

交通部 臺灣新車安全評等計畫 (TNCAP)

2.1 成人保護評等規章

目 錄

2.1.1 評等方法	1
2.1.2 前方偏置撞擊可變形碰撞壁評等	2
2.1.3 前方全寬撞擊評等	8
2.1.4 側方碰撞壁與側方立柱撞擊評等	14
2.1.5 座椅鞭甩評等	17
2.1.6 緊急煞車輔助之市區系統評等	24
2.1.7 累積超越參數之限制值圖示	25

2.1.1 評等方法

成人保護之評等係由五種不同試驗型態之人偶響應數據紀錄開始：前方偏置撞擊、前方全寬撞擊、側方撞擊、側方立柱撞擊以及（低速）後方撞擊。首先，依照所測得之人偶參數，給予每個相關身體部位一項分數，該分數於試驗後得再依照補充規定(Supplementary requirement)進行調整，例如前方撞擊試驗將考慮是否調整原始分數，以反映乘員的運動學(Kinematic)或在接觸位置上些微改變的靈敏度，該等因素可能影響不同座椅位置上各種體型乘員之保護程度。此評等亦考量車輛之結構性能，將方向盤位移、踏板位移、腳踏區變形及 A 柱位移等面向納入考慮。依照查驗(Inspection)與幾何學考量，調整（或扣分）將適用於最相關之身體部位評等。

針對前方偏置撞擊試驗，除非乘客部分表現更不佳，否則每個身體部位之分數係使用駕駛數據，故本項試驗主要係依照駕駛進行判斷。針對前方全寬撞擊試驗，係依照駕駛與後座乘客之分數進行計算。側方撞擊與側方立柱撞擊試驗結果僅與遭撞擊側之乘員有關，鞭甩試驗結果則包含第一排與後座乘員。危及生命風險與傷殘風險之差異不予評等；較嚴重但發生頻率低的傷害風險與較輕微但發生頻率高的傷害風險之差異亦不予評等，以避免車輛業者投入研發對於意外事故無太大助益的領域。

蒐集五個試驗場景的資訊，計算前方偏置撞擊試驗、前方全寬撞擊試驗、側方撞擊試驗、側方立柱撞擊試驗與鞭甩保護之個別試驗分數。於身體輪廓上使用不同顏色的圖示呈現，說明不同身體部位調整後之分數。該說明適用於前方撞擊之駕駛與前座/後座乘客、側方撞擊與側方立柱撞擊試驗之駕駛，以及後方撞擊之所有乘員。最後，完整的成人保護評等係將前方撞擊、側方撞擊、側方立柱撞擊與鞭甩分數加總計算。成人保護得分係以最高可得分數之百分比表示。

除了基本的 TNCAP 評等外，亦會記錄額外資訊並可將其納入報告。

2.1.1.1 分數計算

使用浮動計算法(Sliding scale system)計算每個量測標準之分數。此包括每一參數之兩個限制值，其中一個為較嚴格限制值（較高性能），低於該限制值則可獲得最高分，及另一個較不嚴格限制值（較低性能），超出該限制值則無法得分。前方、側方與立柱撞擊試驗中，每個身體部位最高分為 4 分；後方撞擊保護則為 3 分（僅頸部以三項個別試驗條件下所得之分數加總為基礎）。若數值介於兩個限制值之間，則以線性插值法計算分數。

2.1.1.1.1 底線限制

成人保護評等中大部分試驗皆有設定重要身體部位相關之底線限制。超過底線限制通常代表具有不可接受之高傷害風險，或鞭甩試驗中，座椅設計參數超過可接受範圍。除了前方全寬撞擊試驗外，所有情況下超過底線限制皆代表喪失相關試驗之所有分數。前方全寬撞擊試驗之底線限制僅適用

超過底線限制之特定人偶。取決於各項試驗，底線限制可等於或高於較低性能限制值。

2.1.2 前方偏置撞擊可變形碰撞壁評等

2.1.2.1 標準與限制值

前方偏置撞擊適用之基本評等標準如下摘要所述，包括每個參數之較高性能與較低性能限制值。若單一身體部位使用多重標準，則該部位性能判定將使用最低分之參數。依照駕駛或乘客最低的身體部位得分決定分數。前方偏置撞擊可變形碰撞壁試驗之底線限制適用於頭部、頸部及胸部重要身體部位（如 2.1.1.1.1）。

2.1.2.1.1 頭部

2.1.2.1.1.1 配備方向盤空氣囊之駕駛與乘客

若配備方向盤空氣囊，則應依照下列標準進行駕駛頭部保護評等，且該標準亦適用於乘客。

若沒有硬碰撞，則給予 4 分。若有硬碰撞（頭部合成加速度峰值超過 80g，或有其他硬碰撞證據），則應使用下列限制值：

較高性能限制值

HIC ₁₅	500
合成加速度累積時間超過 3ms	72g

較低性能限制值與底線限制

HIC ₁₅	700
合成加速度累積時間超過 3ms	80g

2.1.2.1.1.2 未配備方向盤空氣囊之駕駛

若未配備方向盤空氣囊，且前方偏置撞擊試驗符合下列要求：

HIC₁₅<700

合成加速度累積時間超過 3ms<80g

則針對方向盤執行 UN R12 規定 6.8 公斤球體之頭部模型試驗。檢測機構應挑選最嚴苛處且執行兩項試驗，一項試驗是對準方向盤中心(Hub and spoke junction)，另一項試驗則是對準方向盤邊緣與輻條之接合處(Rim and spoke junction)。接著依照下列標準進行評等：

較高性能限制值

合成加速度峰值	80g
合成加速度累積時間超過 3ms	65g

較低性能限制值與底線限制

HIC ₁₅	700
合成加速度峰值	120g
合成加速度累積時間超過 3ms	80g

頭部模型(Face form)試驗中，其性能優於較高性能限制值時最高可給予 2 分。若超出較低性能限制值，則給予 0 分。

評等時將使用試驗分數最低之結果，亦即針對未配備方向盤空氣囊之車輛，駕駛頭部最高可獲得 2 分。

2.1.2.1.2 頸部

較高性能限制值

剪力	1.9kN @ 0 ms,	1.2kN @ 25 - 35ms,	1.1kN @ 45ms
張力	2.7kN @ 0 ms,	2.3kN @ 35ms,	1.1kN @ 60ms
拉伸力	42Nm		

較低性能限制值與底線限制

剪力	3.1kN @ 0ms,	1.5kN @ 25 - 35ms,	1.1kN @ 45ms
張力	3.3kN @ 0ms,	2.9kN @ 35ms,	1.1kN @ 60ms
拉伸力	57Nm		

上述頸部剪力與張力係依照累積超越曲線圖(Cumulative exceedence plots)進行評等，其為限制值對時間的函數。藉由線性插值法計算時間軸上的數值曲線。曲線上最低分即為其分數。限制值曲線與不同顏色之評分範圍請參考 2.1.7。

