

ESP说明

ESP识别对各种危险情况的紧急反应等紧急行驶状况，并通过个别车轮制动和发动机扭矩控制干涉来稳定车辆。

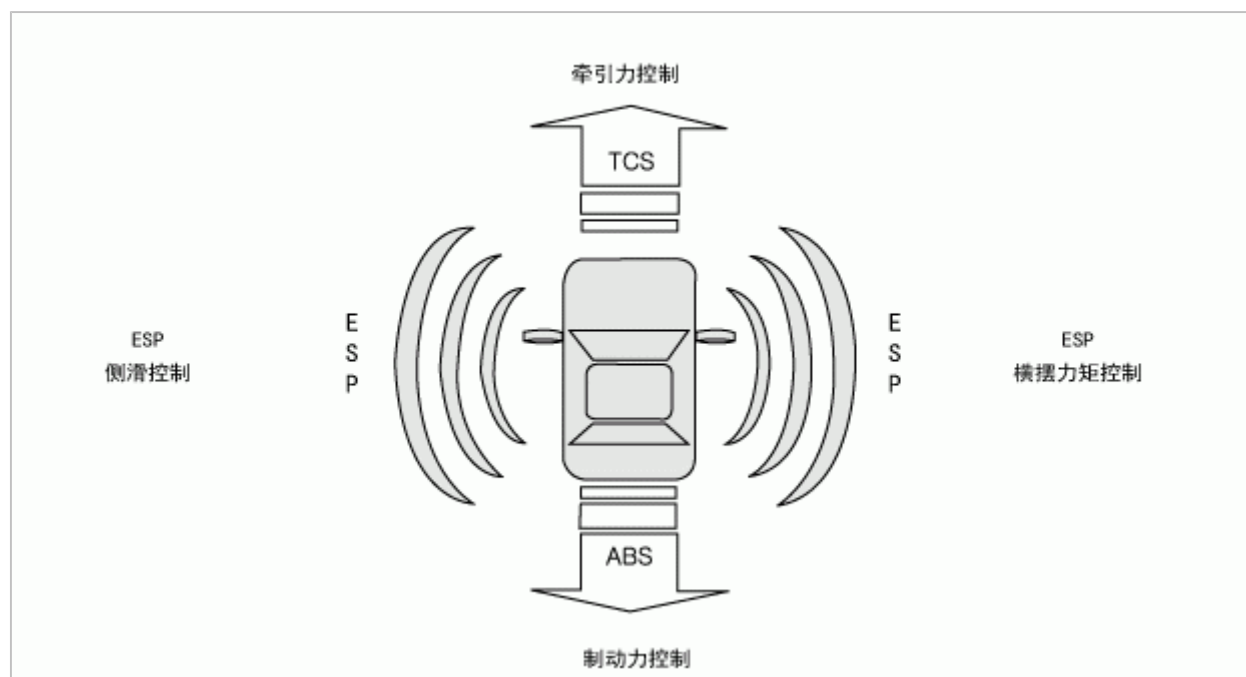
在ABS、TCS、EBD功能的基础上，ESP增加了例如激活横摆控制(AYC)等额外功能。而在制动和加速期间仍由ABS/TCS功能控制车轮滑动。因此，主要干涉车辆的纵向动态，而激活横摆控制，可稳定车辆的垂直轴转动。

