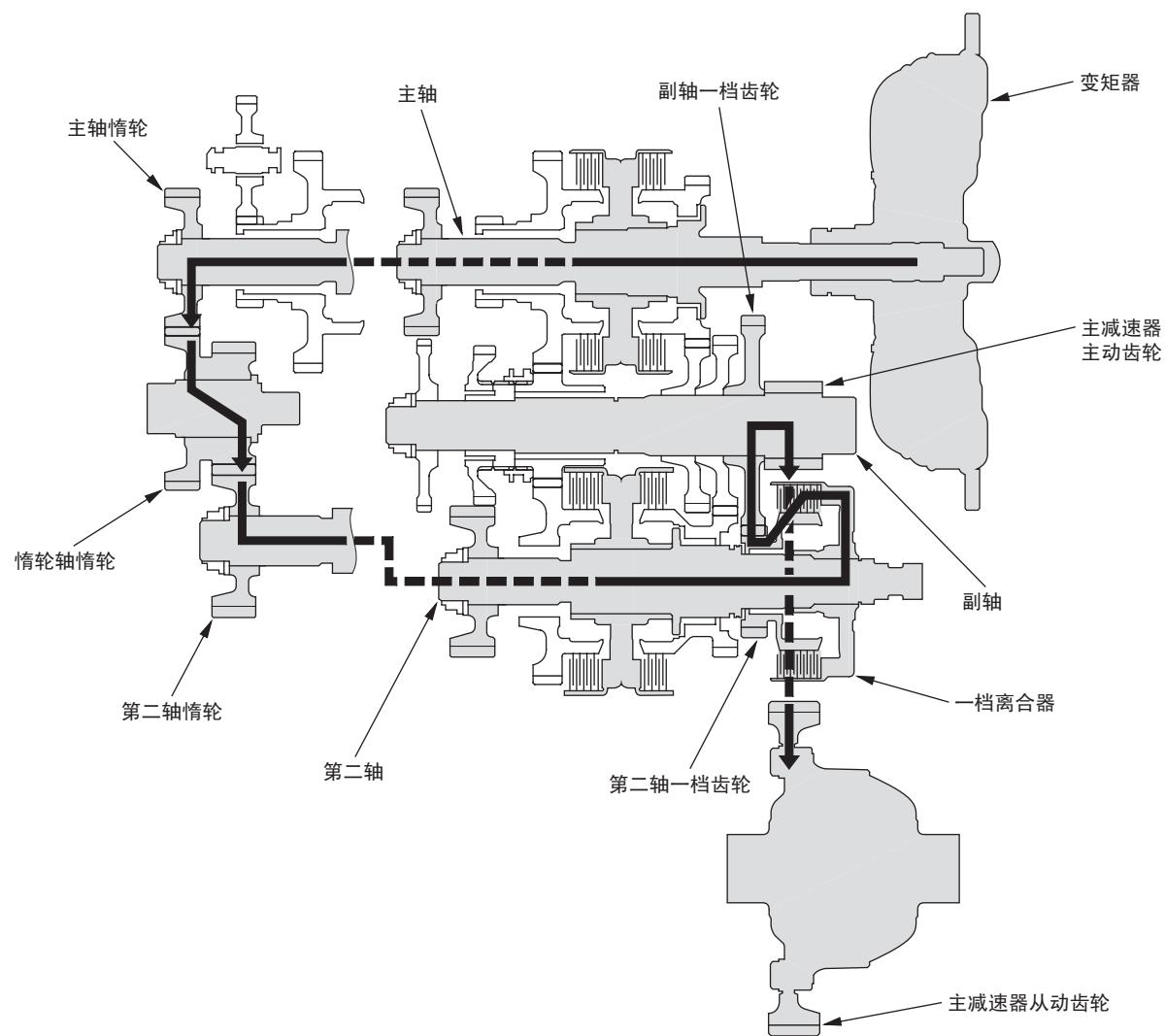
动力流向 (续)

D 和 S 位置

在 D 和 S 位置, 根据诸如节气门开度 (发动机负载) 和车速之间的平衡条件, 从 D 位置的一档、二档、三档、四档和五档, 以及 S 位置的一档、二档、三档和四档中, 自动选择最佳档位。

在一档中

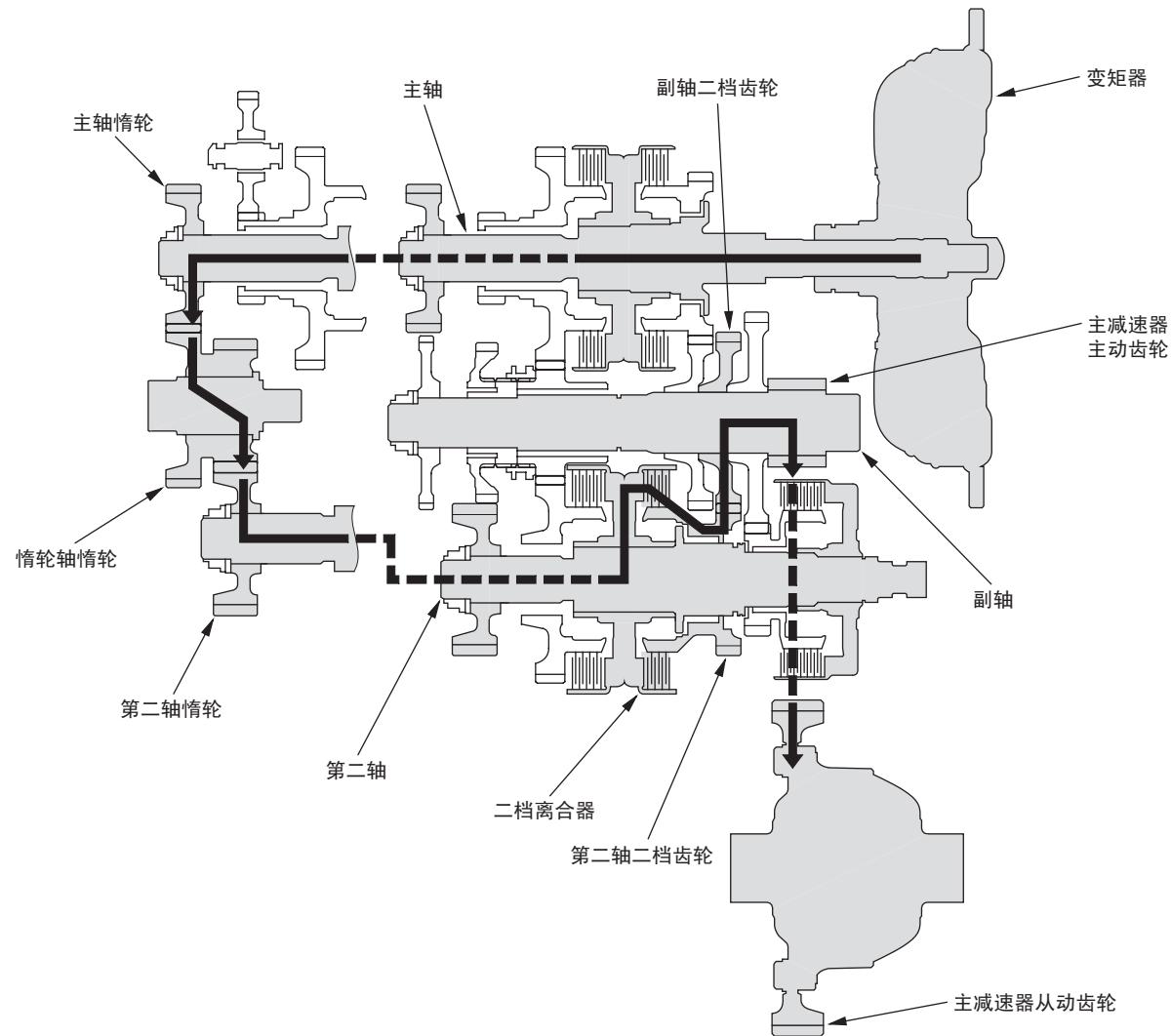
- 液压施加到一档离合器上, 然后一档离合器使第二轴一档齿轮与第二轴接合。
- 主轴惰轮通过惰轮轴惰轮和第二轴惰轮驱动第二轴。
- 第二轴一档齿轮驱动副轴一档齿轮和副轴。
- 动力传送到主减速器主动齿轮上, 并驱动主减速器从动齿轮。





在二档中

- 液压施加到二档离合器上，然后二档离合器使第二轴二档齿轮与第二轴接合。
- 主轴惰轮通过惰轮轴惰轮和第二轴惰轮驱动第二轴。
- 第二轴二档齿轮驱动副轴二档齿轮和副轴。
- 动力传递到主减速器主动齿轮上，并驱动主减速器从动齿轮。



(续)

14-41

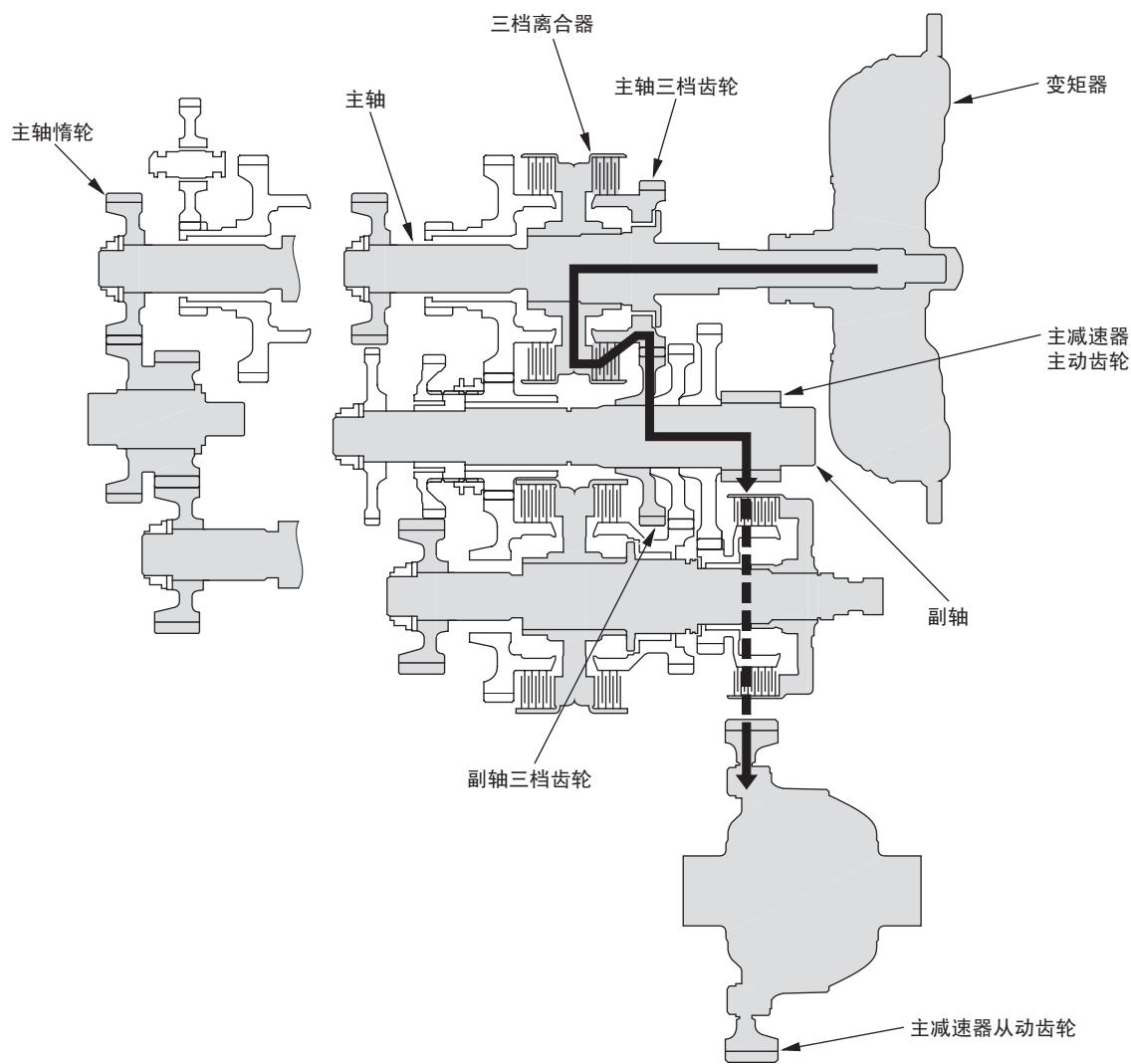
自动变速箱

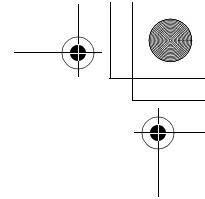
系统说明 (续)

动力流向 (续)

在三档中

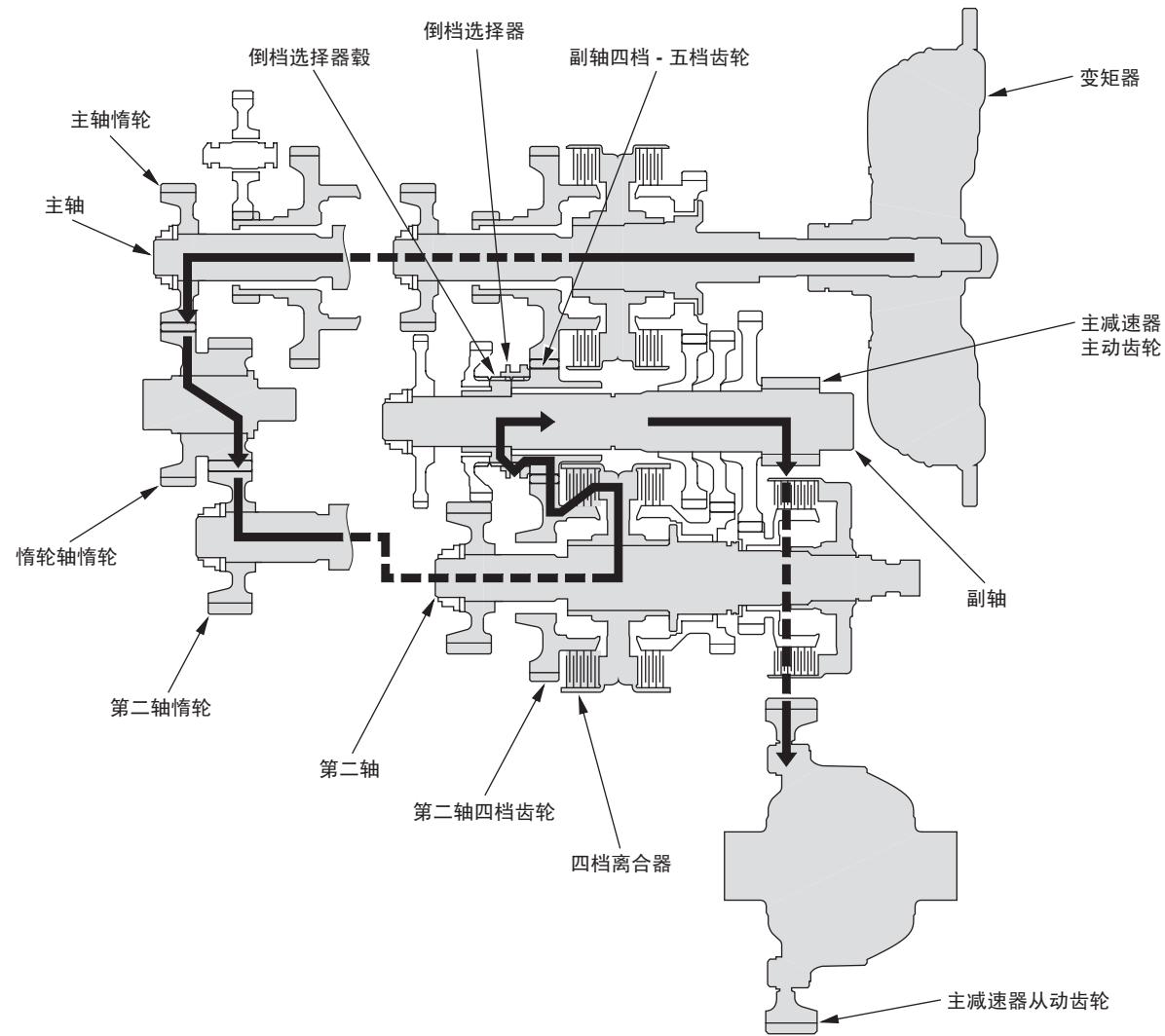
- 液压施加到三档离合器上，然后三档离合器使主轴三档齿轮与主轴接合。
- 主轴三档齿轮驱动副轴三档齿轮和副轴。
- 动力传送到主减速器主动齿轮上，并驱动主减速器从动齿轮。





在四档中

- 液压施加到四档离合器上，然后四档离合器使第二轴四档齿轮与第二轴接合。
- 主轴惰轮通过惰轮轴惰轮和第二轴惰轮驱动第二轴。
- 第二轴四档齿轮驱动副轴四档 - 五档齿轮。
- 副轴四档 - 五档齿轮通过驱动倒档接合套毂的倒档接合套来驱动副轴。
- 动力传送到主减速器主动齿轮上，并驱动主减速器从动齿轮。



(续)

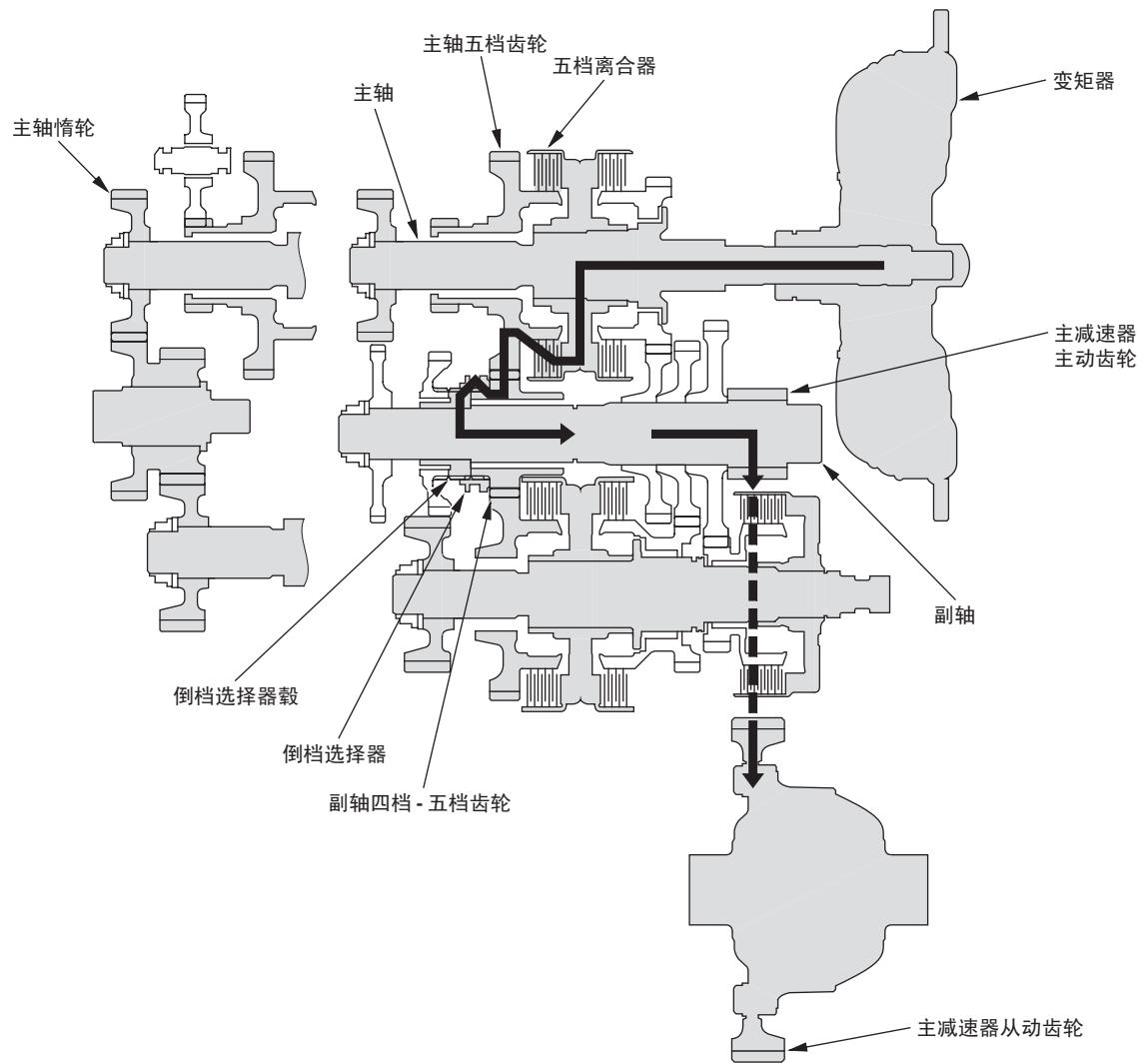
自动变速箱

系统说明 (续)

动力流向 (续)

