

坡道辅助

目前国内常用的坡道辅助系统由两种类型，一种是基于电子驻车制动系统的扩展功能，另外一种是采用传统驻车制动系统的形式。主要通过控制位于制动主缸和车轮轮缸之间的隔离阀通断实现坡道起步辅助功能。当车辆在坡道起步时，驾驶员踩下制动踏板压力升高到一定程度后隔离阀通电，关闭轮缸至主缸方向的油路，保持轮缸压力，从而给驾驶员足够的时间换挡和踩下油门踏板，当离合器结合到一定程度时，其传递的扭矩刚好能克服起步阻力时隔离阀断电，迅速解除制动，实现平稳起步。

一、上坡起步辅助控制系统

1. 功能

上坡辅助系统 (Hill-start Assist Control, HAC) 也称斜坡起步辅助控制系统，是在 ESP 系统基础上衍生开发出来的一种功能，它能让车辆在不适用手刹情况下在坡上起步时，右脚离开制动踏板车辆仍能继续保持制动几秒，这样便可为让驾驶者轻松的将脚由刹车踏板转向油门踏板，以防止溜车而造成事故，并且还不会让驾车者感到手忙脚乱。

车辆在陡峭或光滑坡面上起步时，驾驶员从制动踏板切换至油门踏板车辆将向后下滑，从而导致起步困难。为防止此情况发生，上坡起步辅助控制暂时（最长约 2 秒）对四个车轮施加制动以阻止车辆下滑。

未配备上坡起步辅助控制时，驾驶员必须快速且准确地从制动踏板切换至油门踏板。然而，配备上坡起步辅助控制时，因为上坡起步辅助控制可以防止车辆向后下滑，所以驾驶员可以轻松驾车起步并从从容操作踏板。如图 1 所示为 HAC 示意图。

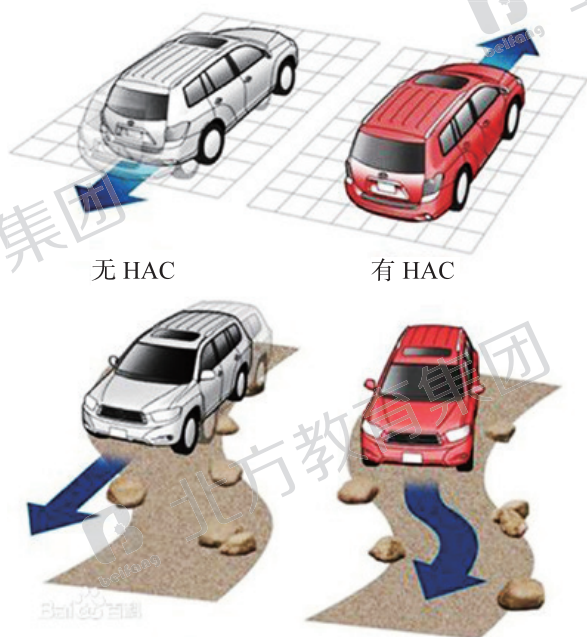


图 1 坡道辅助系统示意图

2. 工作条件

HAC 系统工作要求满足以下几个条件：

- 档位要求在 D 位、4 位、3 位、2 位或者是 L 位，在 R 位置时不工作。
- 车速要求大于 0km/h。
- 每个车轮的旋转方向和车辆所在档位的行驶方向相反。HAC 系统工作时防滑指示灯会闪烁，蜂鸣器会鸣叫。