2.1.2.1.3 胸部

較高性能限制值

壓縮量	22mm
黏滯指數	0.5m/s

較低性能限制值與底線限制

壓縮量	42mm
黏滯指數	1.0m/s

2.1.2.1.4 膝部、股骨及骨盆

較高性能限制值

股骨壓縮力	3.8kN
膝部錯位移動量	6mm

較低性能限制值

股骨壓縮力	9.07kN @0ms 7.56kN @≥10ms
膝部錯位移動量	15mm

上述股骨壓縮力係依照累積超越曲線圖進行評等，其為限制值對時間的函數。藉由線性插值法計算時間軸上的數值曲線。曲線上最低分即為其分數。限制值曲線與不同顏色之評分範圍請參考 2.1.7。

腰椎受力(Lumbar Forces)及力矩之量測僅供監測用。

2.1.2.1.5 下腿部

較高性能限制值

脛骨指數 0.4

脛骨壓縮力 2kN

較低性能限制值

脛骨指數 1.3

脛骨壓縮力 8kN

2.1.2.1.6 足部/腳踝

較高性能限制值

踏板向後位移 100mm

較低性能限制值

踏板向後位移 200mm

上述足部/腳踝應依下述事項判定：

(1) 踏板位移量係於所有踏板皆未受力之情況下進行量測。

(2) 若踏板設計為撞擊時完全脫離固定件，則試驗時踏板脫離且踏板移動無受阻，不視為踏板位移。

(3) 若撞擊時有機構將踏板向前移動，則將使用踏板最終位置進行評等。

(4) 乘客之足部/腳踝保護目前不納入評等。

2.1.2.2 扣分

2.1.2.2.1 駕駛

由於乘員體型差異、乘員坐姿不同，或車禍嚴重程度差異，若實際撞擊結果可預期較駕駛人偶數據或變形數據更為嚴重，則可修正駕駛人偶數據所產生之分數，且扣分並無數量限制。

2.1.2.2.1.1 頭部

(1) 空氣囊不穩定接觸

頭部向前移動過程中，若頭部重心移動超過空氣囊外緣，則頭部接觸將視為不穩定，應扣 1 分。若任何原因使空氣囊提供之頭部保護不足，例如方向盤脫離轉向機柱，或人偶頭部使空氣囊觸底(Bottoming-out)，則亦應扣分。

前述頭部觸底(Head bottoming-out)係指人偶頭部深陷空氣囊時，一或多個頭部加速度軌跡之斜率明顯快速增加，且導致加速度尖峰(Spike)持續達 3ms。相較於尖峰未發生情況，此加速度尖峰所產生之峰值超過 5g。應藉由觸底尖峰之起點與終點外推描繪出平滑曲線。

(2) 具危險性之空氣囊開展

於頭部區域(Head zone)內，若空氣囊開展時產生扁平現象且垂直或水平掃過乘員臉部，則頭部分數將因空氣囊不穩定接觸扣 1 分。若空氣

囊於「頭部區域」以超過 90m/s 速度向後開展，則頭部分數應扣 1 分。

(3) 不正確之空氣囊開展

任何未依照原設計方式開展之空氣囊，應針對受影響乘員最相關之身體部位扣 1 分。例如若方向盤空氣囊被視為不正確開展，則於前方偏置撞擊之駕駛頭部扣 1 分。若乘客膝部空氣囊不正確開展，則於前方偏置撞擊之乘客左膝、右膝、股骨及骨盆扣 1 分。

若不正確之空氣囊開展影響身體多處部位，則於每個身體部位進行扣分。例如安裝於座椅或車門之側方空氣囊無法正確開展以提供頭部、胸部、腹部及骨盆保護時，則應分別於頭部及胸部各扣 1 分。

無論空氣囊於何種撞擊試驗發生不正確開展，應於此空氣囊欲保護之該項撞擊分數進行扣分。例如側方保護空氣囊於前方碰撞時不正確開展，則於側方撞擊與側方立柱撞擊試驗之分數進行扣分。或若前方全寬撞擊試驗中，膝部空氣囊不正確開展，則於前方偏置撞擊與前方全寬撞擊試驗之骨盆部位分數進行扣分。任何前方保護空氣囊發生不正確開展時，TNCAP 不接受該乘員膝部撞擊區域建構資料。

(4) 未配備方向盤空氣囊之不穩定接觸

頭部向前移動過程中，若頭部重心放射朝外側移動超過方向盤外緣，則頭部接觸將視為不穩定，應扣 1 分。若任何原因使頭部與方向盤之接觸不穩定，例如方向盤脫離轉向機柱，則亦應扣分。

(5) 轉向機柱位移

轉向機柱頂端大幅向後、橫向或向上靜態位移時，則應進行扣分。若未達到 EEVC(European Enhanced Vehicle-safety Committee)限制值 90%，則不扣分。若超過 EEVC 限制值 110%，則應扣 1 分。若介於兩個限制值範圍內，則依線性插值法計算扣分。EEVC 建議之限制值為：向後移動 100mm，向上移動 80mm，橫向移動 100mm。評等時取最差情況之向後、橫向與向上進行扣分。

2.1.2.2.1.2 胸部

(1) A 柱位移

於側邊車窗框最低處下方 100mm，駕駛之前門車柱大幅向後位移時，則應進行扣分。位移量於 100mm 以內，則不扣分；超過 200mm 將扣 2 分。介於兩限制值範圍內，則依線性插值法計算扣分。

(2) 車室結構完整性

若車室結構完整性被視為有疑慮時，則應扣 1 分。藉由下列特性以確認車室結構完整性有不足情形：

(A) 門門或鉸鏈失效，除非車門仍連結於門框上。

(B) 由於前向/後向抗壓強度嚴重喪失，導致車門無法關上或其他失效。

(C)儀表板橫樑(Facia rail)與 A 柱接點分離或接近分離。

(D)門框強度嚴重喪失。

若有上述扣分情形，TNCAP 不接受膝部撞擊區域建構資料。

(3)方向盤接觸

若方向盤明顯直接施加負載於胸部，則應扣 1 分。

(4)肩部安全帶負載（駕駛與第一排乘客）

測量肩部安全帶負載時，若超過 6kN，則應扣 2 分。

2.1.2.2.1.3 膝部、股骨與骨盆

(1)可變接觸(Variable Contact)

試驗規章明確指定人偶膝部位置，因此膝部與儀表板之接觸點已預先決定。惟真人駕駛(Human driver)時並非如此，因撞擊前真人駕駛之膝部可能放置各種位置。乘員體型差異及其不同坐姿皆會導致膝部與儀表板之接觸位置不同，且膝部侵入儀表板之程度可能更大。因此將考量較大之潛在膝部接觸區域。於此區域內，若其他接觸點可能會造成更嚴重傷害，則應進行扣分。