在五档中

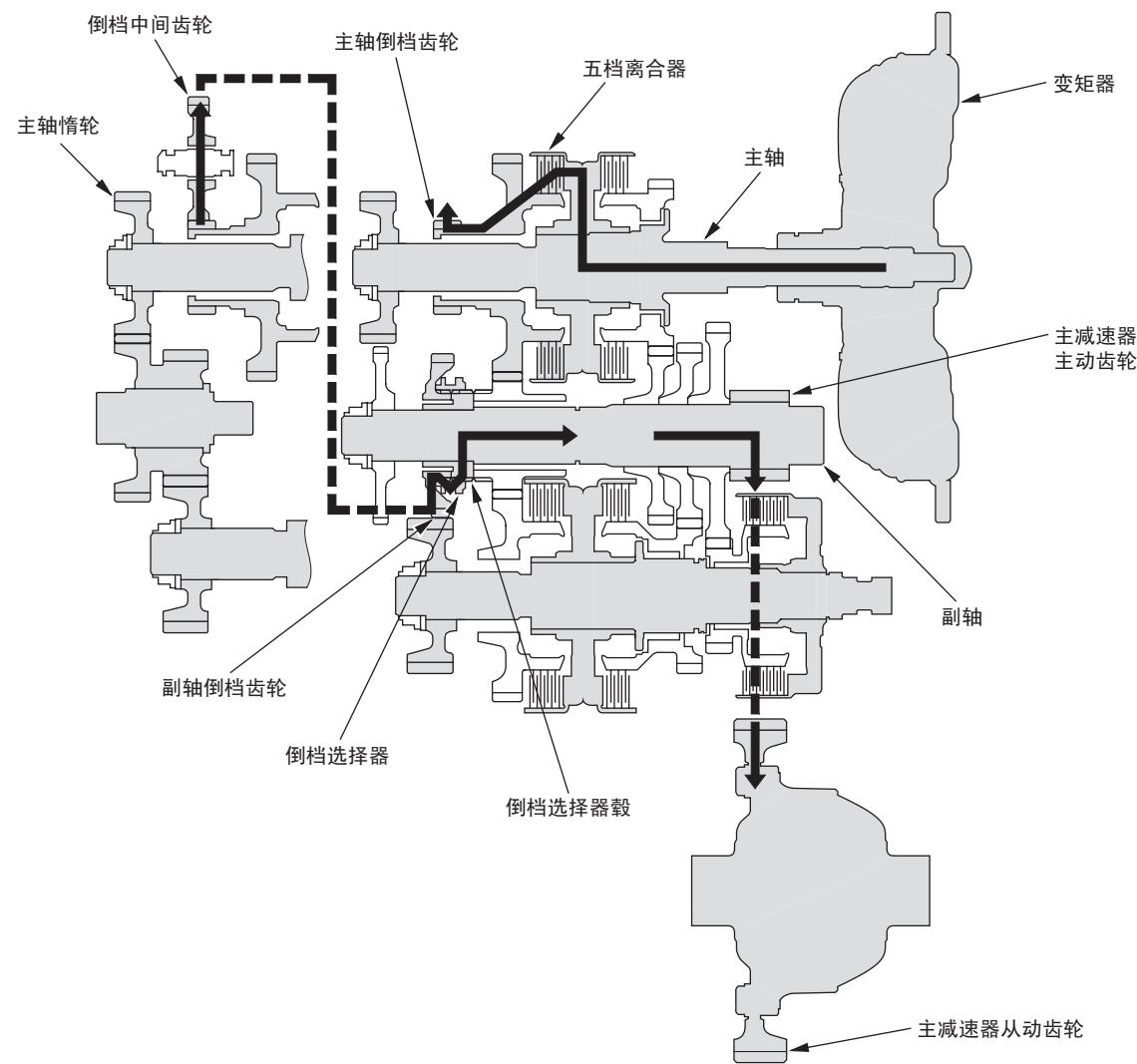
- 当换挡杆在前进档 (D 和 S 位置) 时, 液压施加到伺服阀上, 使倒档接合套与副轴四档 - 五档齿轮和倒档接合套毂接合。
- 液压同时施加到五档离合器上, 然后五档离合器使主轴五档齿轮与主轴接合。
- 主轴五档齿轮驱动副轴四档 - 五档齿轮。
- 副轴四档 - 五档齿轮通过驱动倒档接合套毂的倒档接合套来驱动副轴。
- 动力传送到主减速器主动齿轮上, 并驱动主减速器从动齿轮。





R 位置

- 当换挡杆处于 R 位置时, 液压施加到伺服阀上, 使倒档接合套与副轴倒档齿轮和倒档接合套毂接合。
- 液压同时施加到五档离合器上, 然后五档离合器使主轴倒档齿轮与主轴接合。
- 主轴倒档齿轮通过倒档中间齿轮驱动副轴倒档齿轮。
- 副轴倒档齿轮的转动方向通过倒档中间齿轮改变。
- 副轴倒档齿轮通过驱动倒档接合套毂的倒档接合套来驱动副轴。
- 动力传送到主减速器主动齿轮上, 并驱动主减速器从动齿轮。



自动变速箱

系统说明 (续)

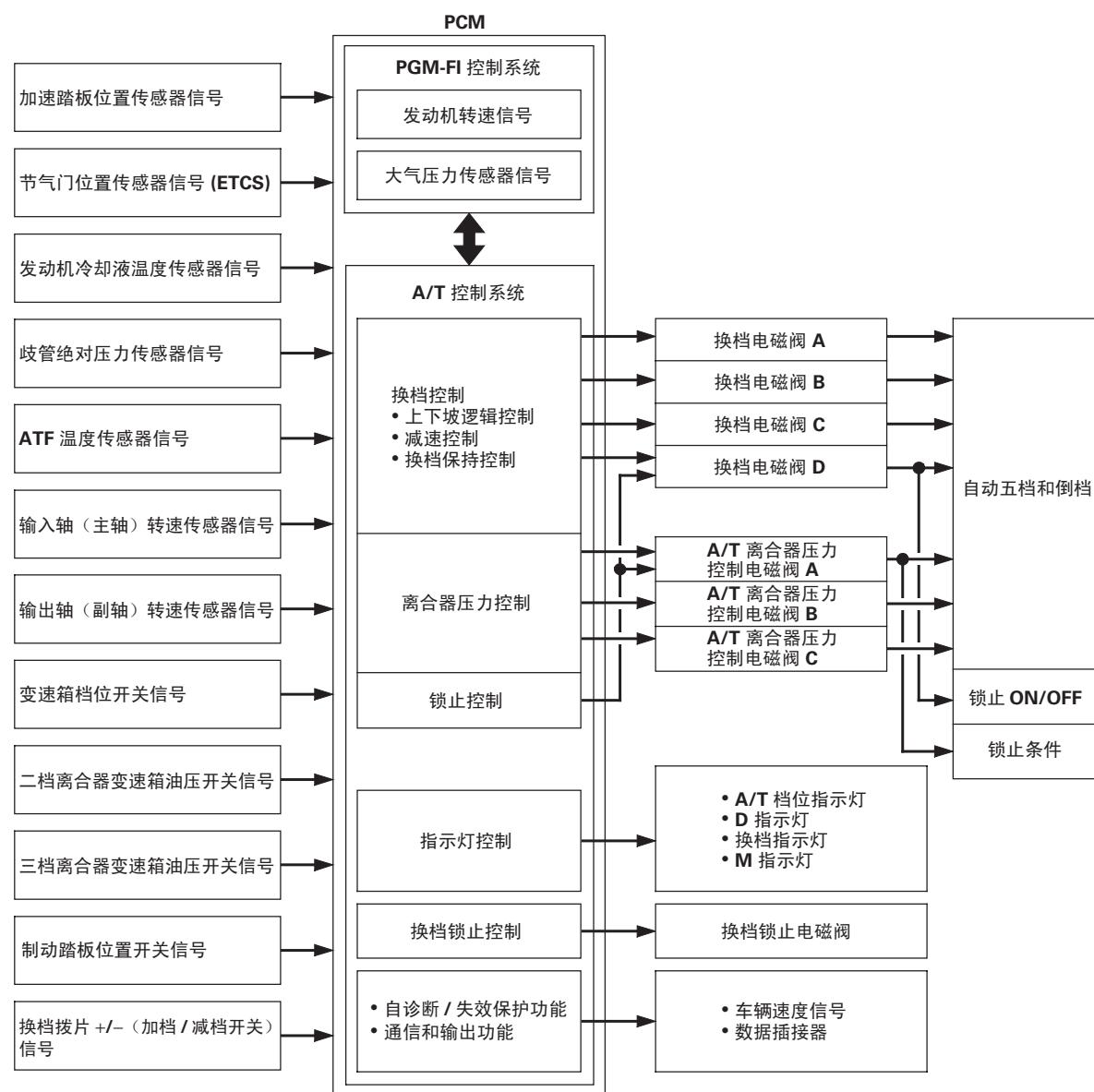
电子控制系统

电子控制

电子控制系统由动力系统控制单元 (PCM)、传感器和七个电磁阀组成。在所有情况下，换档和锁止采用电子控制，以提高驾驶的舒适性。

功能图

PCM 从传感器、开关和其他控制单元中接收输入信号，处理数据，并输出信号到发动机控制系统和 A/T 控制系统。A/T 控制系统包括换档控制、离合器压力控制和锁止控制。PCM 通过切换换档电磁阀和 A/T 离合器压力控制电磁阀通电和断电来控制换档和变矩器离合器锁止。

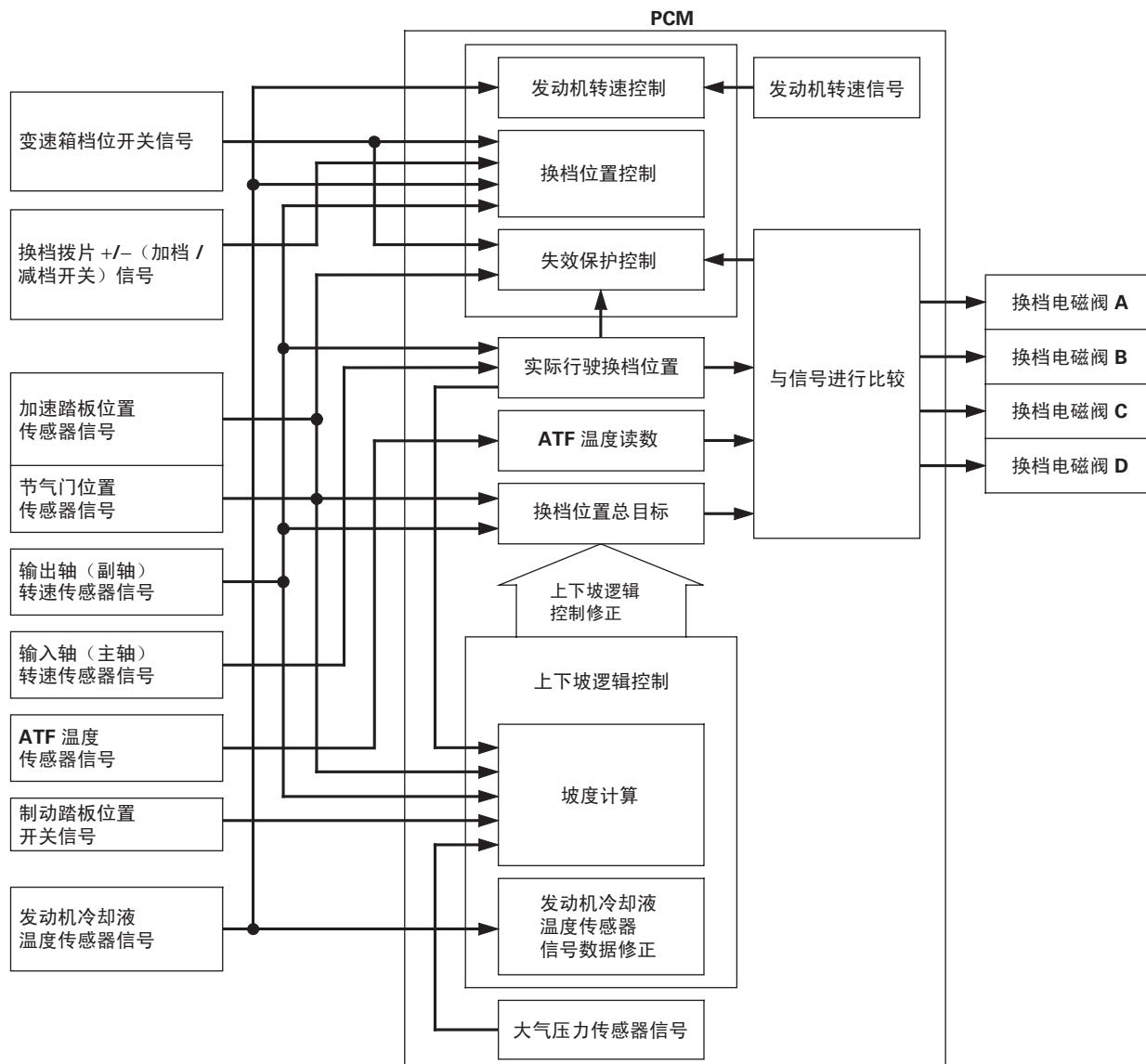




换挡控制

PCM 通过从传感器和开关中传送的各种信号立即确定出应选的档位，并激活换挡电磁阀 A、B、C 和 D 控制换挡。

换挡控制包括在 D 位置（一档至五档）和 S 位置（一档至四档）的自动换挡控制，D 位置（D 换挡拨片模式）和 S（顺序换挡模式）的手动换挡模式控制，上下坡逻辑控制和换挡保持控制。



(续)

自动变速箱

系统说明 (续)

电子控制系统 (续)

换档控制 - 换档电磁阀

换档电磁阀使用 ON-OPEN/OFF-CLOSE (通电打开 / 断电关闭) 型; 当换档电磁阀由 PCM 通电时, 换档电磁阀打开换档电磁阀压力孔; 当换档电磁阀断电时, 关闭压力孔。

输入到换档电磁阀 A、B、C 和 D 的行驶信号组合, 如下表所示。

位置	档位	换档电磁阀			
		A	B	C	D
D 和 S	从 N 位置换档	断电	断电	断电	断电
	保持在一档	断电	通电	断电	断电或通电
	在一档和二档之间换档	通电	通电	断电	断电或通电
	保持在二档	通电	断电	断电	断电或通电
	在二档和三档之间换档	断电	断电	断电	断电或通电
	保持在三档	断电	断电	通电	断电或通电
	在三档和四档之间换档	通电	断电	通电	断电或通电
	保持在四档	通电	通电	通电	断电或通电
D	在四档和五档之间换档	断电	通电	通电	断电或通电
	保持在五档	断电	通电	断电	断电或通电
带顺序换档模式的 S	一档	断电	通电	断电	断电或通电
	二档	通电	断电	断电	断电或通电
	三档	断电	断电	通电	断电或通电
	四档	通电	通电	通电	断电或通电
	五档	断电	通电	断电	断电或通电
N	空档	断电	断电	断电	断电
R	从 P 和 N 位置换档	断电	断电	通电	通电
	保持在倒档	断电	通电	通电	通电
	倒档禁止控制	通电	断电	通电	断电
P	驻车档	断电	断电	断电	通电



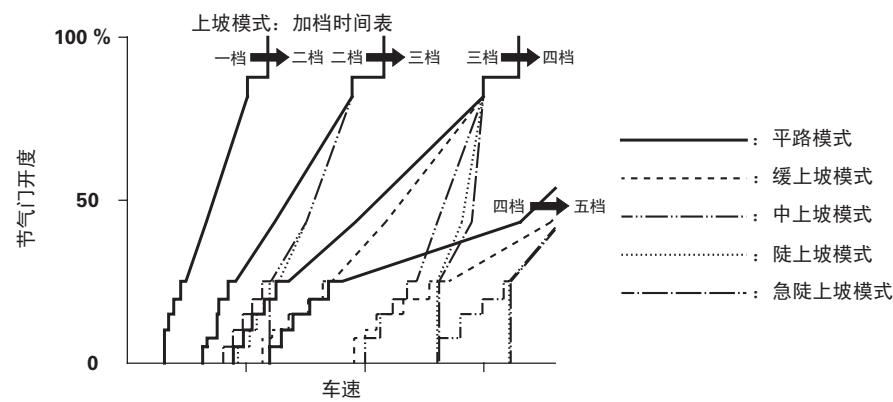
换挡控制 - 上下坡逻辑控制

上下坡逻辑控制系统用于控制自动换挡模式 D 和 S 位置的换挡。车辆上坡或下坡时，PCM 根据加速踏板位置传感器、发动机冷却液温度传感器、气压传感器、制动踏板位置开关信号和换挡杆位置信号的输入，通过比较实际行驶状况和所编程的行驶状况来控制换挡。

上下坡逻辑控制：上坡控制

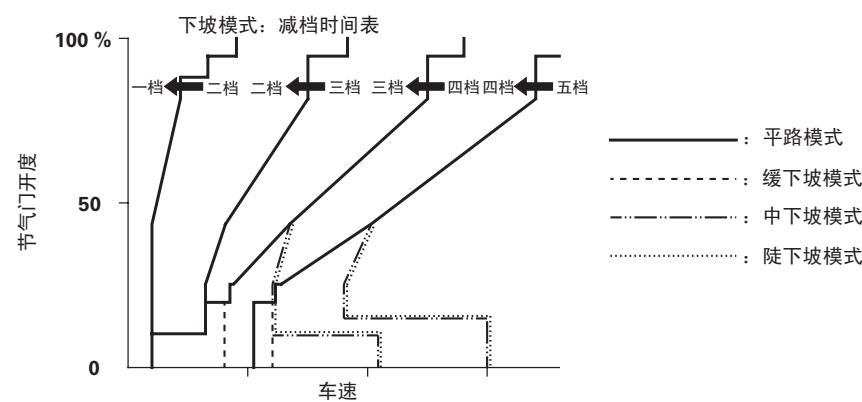
PCM 确定车辆在自动换挡模式 D 和 S 位置爬坡，系统将加大二档、三档和四档的接合区域以防止变速箱在二档和三档之间、三档和四档之间及四档和五档之间频繁换挡，从而可以使车辆平稳行驶并在需要时有更大动力。

注意：存储在 PCM 中的二档和三档之间、三档和四档之间及四档和五档之间的换挡指令可以使 PCM 根据坡度自动选择最合适档位。

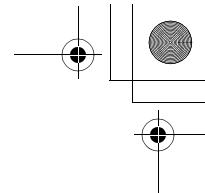


上下坡逻辑控制：下坡控制

PCM 确定车辆在自动换挡模式 D 和 S 位置下坡时，从四档到五档、三档到四档及从二档到三档的加档速度（当节气门关闭时）比平路上的设定速度要快，从而使四档、三档和二档的行驶区域加宽。这与减速锁止的发动机制动共同作用使车辆在下坡时能够平稳行驶。根据存储在 PCM 中的坡度，存在三种下坡模式，每个模式分别具有不同的四档行驶区域、三档行驶区域和二档行驶区域。当车辆行驶在五档或四档，且在陡坡上拉起制动器进行减速时，变速箱会减至低档。加速时，变速箱会返回到较高档位。



(续)



自动变速箱

系统说明 (续)

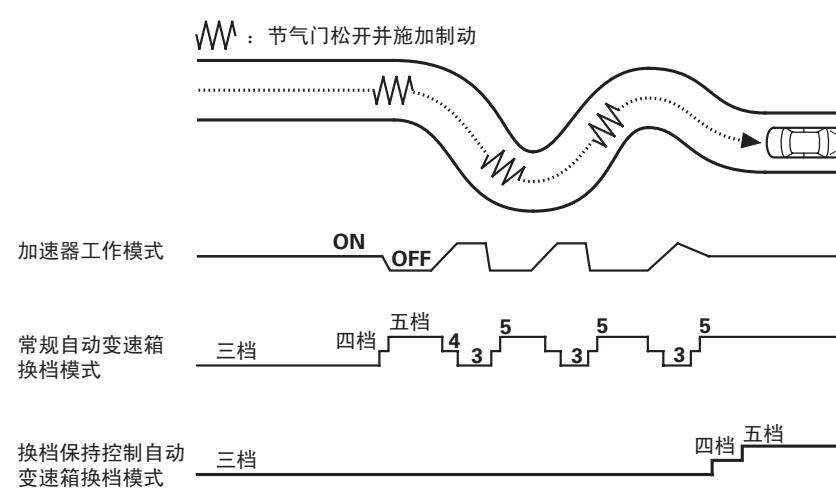
电子控制系统 (续)

换档保持控制

在蜿蜒的道路上转弯行驶，如在弯道入口减速时突然松开节气门并施加制动，换档保持控制可使变速箱保持在其当前（低）档，然后加速驶出弯道。

车辆在蜿蜒的道路上高速行驶时，PCM 会延长三档和四档的接合时间以防止变速箱在三档、四档和五档之间频繁换档。这使驾驶员可以更好地控制加速和减速。

PCM 监视车辆速度和节气门随时间的平均变化量。如果这些值超出正常行驶条件下的值时，三档到四档和四档到五档的加档被延迟。这使驾驶员在蜿蜒的道路上高速行驶时能有更好的动力控制和发动机制动。PCM 确定已恢复正常行驶后，变速箱返回正常的加档模式。