在驾驶员没有必要采取任何措施时，通过对车轮进行个别制动干涉及瞬间降低发动机扭矩来实现。

ESP包括3个总成：传感器、电子控制模块和执行器。

稳定控制特征在各种行驶和工作状态下工作。在某个特定行驶条件下，ABS/TCS功能与ESP功能同时工作，响应驾驶员的指令。

如果稳定控制功能、基本安全功能失效，ABS仍然起作用。



ESP控制说明

ESP系统包括ABS/EBD、TCS和AYC(横摆控制)功能。

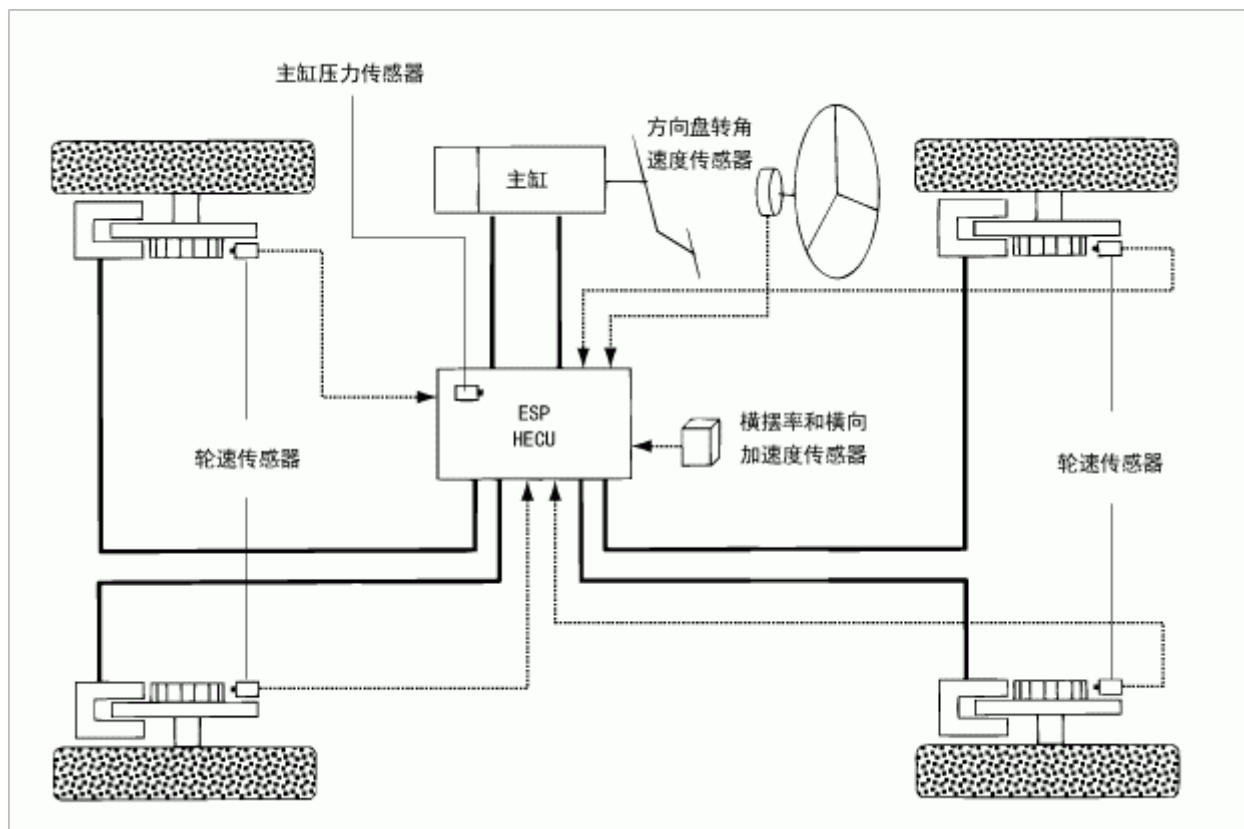
ABS/EBD功能：ECU将来自四个轮速传感器的工作信号转换成矩形波形(电流转换)，通过使用上述信号的输入，ECU计算车速和四个车轮的加速和减速。ECU判断ABS/EBD是否应该激活。