該區域位於膝部實際撞擊位置最高處垂直向上及向下 50mm。垂直向上時，將考量試驗中膝部接觸最高處向上達 50mm。若試驗過程中轉向機柱提高，則應重新調整至最低位置。水平面上，針對外側腿部，從轉向機柱中心延伸至儀表板末端；針對內側腿部，從轉向機柱中心向內等距離延伸，除非膝部接觸受到結構阻礙，例如中控台。整個區域除了試驗中識別之最大膝部穿透量外，亦會考量穿透深度再增加 20mm 之情形。每個膝部應考量之區域為分開劃定。前述區域及穿透深度內，若預期股骨負載超過 3.8kN 及/或膝部滑動位移超過 6mm，則該腿部應扣 1 分。

(2)集中負載(Concentrated Loading)

提供傷害忍受度之生物力學試驗進行時，會使用可將負載分佈於膝部之緩衝撞擊器(Padded impactor)。若膝部撞擊區域之結構會導致膝部某部位集中受力，則該腿部應扣 1 分。

若車輛業者能提供可被接受之試驗數據，證明不適用可變接觸(Variable Contact)及/或集中負載(Concentrated Loading)之扣分，則不予扣分。

若集中負載扣分不適用於駕駛其中一個膝部，則左側及右側之膝部區域（如上定義）將進一步分成兩個區域，「樑柱(Column)」區域與儀表板其他區域。每個膝部之樑柱區域將從轉向機柱中心線延伸 60mm，而儀表板其他範圍則成為每個膝部之其他區域。因此，可變接觸(Variable Contact)之 1 分將等分為二，0.5 分適用於每個膝部之樑柱區域，另一個 0.5 分則適用於每個膝部之儀表板其他區域。

2.1.2.2.1.4 下腿部

(1)最差表現踏板之向上位移

若踏板大幅向上靜態位移，則應扣分。若未達到 EEVC 限制值 90%，則不扣分。若超過限制值 110%，則應扣 1 分。若介於兩個限制值範圍內，則依線性插值法計算扣分。EEVC 同意之限制值為 80mm。

2.1.2.2.1.5 足部與腳踝

(1)腳踏區破裂

若腳踏區發生嚴重破裂，則應扣分。通常由點銲接縫處(Spot welded seams)之分離所造成。腳踏區破裂會直接對駕駛足部造成傷害或嚴重威脅到腳踏區反應(Response)之穩定度，故應扣 1 分。若本項被扣分，則 TNCAP 不接受膝部撞擊區域建構資料。

(2)踏板卡住

若「卡住」之踏板向後位移超過試驗前量測之 175mm，則駕駛足部與腳踝之評等應扣 1 分。前述踏板卡住係指施加 200N 負載情況下，受力踏板之向前位移小於 25mm。向後位移介於 50mm 至 175mm 時，使用線性插值法計算介於 0 分至 1 分之扣分。

2.1.2.2.2 乘客

由於乘員體型差異、乘員坐姿不同，或車禍嚴重程度差異，若實際撞擊結果可預期較乘客人偶數據更為嚴重，則可修正乘客人偶數據所產生之分數，且扣分並無數量限制。適用乘客之扣分如下：

- (1)空氣囊不穩定接觸。
- (2)具危險性之空氣囊開展。
- (3)肩部安全帶負載。
- (4)不正確之空氣囊開展。
- (5)膝部、股骨與骨盆之可變接觸。
- (6)膝部、股骨與骨盆之集中負載。

空氣囊穩定性、頭部觸底（依實際狀況）及膝部撞擊區域之評等皆與駕駛相同。針對外側膝部，膝部撞擊區域之橫向範圍從乘客座椅中心線延伸至儀表板外緣。針對內側膝部，除非部分結構（如中控台）影響膝部接觸，否則該區域從座椅中心線等距離向內延伸。即使不適用集中負載之扣分，乘客膝部區域與扣分亦不會分為兩個區域。

2.1.2.2.3 撞擊時車門開啟

試驗時若一車門開啟，則該項試驗分數應倒扣 1 分。該扣分適用於前方偏置撞擊評等中每扇開啟之車門（包括尾門(Tailgate)及可移動式車頂）。車門開啟之扣分次數無上限規定。

若發生下列任何情形，則應視為「車門開啟」，並進行扣分：

- (1)門門完全釋放或大幅度部分釋放，不論是因其組件釋放或門門有效脫離其支撐結構。
- (2)門門脫離全門狀態。

- (3)若任何鉸鏈脫離車門或車體(Bodyshell)，或由於任何內部鉸鏈失效。
- (4)若門與鉸鏈之間的結構鬆脫。
- (5)撞擊後進行車門開啟試驗時，車門或鉸鏈失效，來自乘員之負載也有類似效果。
- (6)若發生任何乘員彈出及/或部分彈出/受困車輛出口（例如滑動門或可移動式車頂）之潛在風險。即使試驗後關閉，應考量撞擊過程中動態開口(Dynamic opening)有無任何開啟之情形。
- (7)若兩側車門未與 B 柱或其他保護形式結合在一起，則前門及後門皆應進行扣分。

2.1.2.2.4 撞擊後車門開啟力量

撞擊後測量每側車門解鎖並開啟至 45 度所需之力量，並記錄撞擊後任何無法解鎖或開啟之車門。

車門開啟力量分類如下：

正常開啟	一般的手力即可
有限力量	≤100N
中等力量	>100N 且 <500N
極大手力	≥500N
須要使用工具	須要工具

2.1.2.3 評分與圖示說明

針對成人保護，每個身體部位皆於身體輪廓範圍內使用顏色區塊進行圖示說明。使用之顏色係依照該身體部位得分決定(四捨五入取到小數點第三位)，如下：

綠	「優」	4.000 分
黃	「良好」	2.670-3.999 分
橘	「尚可」	1.330-2.669 分
棕	「差」	0.001-1.329 分
紅	「不良」	0.000 分

針對前方偏置撞擊，身體部位會歸類一起，其分數將使用表現最差部位或四肢之分數。身體部位歸類包括：頭部與頸部（4 分）、胸部（4 分）、膝部、股骨與骨盆（即左右股骨與膝部滑動）（4 分）以及腿部與足部（即左右下腿部、足部與腳踝）（4 分）。駕駛及乘客之評等結果將個別呈現。

成人保護分數中，前方偏置撞擊試驗之分數係加總所有相關身體部位之分數，取駕駛與乘客分數中較低者（共 16 分），將此分數等分為二，前方偏置撞擊試驗總分為 8 分。

2.1.3 前方全寬撞擊評等

2.1.3.1 標準與限制值

前方全寬撞擊試驗適用之基本評等標準如下摘要所述，包括每個參數之較高性能與較低性能限制值。若單一身體部位使用多重標準，則該部位性能判定將使用最低分之參數，惟此項不適用於後座乘客人偶之頸部評等，後座乘客之頸部評分將於 2.1.3.1.2 詳述。

