

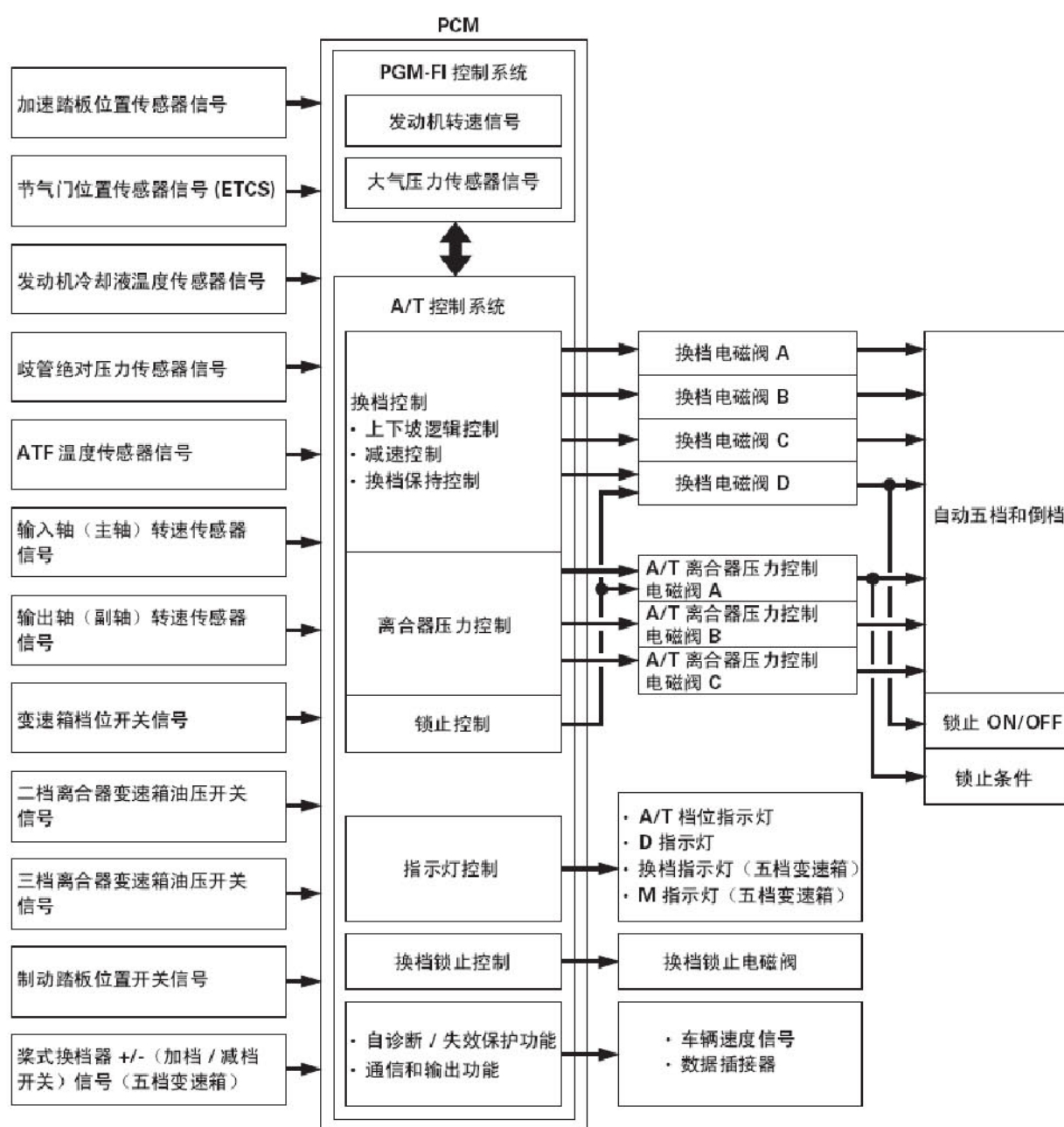
6.4 电子控制系统

6.4.1 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。

6.4.2 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。

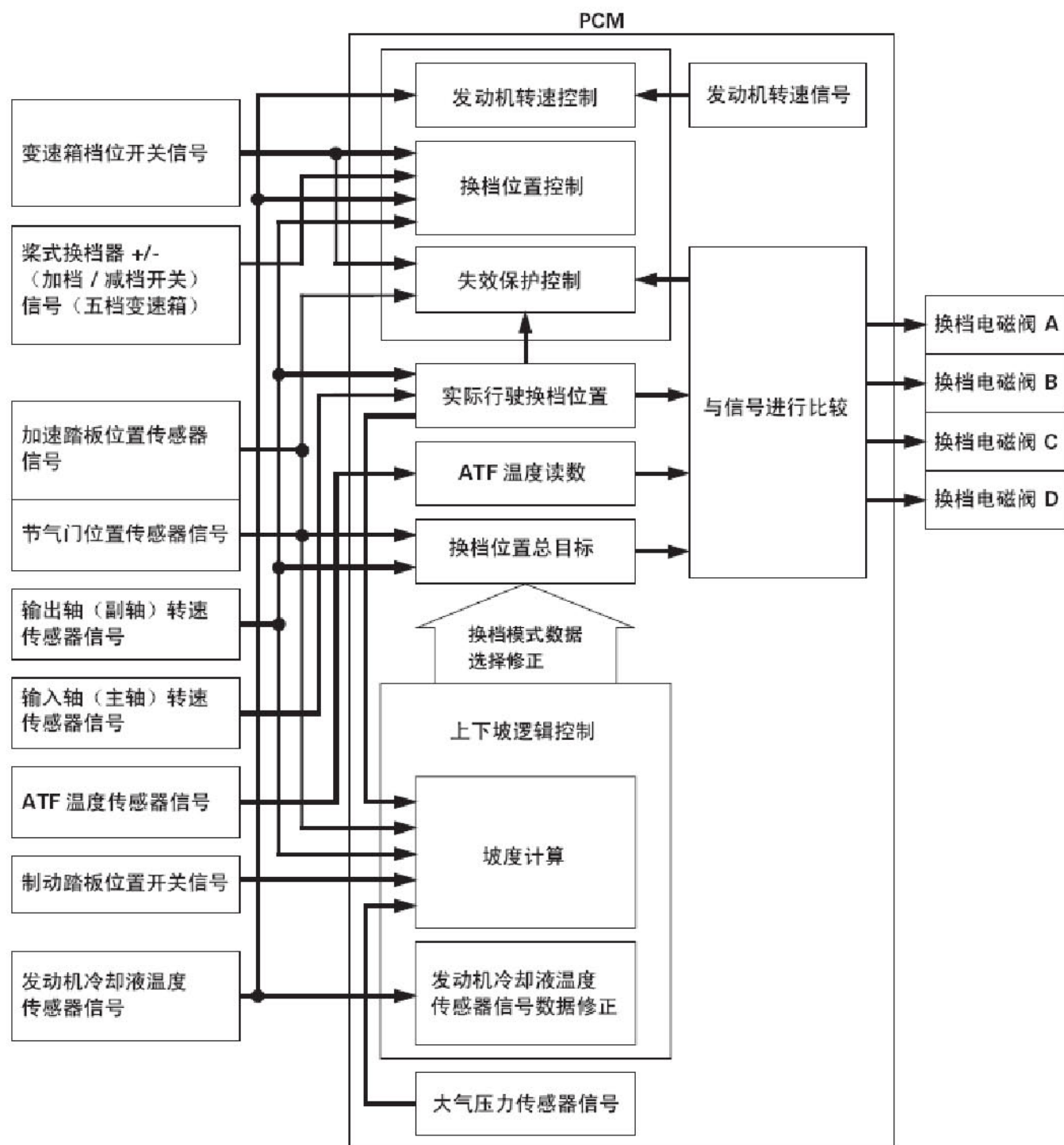


6.4.3 换档控制

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,并激活换档电磁阀A、B、C 和D 控制换档。

七档变速箱上的换档控制包括在D 位置（一档至五档）和D3 位置（一档至三档）的自动换档控制、上下坡逻辑控制和换档保持控制。

五档变速箱上的换档控制包括在D 位置（一档至五档）和S 位置（一档至四档）的自动换档控制, D 位置（D 桨式换档模式）和S （顺序换档模式）的手动换档模式控制, 上下坡逻辑控制和换档保持控制。