3. 控制原理

在斜坡起步时，控制电脑通过轮速传感器检测车轮运转的方向，当电脑检测到车轮后溜时，通过液压控制单元对车轮进行制动。原理图如图 2 所示。

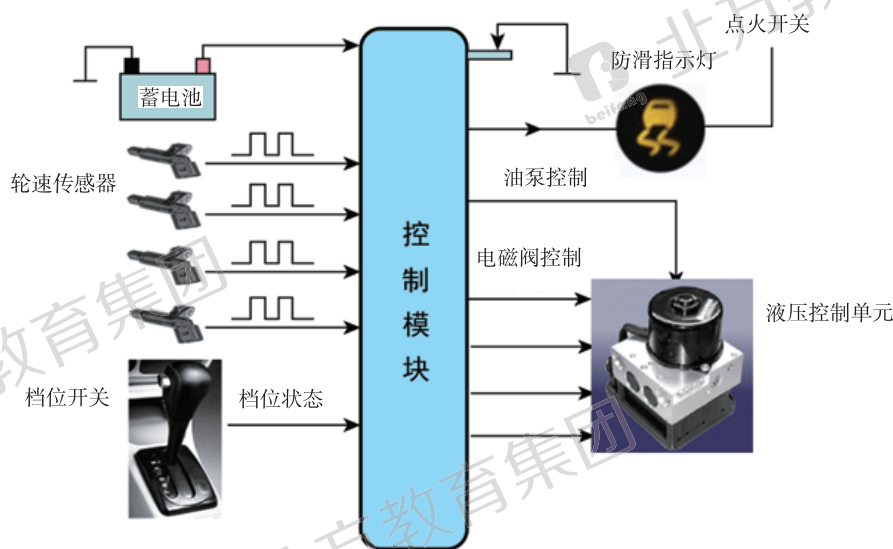


图 2

4. 主动轮速传感器

主动轮速传感器可以判断车轮的运转方向，主动及被动轮速传感器的比较见表 1。

表 1 主动及被动轮速传感器的比较

传感器类型	主动轮速传感器	被动轮速传感器
检测车速	检测速度约 0km/h	检测速度约 3km/h
旋转方向检测	能判断旋转方向	不能判断旋转方向
紧凑结构	转子和轴承集成紧凑、质量轻	—

主动型轮速传感器输出的是数字信号，即方波脉冲电压信号，该信号随着车轮转速的升高，脉冲的频率升高，而传感器信号电压的幅值不变。被动型传感器发出的是模拟电压信号，是正弦波信号，被动型传感器信号随车速的升高，交流电压增大，脉冲的频率和电压均升高。以此来检测车轮的转速。

主动轮速传感器能够检测出车轮的旋转方向，用来判断车辆的实际行驶方向，如图 3 所示。新型的轮速传感器内部有两个磁阻，在车轮转动时产生两个轮速信号，把这两个轮速信号进行叠加在一起后，再发送到电脑，由于车辆向前或者向后行驶时，两个磁阻发出的信号是不同的，所以电脑可以根据传感器信号来判断车轮的旋转方向和车辆的实际行驶方向。

二、下坡辅助控制系统 (DAC)

车辆在下坡行驶时不用踩下制动踏板，不用调节加速踏板的开度，DAC 系统对 4 个车轮的制动力

自动进行调节，防止车辆下坡时车速过快，自动调节车辆的速度。其速度标准见表 2。

DAC 系统必须满足下列条件才会工作：

- (1) DAC 开关接通，DAC 指示灯点亮；
- (2) 车速大于 5km/h，小于 25km/h；
- (3) 加速踏板和制动踏板均未踩下。
- (4) 车轮转速升高。

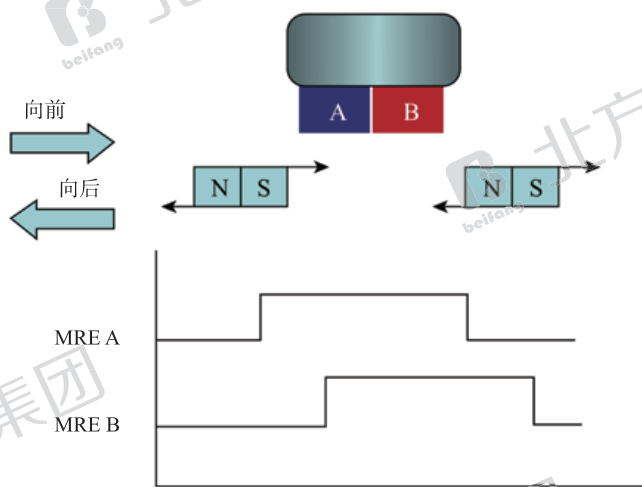


图 3

表 2 主动及被动轮速传感器的比较

车轮转动方向	目标转速
前	5-7km/h
后	3-5km/h