

淺談電子穩定系統(ESP)

黃新翔

一、前言

ESP(Electronic Stability Program)電子車身穩定系統，目前國內所導入之車款，結合了 ABS(防鎖死安全煞車)、EBD(電子煞車力分配系統)、TCS(ASR)(循跡防滑控制系統)、VDC(車輛動態控制器統)等，以防止車輛在遭遇突發狀況時發生打滑失控情形的主動式安全系統，運用各種感知器偵測車輛行車狀態，於易滑路面直線前進、加速、煞車時輪胎打滑或轉彎時橫向移動，透過電腦傳輸，控制引擎扭力輸出或控制剎車制動，輔助駕駛人操控，保持車身穩定行駛。

各品牌這類系統名稱：

ESP Electronic Stability Programme 電子穩定控制系統(Skoda、Audi、VW、Ford、Mercedes)

AHS Active Handling System 主動式控制系統 (Chevrolet)

DSC Dynamic Stability Control 動態穩定性控制系統 (BMW)

PSM Porsche Stability Management 保持捷穩定性管理系統 (Porsche)

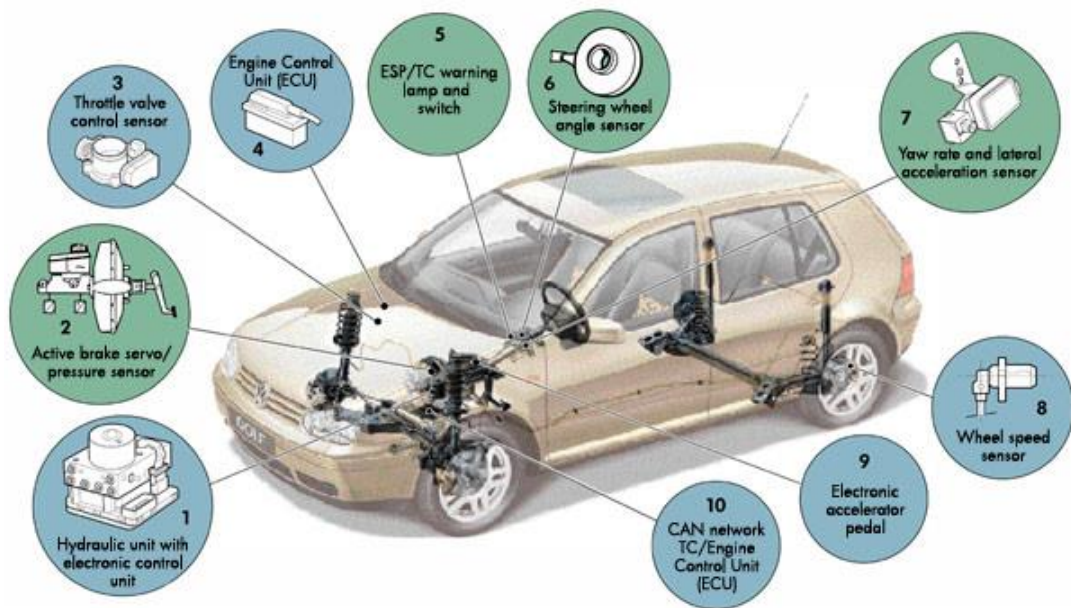
VDC Vehicle Dynamics Control 車輛動態控制系統 (Subaru)

VSC Vehicle Stability Control 車輛穩定性控制系統 (Lexus)

二、ESP 的組成

ESP 是由電腦、轉向感知器(偵測方向盤轉向角度)、節氣門感知器、輪速感知器、側滑感知器、橫向加速度感知器等所組成，如圖一。

Electronic Stability Program (ESP)