6.4.4 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，如表中所示。

位置	档位	换档电磁阀			
		A	B	C	D
D、D3 和S 位置	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
D和S位置	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位置	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
在顺序换档模式的S 位置	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
2	二档	通电	断电	断电	断电
1	一档	断电	通电	断电	断电
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

6.4.5 换档控制-上下坡逻辑控制

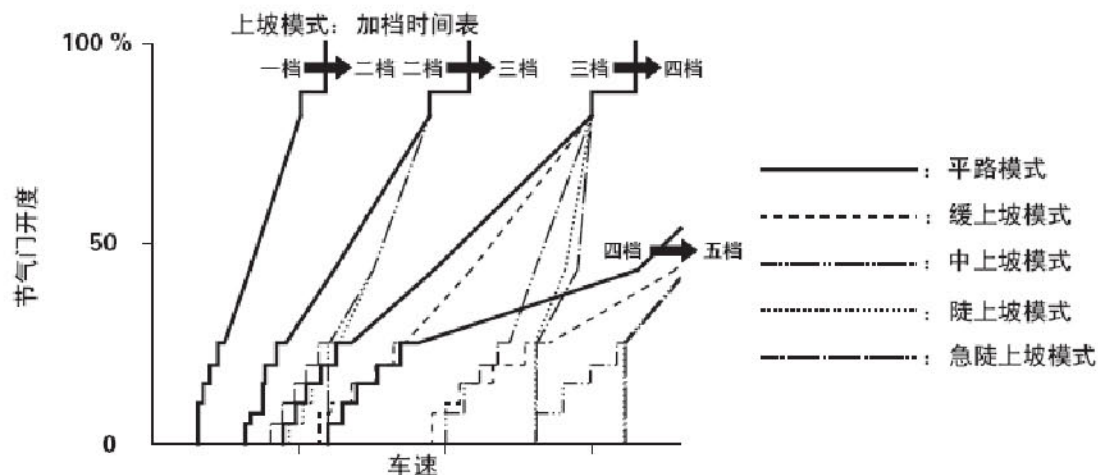
用上下坡逻辑控制系统来控制D 和D3（七档变速箱）以及自动换档模式S 位置（五档变速箱）的换档。车辆上坡或下坡时，PCM 根据加速踏板位置传感器、发动机冷却液温度传感器、气压传感器、制动踏板位置开关信号和换档杆位置信号的输入，通过比较实际行驶状况和所编程的行驶状况来控制换档。

6.4.6 上下坡逻辑控制：上坡控制

PCM 确定车辆在D 和D3（七档变速箱）位置以及自动换档模式的S 位置（五档变速箱）爬坡，系统将加大二档、三档和四档的啮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档，从而可以使车辆平稳行

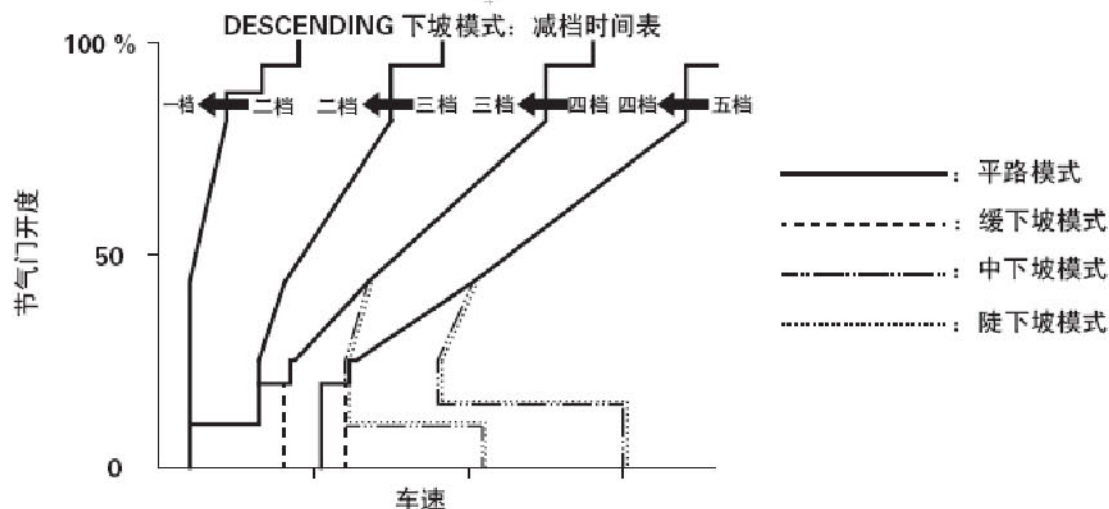
驶并在需要时有更大动力。

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的档位。



6.4.7 上下坡逻辑控制：下坡控制

PCM 确定车辆在D 和D3 位置（七档变速箱）以及自动换挡模式的S 位置（五档变速箱）下坡时，从四档到五档、三档到四档及从二档到三档（当节气门关闭时）的加档速度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。