换挡控制—手动换挡模式

变速箱配有 **D** 位置的 **D** 换挡拨片模式和 **S** 位置的顺序换挡模式。

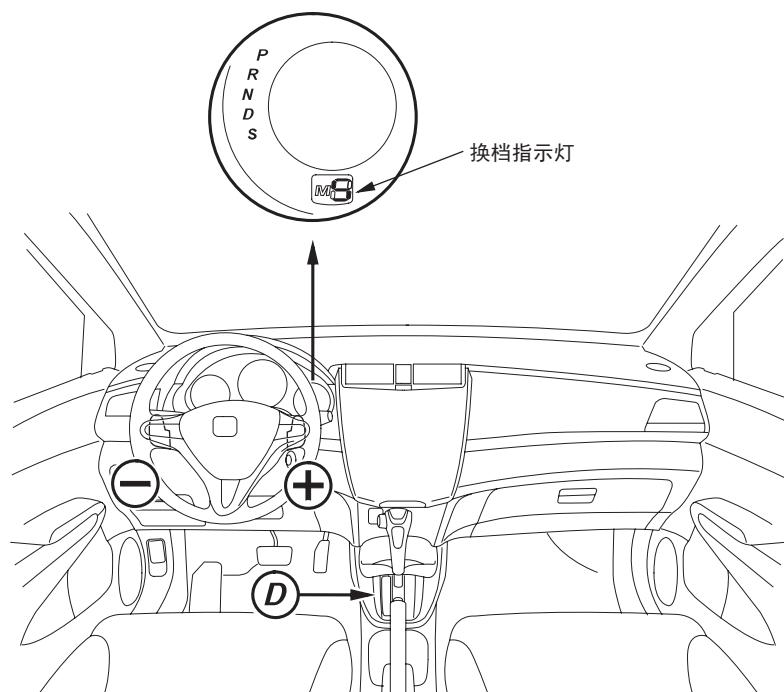
行驶时通过按下换挡拨片 + (加档开关) 或换挡拨片 - (减档开关) 进入这两个模式。

D 换挡拨片模式

在 **D** 位置行驶时通过按下换挡拨片，变速箱进入 **D** 换挡拨片模式；通过按下换挡拨片 - (减档开关)，变速箱可换档至较低档位；通过按下换挡拨片 + (加档开关)，变速箱可换档至较高档位。通过按下换挡拨片，变速箱可换档至较低或较高档位；仪表控制单元中的换挡指示灯显示当前选择的档位。当变速箱自动减档，或当车辆滑行时变速箱自动加档，档位值消失。

以五档行驶时如果按下换挡拨片 + (加档开关)，变速箱保持为五档，换挡指示灯显示“5”两秒钟，然后消失。以一档行驶时如果按下换挡拨片 - (减档开关)，变速箱保持为一档，换挡指示灯显示“1”两秒钟，然后消失。

以低于允许的最低车速行驶时按下换挡拨片 + (加档开关)，变速箱保持在当前档位且不会加档至下一高档位；换挡指示灯将下一档位值闪烁数次，然后返回为当前档位。



(续)

自动变速箱

系统说明 (续)

电子控制系统 (续)

S 位置自动换档模式和顺序换档模式

S 位置有两种换档模式：自动换档模式和顺序换档模式。在 **S** 位置自动换档模式，变速箱在一档至四档间自动加档和减档，换档拨片已准备好被激活为顺序换档模式。在自动换档模式中，仪表控制单元中的换档指示灯和 **M** 指示灯不点亮。

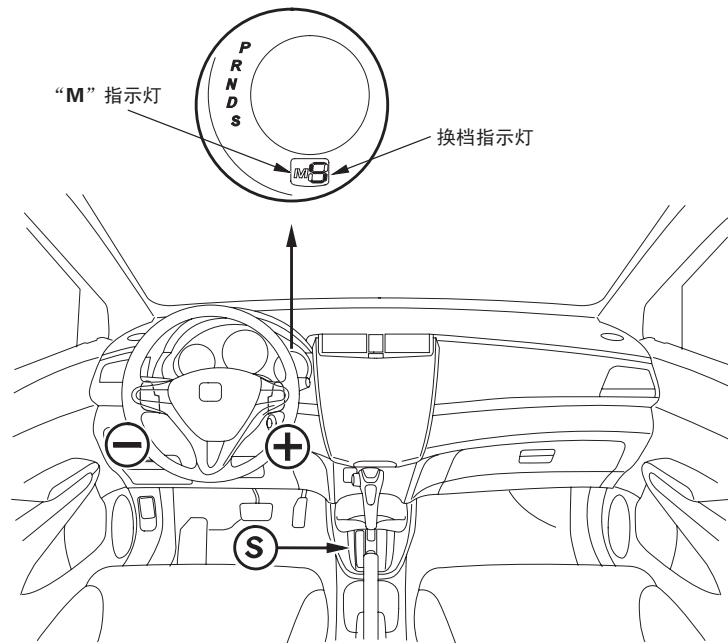
按下换档拨片 + (加档开关) 或按下换档拨片 - (减档开关) 时，取消自动换档模式并且开始运行顺序换档模式。换档指示灯显示选中的档位值，**M** 指示灯点亮。在顺序换档模式，驾驶员可通过使用换档拨片在一档至五档间手动加档和减档，类似手动变速箱。换档拨片安装在方向盘背面，驾驶员可通过按下换档拨片进行换档，而无需将手移开方向盘。

在顺序换档模式，必须通过按下换档拨片来加档和减档。然而，若车辆在换档拨片 - (减档开关) 按下时的滑行速度，会由于变速箱的减档导致发动机超速运行，则变速箱不能减档并保持在当前档位，换档指示灯将所选档位数值闪烁几次，然后回到当前档位。当换档指示灯闪烁所选档位数值时，如果车速达到一个合适的速度，则变速箱减档且换档指示灯显示所选档位。如果在车辆以低于合适的加档速度行驶时按下换档拨片 + (加档开关)，变速箱也不能加档并保持在当前档位，换档指示灯将所选档位数值闪烁几次，然后回到当前档位。当换档指示灯闪烁所选档位数值时，如果车速达到一个合适的速度，则变速箱加档且换档指示灯显示所选档位。

此模式有自动减档区域，因此车辆可以更大动力平稳行驶以便接下来进行加速。以五档或四档滑行时，如果车辆减速至编程车速或踩下制动踏板，变速箱将减档至下一低档位。

当变速箱减速至停止时，变速箱自动换档到一档。当车辆停止时，通过按下换档拨片 + (加档开关) 将变速箱换档至二档，车辆可以在二档起步。

拉动换档杆至除 **S** 位置外的任何位置时，取消顺序换档模式。

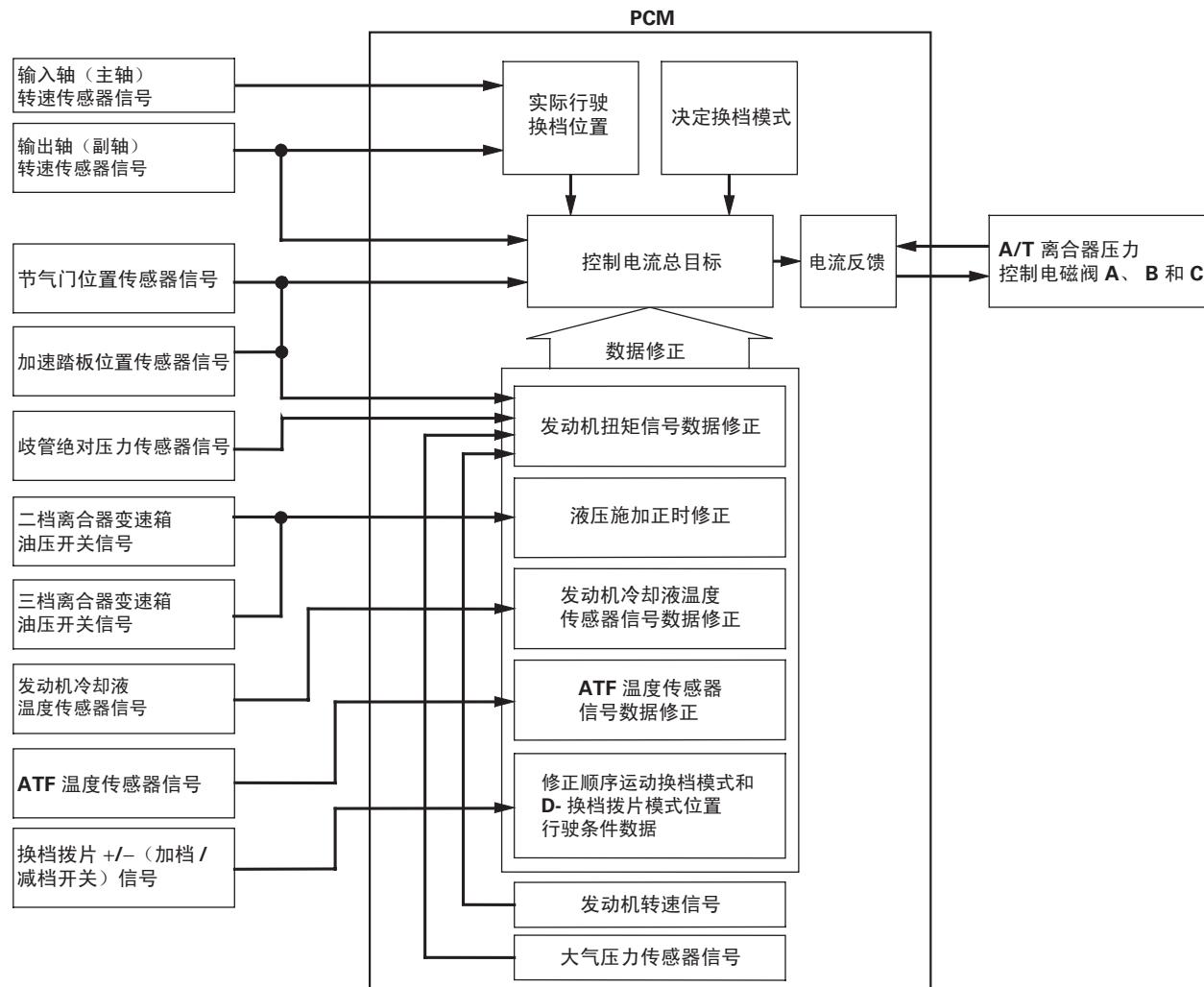




离合器压力控制

PCM 激活 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 和 C，以控制离合器压力。在各档位之间换档时，A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 和 C 调节离合器压力，使离合器平稳接合与分离。

PCM 从各种传感器和开关中接收输入信号，进行数据处理，并输出电流到 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 和 C。



(续)

自动变速箱

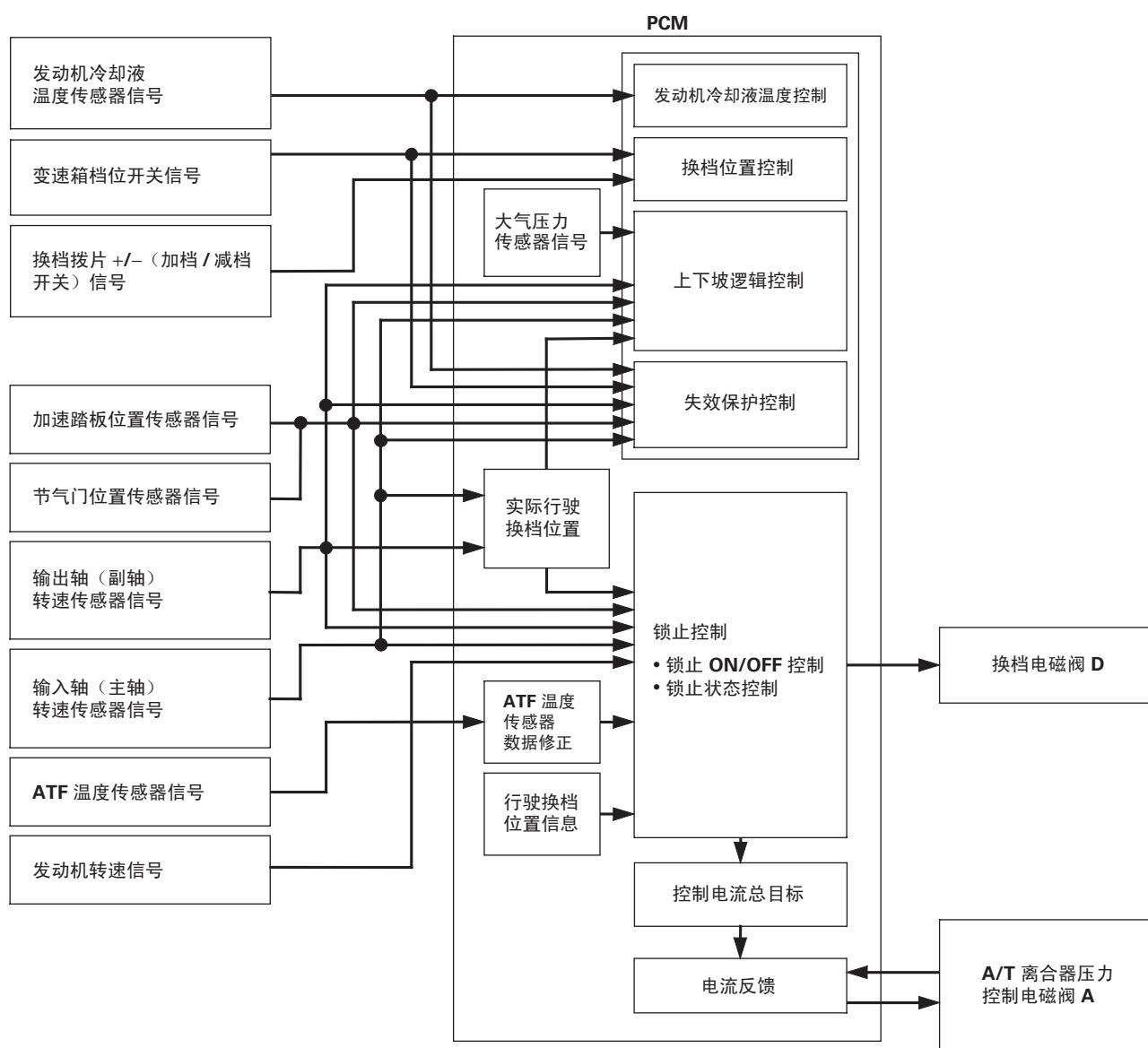
系统说明 (续)

电子控制系统 (续)

锁止控制

换档电磁阀 D 通过控制液压来切换锁止换档阀的 ON 和 OFF 位置。PCM 驱动换档电磁阀 D 和 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 通电，锁止起动。A/T 离合器压力控制电磁阀 A 调节并施加锁止控制阀的液压，以控制锁止量。

锁止机构在 D 位置的所有五个档位和在 S 位置的三档、四档都工作。





自诊断

如果 PCM 检测到来自传感器、开关、电磁阀或另外一个控制单元的信号故障，则储存临时 DTC 或 DTC。根据故障情况，DTC 在第一或第二行驶循环中进行储存。当 DTC 储存时，PCM 通过 F-CAN 发送一个信号给仪表控制单元，闪烁 D 指示灯和 / 或点亮故障指示灯 (MIL)。

- **单行驶循环检测法**

当传感器、开关、电磁阀或其他控制单元的信号出现异常情况时，PCM 将存储故障 DTC 并闪烁 D 指示灯和 / 或立即点亮 MIL。

- **双行驶循环检测**

在第一个行驶循环中，当传感器、开关、电磁阀或其他控制单元的信号出现异常情况时，PCM 存储临时 DTC。D 指示灯和 MIL 此时不点亮。如果在第二个行驶循环中仍然有故障，PCM 存储 DTC 并闪烁 D 指示灯和 / 或点亮 MIL。

失效保护功能

当传感器、开关、电磁阀或其他控制单元的信号出现异常情况时，PCM 会忽略该信号并用预设定值代替，以使自动变速箱继续运转。这将导致存储 DTC 并闪烁 D 指示灯和 / 或点亮 MIL。

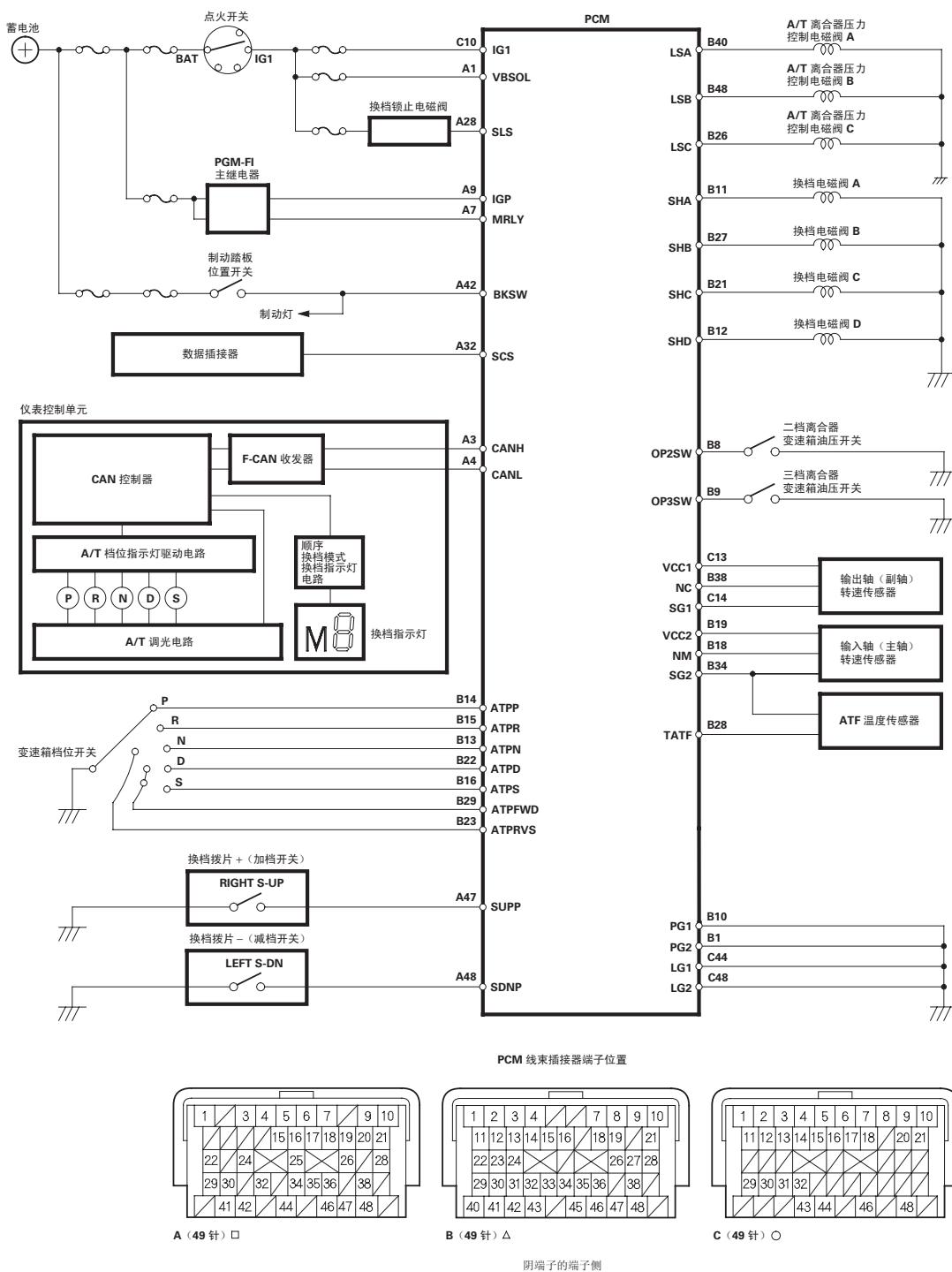
(续)

自动变速箱

系统说明 (续)

电子控制系统 (续)