TCS的功能是通过增加制动压力和通过CAN通信降低发动机扭矩来防止驱动轮滑动。TCS功能使用轮速传感器信号，根据ABS功能判定车轮滑动。

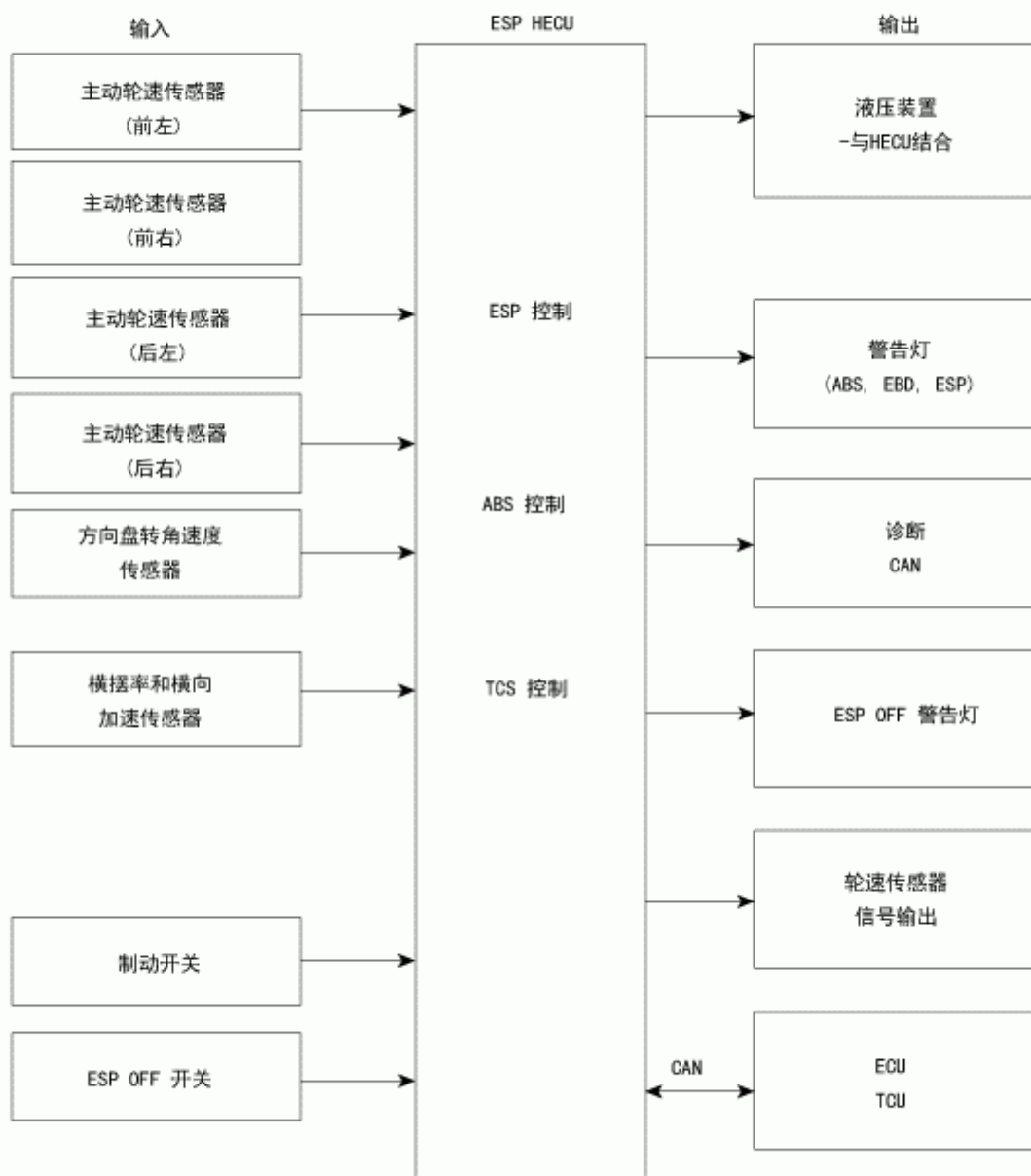
AYC功能防止车辆操作的不稳定性。AYC使用各种传感器信号(横摆率传感器、横向加速度传感器、方向盘转角速度传感器)判定车辆行驶状态。

如果车辆行驶状态不稳定(转向过度或转向不足)，AYC给特定车轮上提供制动力，并通过CAN通信发送降低发动机扭矩的信号。

点火开关ON后，ECU持续诊断系统故障。(自诊断)如果检测到故障，ECU通过BRAKE/ABS/ESP警告灯告知驾驶员系统发生故障。(失效保护警告)