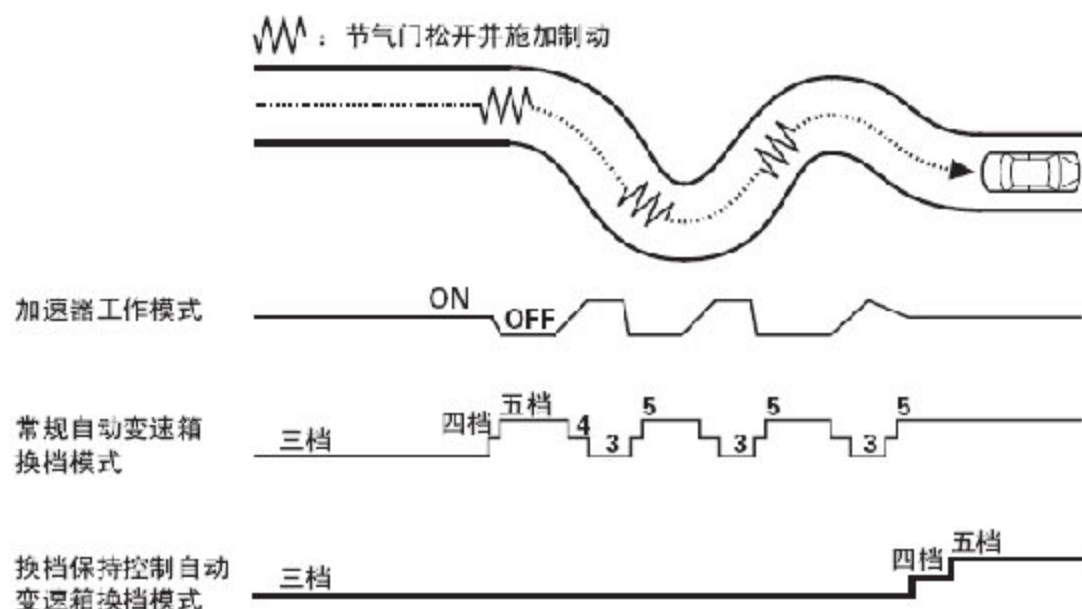


6.4.8 换档保持控制

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啮合时间以免变速

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。



6.4.9 换档控制-手动换档模式

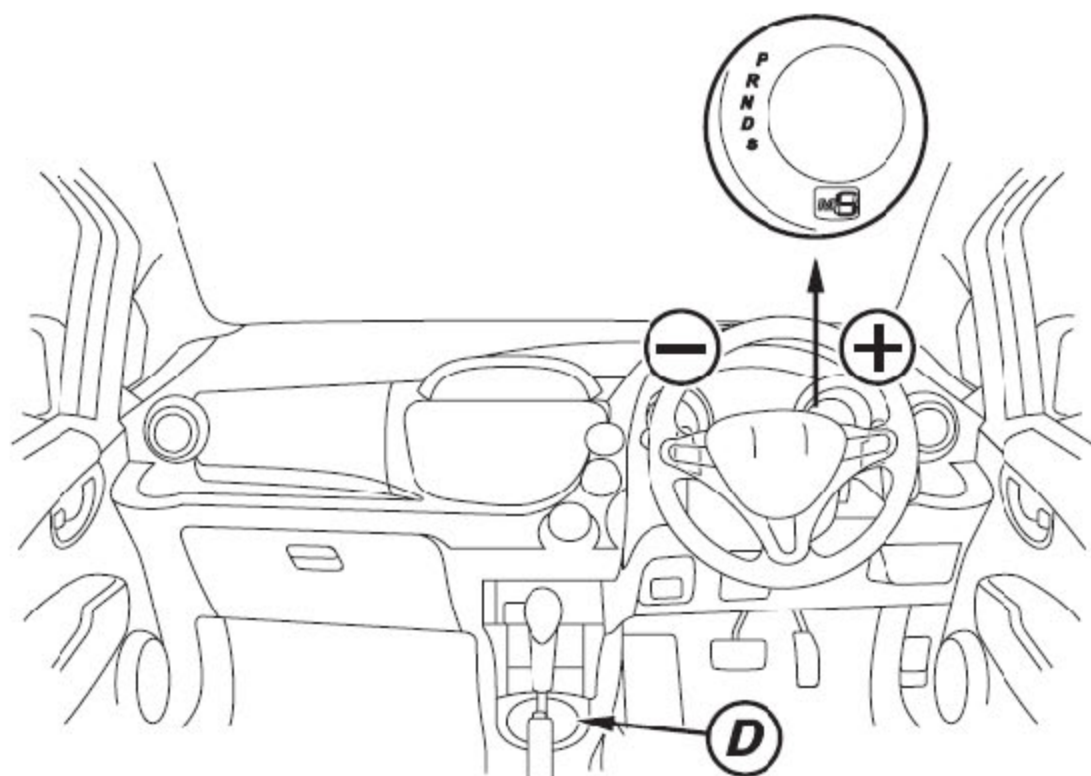
五档变速箱配有D 位置的D 桨式换档模式和S 位置的顺序换档模式。行驶时通过拉动桨式换档器+（加档开关）或桨式换档器-（减档开关）进入这两个模式。

6.4.10 D桨式换档模式

在D 位置行驶时通过拉动桨式换档器，变速箱进入D 桨式换档模式；通过拉动桨式换档器-（减档开关），变速箱可换档至较低档位；通过拉动桨式换档器+（加档开关），变速箱可换档至较高档位。通过拉动桨式换档器，变速箱可换档至较低或较高档位；仪表控制单元中的换档指示灯显示当前选择的档位。当变速箱自动减档或加档时，或当车辆滑行时，档位值消失。

以五档行驶时如果拉下桨式换档器+（加档开关），变速箱保持为五档，换档指示灯显示“5”两秒钟，然后消失。以一档行驶时如果拉下桨式换档器-（减档开关），变速箱保持为一档，换档指示灯显示“1”两秒钟，然后消失。

以低于允许的最低车速行驶时拉下桨式换档器+（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；换档指示灯将下一档位值闪烁数次，然后返回为当前档位。



*: 图示为右驾车型。

6.4.11 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，桨式换档器已准备好被激活为顺序换档模式。在自动换档模式，仪表控制单元中的换档指示灯和M 指示灯不点亮。

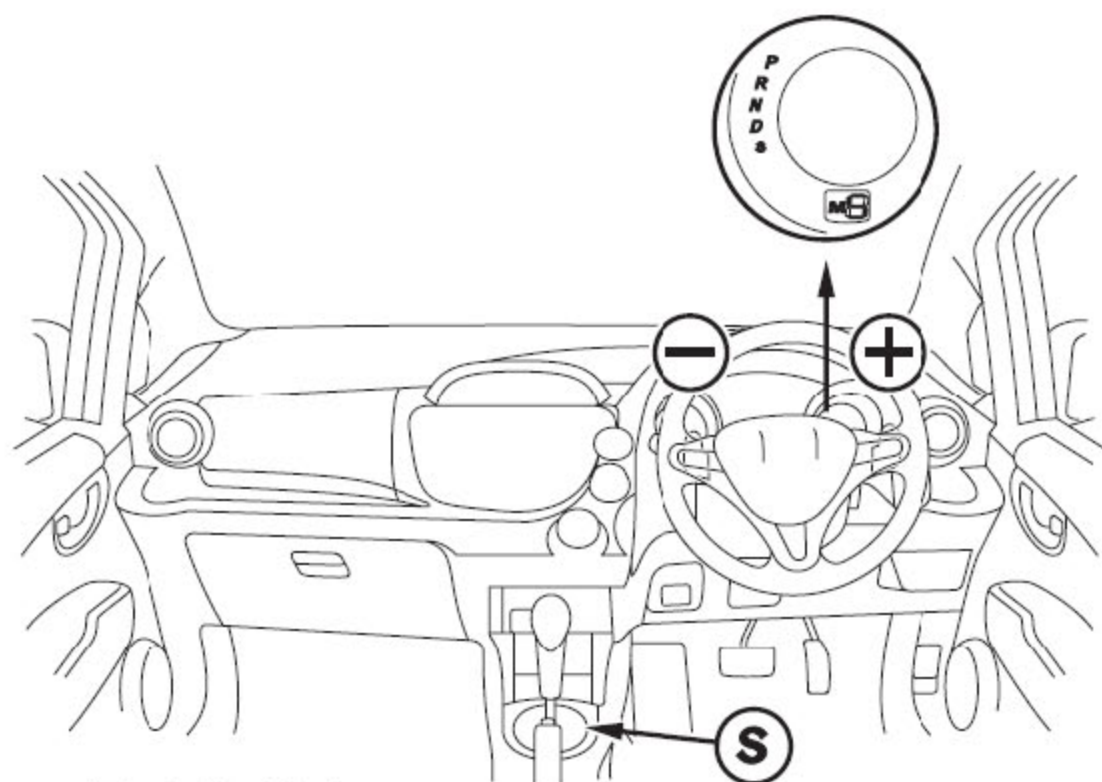
拉下桨式换档器+（加档开关）或桨式换档器-（减档开关）时，取消自动换档模式并且开始运行顺序换档模式。换档指示灯显示选中的档位值，M 指示灯点亮。在顺序换档模式，驾驶员可通过使用桨式换档器在一档至五档间手动加档和减档，类似手动变速箱。桨式换档器安装在方向盘背面，驾驶员可通过拉动桨式换档器进行换档，而无需将手移开方向盘。

在顺序换档模式，必须通过拉动桨式换档器来加档和减档。然而，若车辆在桨式换档器-（减档开关）拉动时的滑行速度，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拉动桨式换档器+（加档开关），变速箱也不能加档并保持在当前档位，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。车辆停止时通过拉动桨式换档器+（加档开关），变速箱可换至二档；车辆可以二档起动。
拉动换档杆至除S位置外的任何位置时，将取消顺序换档模式。