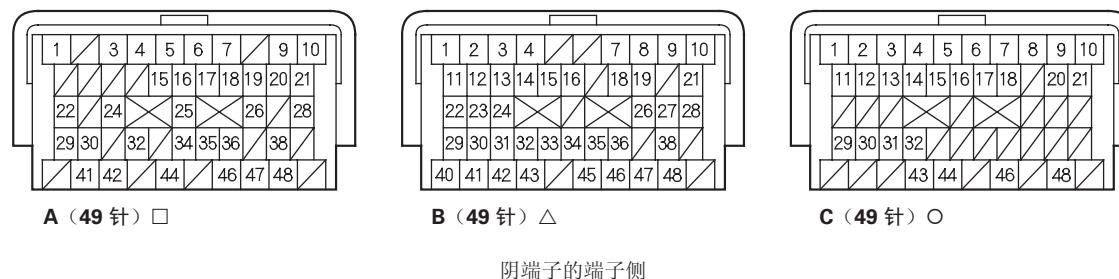
PCM A/T 控制系统电气连接





PCM A/T 控制系统输入和输出

PCM 线束插接器端子位置



阴端子的端子侧

PCM 插接器 A (49 针) □

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
A1	棕色	VBSOL (电磁阀电源)	电磁阀电源	点火开关转至 ON (II) 位置: 蓄电池电压
A3	白色	CANH (CAN 通信信号高)	发送和接收通信信号	点火开关置于 ON (II) 位置: 约 2.5 V (脉冲)
A4	红色	CANL (CAN 通信信号低)	发送和接收通信信号	点火开关置于 ON (II) 位置: 约 2.5 V (脉冲)
A7	粉红色	MRLY (PGM-FI 主继电器)	驱动 PGM-FI 主继电器 1	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 0 V 点火开关转至 OFF 的位置: 蓄电池电压
A9	浅绿色	IGP (PCM 电源)	PCM 电路的电源	点火开关转至 ON (II) 位置: 蓄电池电压
A18	橙色	APSA (加速踏板位置 (APP) 传感器 A)	检测 APP 传感器 A 信号	点火开关转至 ON (II) 位置, 并踩下加速踏板: 约 4.5 V 点火开关转至 ON (II) 的位置: 蓄电池电压
A19	浅蓝色	APSB (加速踏板位置 (APP) 传感器 B)	检测 APP 传感器 B 信号	点火开关转至 ON (II) 位置, 并踩下加速踏板: 约 2.3 V 点火开关转至 ON (II) 的位置: 蓄电池电压
A25	灰色	VCC5 (传感器电压)	向传感器提供基准电源电压	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 5.0 V
A26	棕色	VCC4 (传感器电压)	向传感器提供基准电源电压	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 5.0 V
A28	粉红色	SLS (换档锁止电磁阀)	驱动换档锁止电磁阀	点火开关转至 ON (II) 位置, 在 P 位置踩下制动踏板, 并松开加速踏板: 约 0 V
A32	粉红色	SCS (维修检查信号)	检测维修检查信号	使用 HDS 短接维修检查信号: 约 0 V 维修检查信号断路: 约 5.0 V
A35	白色	SG5 (传感器搭铁)	传感器搭铁	始终低于 0.5 V
A36	蓝色	SG4 (传感器搭铁)	传感器搭铁	始终低于 0.5 V
A42	浅绿色	BKSW (制动踏板位置开关)	检测制动踏板位置开关信号	松开制动踏板: 约 0 V 踩下制动踏板: 蓄电池电压
A47	黄色	SUPP (换档拨片 + (加档开关))	检测换档拨片 + (加档开关) 信号	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关置于 ON (II) 位置, 并按下换档拨片 + (加档开关): 约 0 V 点火开关置于 ON (II) 位置, 并松开换档拨片 + (加档开关): 蓄电池电压
A48	浅蓝色	SDNP (换档拨片 - (减档开关))	检测换档拨片 - (减档开关) 信号	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关置于 ON (II) 位置, 并按下换档拨片 - (减档开关): 约 0 V 点火开关置于 ON (II) 位置, 并松开换档拨片 - (减档开关): 蓄电池电压

(续)

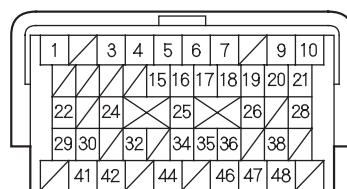
自动变速箱

系统说明 (续)

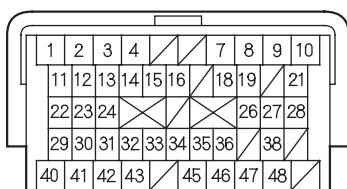
电子控制系统 (续)

PCM A/T 控制系统输入和输出 (续)

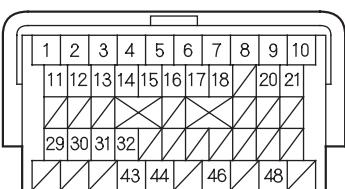
PCM 线束插接器端子位置



A (49 针) □



B (49 针) △



C (49 针) ○

阴端子的端子侧

PCM 插接器 B (49 针) △

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
B1	黑色	PG2 (电源搭铁)	PCM 电路的搭铁电路	始终低于 0.5 V
B8	蓝色 / 黄色	OP2SW (二档离合器变速箱油压开关)	检测二档离合器变速箱油压开关输入信号	点火开关转至 ON (II) 位置: <ul style="list-style-type: none"> 二档离合器无压力: 约 5.0 V 二档离合器有压力: 约 0 V
B9	黑色 / 红色	OP3SW (三档离合器变速箱油压开关)	检测三档离合器变速箱油压开关输入信号	点火开关转至 ON (II) 位置: <ul style="list-style-type: none"> 三档离合器无压力: 约 5.0 V 三档离合器有压力: 约 0 V
B10	黑色	PG1 (电源搭铁)	PCM 电路的搭铁电路	始终低于 0.5 V
B11	蓝色	SHA (换档电磁阀 A)	驱动换档电磁阀 A	发动机运行, 置于 D (二档和四档) 和 S (二档和四档) 位置: 蓄电池电压 发动机运行, 置于 P、R、N、D (一档、三档和五档) 和 S (一档、三档和五档) 位置: 约 0 V
B12	绿色 / 红色	SHD (换档电磁阀 D)	驱动换档电磁阀 D	发动机在 P、R 位置运行: 蓄电池电压 发动机运转时, 置于 N 位置: 约 0 V
B13	红色 / 黑色	ATPN (变速箱档位开关 N 位置)	检测变速箱档位开关 N 位置输入信号	在 N 位置: 约 0 V 在 N 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B14	蓝色 / 黑色	ATPP (变速箱档位开关 P 位置)	检测变速箱档位开关 P 位置输入信号	在 P 位置: 约 0 V 在 P 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B15	白色 / 绿色	ATPR (变速箱档位开关 R 位置)	检测变速箱档位开关 R 位置输入信号	在 R 位置: 约 0 V 在 R 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B16	红色	ATPS (变速箱档位开关 S 位置)	检测变速箱档位开关 S 位置输入信号	在 S 位置: 约 0 V 在 S 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B18	白色 / 红色	NM (输入轴 (主轴) 转速传感器)	检测输入轴 (主轴) 转速传感器信号	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 0 V 或约 5.0 V 发动机运行, 置于 N 位置: 脉冲
B19	黄色 / 蓝色	VCC2 (传感器电压)	向传感器提供基准电源电压	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 5.0 V


PCM 插接器 B (49 针) △

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
B21	绿色	SHC (换档电磁阀 C)	驱动换档电磁阀 C	发动机运行, 置于 R、D (三档和四档) 和 S (三档和四档) 位置: 蓄电池电压 发动机运行, 置于 P、N、D (一档、二档和五档) 和 S (一档、二档和五档) 位置: 约 0 V
B22	黄色 / 绿色	ATPD (变速箱档位开关 D 位置)	检测变速箱档位开关 D 位置 输入信号	在 D 位置: 约 0 V 在 D 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B23	黄色	ATPRVS (变速箱档位开关 RVS 位置)	检测变速箱档位开关 R 位置 输入信号	在 R 位置: 约 0 V 在 R 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B26	蓝色 / 白色	LSC (A/T 离合器压力控制电磁阀 C)	驱动 A/T 离合器压力控制电磁阀 C	点火开关置于 ON (II) 位置: 负荷控制
B27	绿色 / 白色	SHB (换档电磁阀 B)	驱动换档电磁阀 B	发动机运行, 置于 R、D (一档、四档和五档) 和 S (一档、四档和五档) 位置: 蓄电池电压 发动机运行, 置于 P、N、D (二档和三档) 和 S (二档和三档) 位置: 约 0 V
B28	红色 / 黄色	TATF (ATF 温度传感器)	检测 ATF 温度传感器信号	点火开关置于 ON (II) 位置时: 约 0.2–4.0 V (取决于 ATF 温度)
B29	蓝色 / 黄色	ATPFWD (变速箱档位开关 FWD 位置)	检测变速箱档位开关 D 和 S 位置输入信号	在 D 和 S 位置: 约 0 V 在 D 和 S 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B34	绿色 / 黄色	SG2 (传感器搭铁)	传感器搭铁	始终低于 0.5 V
B38	黑色 / 白色	NC (输出轴 (副轴) 转速传感器)	检测输出轴 (副轴) 转速传感器信号	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 0 V 或约 5.0 V 行驶时: 脉冲
B40	白色	LSA (A/T 离合器压力控制电磁阀 A)	驱动 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	点火开关置于 ON (II) 位置: 负荷控制
B48	棕色	LSB (A/T 离合器压力控制电磁阀 B)	驱动 A/T 离合器压力控制电磁阀 B	点火开关置于 ON (II) 位置: 负荷控制

PCM 插接器 C (49 针) ○

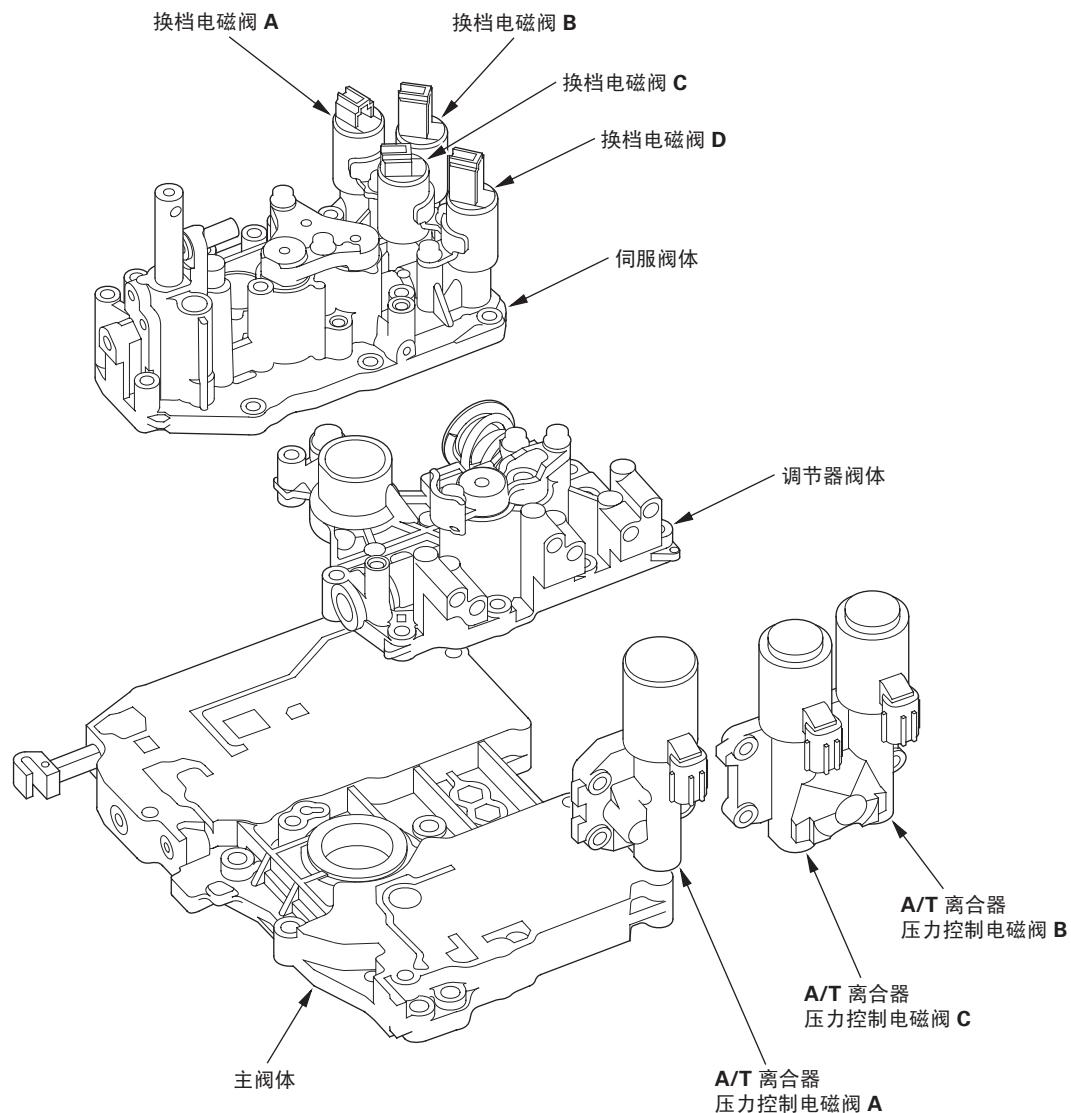
端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
C10	黑色 / 黄色	IG1 (点火信号)	检测点火信号	点火开关转至 ON (II) 位置: 蓄电池电压
C13	黄色 / 红色	VCC1 (传感器电压)	向传感器提供基准电源电压	点火开关转至 ON (II) 位置: 约 5.0 V
C14	绿色 / 白色	SG1 (传感器搭铁)	传感器搭铁	始终低于 0.5 V
C44	棕色 / 黄色	LG1 (逻辑搭铁)	PCM 电路的搭铁电路	始终低于 0.5 V
C48	棕色 / 黄色	LG2 (逻辑搭铁)	PCM 电路的搭铁电路	始终低于 0.5 V

自动变速箱

系统说明 (续)

液压控制

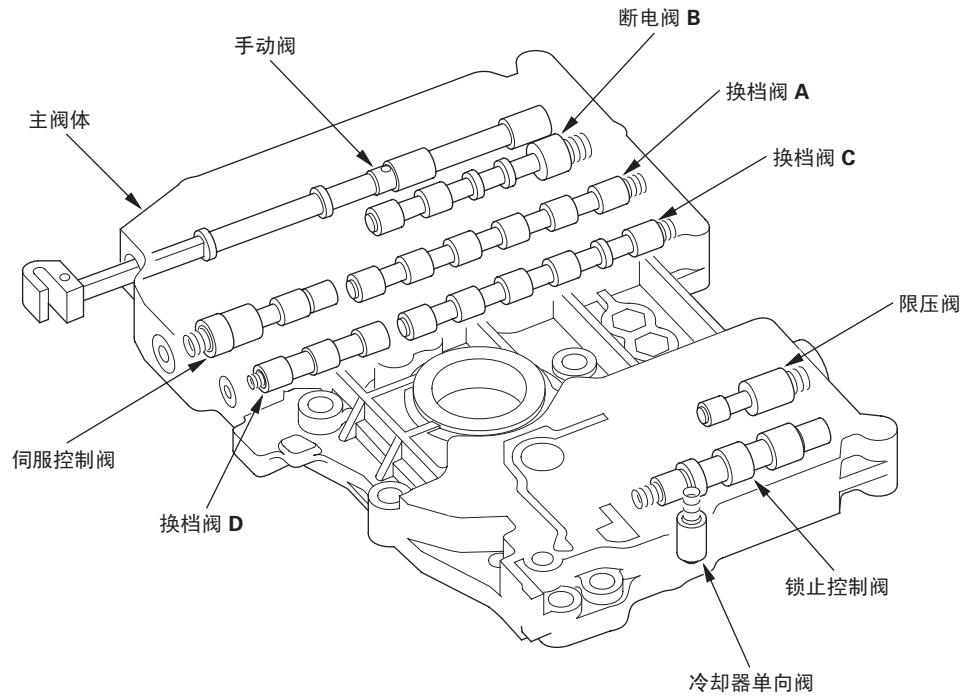
阀体包括主阀体、调节器阀体和伺服阀体。ATF 泵由变矩器端的花键驱动，花键连接到发动机上。油液流经调节器阀、主阀体到手动阀，以保持规定压力，并将压力引到各离合器。将换档电磁阀 A、B、C 和 D 安装在伺服阀体上。将 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 和 C 安装在变速箱壳体上。





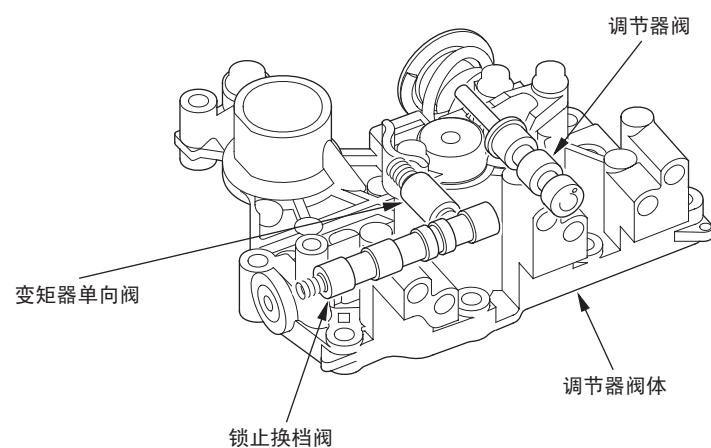
主阀体

主阀体包括手动阀、断电阀 B、换档阀 A、C 和 D、限压阀、锁止控制阀、冷却器单向阀、伺服控制阀和 ATF 泵齿轮。主阀体的主要功能是切换油液压力打开和关闭，控制流向液压控制系统的液压。



调节器阀体

调节器阀体位于主阀体上。调节器阀体包括调节器阀、变矩器单向阀、锁止换档阀、一档和三档蓄压器。



(续)

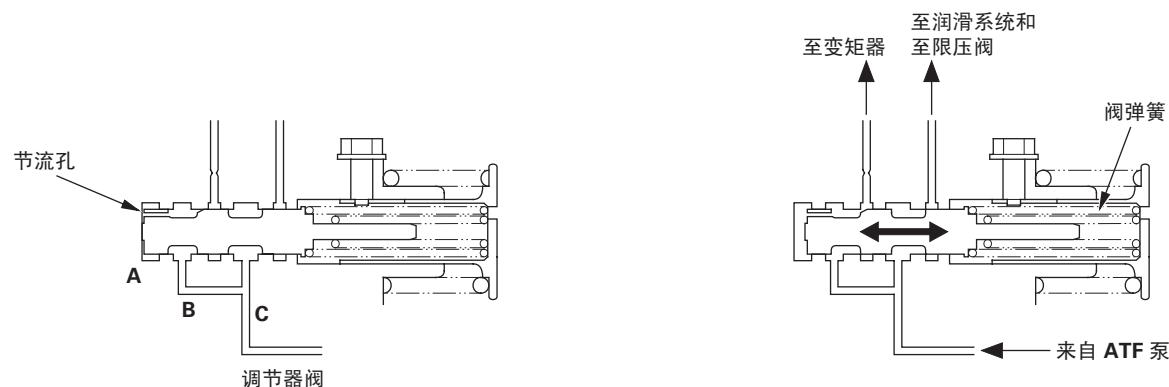
自动变速箱

系统说明 (续)

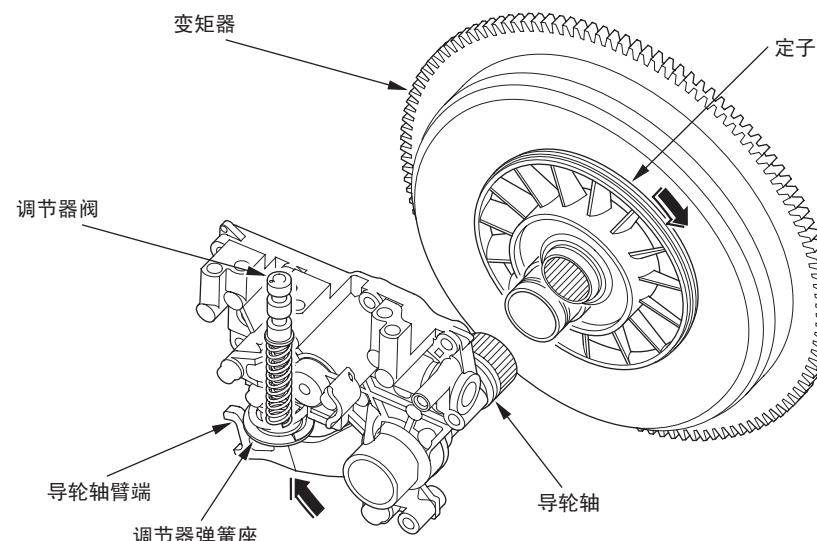
液压控制 (续)

调节器阀

调节器阀体保持从 ATF 泵至液压控制系统的恒定液压。同时向润滑系统和变矩器供油。油液从 ATF 泵流经 B 和 C。从 B 进入的油液从阀节流孔流向 A 孔。A 孔的压力将调节器阀推至弹簧侧，调节器阀的移动使到变矩器和限压阀的油液孔口打开。油液流出变矩器和限压阀，调节器阀在弹簧作用力下回位。调节器阀的位置根据流过 B 的液压的大小而改变，且从 C 流经变矩器的油液量也发生变化。继续该操作，保持管路压力。