全寬試驗(Full width test)之標準測試方法為車上安裝駕駛與後座乘客人偶。車輛業者應提供相同試驗設置之第一排乘客數據，以展示第一排所有乘員所得到之保護相同。若車輛業者無法提供該數據，則 TNCAP 將於第一排乘客座椅位置額外安裝 HIII-05F 人偶執行全寬試驗。

上述第一排乘客數據須至少在執行全寬試驗一週前，提供予 TNCAP 執行機構。

2.1.3.1.1 頭部

2.1.3.1.1.1 配備方向盤空氣囊之駕駛與乘客

若配備方向盤空氣囊，則應依照下列標準進行駕駛頭部保護評等。這些標準亦適用於乘客。

若沒有硬碰撞，則給予 4 分。若有硬碰撞（頭部合成加速度峰值超過 80g，或有其他硬碰撞證據），則應使用下列限制值：

較高性能限制值

HIC ₁₅	500
合成加速度累積時間超過 3ms	72g

較低性能限制值與底線限制

HIC ₁₅	700
合成加速度累積時間超過 3ms	80g

2.1.3.1.1.2 未配備方向盤空氣囊之駕駛

若未配備方向盤空氣囊，且前方全寬撞擊試驗符合下列要求：

HIC ₁₅	<500
合成加速度累積時間超過 3ms	<72g

則針對方向盤，執行 UN R12 規定 6.8 公斤球體之頭部模型試驗。檢測機構應挑選最嚴苛處且執行兩項試驗，一項試驗是對準方向盤中心，另一項試驗則是對準方向盤邊緣與幅條之接合處。接著依照下列標準進行評等：

較高性能限制值

合成加速度峰值	80g
合成加速度累積時間超過 3ms	65g

較低性能限制值與底線限制

HIC ₁₅	700
合成加速度峰值	120g
合成加速度累積時間超過 3ms	80g

頭部模型試驗中，其性能優於較高性能限制值時最高可給予 2 分。若超出較低性能限制值，則給予 0 分。

評等時將使用試驗分數最低之結果，亦即針對未配備方向盤空氣囊之車輛，駕駛頭部最高可獲得 2 分。

2.1.3.1.1.3 後座乘客

若高速影像沒有出現硬碰撞，則依照 3ms 合成加速度進行評分。

較高性能限制值

合成加速度累積時間超過 3ms 72g

較低性能限制值與底線限制

合成加速度累積時間超過 3ms 80g

若高速影像證實有硬碰撞，則應使用下列限制值：

較高性能限制值

HIC₁₅ 500

合成加速度累積時間超過 3ms 72g

較低性能限制值與底線限制

HIC₁₅ 700

合成加速度累積時間超過 3ms 80g

2.1.3.1.2 頸部

較高性能限制值

剪力 1.2kN

張力 1.7kN

拉伸力 36Nm

較低性能限制值

剪力 1.95kN

張力 2.62kN

拉伸力 49Nm

底線限制（僅適用駕駛）

剪力 2.7kN

張力 2.9kN

拉伸力 57Nm

針對後座乘客人偶，頸部分數為所有標準加總，每一標準最高分數如下：

剪力 1 分

張力 1 分

拉伸力 2 分

2.1.3.1.3 胸部

較高性能限制值

壓縮量 18mm

黏滯指數 0.5m/s

較低性能限制值與底線限制

壓縮量 42mm

黏滯指數 1.0m/s

2.1.3.1.4 膝部、股骨與骨盆

膝部、股骨與骨盆部位係依照股骨壓縮力進行評等：

較高性能限制值

股骨壓縮力 2.6kN

較低性能限制值

股骨壓縮力 6.2kN

膝部滑動位移及腰椎受力(Lumbar force)與力矩之量測僅供監測用。

2.1.3.1.5 下腿部

下腿部之量測僅供監測用。

2.1.3.2 扣分

由於乘員體型差異、乘員坐姿不同，或車禍嚴重程度差異，若實際撞擊結果可預期較人偶數據或變形數據更為嚴重，則可修正人偶數據所產生之分數，且扣分並無數量限制。

2.1.3.2.1 頭部

(1)空氣囊不穩定接觸（駕駛與後座乘客）

頭部向前移動過程中，若頭部重心移動超過空氣囊外緣，則頭部接觸將視為不穩定，應扣 1 分。若任何原因使空氣囊提供之頭部保護不足，例如方向盤脫離轉向機柱，或人偶頭部使空氣囊觸底，則亦應扣分。

前述頭部觸底(Head bottoming-out)係指人偶頭部深陷空氣囊時，一或多個頭部加速度軌跡之斜率明顯快速增加，且導致加速度尖峰(Spike)持續達 3ms。相較於尖峰未發生情況，此加速度尖峰所產生之峰值超過 5g。應藉由觸底尖峰之起點與終點外推描繪出平滑曲線。

(2)具危險性之空氣囊開展（駕駛與後座乘客）

前方全寬撞擊試驗中，若空氣囊開展時產生扁平現象且垂直或水平掃過乘員臉部，則頭部分數將因空氣囊不穩定接觸扣 1 分。若空氣囊於「頭部區域」以超過 90m/s 速度向後開展，則頭部分數應扣 1 分。

(3)不正確之空氣囊開展（駕駛與後座乘客）

任何未依照原設計方式開展之空氣囊，應針對受影響乘員最相關之身體部位扣 1 分。例如若方向盤空氣囊被視為不正確開展，則於前方全寬撞擊駕駛之頭部扣 1 分。若乘客膝部空氣囊不正確開展，則於前方全寬撞擊乘客之左膝、右膝、股骨及骨盆扣 1 分。

若不正確之空氣囊開展影響身體多處部位，則於每個身體部位進行扣分。例如安裝於座椅或車門之側方空氣囊無法正確開展以保護頭部、胸部、腹部及骨盆時，則應分別於頭部及胸部各扣 1 分。

無論空氣囊於何種撞擊試驗發生不正確開展，應於此空氣囊欲保護之該項撞擊分數進行扣分。例如側方保護空氣囊於前方碰撞時不正確開展，則於側方撞擊與側方立柱撞擊試驗之分數進行扣分。或若前方全寬撞擊試驗中，膝部空氣囊不正確開展，則於前方偏置撞擊與前方全寬撞擊試驗之骨盆部位分數進行扣分。任何前方保護空氣囊發生不正確開展時，TNCAP 不接受該乘員膝部撞擊區域建構資料。

(4)未配備方向盤空氣囊之不穩定接觸（駕駛）

頭部向前移動過程中，若頭部重心放射朝外側移動超過方向盤外緣，則頭部接觸將視為不穩定，應扣 1 分。若任何原因使頭部與方向盤之接觸不穩定，例如方向盤脫離轉向機柱，則亦應扣分。