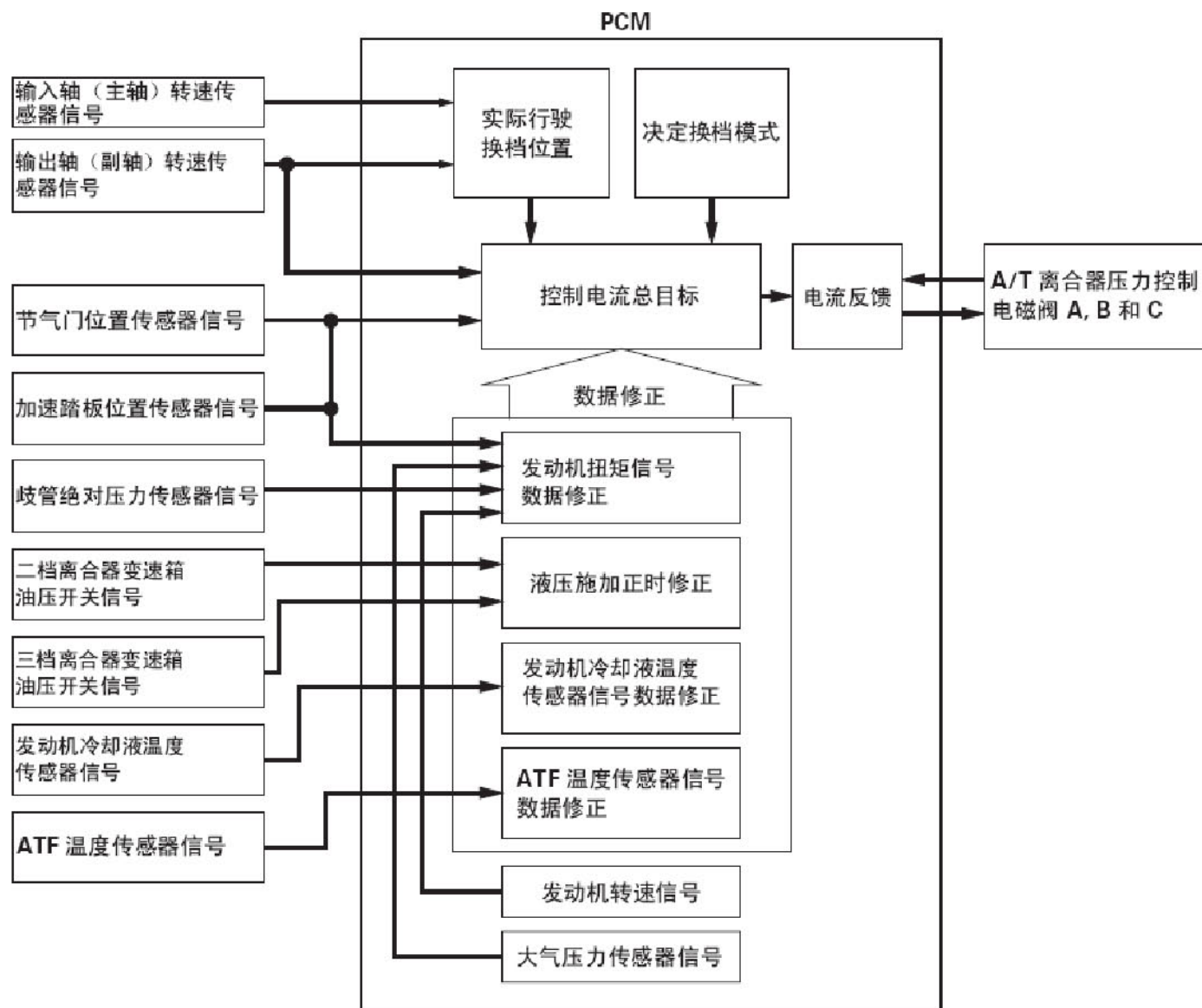


*：图示为右驾驶车型。

6.4.12 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。

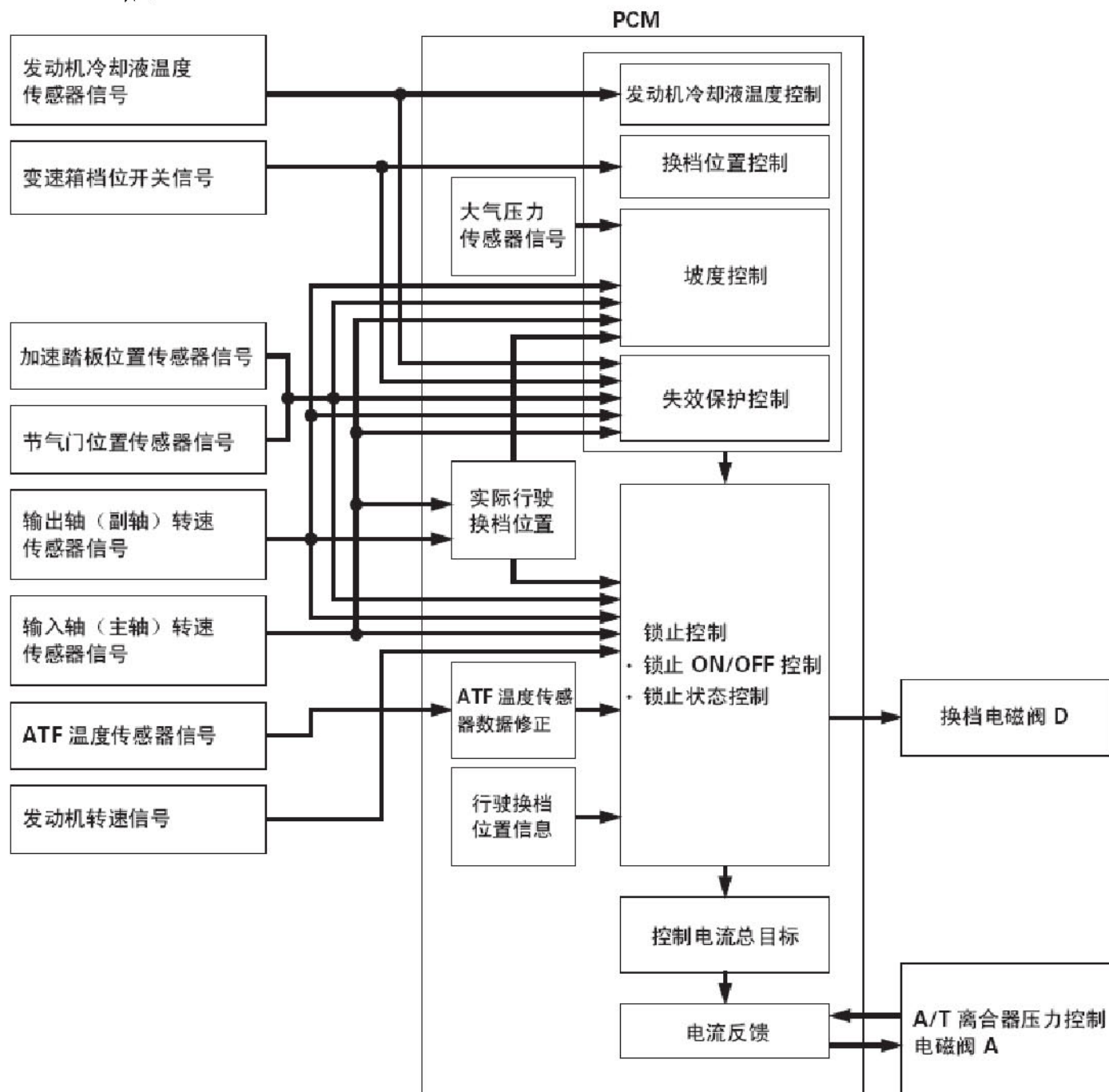
PCM 从各种传感器和开关中接收输入信号，进行数据处理，并输出电流到A/T 离合器压力控制电磁阀A、B 和C。