圖一 ESP 的組成

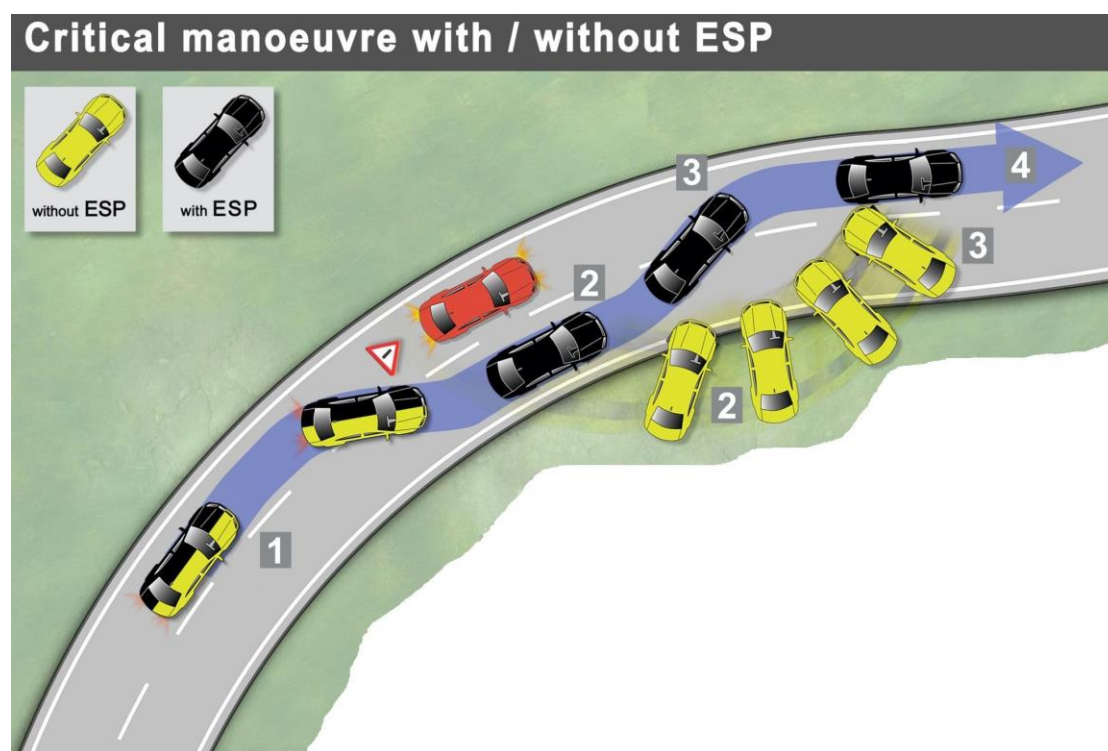
三、作動方式

當車輛試著要閃避障礙物，以感知器所傳達的資訊為基礎，ESP 系統會偵測到車輛快要接近失控的駕駛狀態，系統便會計算其對應的方式：

ESP 系統將右後側車輪煞住，然後幫助車輛的旋轉運動，並保持前輪具有轉向力。當車輛順利地轉向右側時，駕駛者會立即轉向左側；而 ESP 系統藉由煞住左前輪的方式，幫助完成這項反轉的動作，為了確

保在垂直軸線有最佳的轉彎力存在，後輪會是自由轉動的狀態。之前變化車輛路線的改變，會導致車輛在垂直軸線產生偏擺；而煞住左前輪是為了避免車輛後側產生偏擺。在特別危急的狀態下，為了限制前軸(摩擦力的圓圈)側向力的增加；車輪必須在極短的時間內，以非常激烈的方式煞車甚至是鎖死。

在所有車輛的不穩定狀態都修正之後，ESP 系統會將整個控制過程終止。

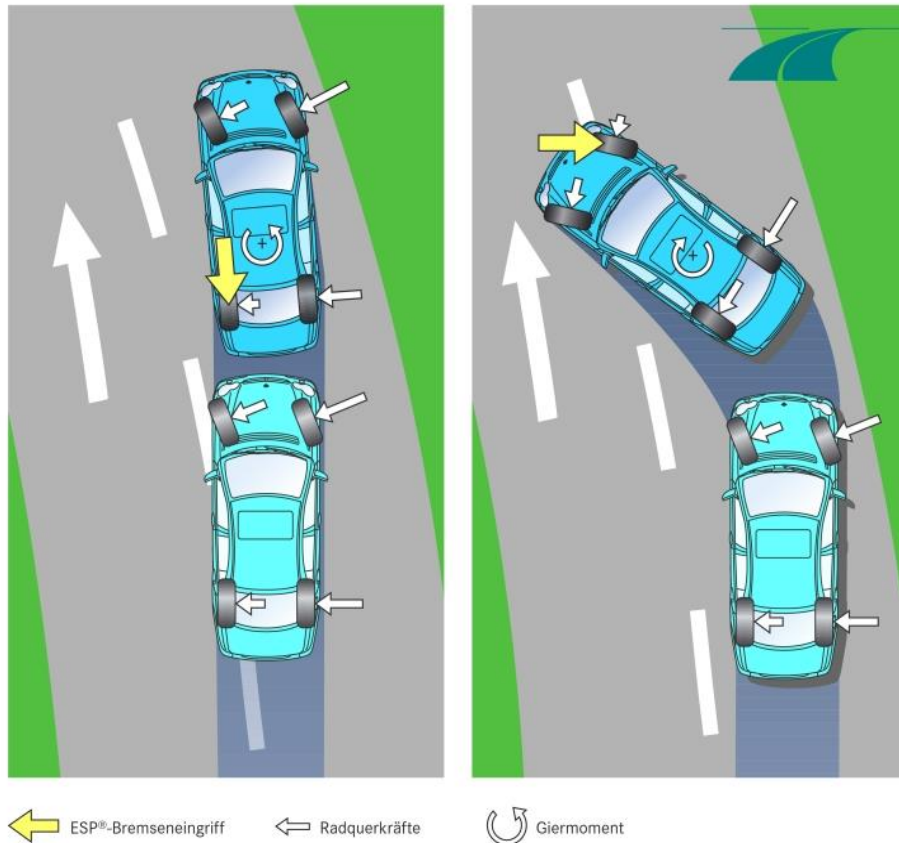


圖二 車輛行走軌跡

Elektronisches Stabilitäts-Programm: Automatische Brems-Impulse halten das Auto sicher in der Spur

Untersteuern: Die Vorderräder schieben nach außen
Fahrzeugstabilisierung durch automatischen Bremseneingriff
am linken Hinterrad

Übersteuern: Das Heck bricht aus
Fahrzeugstabilisierung durch automatischen Bremseneingriff
am rechten Vorderrad



圖三 藉由煞車作動，擺動車輛動向

四、總結

由 Bosch 發明並已全球量產超過 2,000 萬具的 ESP 車身穩定系統，以極為靈敏的電子系統結合煞車系統，以有效防止車輛在遭遇突發狀況時發生打滑失控的情形。研究證實 ESP 系統能有效降低車禍死亡率達 30%，安全配備只是預防萬一，還需搭配良好的駕駛習慣，車禍發生才能有效降低。

五、參考資料

1.U-CAR

2.維基百科

3. Volkswagen