(5)轉向機柱位移（駕駛）

轉向機柱頂端大幅向後、橫向或向上靜態位移時，應進行扣分。若未達到 EEVC 限制值 90%，則不扣分。若超過 EEVC 限制值 110%時，則應扣 1 分。若介於兩個限制值範圍內，則依線性插值法計算扣分。EEVC 建議之限制值為：向後移動 100mm，向上移動 80mm，橫向移動 100mm。評等時取最差情況之向後、橫向與向上進行扣分。

(6)超過前向偏移線（後座乘客）

超過前向偏移(Forward excursion)應進行扣分。若後座乘客頭部超過前向偏移線（如前方全寬撞擊試驗規章所定義）450mm 或 550mm，則應分別扣 2 分或扣 4 分。若藉由數值模擬(Numerical simulation)或台車試驗證明於第 50 百分位座椅位置上 HIII-50M 未接觸第一排乘客座椅，或接觸第一排乘客座椅時 HIC₁₅ 數值小於 700，則不予扣分。

2.1.3.2.2 胸部

(1)方向盤接觸（駕駛）

若方向盤明顯直接施加負載於胸部，則應扣 1 分。

(2)肩部安全帶負載（駕駛與後座乘客）

測量肩部安全帶負載時，若超過 6kN，則應扣 2 分。

2.1.3.2.3 膝部、股骨與骨盆

(1)潛滑(Submarining)（駕駛與後座乘客）

發生潛滑現象時，膝部、股骨與骨盆之分數應扣 4 分。於 1ms 內測得兩個髌骨任一髌骨發生 1kN 下降，且高速影像證實有潛滑現象時，則應扣分。

2.1.3.2.4 撞擊時車門開啟

試驗時若一車門開啟，則該項試驗分數將倒扣 1 分。該扣分適用於前方全寬撞擊評等中每扇開啟之車門（包括尾門(Tailgate)及可移動式車頂）。車門開啟之扣分次數無上限規定。

若發生下列任何情形，則應視為「車門開啟」，並進行扣分：

- (1)門門完全釋放或大幅度部分釋放，不論是因其組件釋放或門門有效脫離其支撐結構。
- (2)門門脫離全門狀態。
- (3)若任何鉸鏈脫離車門或車體(Bodyshell)，或由於任何內部鉸鏈失效。
- (4)若門門與鉸鏈之間的結構鬆脫。
- (5)撞擊後進行車門開啟試驗時，車門或鉸鏈失效，來自乘員之負載也有類似效果
- (6)若發生任何乘員彈出及/或部分彈出/受困車輛出口（例如滑動門或可移動式車頂）之潛在風險。即使試驗後關閉，應考量撞擊過程中動態開口(Dynamic opening)有無任何開啟之情形。
- (7)若兩側車門未與 B 柱或其他保護形式結合在一起，則前門及後門皆應進行扣分。

2.1.3.3 評分與圖示說明

平均計算駕駛與後座乘客人偶之分數。針對前方全寬撞擊試驗，適用底線限制之重要身體部位為頭部、頸部（限駕駛）及胸部。

為確保提供所有乘員相同程度之保護，第一排乘客（依照車輛業者所提數據）之人偶總分（不包括扣分）不應低於駕駛總分之 90%。若未達此要求，則第一排評等應使用駕駛與第一排乘客表現最差之身體部位進行判定。

針對成人保護，每個身體部位皆於身體輪廓範圍內使用顏色區塊進行圖示說明。使用之顏色係依照該身體部位得分決定（四捨五入取到小數點第三位），如下：

綠	「優」	4.000 分
黃	「良好」	2.670-3.999 分
橘	「尚可」	1.330-2.669 分
棕	「差」	0.001-1.329 分
紅	「不良」	0.000 分

針對前方全寬撞擊，身體部位會歸類一起，其分數將使用表現最差部位或四肢之分數。身體部位歸類包括：頭部（4 分）、頸部（4 分）、胸部（4 分）、膝部、股骨與骨盆（即左右股骨）（4 分）。駕駛與乘客之評等結果將個別呈現。

為確保提供所有乘員相同程度之保護，第一排乘客之人偶總分不應低於駕駛總分之 90%。第一排乘客數據必須於執行全寬試驗前提供予 TNCAP 執行機構。若未達此要求，則第一排評等應使用駕駛與第一排乘客表現最差之身體部位進行判定。

成人保護分數中，前方全寬撞擊試驗之分數係加總所有相關身體部位之分數，且計算駕駛與後座乘客分數（每個人偶共 16 分）之平均值並除以二，前方全寬撞擊試驗總分為 8 分。

2.1.4 側方碰撞壁與側方立柱撞擊評等

2.1.4.1 標準與限制值

側方碰撞壁與側方立柱撞擊適用之基本評等標準如下摘要所述，包括每個參數之較高性能與較低性能限制值。本項評等分為四個身體部位：頭部、胸部、腹部及骨盆。除頭部與胸部以外，側方碰撞壁與側方立柱撞擊試驗適用之標準與限制值相同。每個身體部位最高可得分數為 4 分。若單一身體部位使用多重標準，則該部位性能將使用最低分之參數。扣分並無數量限制。

針對側方撞擊與側方立柱撞擊，適用底線限制之身體部位為頭部、胸部、腹部及骨盆。若未配備頭部保護系統，則不執行側方立柱撞擊試驗且試驗分數給予 0 分。

此處頭部保護系統亦即車輛業者可自由選擇空氣囊以外的作法。惟針對非常規簾式空氣囊或頭部空氣囊之技術，於試驗前，車輛業者應提供該系統為有效之佐證資料。

2.1.4.1.1 頭部

2.1.4.1.1.1 側方撞擊

較高性能限制值

HIC₁₅ 500

合成加速度累積時間超過 3ms 72g

較低性能限制值與底線限制

HIC₁₅ 700

合成加速度累積時間超過 3ms 80g

2.1.4.1.1.2 側方立柱撞擊

底線限制

HIC₁₅ <700

合成加速度峰值 <80g

頭部與立柱未直接接觸

2.1.4.1.2 胸部

本項係依照最差之肋骨橫向壓縮量表現進行評等。

移動式可變形碰撞壁與側方立柱撞擊較高性能限制值

橫向壓縮量 28mm

移動式可變形碰撞壁較低性能限制值與底線限制

橫向壓縮量 50mm

側方立柱撞擊較低性能限制值

橫向壓縮量 50mm

側方立柱撞擊底線限制

橫向壓縮量 55mm

2.1.4.1.3 腹部

較高性能限制值

橫向壓縮量 47mm

較低性能限制值與底線限制

橫向壓縮量 65mm

2.1.4.1.4 骨盆

較高性能限制值

恥骨聯合力 1.7kN

較低性能限制值與底線限制

恥骨聯合力 2.8kN

2.1.4.2 扣分

2.1.4.2.1 肩部

肩部橫向作用力（Y 軸方向）分力大於或等於 3.0kN 時，則胸部評等給予 0 分。

2.1.4.2.2 胸部與腹部

胸部、腹部或兩者之黏滯指數（V*C）大於或等於 1.0m/s 時，則相關身體部位評等給予 0 分。

2.1.4.2.3 側方頭部保護裝置（僅側方立柱撞擊試驗）

配備側方空氣囊、簾式空氣囊、座椅式空氣囊或其他頭部保護裝置之車輛，應藉由幾何評等方式以評估充氣之能量吸收區域。空氣囊必須於車輛兩側之前座及後座提供不同體型乘員之保護。若車輛未提供足夠保護，則側方立柱撞擊總分倒扣 4 分。任何車輛未提供涵蓋車輛兩側前座及後座乘員頭部保護裝置亦應扣分。