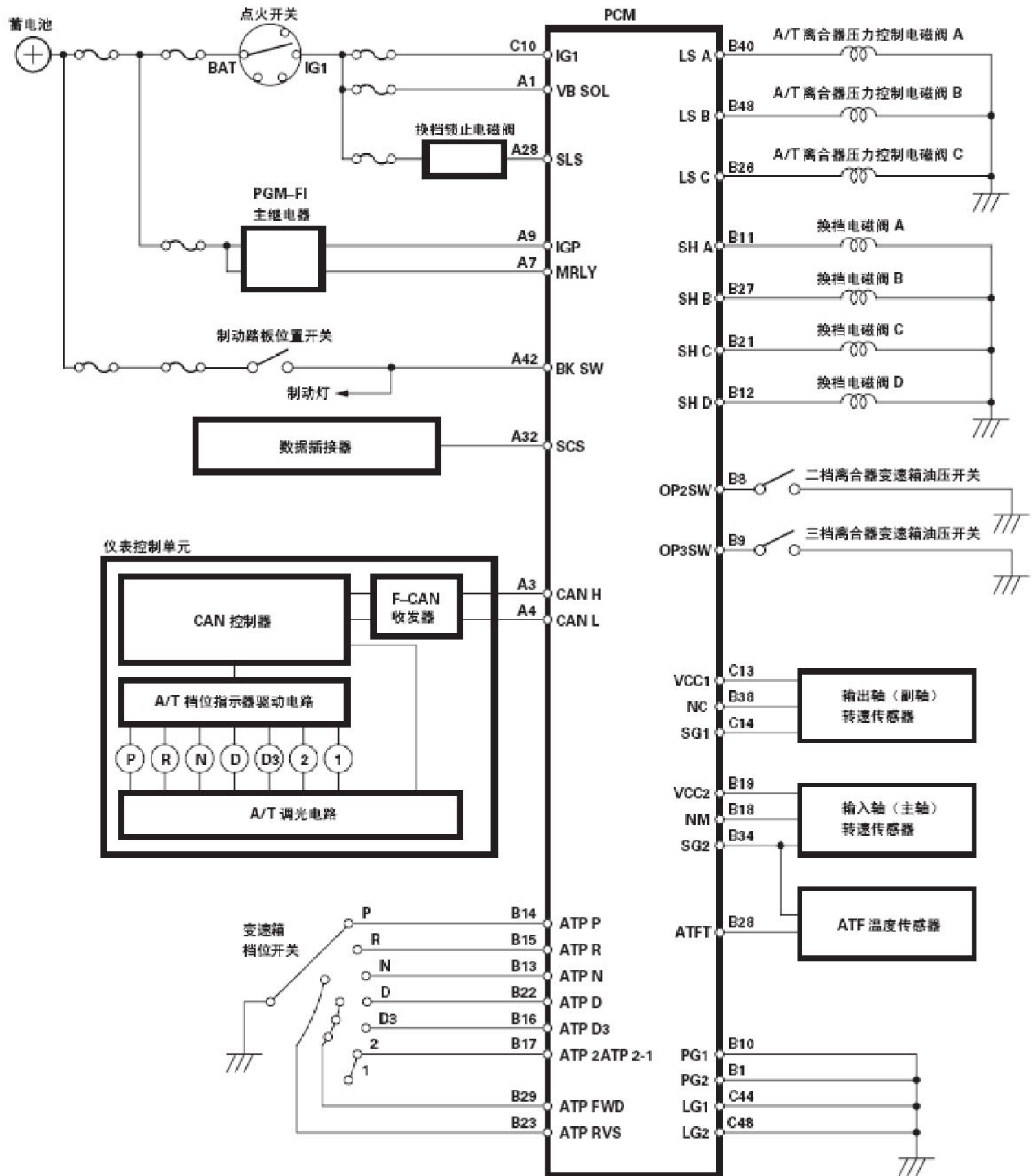
6.4.13 锁止控制

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。

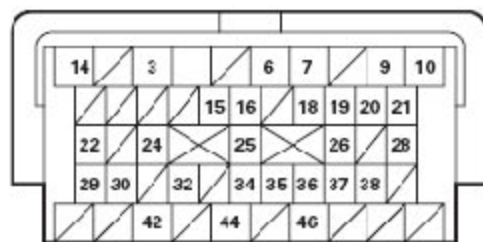
锁止机构在D 位置的所有五个档位、D3 位置的三档和S 位置的三档、四档都工作。