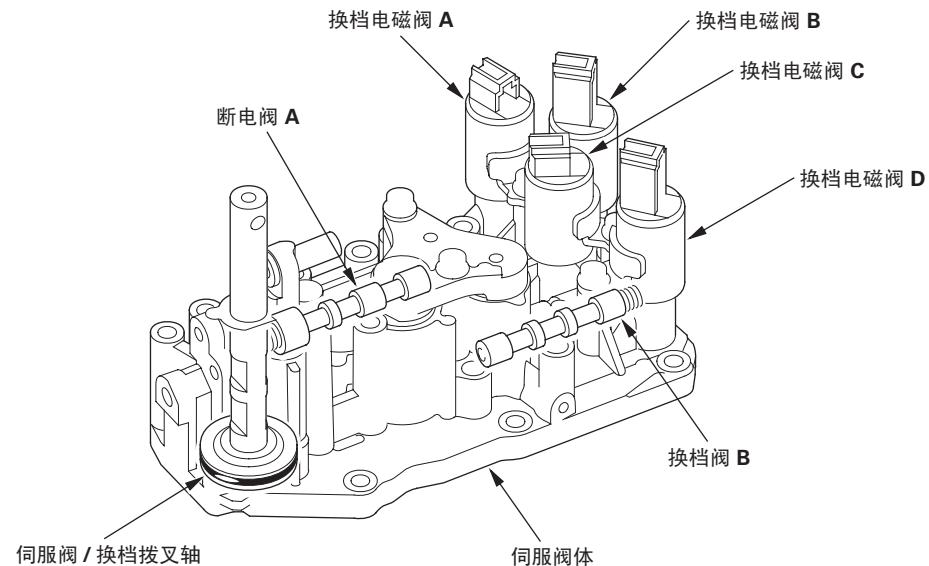
调节器阀通过导轮反作用扭矩增加液压压力。导轮轴用花键与变矩器导轮接合，而且它的臂端接触调节器弹簧座。当车辆加速或爬坡（变矩器档位）时，导轮反作用扭矩作用于导轮轴上，导轮轴臂端将按箭头方向推调节器弹簧座，推力与反作用扭矩成比例。导轮反作用弹簧压缩，调节器阀移动以增加调节器阀所调节的管路压力。导轮反作用扭矩达到最大时管路压力达到最大。





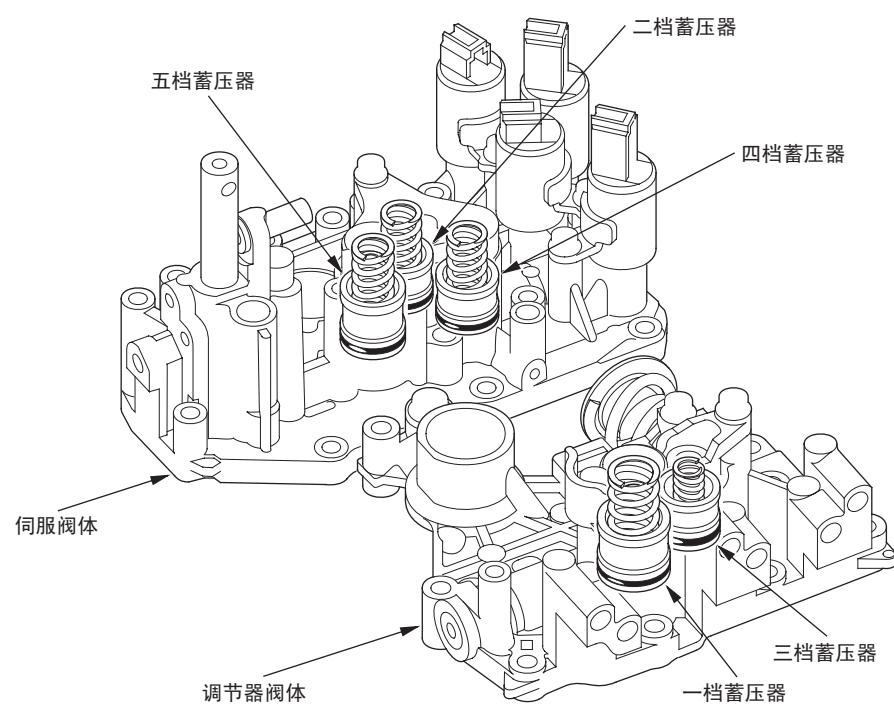
伺服阀体

伺服阀体位于主阀体上。伺服阀体包括伺服阀、换挡阀 B、断电阀 A、二档、四档和五档蓄压器和换挡阀 A、B、C 和 D。



蓄压器

蓄压器位于调节器阀体和伺服阀体上。调节器阀体包括一档和三档蓄压器，伺服阀体包括二档、四档和五档蓄压器。



自动变速箱

系统说明 (续)

液压流向

液压分配

发动机运转时, ATF 泵开始工作。自动变速箱油 (ATF) 通过 ATF 滤网 (滤清器) 吸入, 并排向液压回路。然后, 从 ATF 泵流入的 ATF 由调节阀调整管路压力。调节阀中的变矩器压力通过锁止换档阀进入变矩器, 并从变矩器中排出。变矩器单向阀防止变矩器压力升高。

PCM 控制换档电磁阀通电和断电。换档电磁阀断电时, 换档电磁阀通过手动阀切断来自 ATF 泵的管路压力。PCM 使换档电磁阀通电时, 管路压力在换档电磁阀处变为换档电磁阀压力, 然后换档电磁阀压力流向换档阀。通过向换档阀施加换档电磁阀压力, 移动换档阀的位置, 并切换液压回路孔口。PCM 还控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A、B 和 C。A/T 离合器压力控制电磁阀调节液压, 并向离合器施加压力使其平稳接合。A/T 离合器压力控制电磁阀调节离合器接收的最佳离合器压力, 因此在所有情况下都可以提高驾驶和换档的舒适性。

液压回路使用的孔口处液压

端口号	液压	端口号	液压
1	管路	5T	A/T 离合器压力控制电磁阀 C
3	管路	SA	换档电磁阀 A
3'	管路	SB	换档电磁阀 B
4	管路	SC	换档电磁阀 C
4'	管路	SD	换档电磁阀 D
4''	管路	10	一档离合器
7	管路	20	二档离合器
1A	管路	30	三档离合器
1B	管路	40	四档离合器
1C	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	50	五档离合器
3A	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	55	A/T 离合器压力控制电磁阀 A
3B	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	55'	A/T 离合器压力控制电磁阀 A
3C	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	56	A/T 离合器压力控制电磁阀 B
5A	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	57	A/T 离合器压力控制电磁阀 C
5B	管路、A/T 离合器压力控制电磁阀 A 或 C	90	变矩器
5C	A/T 离合器压力控制电磁阀 C	91	变矩器
5D	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 A	92	变矩器
5E	管路或 A/T 离合器压力控制电磁阀 B	93	ATF 冷却器
5F	A/T 离合器压力控制电磁阀 B	94	变矩器
5G	管路、A/T 离合器压力控制电磁阀 A 或 B	95	润滑
5H	A/T 离合器压力控制电磁阀 B	96	变矩器
5J	A/T 离合器压力控制电磁阀 C	97	变矩器
5K	A/T 离合器压力控制电磁阀 C	99	吸入
5L	A/T 离合器压力控制电磁阀 C	X	排出
5M	A/T 离合器压力控制电磁阀 B	HX	高位排出
5R	A/T 离合器压力控制电磁阀 C	AX	排气



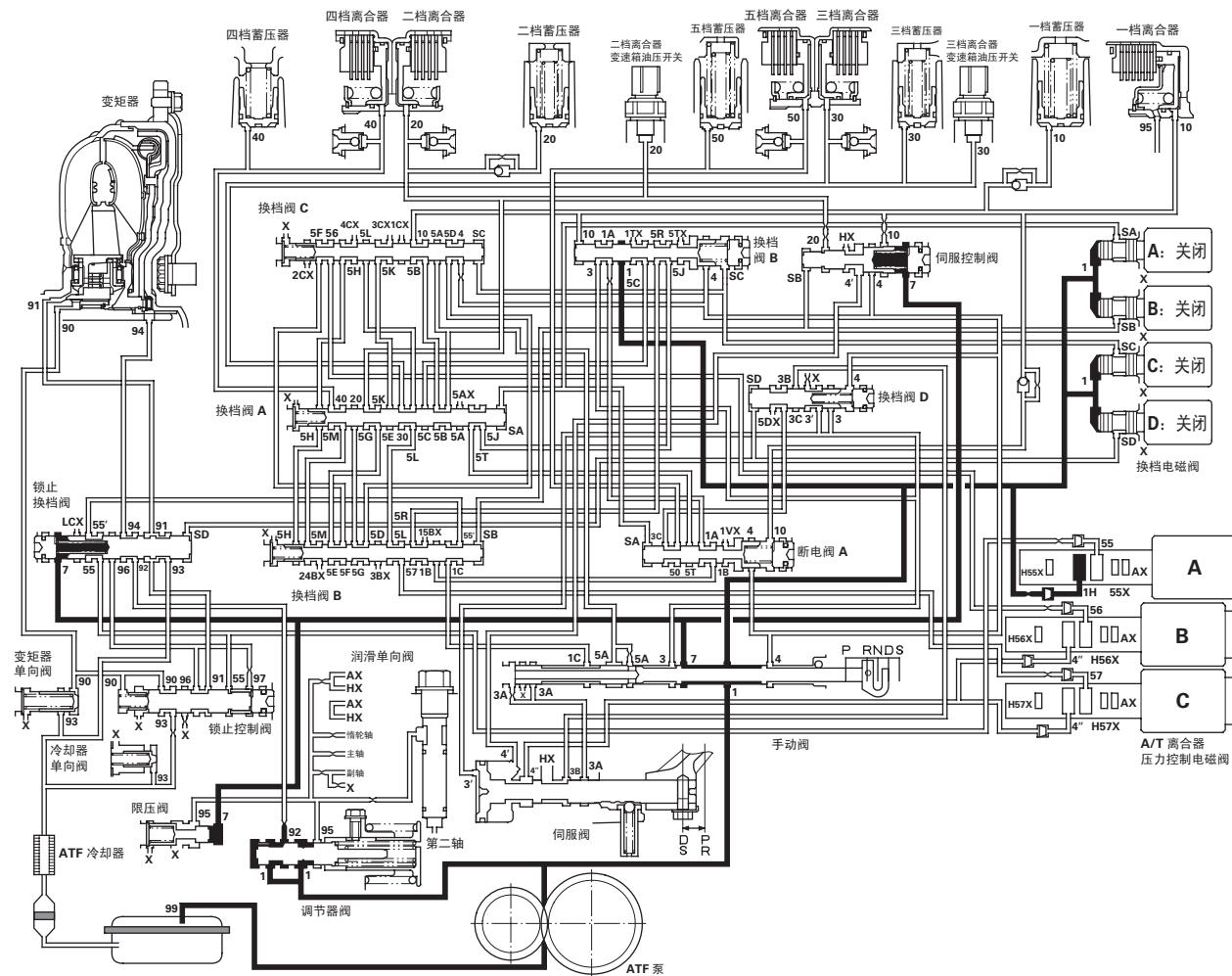
N 位置

PCM 控制换档电磁阀。换档电磁阀状况和换档阀位置如下：

- 换档电磁阀 A 关闭，换档电磁阀 A 保持在右侧且断电阀 A 保持在左侧。
- 换档电磁阀 B 关闭，且换档阀 B 保持在右侧。
- 换档电磁阀 C 关闭，且换档阀 C 保持在右侧。

管路压力 (1) 通过手动阀并在断电阀 B 处停止。管路压力 (1) 也流向换档电磁阀和 A/T 离合器压力控制电磁阀 A。此时，液压未施加到离合器上。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

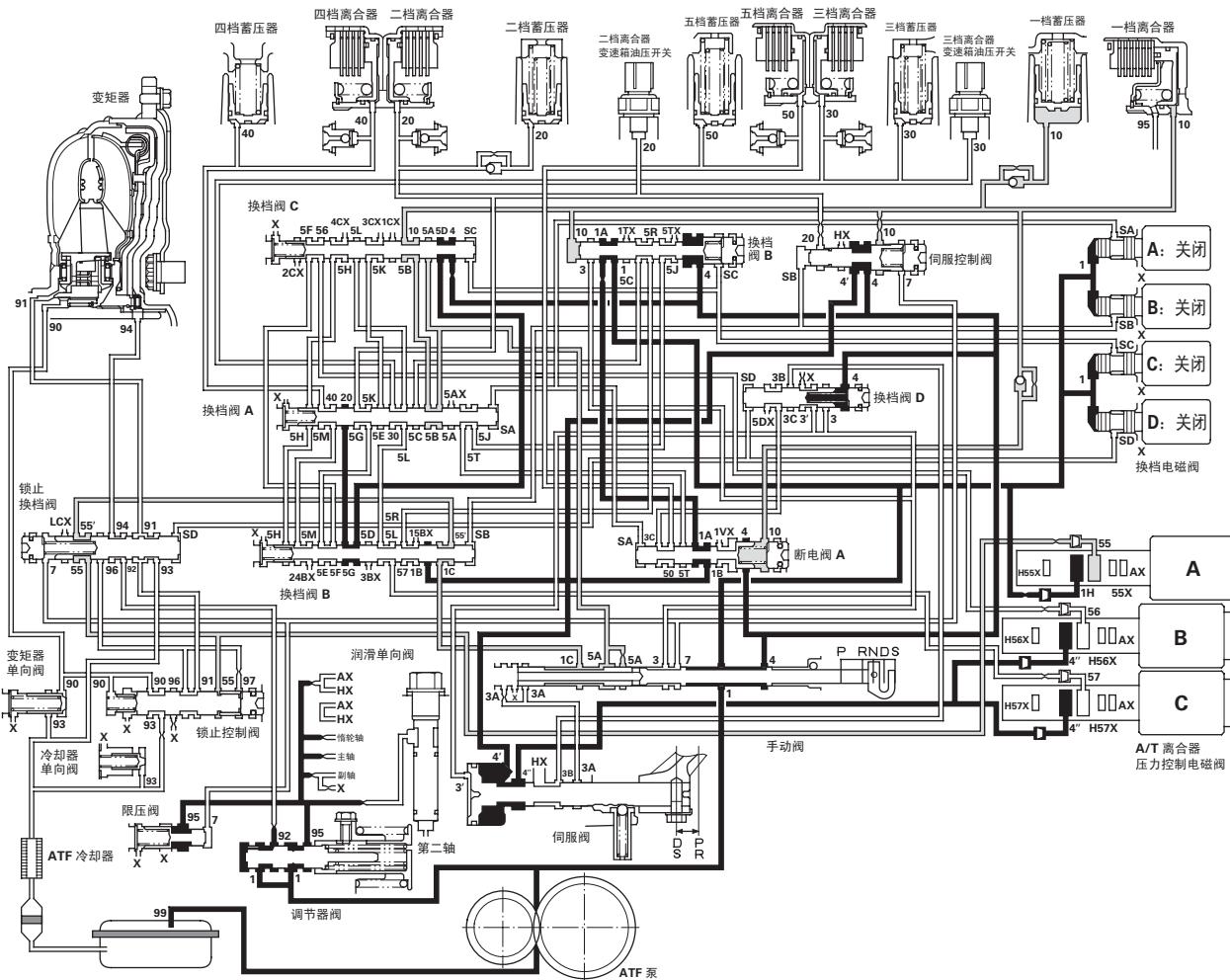
系统说明 (续)

液压流向 (续)

D 位置: 从 N 位置换到一档

从 N 位置换档至 D 位置, 换档电磁阀和换档阀的状态与在 N 位置时保持相同。PCM 激活 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 以调节允许流过阀的管路压力 (1), 并成为 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55)。A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力流经锁止换档阀、换档阀 B、手动阀和换档阀 A, 并在换档阀 C 处变为一档离合器压力 (10)。一档离合器压力 (10) 流经一档离合器。从 N 位置换至 D 位置时, 通过 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力接合一档离合器。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。

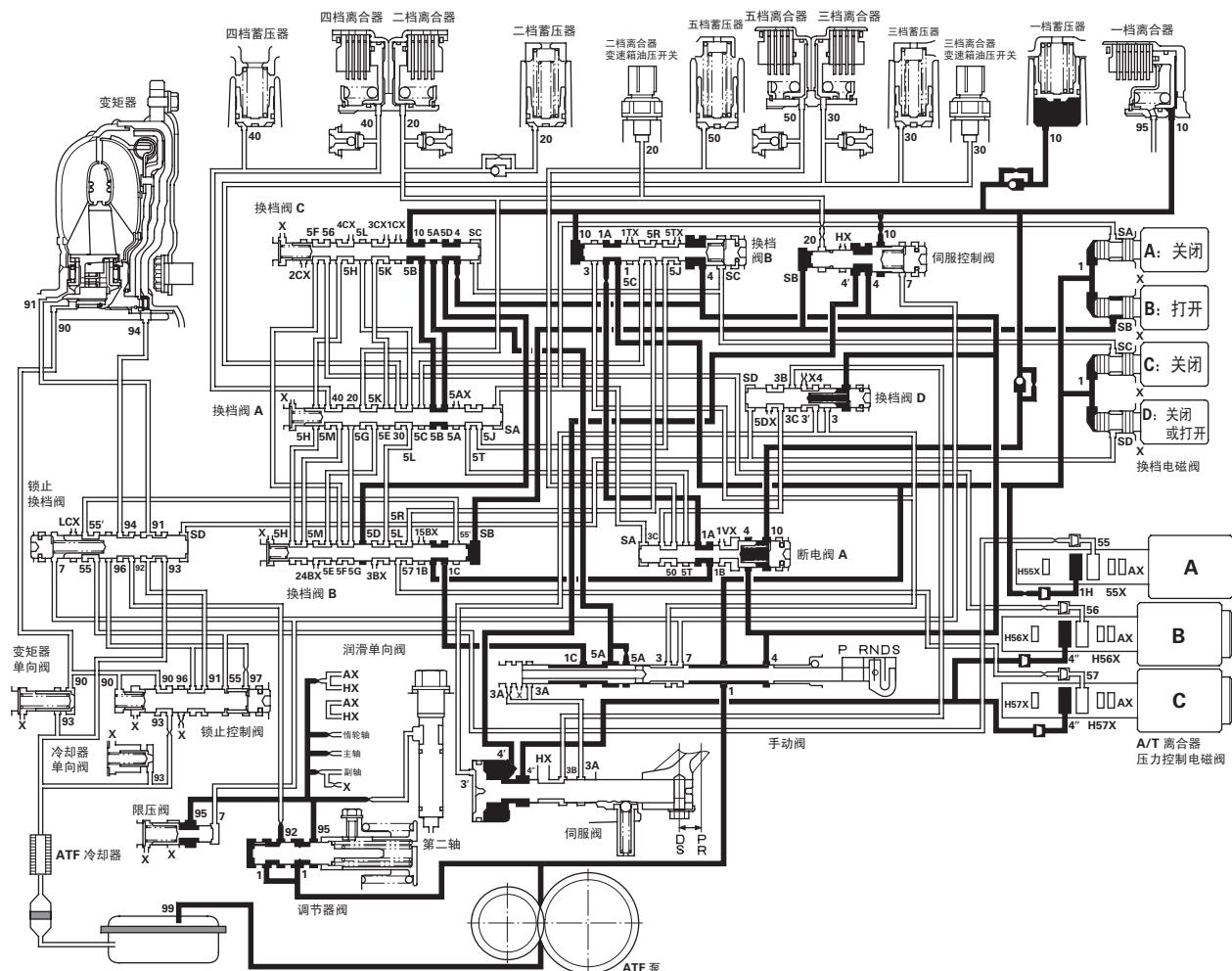




D 位置：在一档行驶车辆

PCM 使换档电磁阀 B 通电，且换档电磁阀 A 和 C 保持断电。换档电磁阀 B 压力 (SB) 施加到换档阀 B 的右端。换档阀 B 移到左侧，打开流入一档离合器的管路压力孔口，并关闭 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 的压力孔口。管路压力 (1B) 通过换档阀 B 流过手动阀、换档阀 A 和换档阀 C，并变为一档离合器压力 (10)。一档离合器压力施加到一档离合器上，且通过管路压力接合一档离合器。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