若車輛兩側僅配備前座及後座乘員個別之頭部保護裝置，且該車輛被視為後座空間有限者（第一排座椅於試驗位置時，若後座無法安裝車輛業者推薦之兒童保護裝置（CRS），則該車輛視為後座空間有限者。在此情況下，車輛業者應提供在不改變車輛下無法安裝 CRS 及/或兒童之佐證資料），則每排座椅倒扣 2 分（最高扣 4 分）。

2.1.4.2.3.1 保護區域

為確保具有足夠之頭部保護，頭部保護裝置區域將依照幾何範圍進行評等，或頭部保護裝置(Head Protection Device, HPD)評等區域進行評等，其為乘員頭部最可能遭受側方撞擊之結構。若車輛配備移動式後排座

椅，則該座椅應調整至最後方位置。若車輛配備第三排固定式座椅，除非車輛業者建議該座椅不適合成人乘員（車主手冊），否則應納入評等。

2.1.4.2.3.2 適用空氣囊

若車輛左右兩側空氣囊不同，則兩側之空氣囊皆應進行評估，並取最嚴苛一側作為評等結果。空氣囊所有範圍（包括前方與後方）皆應進行評估，並取表現最差之任一空氣囊部分作為評等結果。

2.1.4.2.3.3 排除項目

頭部保護空氣囊應涵蓋定義範圍內所有玻璃區域，包括車門採光口 (Door daylight opening) (FMVSS 201) 邊緣以及與其接觸之車頂輪廓線、B 柱、C 柱與車門腰線。若空氣囊接縫處(Seam)未充氣範圍不超過 15mm，則不扣分。其他部分之空氣囊，若相鄰區域皆有充氣且任何未充氣區域直徑不超過 50mm 或相等面積，或個別區域之主軸及副軸 (Major and minor axes)總和不超過 100mm，則空氣囊連結層不扣分。若未充氣區域超過上述要求，則車輛業者應提供數據，以展示具有足夠之能量吸收。

若車輛配備第三排折疊式輔助座椅或可移除式座椅 (Foldable or removable seat)，則（僅有）第三排座椅應排除評等。

2.1.4.2.4 不正確之空氣囊開展

任何未依照原設計方式開展之空氣囊，應針對受影響乘員最相關之身體部位扣 1 分。例如若頭部簾式空氣囊被視為不正確開展，則於側方碰撞之駕駛頭部扣 1 分。若不正確之空氣囊開展影響身體多處部位，則於每個身體部位進行扣分。例如安裝於座椅或車門之側方空氣囊無法正確開展以保護頭部、胸部、腹部及骨盆時，則應分別於頭部及胸部各扣 1 分。該兩項扣分適用於側方撞擊與側方立柱撞擊，並於最終車輛評等時按比例調降。

即使空氣囊原先非針對該特定撞擊模式設計，亦應扣分。例如若駕駛膝部空氣囊於側方撞擊或側方立柱撞擊試驗中不正確開展，亦應扣分。在此情況下，此扣分將適用於前方撞擊之駕駛膝部、股骨與骨盆之身體部位。若前方保護空氣囊不正確開展，則不接受空氣囊設計保護乘員之膝部撞擊區域建構資料。

2.1.4.2.5 撞擊時車門開啟

試驗時若一車門開啟，則該項試驗分數應倒扣 1 分。該扣分適用於側方碰撞評等中每扇開啟之車門（包括尾門(Tailgate)及可移動式車頂）。車門開啟之扣分次數無上限規定。

若發生下列任何情形，則應視為「車門開啟」，並進行扣分：

- (1)門門完全釋放或大幅度部分釋放，不論是其組件釋放或門門有效脫離其支撐結構。
- (2)門門脫離全門狀態。
- (3)若任何鉸鏈脫離車門或車體(Bodyshell)，或由於任何內部鉸鏈失效。

- (4)若門與鉸鏈之間的結構鬆脫。
- (5)撞擊後進行車門開啟試驗時，車門或鉸鏈失效，來自乘員之負載也有類似效果
- (6)若發生任何乘員彈出及/或部分彈出/受困車輛出口（例如滑動門或可移動式車頂）之潛在風險。即使試驗後關閉，應考量撞擊過程中動態開口 (Dynamic opening)有無任何開啟之情形。
- (7)若兩側車門未與 B 柱或其他保護形式結合在一起，則前門及後門皆進行扣分。

2.1.4.2.6 撞擊後車門開啟力量

檢查確保非撞擊側之車門可被開啟。撞擊側之車門未開啟。

2.1.4.3 評分與圖示說明

針對成人保護，每個身體部位皆於身體輪廓範圍內使用顏色區塊進行圖示說明。使用之顏色係依照該身體部位得分決定（四捨五入取到小數點第三位），如下：

綠	「優」	4.000 分
黃	「良好」	2.670-3.999 分
橘	「尚可」	1.330-2.669 分
棕	「差」	0.001-1.329 分
紅	「不良」	0.000 分

側方碰撞壁與側方立柱撞擊會使用每個各別區域。側方碰撞壁與側方立柱撞擊之評等結果將個別呈現。

成人保護分數中，側方撞擊與側方立柱撞擊試驗之分數係加總所有相關身體部位之分數。側方撞擊與側方立柱撞擊試驗總分為 16 分。藉由加總側方撞擊（總分 16 分）與側方立柱撞擊試驗（總分 16 分）之個別分數（適用扣分後）再除以二，以計算試驗總分。

2.1.5 座椅鞭甩評等

座椅鞭甩係針對第一排座椅與後排外側座椅進行評等。第一排座椅之靜態與動態試驗係依照 TNCAP 前座鞭甩試驗規章進行評等。後排座椅則係依照 TNCAP 後座鞭甩試驗規章進行評等。第一排座椅之詳細資料參見 TNCAP 車型挑選提名、自費申請、車輛規格及試驗規章之 1.4.3.2。