6. 4. 14 PCM A/T控制系统电气连接-七档变速箱



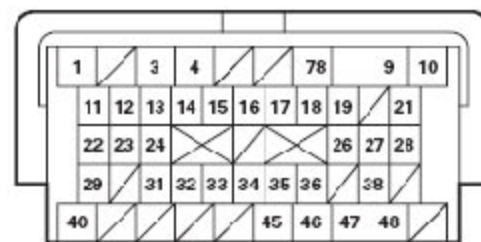
PCM 线束插接器端子位置



A (49 针) □

阴端子的端子侧

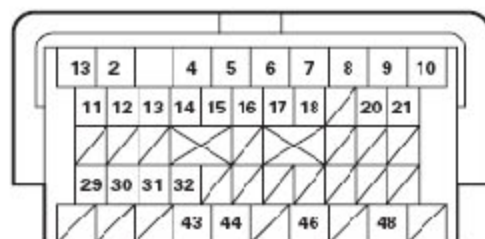
PCM 线束插接器端子位置



B (49 针) △

阴端子的端子侧

PCM 线束插接器端子位置

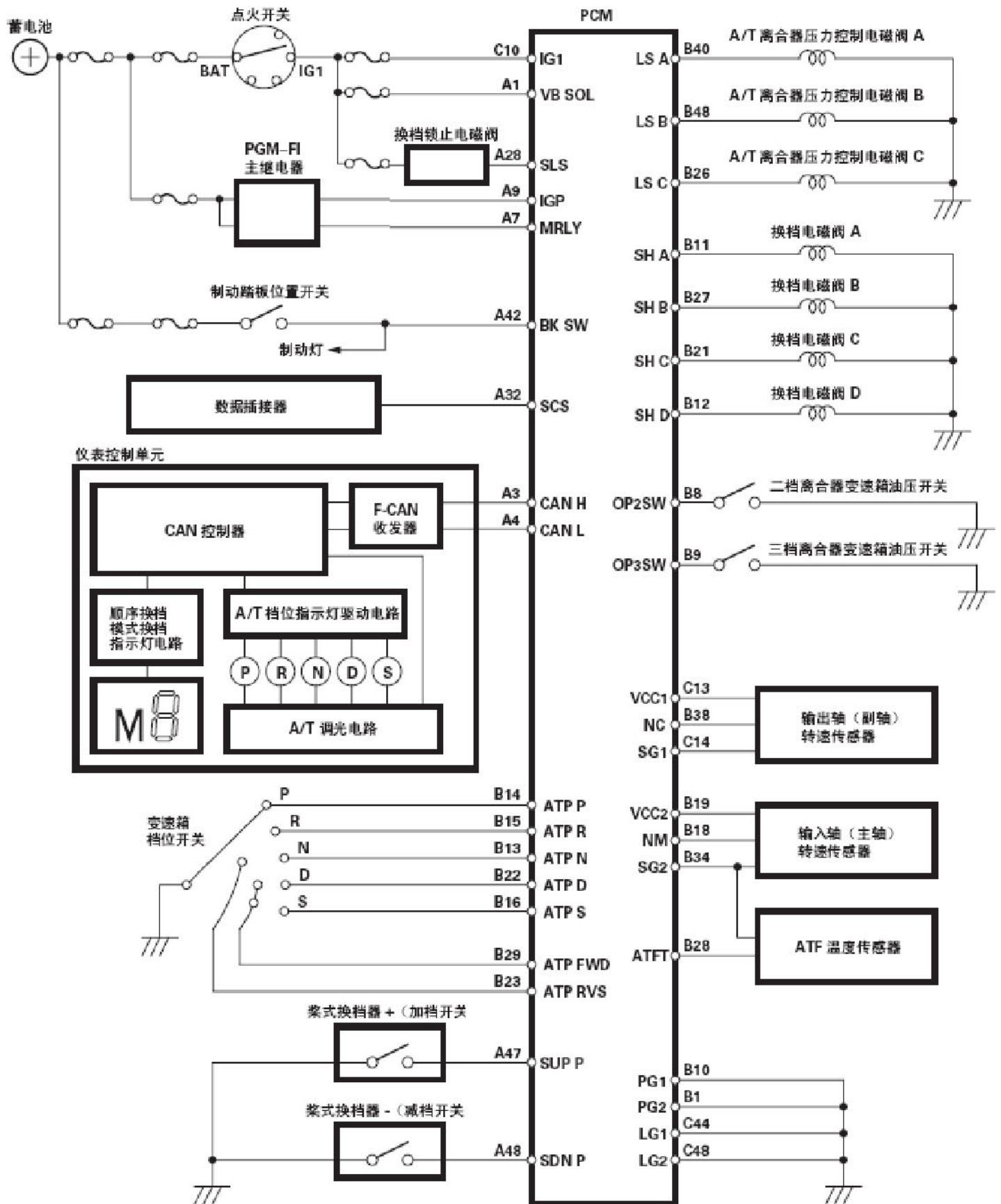


C (49 针) ○

阴端子的端子侧

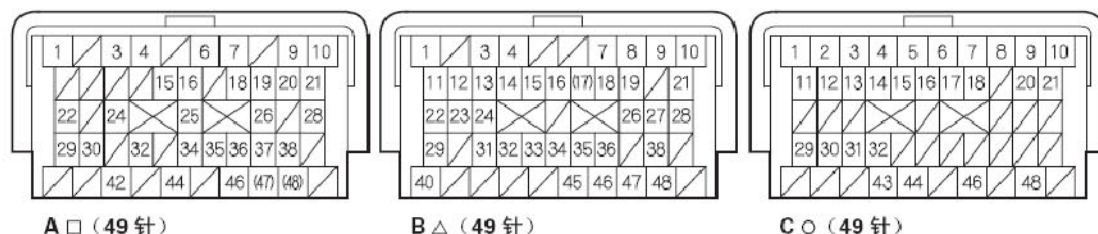
LAUNCH

6.4.15 PCM A/T控制系统电气连接-五档变速箱



6.4.16 PCM A/T控制系统输入和输出

PCM 线束连接器端子位置



阴端子的端子侧

PCM连接器A (49针) □

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
A1	棕色	VB SOL 电磁阀电源	电磁阀电源	点火开关转至ON (II) 的位置: 蓄电池电压
A3	白色	CAN H CAN 通信信号高	传送通信信号	点火开关转至ON (II) 位置: 脉冲 (约2.5 V)
A4	红色	CAN L CAN 通信信号低	传送通信信号	点火开关转至ON (II) 位置: 脉冲 (约2.5 V)
A9	浅绿色	IGP PCM 电源	PCM 电路的电源	点火开关转至ON (II) 的位置: 蓄电池电压
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	黄色	SCS 维修检查信号)	检测维修检查信号	使用诊断仪短接维修检查信号: 约0 V 维修检查信号断路: 约5 V
A42	浅绿色	BK SW 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 五档	黄色	SUPP 桨式换档器+ (加档开关)	检测桨式换档器+ (加档开关) 信号	点火开关转至ON (II) 的位置: - 在S 位置踩下桨式换档器+ (加档开关): 约0 V - 在S 位置松开桨式换档器- (减档开关): 蓄电池电压
A48 五档	浅蓝色	SDNP 桨式换档器- (减档开关)	检测桨式换档器- (减档开关) 信号	点火开关转至ON (II) 的位置: 在S 位置按下桨式换档器- (减档开

				关)：约0 V ● 在S 位置松开桨式换档器- (减档开关)：蓄电池电压
--	--	--	--	---

PCM 线束连接器端子位置



A (49 针)

B (49 针)

C (49 针)

两端子的端子侧

PCM 连接器B (49针) △

端子编号	导线颜色	端子名称	说明	信号
B1	棕色	PG2 电源搭铁	PCM 电路的搭铁电路	始终低于0.5 V
B8	蓝色/红色	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) 的位置: ● 二档离合器无压力: 约5.0 ● 二档离合器有压力: 约0 V
B9	蓝色/白色	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电路	点火开关转至ON (II) 的位置: ● 三档离合器无压力: 约5.0 ● 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/黑色	SH A 换档电磁阀A	驱动换档电磁阀A	发动机在D (二档和四档)、S (二档和四档)、D3 (二档) 和2 位置运行: 蓄电池电压 发动机在P、R、N、1、D (一档、三档和五档), S (一档、三档和五档) 和D3 (一档和三档) 位置运行: 约0 V
B12	绿色/红色	SH D 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 发动机在N 位置运行时: 约0 V

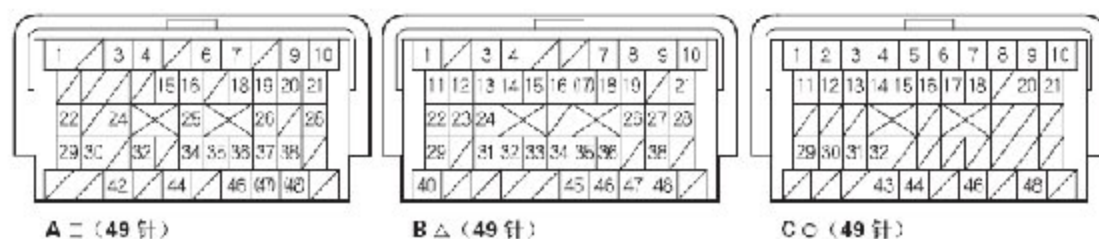
B13	红色/ 黑色	ATP N 变速箱档位开 关N 位置	检测变速箱档 位开关N位置输 入信号	在N 位置: 约0 V 在N 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B14	蓝色/ 黑色	ATP P 变速箱档位开 关P 位置	检测变速箱档 位开关P位置输 入信号	在P 位置: 约0 V 在P 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B15	白色	ATP R 变速箱档位开 关R 位置	检测变速箱档 位开关R位置输 入信号	在R 位置: 约0 V 在R 位置以外的任何位置: 蓄电池电压
B16 七档 位置	红色	ATP D3 变速箱档位开 关D3 位置	检测变速箱档 位开关D3 位置 输入信号	在D3 位置: 约0 V 在D3 位置以外的任何位置: 蓄电池电压

PCM插接器B (49针) △

端子 编号	导线 颜色	端子名称	说明	信号
B16 五档	红色	ATP S 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
B17 七档 位置	蓝色	ATP 2-1 变速箱档位开 关2-1 位置	检测变速箱档 位开关2 和1 位置输入信号	在2 和1 位置: 约0 V 在2 和1 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) 的位 置: 约0 V 或约5.0 V 发动机在N 位置运行时: 约 2.5 V
B19	黄色/ 蓝色	VCC2 传感器电压)	向传感器提供 电压	点火开关转至ON (II) 的位 置: 约5.0 V
B21	绿色	SH C 换档电磁阀C	驱动换档电磁 阀C	发动机在R、D (三档和四档) 位置、S位置 (三档和四档)、 D3 (三档) 运行时: 蓄电池 电压 发动机在P、N、2、1、D (一 档、二档和五档)、S (一档、 二档和五档)、D3 (一档和 二档) 运行时: 约0 V
B22	粉红 色	ATP D 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	ATP RVS 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/ 黄色	LS C A/T 离合器压	驱动A/T 离合 器压力控制电	点火开关置于ON (II) 位 置: 负荷控制

		力控制电磁阀 C	磁阀C	
B27	绿色/ 白色	SH B 换挡电磁阀B	驱动换挡电磁 阀B	发动机在R、1、D（一档、 四档和五档）、S（一档、 四档和五档）、D3（一档） 运行：蓄电池电压 发动机在P、N、2、D（二档 和三档），D3（二档和三 档）和S（二档和三档）位 置运行：约0 V
B28	红色/ 黄色	ATFT ATF 温度传感 器	检测ATF 温度 传感器信号	点火开关转至ON(II)位置： 约0.2 - 4.0 V（取决于ATF 温度）
B29	蓝色/ 黄色	ATP FWD 变速箱档位开 关FWD 位置	检测变速箱档 位开关D、D3、 2 和S 位置输 入信号	在D、D3、2 和S位置：约0 V 在P、R、N 和1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）的位 置：约0 V 或约5.0 V 行驶时：脉冲
B40	红色/ 黑色	LS A 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/ 白色	LS B 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 线束连接器端子位置