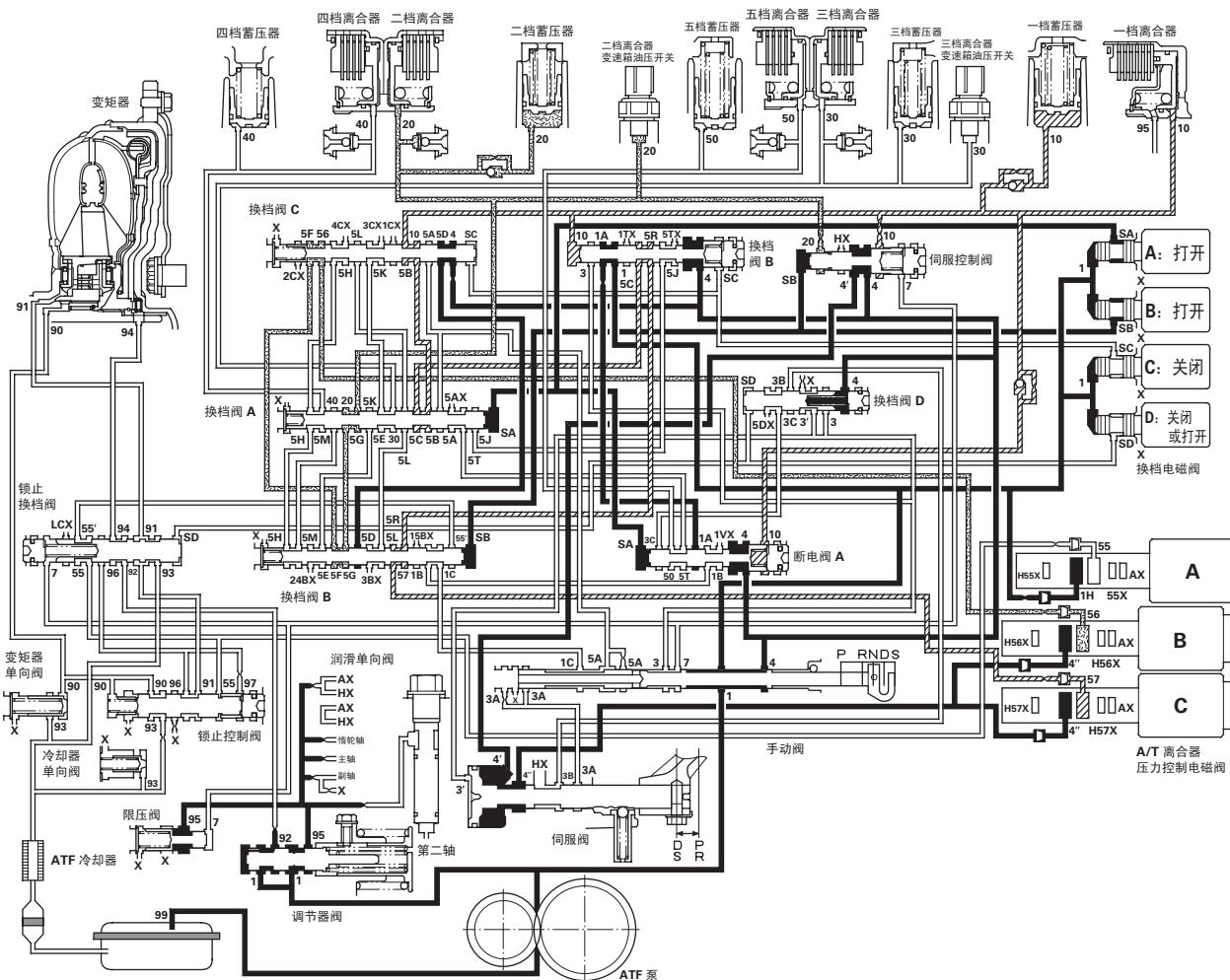
系统说明 (续)

液压流向 (续)

D 位置: 一档和二档之间换档

车速达到编程值时, PCM 使换档电磁阀 A 通电、换档电磁阀 B 保持通电以及换档电磁阀 C 保持断电。将换档电磁阀 A 压力 (SA) 施加到换档电磁阀 A 的右端和断电阀 A 的左侧。断电阀 A 移动至右侧以释放管路压力中的一档离合器压力, 换档阀 A 移至左侧以将管路压力 (5A) 孔口切换为流向一档离合器的 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 压力 (5C) 孔口。换档阀 A 打开二档离合器压力 (20) 孔口, 引导 A/T 离合器压力控制电磁阀 B 压力 (56) 流向二档离合器。通过 A/T 离合器压力控制电磁阀压力, 一档离合器和二档离合器接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。

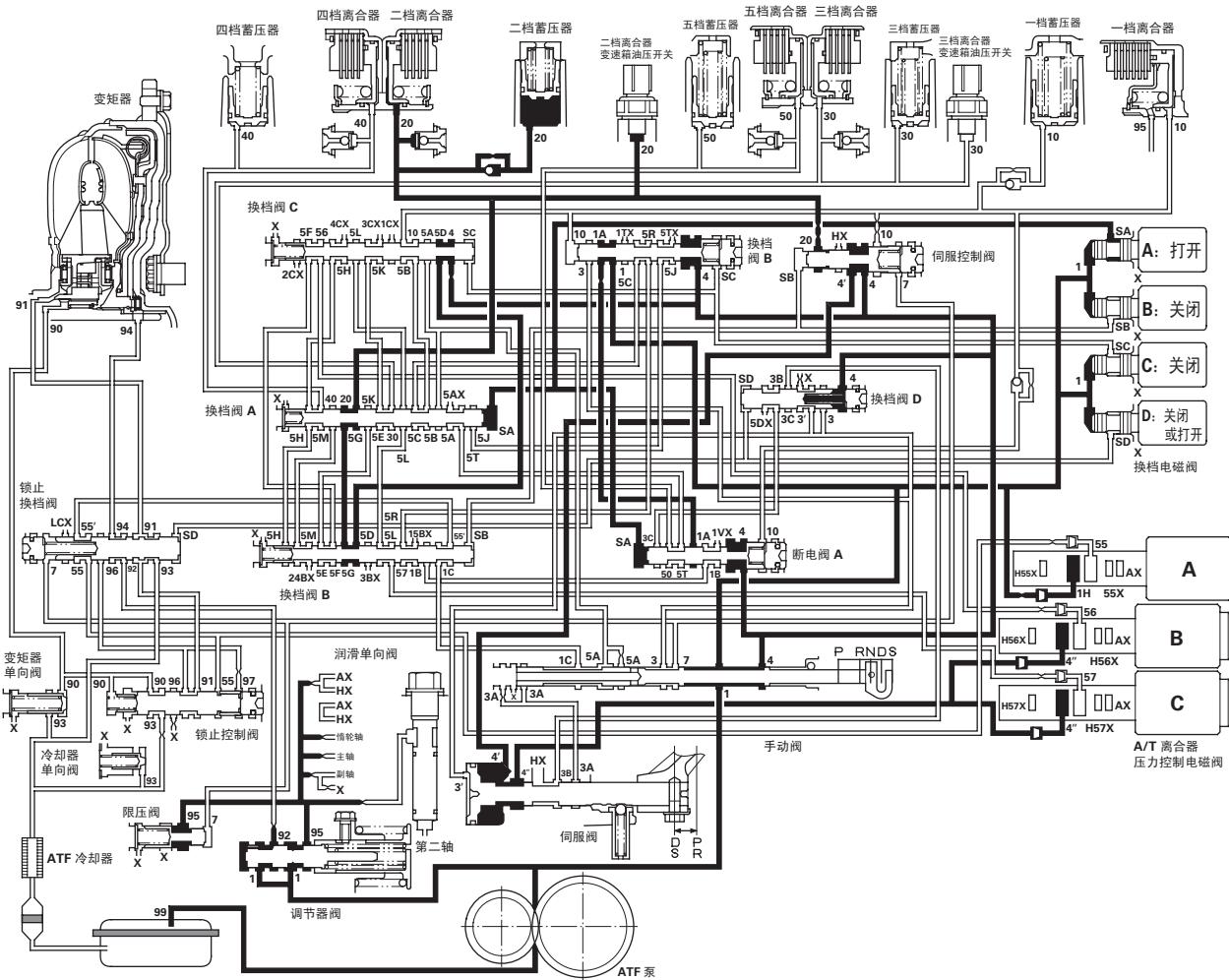




D 位置：在二档行驶车辆

PCM 使换档电磁阀 B 断电，换档电磁阀 A 保持通电且换档电磁阀 C 保持断电。释放换档阀 B 右端和伺服控制阀左端的换档电磁阀 B 压力 (SB)。即使释放左端的液压压力，凭借管路压力 (4)，断电阀 B 和伺服控制阀仍可保持在右侧。换档阀 B 移至右侧以将 A/T 离合器压力控制电磁阀 B 压力 (5F) 孔口切换为流向二档离合器的管路压力 (5D) 孔口。二档离合器压力 (20) 施加到二档离合器上，且通过管路压力接合二档离合器。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

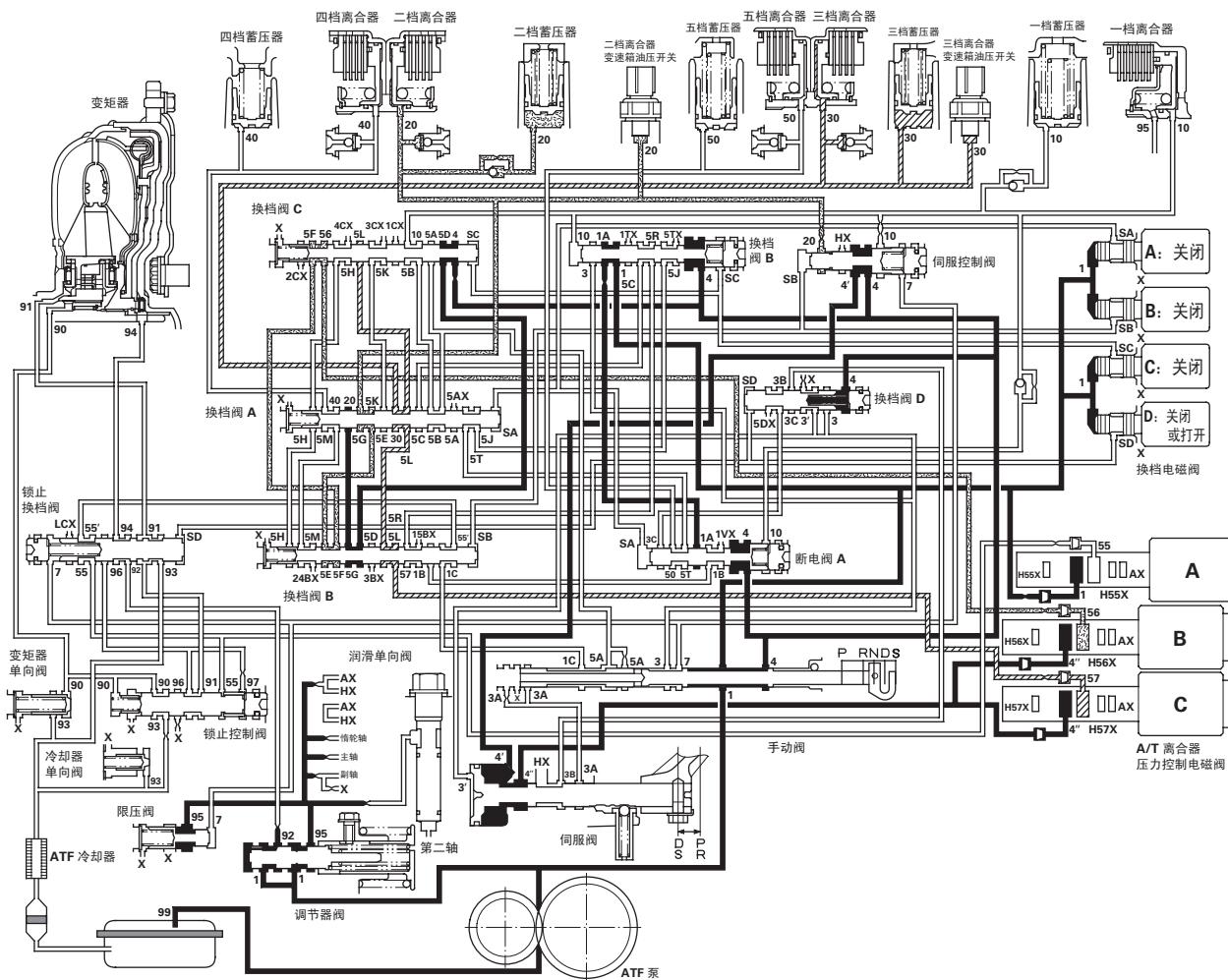
系统说明 (续)

液压流向 (续)

D 位置: 二档和三档之间换档

车速达到编程值时, PCM 将换档电磁阀 A 断电。换档电磁阀 B 和 C 保持断电。释放换档阀 A 右端和断电阀 A 左端的换档电磁阀 A 压力 (SA)。即使释放换档电磁阀 A 压力 (SA), 通过管路压力 (4) 仍可将断电阀 A 保持在右侧。换档阀 A 移至右侧以将管路压力 (5G) 孔口切换为流向二档离合器的 A/T 离合器压力控制电磁阀 B 压力 (5E) 孔口。换档阀 A 也打开三档离合器压力 (30) 孔口, 将 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 压力 (5L) 流向三档离合器。通过 A/T 离合器压力控制电磁阀压力, 二档离合器和三档离合器接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。

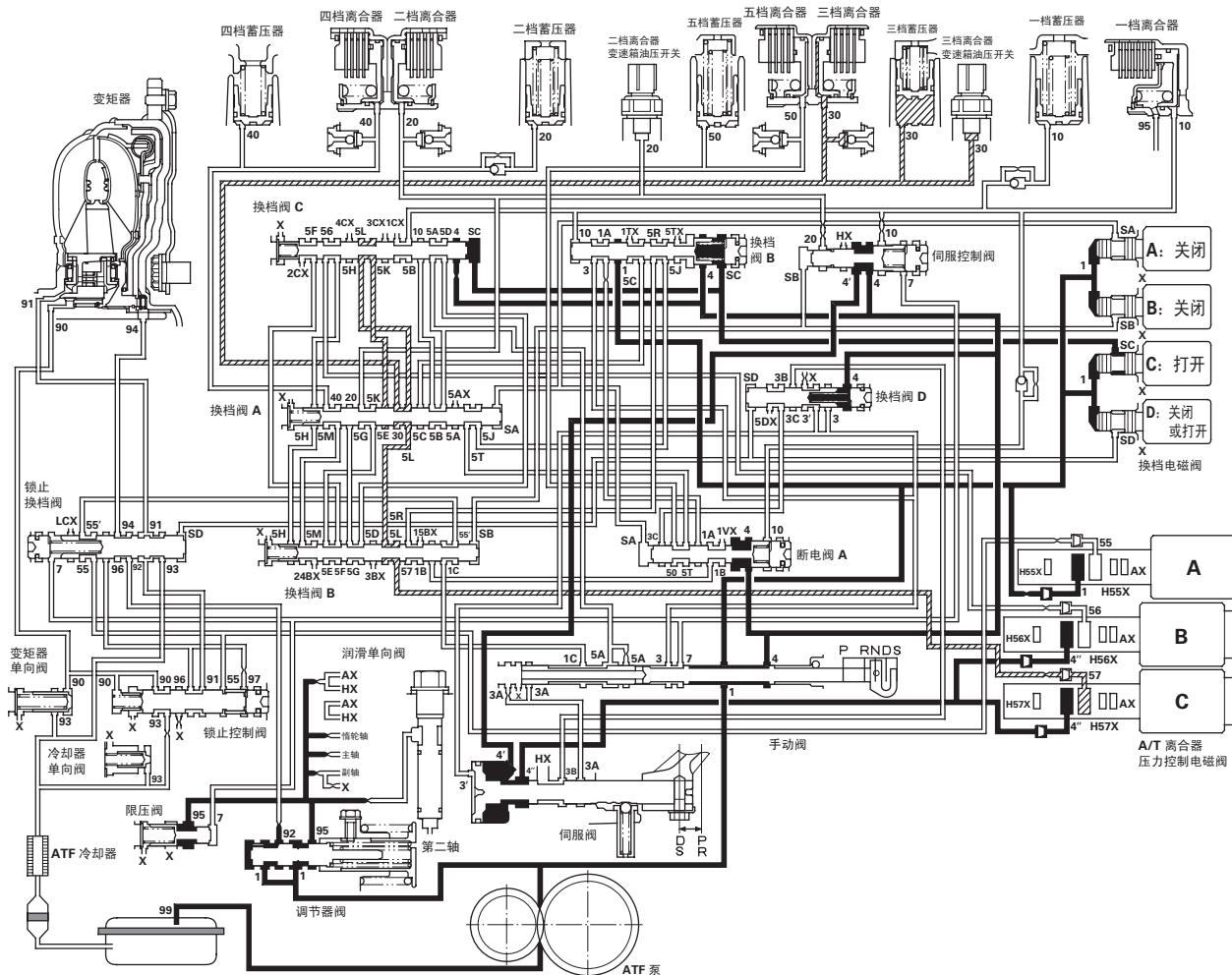




D 位置: 在三档行驶车辆

PCM 将换档电磁阀 C 通电, 且换档电磁阀 A 和 B 保持断电。将换档电磁阀 C 压力 (SC) 施加到换档阀 C 和断电阀 B 右端。换档阀 C 移至左侧以释放二档离合器压力。在 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 压力下, 三档离合器保持接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

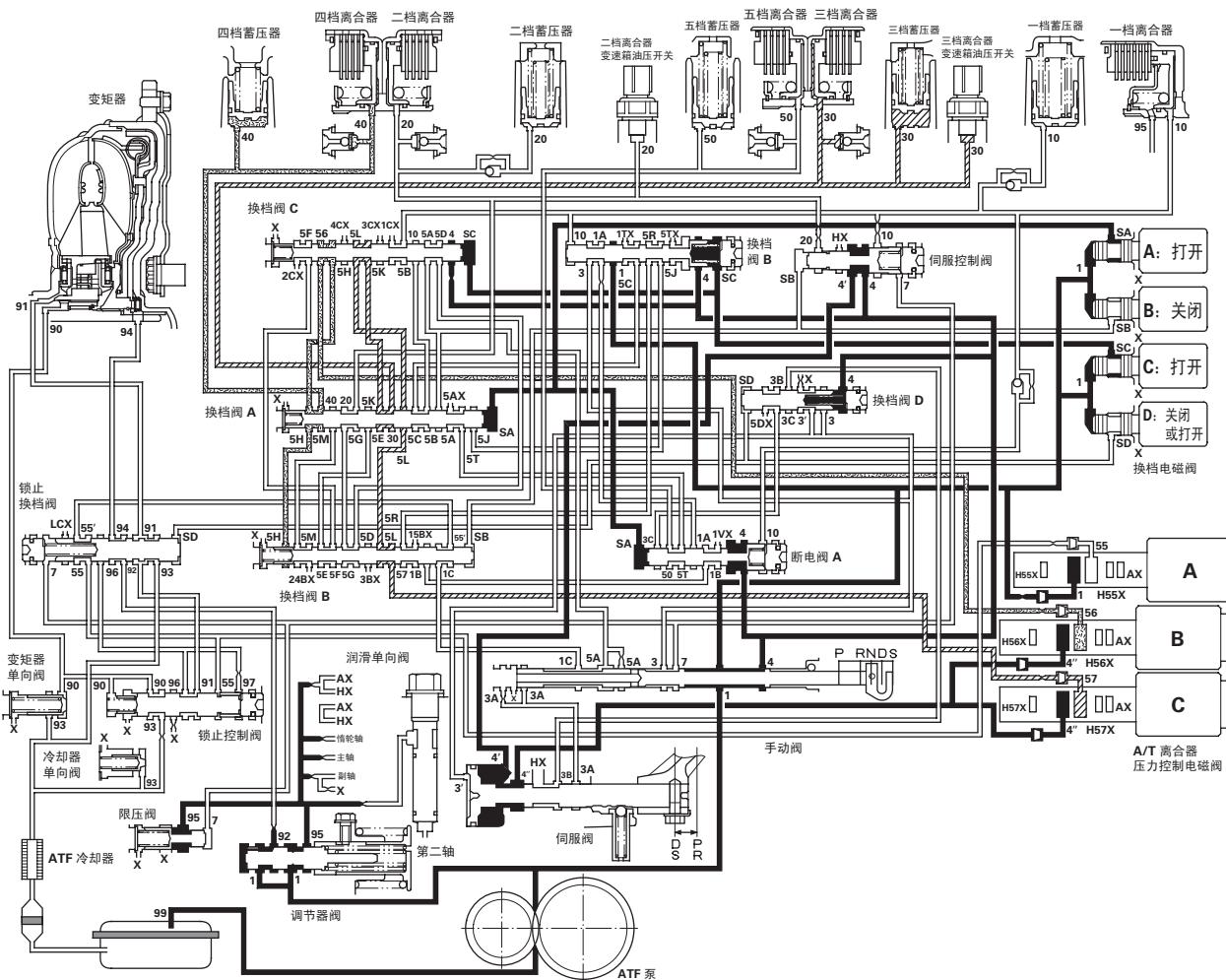
系统说明 (续)

液压流向 (续)

D 位置: 三档和四档之间换档

车速达到编程值时, PCM 将换档阀 A 通电。换档电磁阀 B 保持断电, 换档电磁阀 C 保持通电。换档电磁阀 A 压力 (SA) 施加到电磁阀 A 右端和断电阀 A 的左端。换档阀 A 移至左侧以将管路压力 (5L) 孔口切换为流向三档离合器的 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 压力 (5K) 孔口。换档阀 A 也打开四档离合器压力 (40) 孔口, A/T 离合器压力控制电磁阀 B 压力 (5H) 流向四档离合器。通过 A/T 离合器压力控制电磁阀压力, 三档离合器和四档离合器接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。

