

BMW 底盤及相關電子配備認識(二)

13.EBD-電子煞車力分佈

EBD-Electric Brake force Distribution 電子煞車力分佈,EBD 系統是當重踩煞車在 **ABS** 作動之前,可平衡每一個輪的有效地面抓地力,主要是用來改善煞車力的平衡並縮短煞車距離。**EBD** 可依據車輛的重量和路面條件,當煞車時此系統會自動以前輪為基準去比較後輪輪胎的滑動率,如發覺差異此差異程度是必須被調整時,則此時煞車油壓系統將會調整傳至後輪的油壓以得到更平衡且更接近理想化煞車力的分佈。

14.ESP-電子穩定程式

ESP-Electronic Stability Program 電子穩定程式,這一組系統通常是支援 **ABS** 及 **ASR** 的功能,使車輛在各種行車狀況下都能保持最佳的穩定性,特別是在過度轉向或轉向不足的情形時,助益尤其明顯。

15.ETS-電子循跡支援系統

ETS-Electronic Traction Support 電子循跡支援系統,這是一組四輪控制的電子循跡輔助系統,當一或多輪出現偏滑現象時,此系統會發出指令限制打滑的現象,前後輪切換時機有所不同,以達最佳狀況。

16.LSD-限滑差速器

LSD-Limited Slip Differential 限滑差速器,**LSD** 為循跡控制的一環可以確保驅動輪的動力輸出,常用於後輪驅動車的後軸差速器上,四輪驅動車的中央差速器及後軸差速器上,**LSD** 的目的乃在於改善傳統差速當驅動輪由於驅動力輸出太大或地面太濕滑,或單輪懸空所造成單邊驅動輪打滑,而造成另一輪也同時失去驅動力,至使車輛無法脫困或循跡性不好的現象。**LSD** 最常用的控制方式是一種叫 **VLSD-Viscous LSD** 黏性限滑差速器,其作法通常是在差速器中設有黏性藕合金屬片,及裝有一種遇熱很容易膨脹且穩定的油類,當車輛發生驅動輪打滑且左右輪的轉速相差大時,將使分別連結於左右驅動輪上的金屬片亦產生轉速差,此金屬片的轉速差將會使油產生高溫膨脹,如此將會使兩輪的轉速差受到限制,而將部份原本傳到打滑輪的驅動力轉移到另一輪,使得原本失去驅動力的輪子重獲力量,改善行駛的穩定性及越野性能,此種系統最常用於後輪驅動的高級豪華房車,以及越野的四輪傳動車。

17.SLH-自動鎖定車輪軸心

SLH-Self-Locking Hub 自動鎖定車輪軸心。傳統的動力輸出傳動軸係以鐵鉤式離合器來完成,這個設計將一個調節器裝入超小型的塑膠軸套內,配上一個新



發明的兩階段式真空螺線型電導管,這個真空螺線型電導管是由動力系統電腦以脈動方式控制的。當不同的真空壓力下,低壓時可使軸套脫離傳動軸而自行運轉,高壓時就可鎖定彈簧負載式機械結構與鐵鉤式離合器,完成傳動任務,可以使車輛行駛中的動力輸出更真實的反應出來,以應越野車輛的需要。

18.SSS-速度感應式轉向系統

SSS-Speed-Sensitive Steering 速度感應式轉向系統,此套系統亦是屬於增進車輛行駛的主動安全,轉向系統是整部車輛的龍頭,控制整部車的車行方向,因此對安全來說是非常重要的系統,在碰撞的安全方面我們已為各為介紹了可潰縮式方向機柱,現在我們再為各位介紹可增進行車主動安全的速度感應式轉向系統,此種轉向系統會隨著車行速度調整動力輔助油壓,在低速時有較大的輔助油量,提供較大的輔助力使轉向力較輕巧,隨車速的提昇為使行車更為安全起見,其轉向力必須相對的提昇,才不至於由於轉向力太輕造成高速時轉向太靈敏,至使車行不穩的現象,而速度感應式轉向系統則可隨著車速的變化提供適當的輔助力,使車輛有更好的操控穩定性,提昇行駛的安全。此種動力轉向系統比起傳統引擎轉速式動力轉向系統有更精確的轉向力的控制,而更適當轉向力控制使得行駛的安定性更佳。

19.StabiliTrak-穩定循跡控制系統

StabiliTrak 穩定循跡控制系統與 **VSC** 車輛穩定控制相似,是一種配合 **ABS**、**TCS** 著重於轉彎過程的循跡控制系統,其控制原理與 **VSC** 相似只是控制各輪的方式略有不同,**StabiliTrak** 的基本設計理念主要是利用方向盤轉角感知器、與車身偏擺感知器、側向加速度感知器以及輪速感知器來推測在某一車速下,駕駛者的操縱意圖與車輛相對應表現出來的行為是否與預期相同,如果車輛於轉彎過程中造成轉向過度 **OVERSTEER**(車輛轉彎的角度比實際方向盤的轉角還大)的情形,**StabiliTrak** 系統的控制電腦就會指示左前輪產生煞車的作用,使車身產生往外的力量使車輛向前回復到正常的路徑,如果轉彎過程中產生轉向不足 **UNDERSTEER**(車輛轉彎的角度比實際方向盤的轉角還小)的情形,控制電腦會指示右前輪產生煞車的作用,使車身產生往內的力量使車輛行駛軌跡回復到正常的路徑,此種主動安全的循跡控制系統,除可以保持車輛行駛的穩定性外,更可以挽救車輛可能失控的危險。