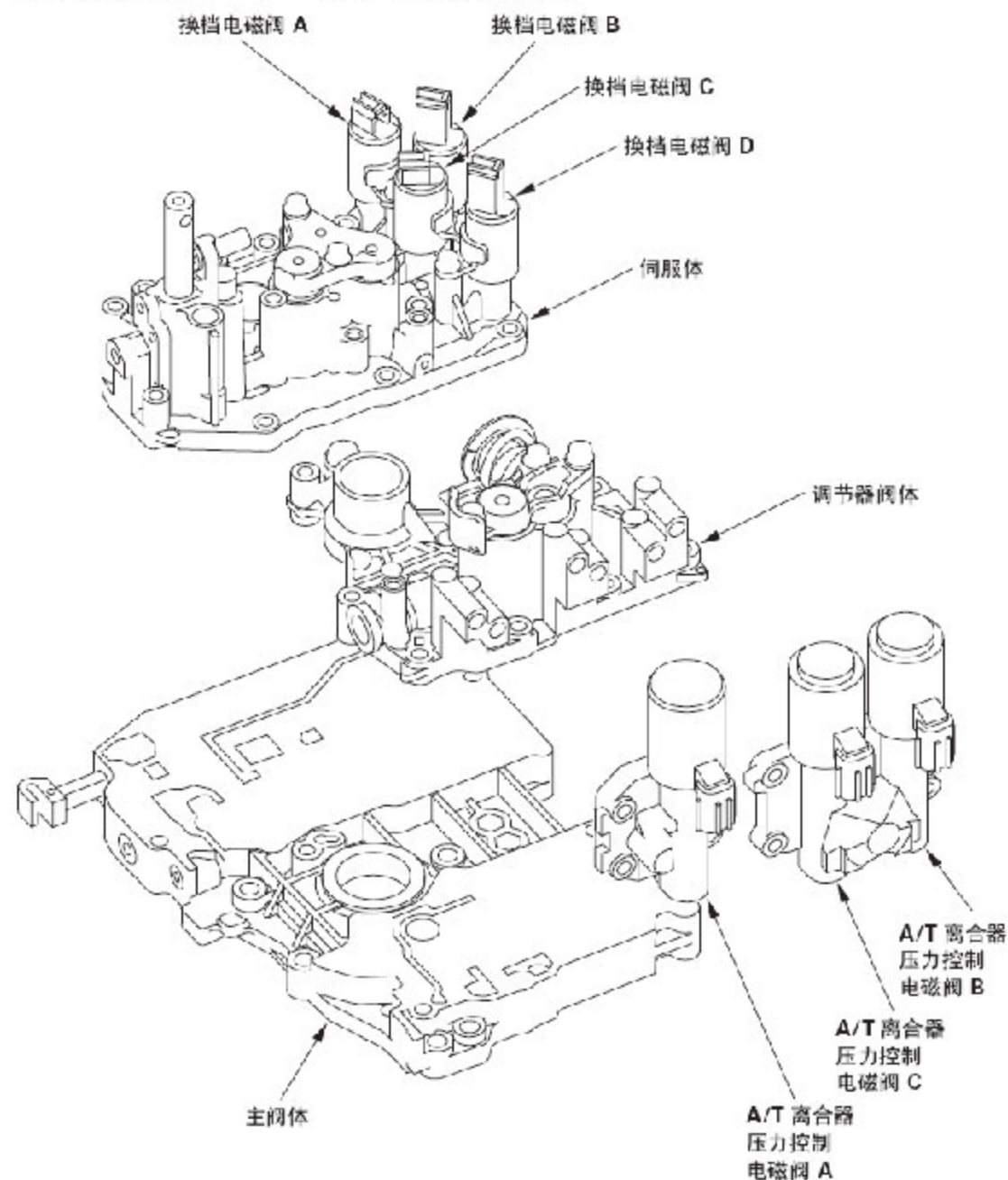
阴端子的端子侧

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/ 红色	IG1 点火信号	检测点火信号	点火开关转至ON（II）的位置： 蓄电池电压
C13	黄色/ 红色	VCC1 传感器电压	向传感器提供 电压	点火开关转至ON（II）的位置： 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 的搭铁电 路	始终低于0.5 V
C48	棕色/ 黄色	LG2 逻辑搭铁	PCM 的搭铁电 路	始终低于0.5 V

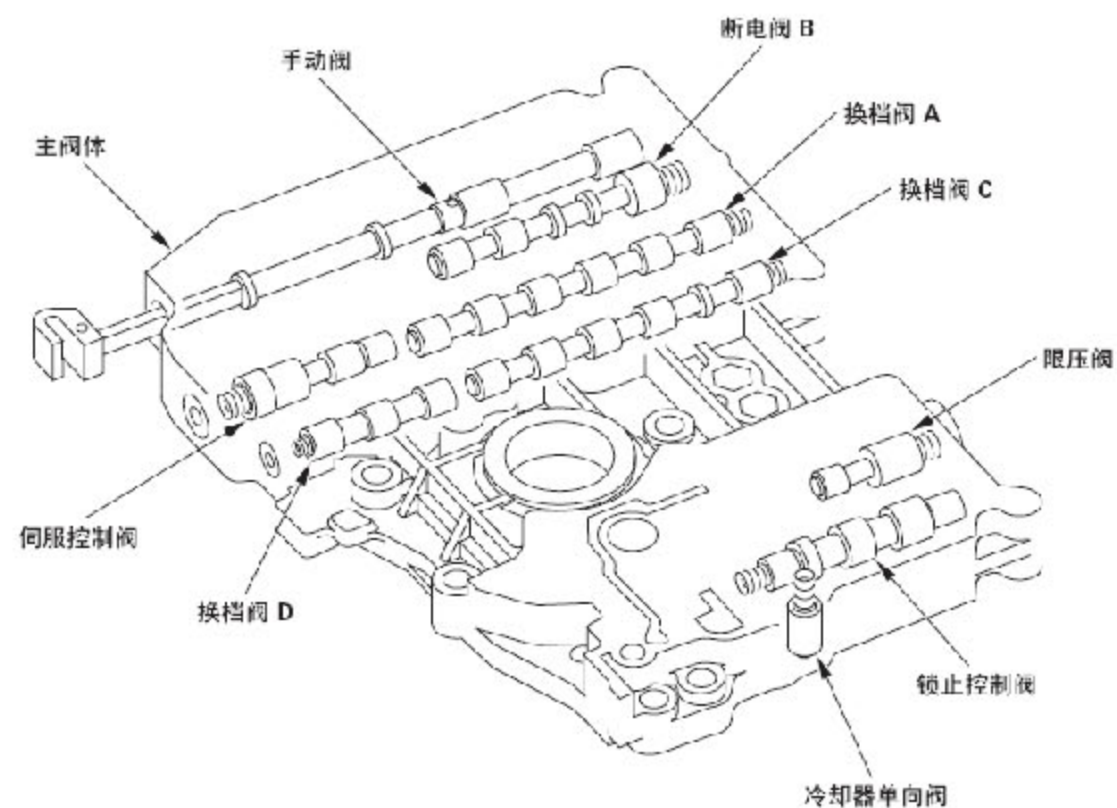
6.5 液压控制

阀体包括主阀体、调节器阀体和伺服体。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。将换挡电磁阀A、B、C 和D 安装在伺服体上。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。