2.1.5.1 第一排座椅鞭甩評等

2.1.5.1.1 標準與限制值

第一排座椅鞭甩評等適用之基本評等標準如下摘要所述，包括每個參數之較高性能與較低性能限制值。

2.1.5.1.1.1 靜態評等

2.1.5.1.1.1.1 頭枕幾何評等

本項係依照頭枕高度或頭枕間隙(Backset)之最差性能參數進行評等：

較高性能限制值：

頭枕高度：HPM 及 HRMD 頂端下方 0mm

頭枕間隙： 40mm

較低性能限制值：

頭枕高度：HPM 及 HRMD 頂端下方 80mm

頭枕間隙： 100mm

幾何評等(Geometric assessment)係依照平均頭枕高度及頭枕間隙進行評等，且從所有受評座椅蒐集至少九個量測數值，每個座椅應至少執行三次量測，以確保每個獨立座椅皆可獲得一致之量測。若有明顯 HRMD/HPM 量測值偏離，則該座椅應進一步安裝/調整，以確認此偏離是因個別安裝或座椅間變異所造成。若座椅配備不可逆(Non-reversible)之頭枕，且於開展位置符合幾何評等者，則車輛業者應提供量測用之額外座椅。

頭枕幾何評等共計 2 分，分數範圍從 1 分至-1 分。

2.1.5.1.1.2 最嚴苛幾何(Worst Case Geometry)

在最嚴苛幾何評等中，每個第一排座椅之分數只要超過零分，即可獲得 1 除以 n 分（n=第一排座椅數）。對於乘員必須調整頭枕之座椅，不論該座椅是否配備主動式頭枕，最嚴苛幾何應於頭枕最低且最後之位置進行量測。依照平均頭枕高度及頭枕間隙進行評等，且從所有受評座椅之頭枕最低且最後之位置蒐集至少九個量測數值，每個座椅應至少執行三次量測，以確保每個獨立座椅皆可獲得一致之量測。或者，應該提供在不需乘員調整下可確保不同體型之乘員其頭枕位置皆正確之方法。對於自動調整式頭枕，最嚴苛幾何評等之量測位置，應依照 TNCAP 前座鞭甩試驗規章 3.5.3.6 規定。本項分數僅給予動態性能表現良好之座椅，該座椅於底線限制及扣分後之分數應大於 4.50 分

針對可自行調整頭枕之動態試驗，該座椅應調整至 TNCAP 前座鞭甩試驗規章 3.5.3.6 規定位置，且應使用相應之頭枕高度，不論其是否為頭枕之中間高度位置。

針對此特點，獨立的第一排座椅分開評分，因為車輛針對駕駛及第一排乘客座椅有不同規定，且該系統亦允許前座具有三個座椅之車輛。若車輛業者可提供佐證資料，說明第一排所有座椅之最嚴苛幾何評等皆為等效，則座椅將給予相同分數。若非如此，則車輛業者應提供額外座椅供評等用。

2.1.5.1.1.2 動態評等

每個座椅設計參數之兩個限制值，以浮動計算法計分，其中一個為較嚴格限制值（較高性能），低於該限制值則可獲得最高分，以及另一個較不嚴格限制值（較低性能），超出該限制值則無法得分。若數值介於兩者之間，則以線性插值法計算分數。

每個參數最高分為 0.50 分，每項試驗最高分為 3 分。針對每項試驗，計算七個參數之個別分數。單一動態試驗之整體分數為 NIC、Nkm、頭部反彈速度(Head rebound velocity)、頸部剪力(Neck shear)與頸部張力(Neck tension)分數之總和，並加上 T1 加速度或頭枕接觸時間（T-HRC_{開始}）之最高分數。執行高強度脈衝時，應進行額外之椅背變形評等，若變形幅度大於或等於 32.0 度，則應倒扣 3 分。目前僅明定椅背之變形控制，但中期而言，也應控制座椅平移。針對各個強度脈衝，相關性能標準詳述如下：

2.1.5.1.1.2.1 低強度脈衝(Low Severity Pulse)

標準*	較高性能	較高性能	底線限制
NIC	9.00	15.00	18.30
Nkm	0.12	0.35	0.50
反彈速度 (m/s)	3.0	4.4	4.7
上頸部剪力 F_x (N)	30	110	187
上頸部張力 F_z (N)	270	610	734
T1 加速度 (g)	9.40	12.00	14.10
T-HRC (ms)	61	83	95

備註：*除了反彈速度外，所有參數皆計算到 T-HRC_{結束}為止。

2.1.5.1.1.2.2 中強度脈衝(Medium Severity Pulse)

標準*	較高性能	較高性能	底線限制
NIC	11.00	24.00	27.00
Nkm	0.15	0.55	0.69
反彈速度 (m/s)	3.2	4.8	5.2
上頸部剪力 F_x (N)	30	190	290
上頸部張力 F_z (N)	360	750	900
T1 加速度 (g)	9.30	13.10	15.55
T-HRC (ms)	57	82	92

備註：*除了反彈速度外，所有參數皆計算到 T-HRC_{結束}為止。

2.1.5.1.1.2.3 高強度脈衝(High Severity Pulse)

標準*	較高性能	較高性能	底線限制
NIC	13.00	23.00	25.50
Nkm	0.22	0.47	0.78

標準*	較高性能	較高性能	底線限制
反彈速度 (m/s)	4.1	5.5	6.0
上頸部剪力 F_x (N)	30	210	364
上頸部張力 F_z (N)	470	770	1024
T1 加速度 (g)	12.50	15.90	17.80
T-HRC (ms)	53	80	92
椅背變形評等	32.0°		

備註：*除了反彈速度外，所有參數皆計算到 T-HRC 結束為止。

2.1.5.1.2 第一排座椅鞭甩扣分

2.1.5.1.2.1 椅背動態變形(Seatback Dynamic Deflection)

執行高強度脈衝時，應進行額外的椅背變形評等，若彎曲幅度大於或等於 32.0 度，則應倒扣 3 分。

2.1.5.1.2.2 人偶部件負載

若座椅設計導致任何身體部位之不合宜負載（例如導致無法調整傾斜）或不當利用人偶部件，則該座椅應扣 2 分。

2.1.5.2 後座鞭甩評等

後座鞭甩保護之評等標準如下摘要所述，包括每個參數之評分。僅針對外側之座椅位置進行評等。車輛業者應提供兩個外側座椅位置之 R 點位置與軀幹角的理論設計數據。若兩個數值皆位於下述容許誤差範圍內，

R 點位置（垂直與水平）： $\pm 2.5\text{mm}$

軀幹角： ± 0.5 度

則兩個外側座椅位置將視為對稱的，且僅須要測量其中一個座椅。若非如此，兩個外側座椅位置將分別進行評等。然而，即便車輛業者數據證實座椅對稱，若檢測機構認為座椅為非對稱，則亦可分別進行座椅位置評等。