20.TCS-循跡控制系統

TCS-Traction Control System 循跡控制系統,我們在前面有談過 **ASR** 加速防滑控制系統,大體上 **TCS** 與 **ASR** 是幾乎是相同的東西,其控制車輛打滑的方法,大體上可分為兩種,一種是當驅動輪打滑時利用煞車系統的作用,即將打滑那一輪的煞車油壓升高,執行適當的煞車限制其車輪打滑,另一種則是除了利用煞車系統的作用外,並加上控制引擎輸出力量,將引擎點火時間的延遲、燃油噴射量的



減少、或節氣門開度的調整,以減少驅動輪的驅動力以防止驅動輪打滑。此兩種控制方式各有其優劣點,煞車的控制方式其控制的速度較快,因此限制打滑的反應速度較快,而控制引擎輸出力的方式,雖然控制速度較慢,但反應較平順舒適。目前較先進的循跡控制系統,基本上已經將 **ABS**、**TCS** 或 **ASR** 整個的結合在一起的整合控制方式,目前市面上常使用的循跡控制系統有 **ABS+煞車控制**的循跡控制,或 **ABS+引擎輸出控制**式的循跡控制,或 **ABS+煞車式及引擎輸出控制**式的循跡控制。

21. TRACS-循跡控制系統

TRACS-Traction Control System 循跡控制系統,這個名詞和一般所謂的 **TCS** 基本上是相同的,其作用是針對車輛加速打滑的控制,如車輛的驅動輪加速或行駛過程中,發現有打滑的現象,則控制電腦會叫煞車系統針對打滑的車輪進行煞車作用,防止車輪繼續打滑,而影響到車輛的輪胎抓地力及行駛的穩定性,因此稱「循跡控制系統」或稱「防滑控制系統」亦可稱為「抓地力控制系統」。

22. VSA-車輛穩定輔助裝置

VSA-Vehicle Stability Assize 車輛穩定輔助裝置,與 **VSC** 控制系統相同。主要是控制車輛於行駛中的循跡性及車輛行車穩定性。

23. VSC-車輛穩定控制系統

VSC-Vehicle Stability Control 車輛穩定控制系統。**ABS** 煞車系統是用來確保緊急煞車的穩定性,**TCS** 則是控制車輛急加速時之循跡性,而 **VSC** 則是控制車輛轉彎過程的循跡穩定性。**VSC** 系統能快速的將車輛於轉彎過程中轉向過度或轉向不足的現象,修正到原有正常路徑的循跡行駛,此套系統係由方向盤轉角感測器、減速度感測器、車身偏擺角速度感測器、煞車油壓感測器以及輪速感測器所組成的系統,可控制當車輛於轉彎過程中當車輛處於轉向過度的情形下,會降低引擎的輸出力外,且執行前面外側輪的煞車作用,來產生一向外的力量使車身行駛的方向回復到正常的軌跡,而當車輛在轉彎過程中處於轉向不足的情形下,除仍會降低引擎動力輸出外,且於後兩輪會根據轉向不足的程度施與不同的煞車力,其目的也是要產生回復至正常行駛路徑的力量,而使車輛在轉彎的行駛過程中有好的行駛方向穩定性。

24. 4WD-四輪驅動系統

4WD-4Wheel Drive system 四輪驅動系統,4WD 系統是將引擎的驅動力從 2WD 系統的二輪傳動變為四輪傳動,而 4WD 系統之所以列入主動安全系統,主要是 4WD 系統有比 2WD 更優異的引擎驅動力應用效率,達到更好的輪胎牽引力與轉向力的有效發揮,因此就安全性來說,4WD 系統對輪胎牽引力與轉向力的更佳應用,造成好的行車穩定性以及循跡性,除此之外 4WD 系統更有 2WD 所沒



有的越野性。4WD 目前大致可分短時(PARTTIME4WD)及全時(FULLTIME4WD)四輪傳動系統,短時四輪傳動系統可依駕駛者的需求,選擇二輪傳動或四輪傳動,這種傳動系統是屬於比較傳統的 4WD 系統,從越野性的觀點來看,此種傳動系統當選擇四輪驅動模式時前後輪系直接連結,可確保前後輪的驅動力輸出,因此種系統系屬於適合越野的 4WD 系統。另一種為全時 4WD 系統,此種系統不需駕駛人操作,車輛總是處於四輪驅動系統,此種系統可經由前後驅動力的分配,可達到更完美的輪胎驅動力及轉向力的最佳化配置,係屬於高性能傳動系統,除了配置於一般的越野吉普車外,亦常用於一些高性能的轎跑車上。