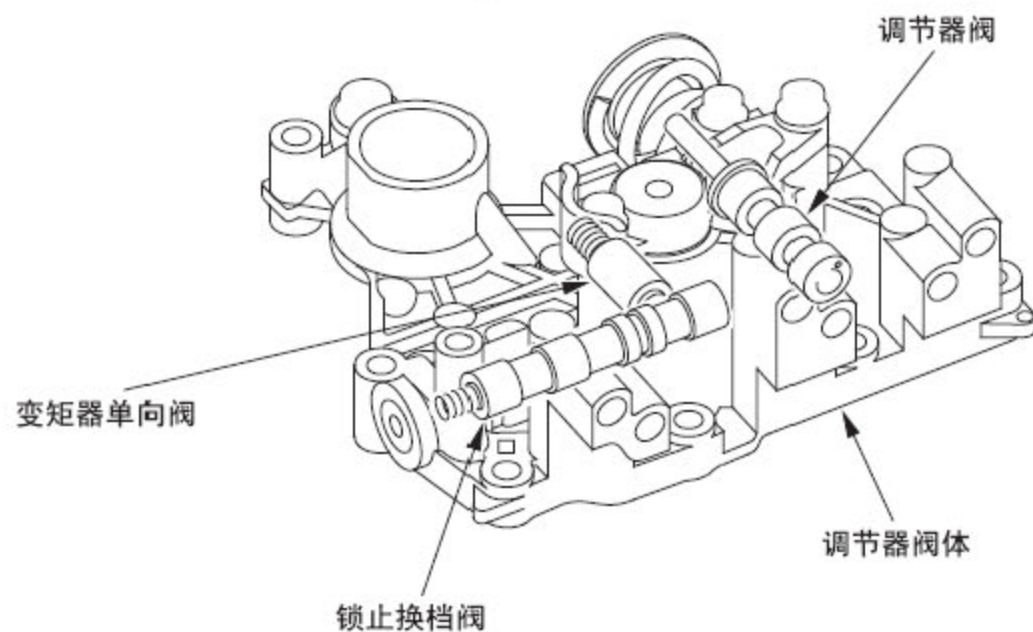
6.5.1 主阀体

主阀体包括手动阀、断电阀B、换挡阀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。



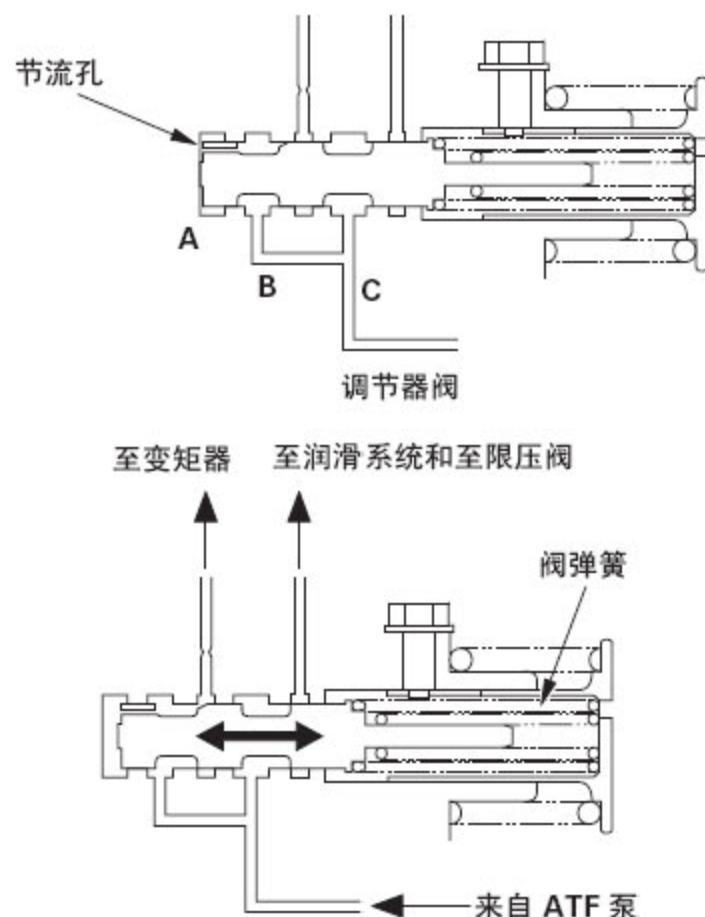
6.5.2 调节器阀体

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。

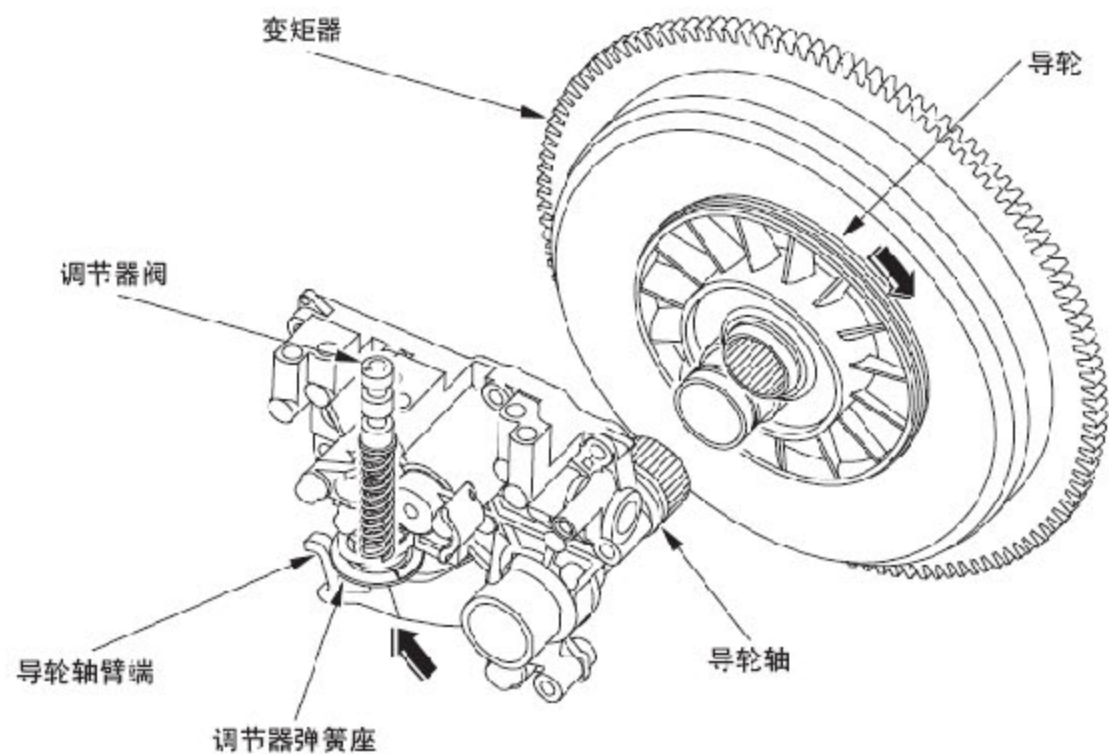


6.5.3 调节器阀

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。ATF 泵中的油液流经B 和C。从B 流出的油液经由阻尼阀流向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。

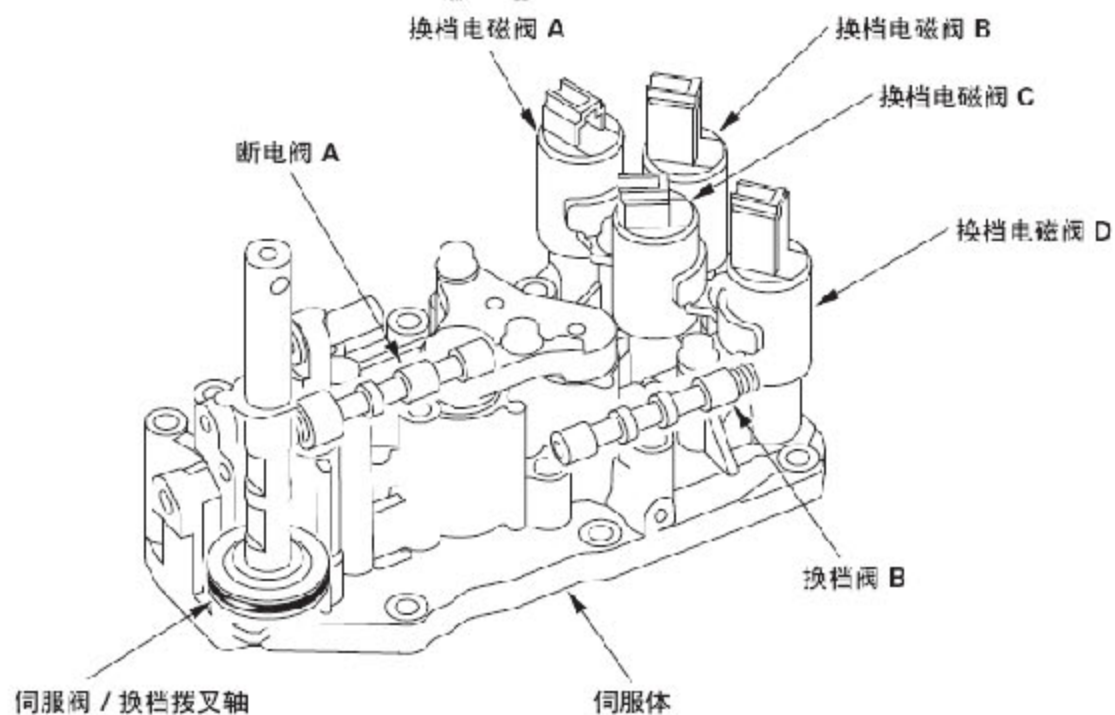


调节器阀通过导轮反作用扭矩调节液压压力。导轮轴用花键与变矩器导轮接合，而且它的臂端接触调节器弹簧座。当车辆加速或爬坡（变矩器档位）时，导轮反作用扭矩作用于导轮轴上，导轮臂将按箭头方向推调节器弹簧座，推力与反作用扭矩成比例。导轮反作用弹簧压缩，调节器阀移动以增加调节器阀所调节的管路压力。导轮反作用扭矩达到最大时管路压力达到最大。



6.5.4 伺服体

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



6.5.5 蓄压器

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

