



电子稳定系统，简称 ESP），也被称为电子车身稳定控制系统、动态稳定控制系统（DSC）或车辆稳定性控制系统（VSC），是一种主动安全技术，旨在提高车辆在紧急或极限驾驶条件下的操控性和稳定性，防止车辆发生侧滑、甩尾或失控。

一、基本定义与核心定位

- 本质是整合 ABS、TCS/ASR、EBD 等功能的车辆动态稳定控制系统，通过协同制动与动力输出维持车身平衡。

- 国际通用技术范畴为 ESC，不同厂商命名不同（如丰田 VSC、宝马 DSC、本田 VSA），核心功能一致。

- 作用：当车辆接近或超出轮胎附着极限时，毫秒级介入，帮助车辆按驾驶员意图行驶，提升操控与安全。

二、系统组成

- 传感器组：轮速、方向盘转角、横摆角速度、横向加速度、制动压力等，每秒上百次采集数据。

- 电子控制单元 ECU：系统“大脑”，实时对比目标与实际轨迹，计算干预策略。

- 执行机构：制动液压调节器（独立分轮制动）、发动机管理系统（调整扭矩）、变速箱控制单元。

三、ESP 工作模式

正常行驶：系统处于监控状态，不干预车辆操作。

紧急避障或高速过弯：若系统判断车辆有失控风险，将自动介入：对内侧前轮或外侧后轮制动，产生反向力矩纠正车身姿态。

降低发动机功率，减少驱动轮打滑。

湿滑/冰雪路面：提升抓地力利用效率，减少打滑风险。



四、ESP 的优势

显著降低因失控导致的交通事故（据欧盟研究，ESP 可减少约 30%~50% 的单车事故）。

提高车辆在极限工况下的可控性。

与 ABS（防抱死制动系统）、TCS（牵引力控制系统）协同工作，形成完整的主动安全体系。