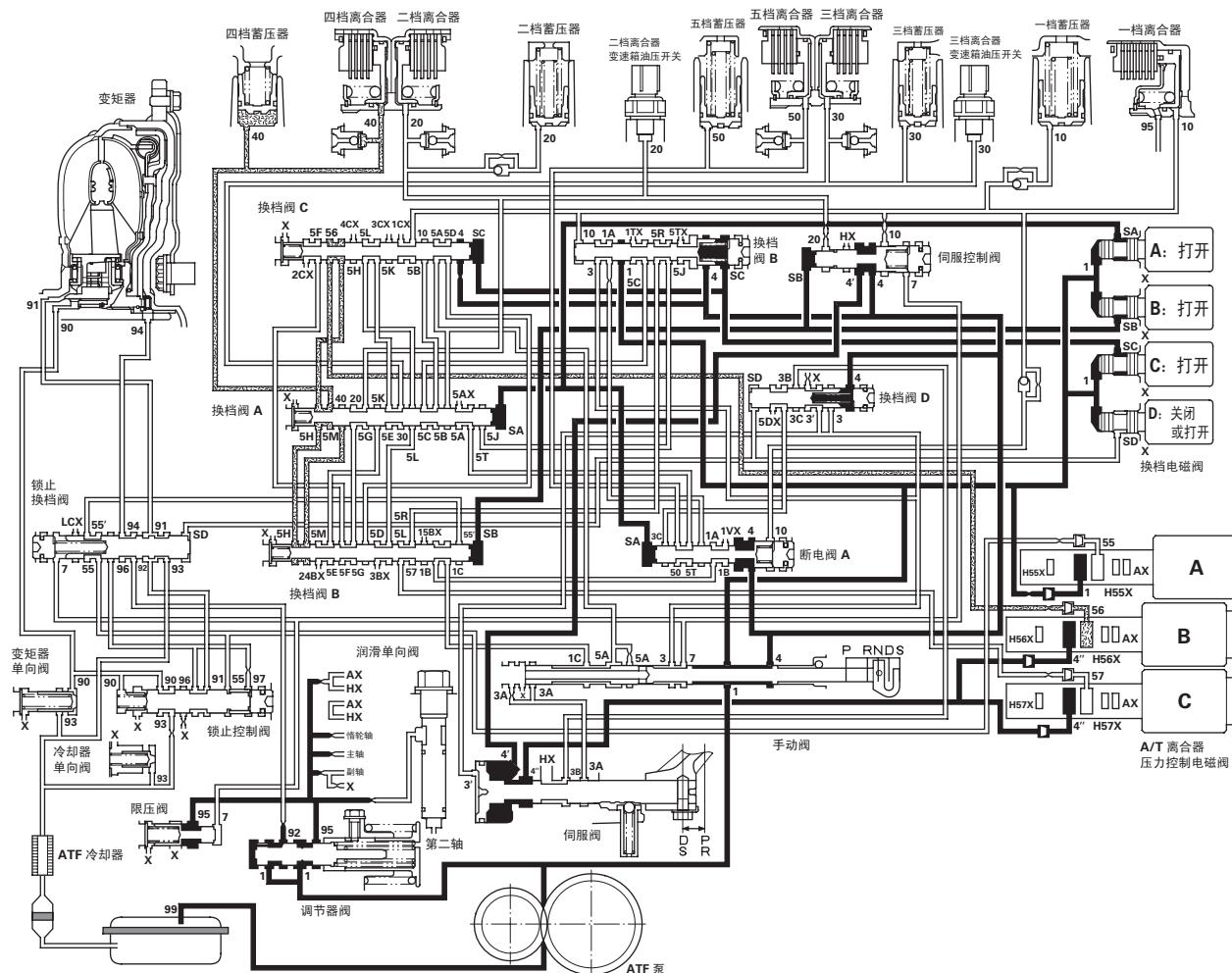




D 位置: 在四档行驶车辆

PCM 将换档电磁阀 B 通电, 且换档电磁阀 A 和 B 保持通电。换档电磁阀 B 压力 (SB) 施加到换档阀 B 右端和伺服控制阀左端。换档阀 B 移至左侧以释放三档离合器压力。在 A/T 离合器压力控制电磁阀 B 压力下, 四档离合器保持接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

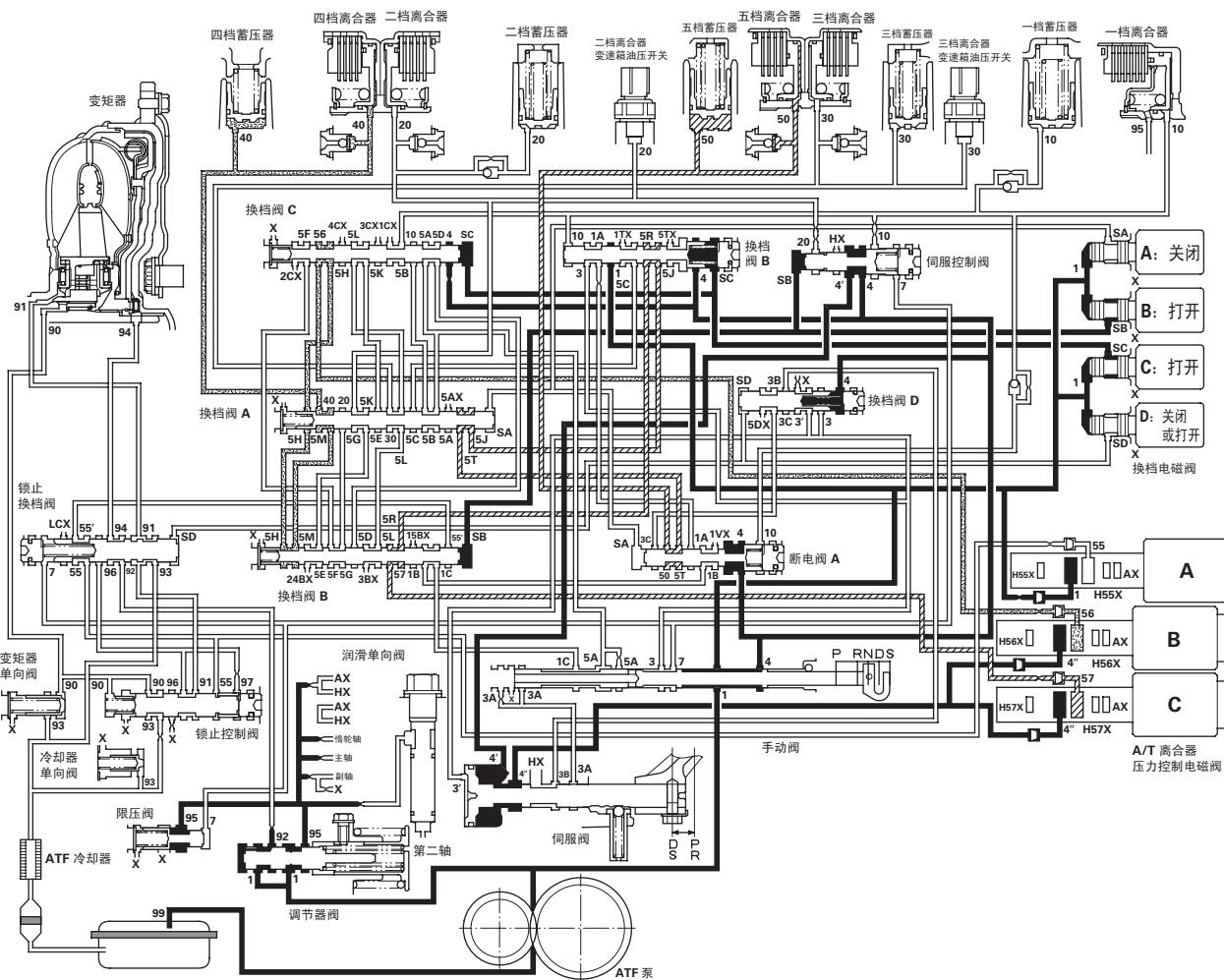
系统说明 (续)

液压流向 (续)

D 位置：四档和五档之间换档

车速达到编程值时, PCM 将换档电磁阀 A 断电。换档电磁阀 B 和 C 保持通电。释放换档阀 A 右端的换档电磁阀 A 压力 (SA)。即使释放换档电磁阀 A 压力 (SA), 通过管路压力 (4) 仍可将断电阀 A 保持在右侧。换档阀 A 移到右侧, 打开流入四档离合器的 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 的压力 (5T) (5J) 孔口。通过 A/T 离合器压力控制电磁阀压力, 四档离合器和五档离合器接合。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。

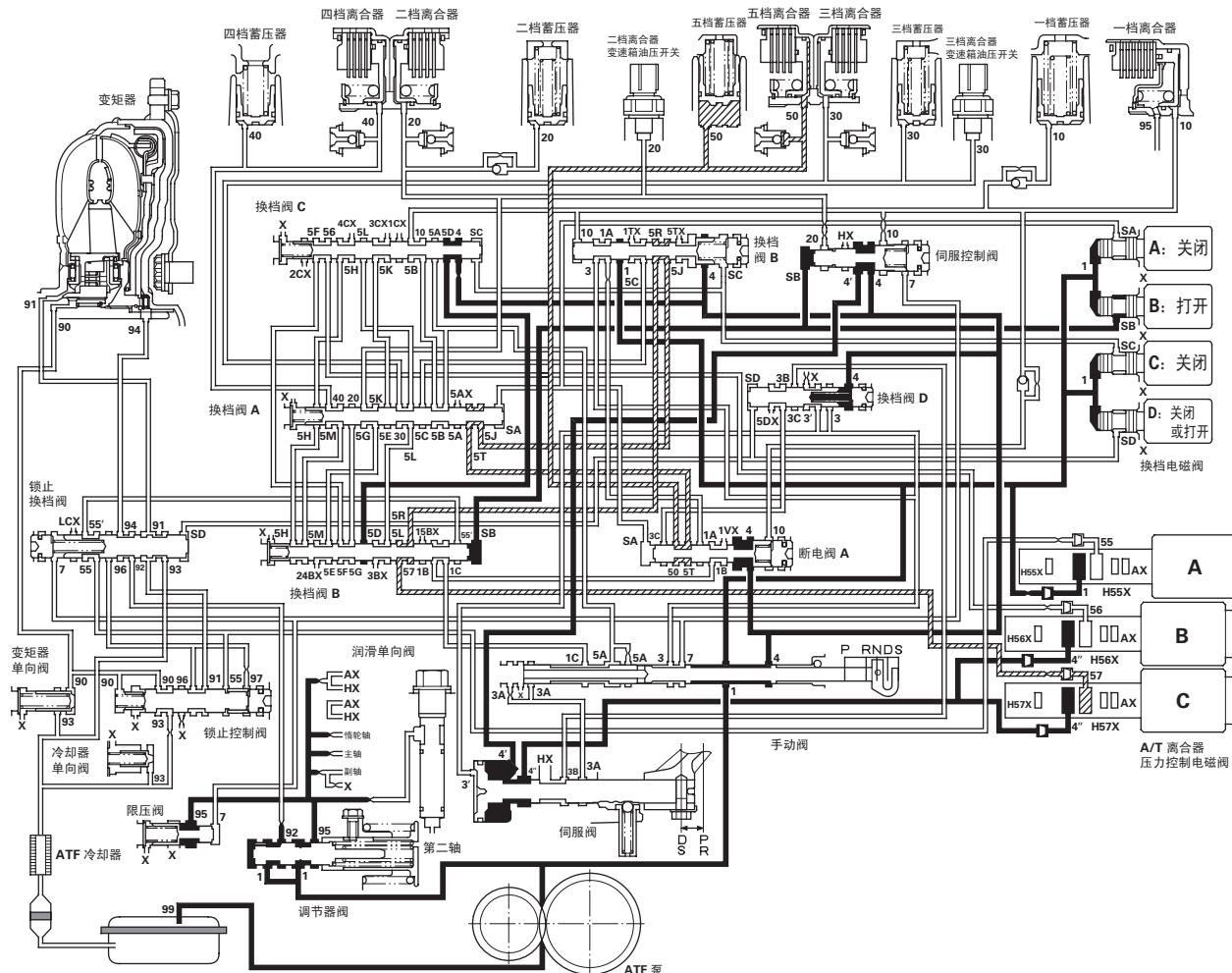




D 位置：在五档行驶车辆

PCM 使换档电磁阀 C 断电，换档电磁阀 A 保持断电且换档电磁阀 B 保持通电。释放换档阀 C 右端的换档电磁阀 C 压力 (SC)。换档阀 C 移至右侧以释放四档离合器压力。在 A/T 离合器压力控制电磁阀 C 压力下，五档离合器保持接合。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

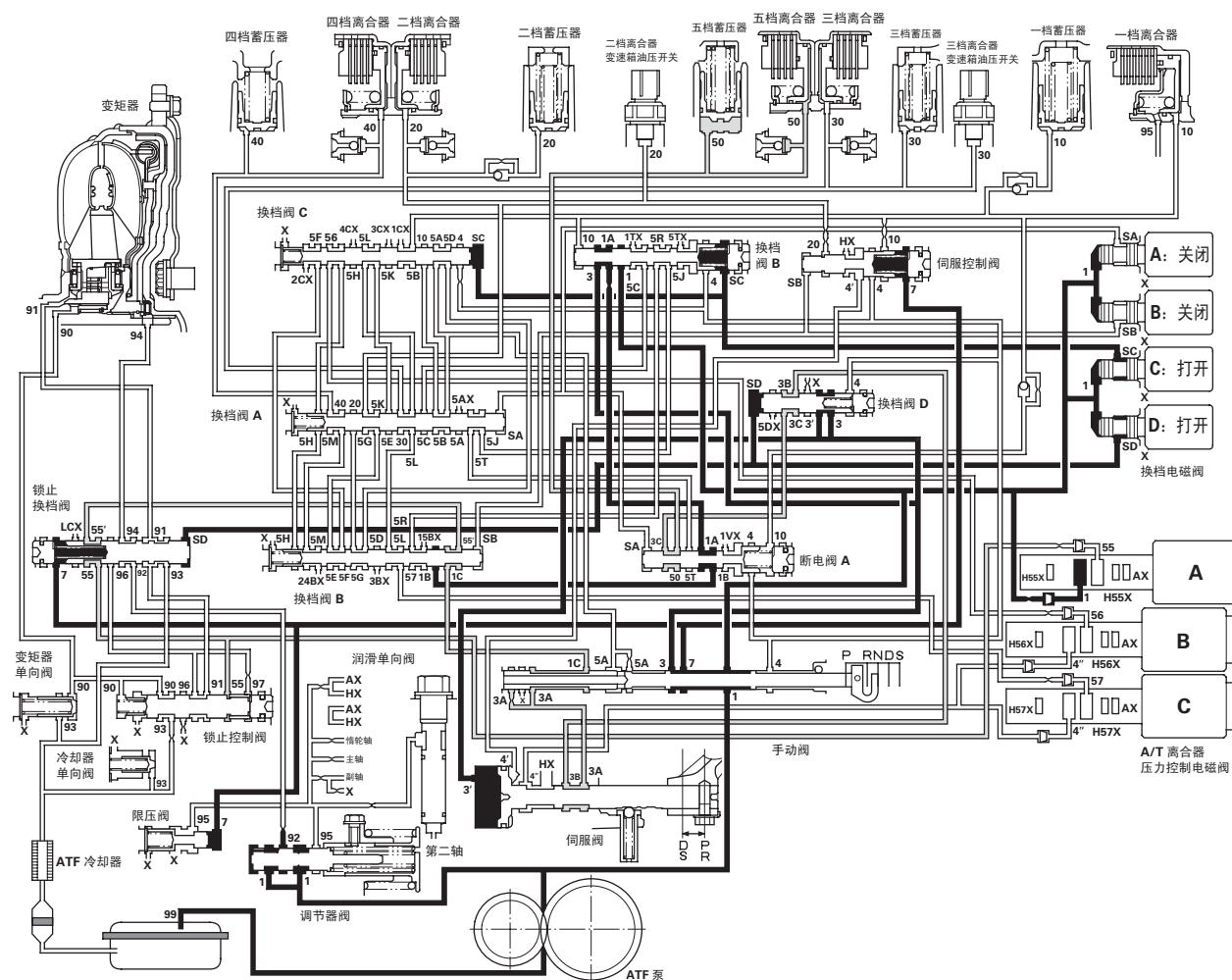
系统说明 (续)

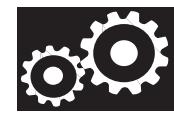
液压流向 (续)

R 位置: 从 P 或 N 位置换档到 R 位置

从 P 或 N 位置换至 R 位置, 手动阀处的管路压力 (1) 变为管路压力 (1)、(3) 和 (7)。PCM 使换档电磁阀 D 通电, 且换档电磁阀 A、B 和 C 断电。换档电磁阀 D 压力 (SD) 施加至换档阀 D 的左端, 将换档阀 D 移至右侧以打开流向伺服阀的管路压力 (3) 孔口。换档阀 D 的管路压力 (3') 流向伺服阀, 并将伺服阀推至倒档位置。PCM 控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 以调节 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55), A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55) 流向锁止换档阀、换档阀 B、手动阀、伺服阀、换档阀 D 和断电阀 A。A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (3C) 在断电阀 A 处变为五档离合器压力 (50)。五档离合器压力 (50) 施加至五档离合器, 在 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力下, 五档离合器接合。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。





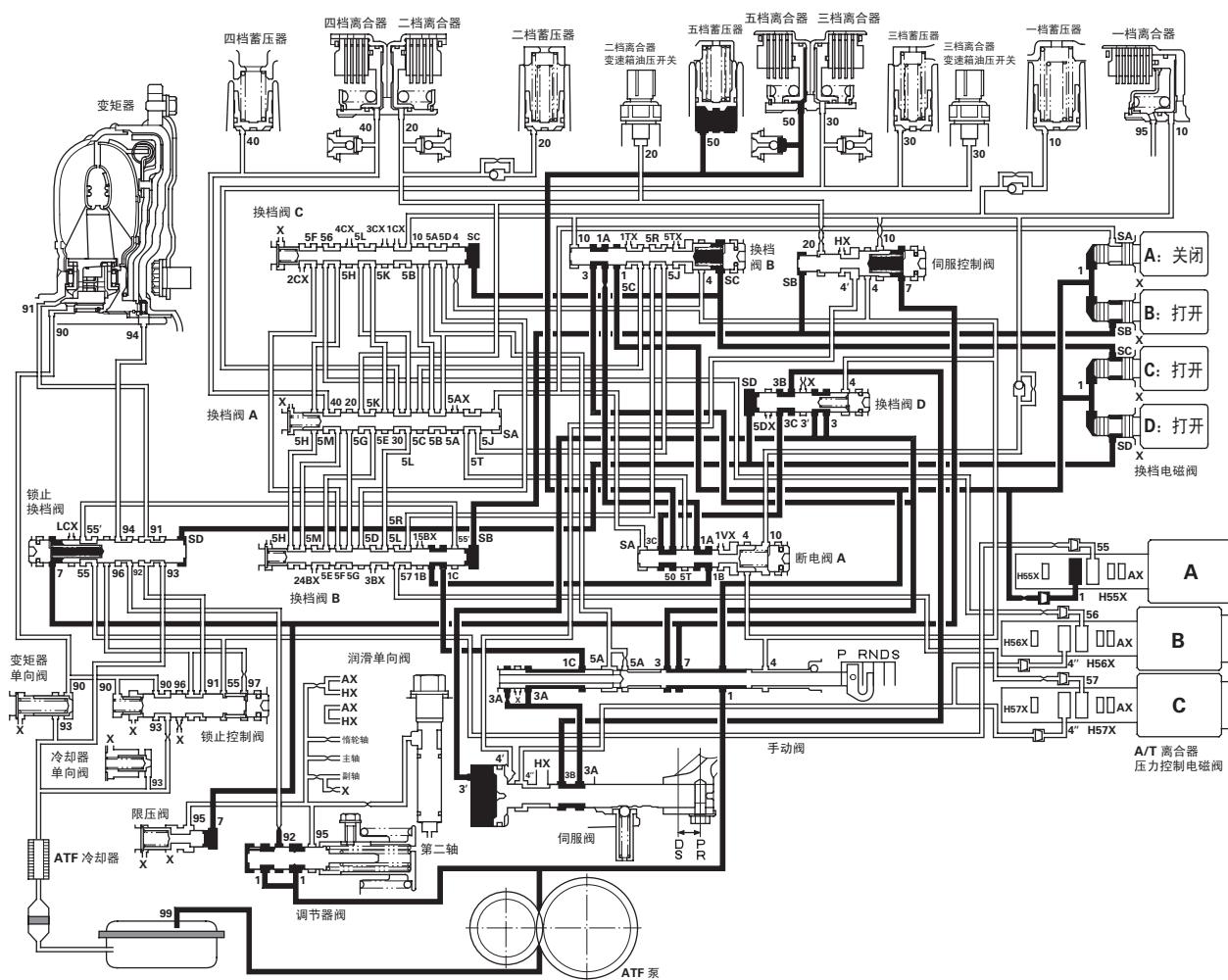
R 位置: 在倒档行驶车辆

车速达到编程值时, PCM 使换档电磁阀 B 和 C 通电。换档电磁阀 A 保持断电, 换档电磁阀 D 保持通电。换档电磁阀 B 通电, 换档电磁阀 B 压力 (SB) 施加至换档阀 B 的右端。换档阀 B 移至右侧以将 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55') 孔口切换为流向五档离合器的管路压力 (1B) 孔口。五档离合器在管路压力下接合。