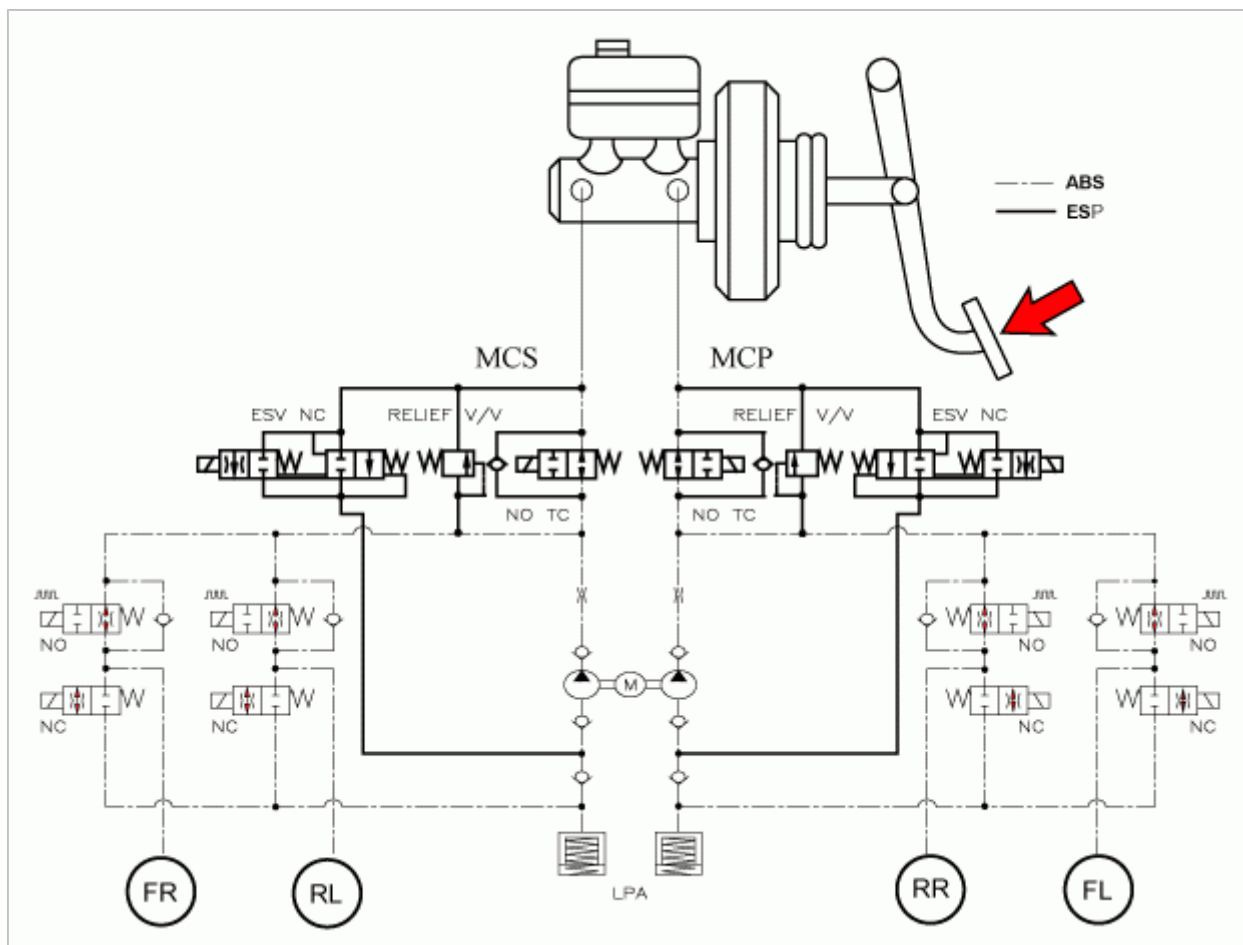


输入和输出示意图



ESP操作模式

ESP液压系统示意图

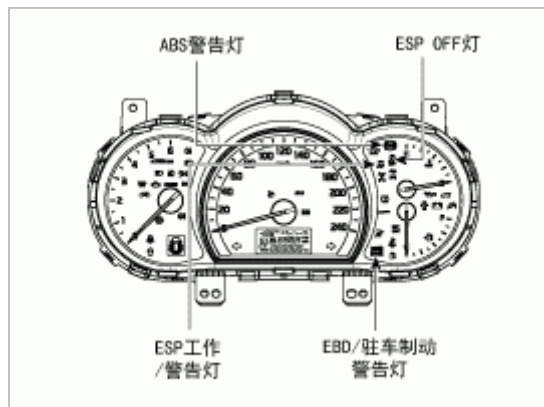


1. ESP不工作：常规制动

电磁阀	导通性	阀门	泵电机	TC阀
进油阀 (NO)	OFF	接通	OFF	OFF
出油阀 (NC)	OFF	关闭		

2. ESP工作

电磁阀		导通性	阀门	泵电机	TC阀
转向不足 (仅控制后轮内侧)	进油阀 (NO)	OFF	接通	ON	ON
	出油阀 (NC)	OFF	关闭		
转向过度 (仅控制前轮外侧)	进油阀 (NO)	OFF	接通		
	出油阀 (NC)	OFF	关闭		



ABS警告灯

ABS警告灯指示ABS的自诊断和故障状态。 ABS警告灯ON条件：

- 点火开关ON后，在初始化阶段(持续3秒)。
- 由于故障，ABS功能受到抑制时。
- 诊断模式期间。
- 从ECU上分离ECU连接器时。
- 不能与CAN模块通信时，仪表盘指示灯亮。

EBD/驻车制动警告灯

EBD警告灯指示EBD的自诊断和故障状态。 在驻车制动开关ON时，不管EBD是否工作，EBD警告灯始终ON。

- 点火开关ON后，在初始化阶段(持续3秒)。
- 在驻车制动开关ON或制动油位低时。
- EBD功能异常时。
- 诊断模式期间。
- 从ECU上分离ECU连接器时。
- 不能与CAN模块通信时，仪表盘指示灯亮。

ESP工作/警告灯(ESP系统)

ESP工作/警告灯指示ESP自诊断与故障状态。

ESP工作/警告灯在下列条件下亮：

- 点火开关ON后，在初始化阶段(持续3秒)。
- ESP功能被系统失效保护禁止时。
- ESP控制工作时。(闪烁-2Hz)
- 诊断模式期间。(标准模式除外)
- 不能与CAN模块通信时，仪表盘指示灯亮。

ESP OFF指示灯

ESP OFF指示灯指示自诊断和ESP工作状态。

在下列情况下ESP OFF指示灯工作：

- 点火开关ON后初始模式期间。(持续3秒)
- 驾驶员输入ESP OFF开关时，ESP OFF指示灯亮。

ESP ON/OFF开关(ESP系统)

ESP ON/OFF开关是根据驾驶员操作来控制ESP功能的ON/OFF状态。



ON/OFF开关是常开式瞬时接触开关。与点火开关的电路连接。
ESP功能的初始状态是ON，通过开关的控制改变此状态。