倒档限制器控制

车辆以超过 6 mph (10 km/h) 的速度向前移动时, 选择 R 位置, PCM 使换档电磁阀 A 和 C 通电, 使换档电磁阀 B 和 D 断电。换档电磁阀 D 保持断电, 换档阀 D 保持在左侧以堵住流向伺服阀的管路压力 (3) 孔口。伺服阀保持在向前位置。换档电磁阀 A 通电, 将换档阀 A 移至右侧并堵住孔口以阻止流向五档离合器的管路压力 (1A)。伺服阀未施加管路压力, 五档离合器未施加五档离合器压力, 结果倒车方向无动力传送。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

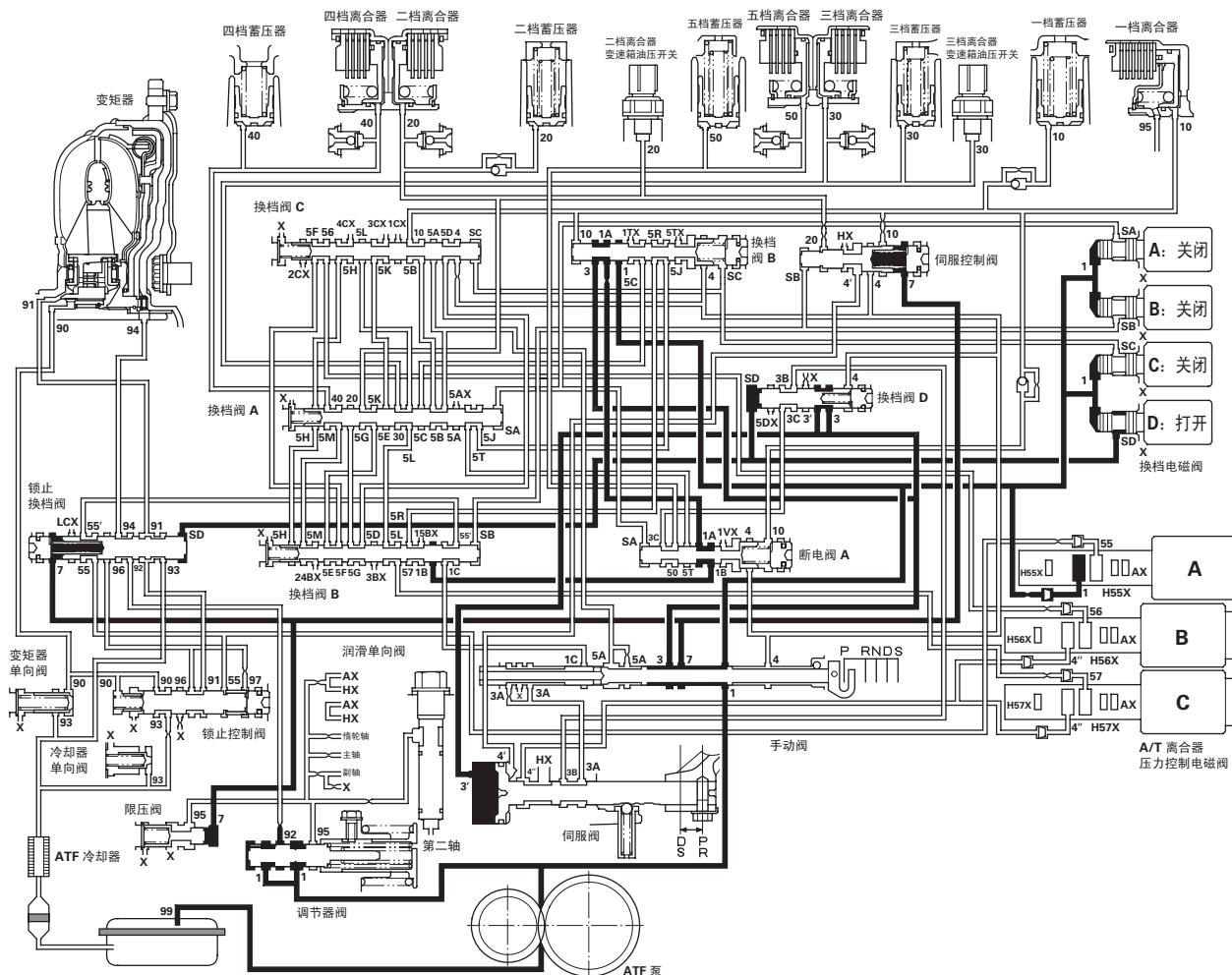
系统说明 (续)

液压流向 (续)

P 位置

换至 P 位置, 手动阀处的管路压力 (1) 变为管路压力 (1)、(3) 和 (7)。PCM 使换档电磁阀 D 通电, 且换档电磁阀 A、B 和 C 断电。换档电磁阀 D 压力 (SD) 施加至换档阀 D 的左端, 将换档阀 D 移至右侧以打开流向伺服阀的管路压力 (3) 孔口。换档阀 D 的管路压力 (3') 流向伺服阀, 并将伺服阀推至倒档位置。在断电阀 B 处切断管路压力 (1), 在换档阀 B 处切断管路压力 (1B), 且离合器上未施加液压压力。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。





锁止系统

在自动换档模式时, 变矩器离合器的锁止机构在 **D** 位置的所有五个档位和 **S** 位置的三档和四档时工作。加压油液可通过油道从变矩器后部排出, 使变矩器离合器活塞紧靠变矩器盖。这时, 主轴与发动机曲轴以相同转速转动。配合液压控制, **PCM** 使锁止正时和锁止程度最优化。PCM 打开换档电磁阀 **D** 时, 换档电磁阀 **D** 上的压力打开和关闭锁止换档阀。A/T 离合器压力控制电磁阀 **A** 和锁止控制阀控制锁止量。

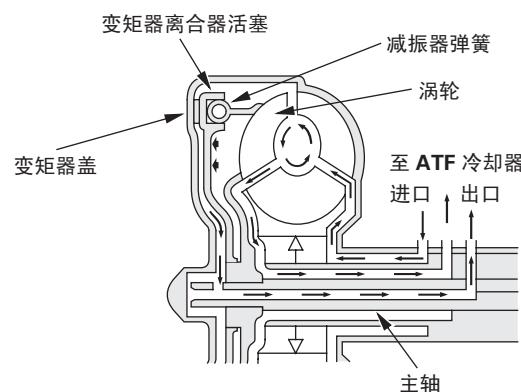
变矩器离合器锁止 **ON** (变矩器离合器接合)

变矩器盖和变矩器离合器活塞之间的油腔中的变速箱油液被排出, 然后油液从泵轮和导轮之间的油腔进入, 通过紧靠变矩器盖的变矩器离合器活塞施加压力。变矩器离合器活塞与变矩器盖接合; 变矩器离合器锁止打开主轴与发动机以相同的转速转动。

动力流向

动力流向路径:

发动机
↓
飞轮
↓
变矩器盖
↓
变矩器离合器活塞
↓
减振器弹簧
↓
涡轮
↓
主轴



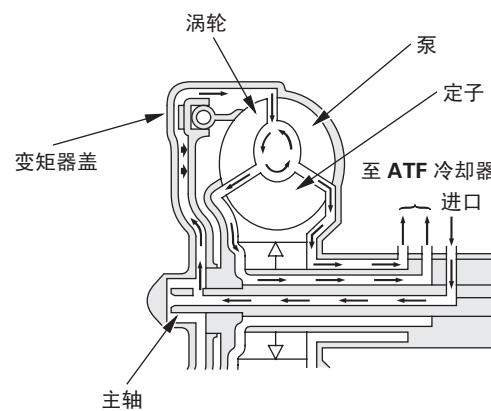
变矩器离合器锁止 **OFF** (变矩器离合器分离)

从变矩器盖和变矩器离合器活塞之间的油腔进入的变速箱油液流经变矩器, 并通过涡轮和导轮之间的油腔以及泵轮和导轮之间的油腔流出。结果, 变矩器离合器活塞从变矩器盖上移开, 变矩器离合器锁止松开; 变矩器离合器锁止 **OFF**。

动力流向

动力流向路径:

发动机
↓
飞轮
↓
变矩器盖
↓
泵
↓
涡轮
↓
主轴



(续)

自动变速箱

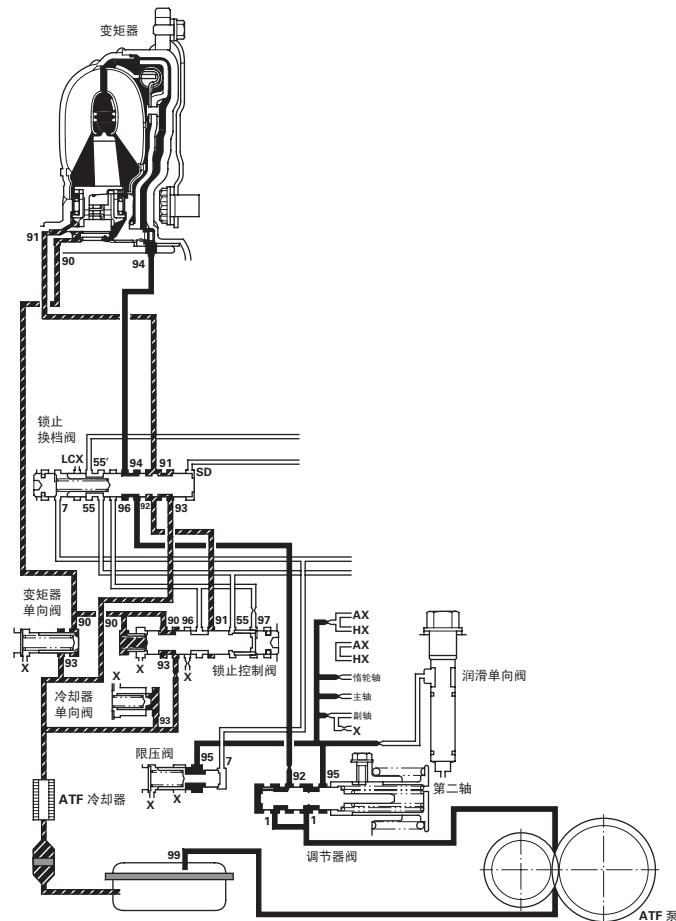
系统说明 (续)

锁止系统 (续)

未锁止

PCM 控制换档电磁阀 D 保持断开，换档电磁阀 D 盖住换档电磁阀 D 压力 (SD) 孔口，以锁止换档阀。锁止换档阀在右侧，打开引导至变矩器背面的变矩器压力孔口。调节器阀调节流向锁止换档阀的变矩器压力 (92)，变为变矩器压力 (94)。变矩器压力 (94) 进入变矩器背面，从变矩器前部排入回路。变矩器压力进入变矩器背面并从前侧排液，这将分离变矩器离合器活塞和变矩器盖。此时，变矩器离合器未接合，这就是非锁止状态。

注意：使用时，“左”或“右”表示液压回路的方向。

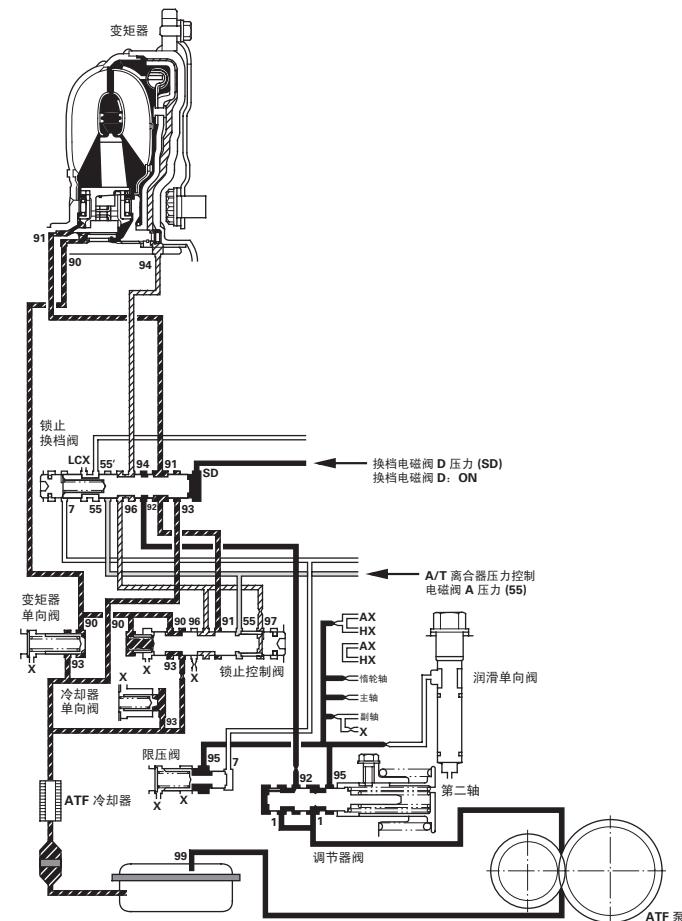




部分锁止

车速达到编程值时, PCM 将换档阀 D 打开。将换档电磁阀 D 压力 (SD) 施加到锁止换档阀的右端, 以将变矩器压力孔口切换为变矩器前部。变矩器压力 (91) 进入变矩器前部, 使变矩器离合器活塞接合。PCM 同时也控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 以调节 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55) 并将 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55) 施加到锁止控制阀。将从变矩器背面排出的变矩器压力 (94) 施加到锁止控制阀的右侧, 并将变矩器压力 (90) 施加到锁止控制阀的左侧。锁止控制阀通过接收这些压力来控制锁止量。当锁止控制阀左侧的变矩器压力 (90) 较高时, 变矩器离合器部分接合; 根据锁止控制阀右侧的压力值, 变矩器离合器将牢固接合。此时, 来自变矩器前部的压力使变矩器离合器接合; 这就是部分锁止。

注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。



(续)

自动变速箱

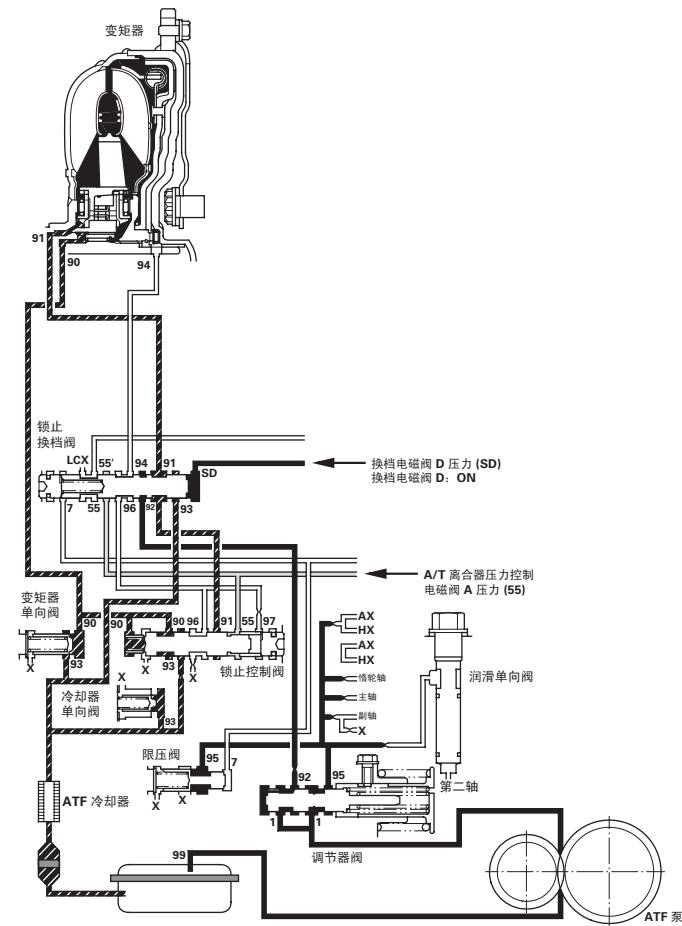
系统说明 (续)

锁止系统 (续)

完全锁止

车速进一步增加时, PCM 控制 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 以增加 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55)。将 A/T 离合器压力控制电磁阀 A 压力 (55) 施加到锁止控制阀, 锁止控制阀移至左侧以释放变矩器背压 (94)。变矩器压力 (91) 进入变矩器前部, 变矩器离合器活塞与变矩器盖通过变矩器压力牢固接合。此时变矩器背压完全释放, 使变矩器离合器完全接合, 这就是完全锁止。

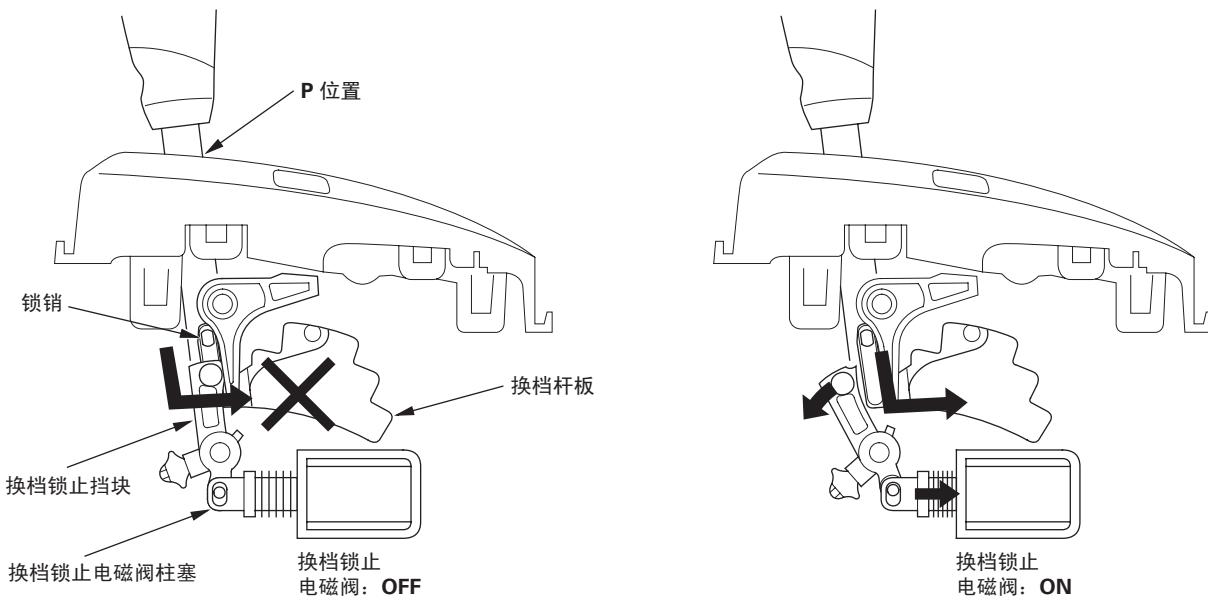
注意: 使用时, “左”或“右”表示液压回路的方向。



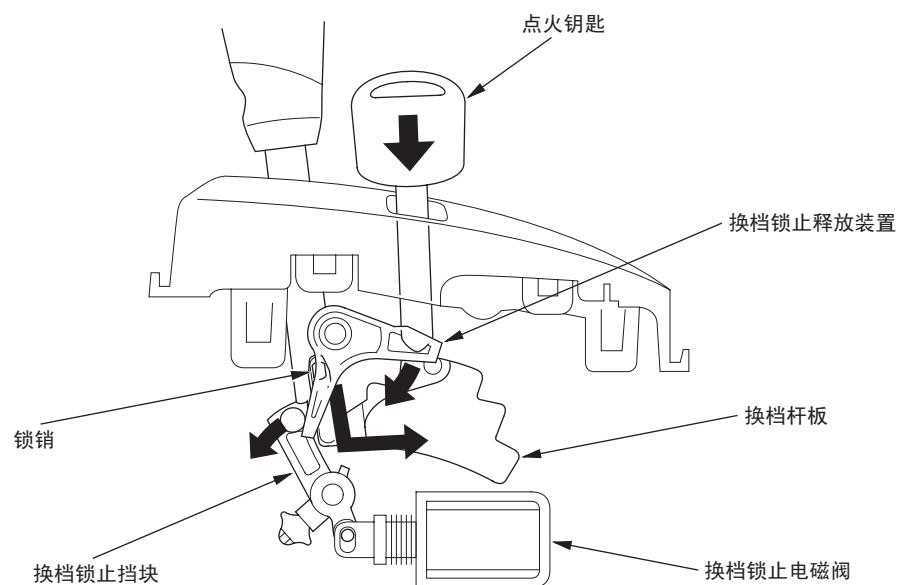


换档锁止系统

换档锁止系统防止换档杆错误换档。换档锁止电磁阀通常断电。在 P 档起动发动机后，换档杆不能从 P 位置移到其他任何位置，因为换档锁止挡块挡住锁销，除非踩下制动踏板。踩下制动踏板且未踩下加速踏板时，换档锁止电磁阀接通，换档锁止电磁阀上的换档锁止电磁阀柱塞拉动换档锁止挡块以松开锁销。然后推换档杆按钮，并且换档杆可以移到任何其他位置。制动踏板和加速踏板同时踩下时，换档锁止系统不能解锁。



当由于机械或电气故障换档锁止系统不能操作时，通过将点火钥匙插入换档锁止释放孔并压下换档锁止释放装置，可以暂时解除换档锁止。压下换档锁止释放装置，换档锁止挡块松开锁销，并且换档杆可以移到任何其他位置。



自动变速箱

系统说明 (续)

电路图 - PCM A/T 控制系统