2.1.5.2.1 前提條件

一排座椅要在後座鞭甩評等中得分，其任何中間座椅位置皆須符合車輛安全檢測基準「五十之二、頭枕」之要求。可使用分離式頭枕符合要求，或該車型總覽之所有車輛皆標準配備頭枕。車輛業者應提供佐證資料（審查報告、檢測報告），說明後座中間座椅符合車輛安全檢測基準「五十之二、頭枕」之要求。例如具有三排座椅之車輛，若僅第二排頭枕為標準配備，惟第三排非標準配備，則只有第二排能獲得分數。

若車輛沒有後座中間座椅位置（例如四座），則自動符合此前提條件。

2.1.5.2.2 標準與限制值

根據有效高度量測值、頭枕間隙（ $\Delta CP X$ ）與非使用位置，每個座椅位置最高可獲得 4 分。若符合高度要求，則可給予 1.5 分。若符合高度要求，頭枕中間位置亦符合頭枕間隙要求，則可再多給予 1 分；若最嚴苛位置仍

符合頭枕間隙要求，則可再給予 0.5 分；若亦符合非使用位置要求，則可再給予 1 分。

2.1.5.2.2.1 有效高度要求

若符合 2.1.5.2.2.1.1 或 2.1.5.2.2.1.2，則該座椅位置將視為符合本規章之高度要求。

2.1.5.2.2.1.1 若頭枕有效高度同時符合下述兩項要求，則符合本節要求：

(1)頭枕在最低位置，其有效高度不小於 720mm。

(2)頭枕在最高位置，其有效高度不小於 770mm。

2.1.5.2.2.1.2 若車頂輪廓線之內部表面（包括車頂篷內襯(Headliner)或室內燈(Backlight)），完全導致後座外側指定座椅位置之頭枕無法符合 2.1.5.2.2.1.1 之高度要求，則依照下述方法進行量測，頭枕調整至乘員使用之最高位置時，其與車頂輪廓線（包括車頂篷內襯或室內燈）之間距不應超過 50mm：

若頭枕可調整，則將頭枕調整至其最大高度，並測量頭枕頂端或在所有使用角度之椅背與車頂輪廓線或室內燈間之距離，其藉由 $50 \pm 0.5\text{mm}$ 之球體通過此間距進行確認。

2.1.5.2.2.2 頭枕間隙要求

使用軀幹角(Torso angle)，依下列公式計算頭枕間隙之限制值 $(\Delta CP X)_{LIMIT}$ ：

$$(\Delta CP X)_{LIMIT} = 7.128 \cdot \text{軀幹角} + 153$$

該限制值適用於中間位置與最嚴苛位置。

2.1.5.2.2.3 非使用位置評等

2.1.5.2.2.3.1 自動回復式頭枕(Automatic Return Head Restraints)

點火開關位於「開」之位置或引擎發動時，頭枕必須自動從非使用位置(Non-use)移動至使用位置(In-use)。

2.1.5.2.2.3.2 60 度翻轉評估

頭枕於使用位置與非使用位置之角度差異須大於 60 度。向後翻轉或向後收納調整為非使用位置之頭枕不符合此要求。

2.1.5.2.2.3.3 10 度軀幹線變化

軀幹角於使用位置與非使用位置之角度差異須大於 10 度。

2.1.5.2.2.3.4 不適度測量(Discomfort Metric)

頭枕下緣(H_{LE})與 R 點之距離應介於 250mm 至 460mm，且厚度(S)不應小於 40mm。

2.1.5.3 評分

2.1.5.3.1 第一排座椅鞭甩評分

2.1.5.3.1.1 原始分數

透過執行三種強度之鞭甩試驗，在沒有調整扣分之情況下，最高分為 11 分。此為原始分數，分數構成詳述如下。

根據量測標準，每種強度脈衝之鞭甩試驗結果最高給予 3 分。每項 NIC、Nkm、頭部反彈速度、 F_x 及 F_y 給予 0.5 分。此外，T1 加速度或頭枕接觸時間(T-HRC)取兩者當中最為高分者再給予 0.5 分。

若 NIC、Nkm、頭部反彈速度、頸部剪力或頸部張力其中任一項超過底線限制，則該脈衝強度將不給予分數。此外，若 T1 與頭枕接觸時間皆超過較低性能限制值，且其中任一項亦超過對應之底線限制，則該脈衝強度將不給予分數。動態試驗分數加總後，再決定是否適用扣分。

	可給予分數
靜態評等	
HR 幾何	-1 至 1 分
最嚴苛幾何	1 分
動態評等	
低強度脈衝	3 分
中強度脈衝	3 分
高強度脈衝	3 分
扣分	
椅背變形	-3 分
人偶部件負載	-2 分
最高分數	11 分

2.1.5.3.1.2 按比例計算第一排座椅鞭甩評分

將原始分數乘以 2 除以 11 後最高可得 2 分。若按比例計算後之分數小於 0 分，則以 0 分計。

2.1.5.3.2 後座鞭甩評分

2.1.5.3.2.1 原始分數

若具有中間座椅位置之後座符合 2.1.5.2.1 前提條件，則可給予幾何與非使用位置之分數，如下所述。

每個座椅之後座鞭甩分數為幾何評等分數與非使用位置評等分數之總和。後座鞭甩分數為兩個後排外側座椅分數之總和（若座椅位置對稱，則將一座位之分數乘以 2）。

針對配備第三排座椅之車輛，將第二排及第三排之分數加總，再按照比例調整，最高可得 1 分。若車輛第一排後方沒有其他後排座椅位置，則排除此項評等。

2.1.5.3.2.1.1 幾何評等分數

參數		分數 (每個座椅位置)
有效高度		1.5
$(\Delta CP X)^*_{mid}$	$\leq (\Delta CP X)_{LIMIT}$	1
	$> (\Delta CP X)_{LIMIT}$	0

參數		分數 (每個座椅位置)
$(\Delta CP X)^*_{wc}$	$\leq (\Delta CP X)_{LIMIT}$	0.5
	$> (\Delta CP X)_{LIMIT}$	0

備註：*須符合有效高度要求，頭枕間隙才能予以計分。

2.1.5.3.2.1.2 非使用位置分數

若要獲得非使用位置之分數，前提條件為頭枕高度與頭枕間隙皆須超過 0 分。

若頭枕總是位於使用位置，且幾何分數超過 0 分，則該座椅位置給予 1 分。若座椅位置符合 2.1.5.2.2.3 所述之非使用位置，且幾何分數超過 0 分，則亦給予 1 分。若幾何分數為 0 分，則使用/非使用位置不予給分。

2.1.5.3.2.2 按比例計算後座鞭甩評分

原始分數乘上 1 除以 $4n$ ，滿分 1 分，其中 n 係指後座外側座椅位置數量。

2.1.5.4 圖示說明

於頸部圖示上以顏色區塊分別呈現第一排座椅與後座之鞭甩分數。用色係根據第一排座椅與後座得分決定（四捨五入取至小數點第三位）。

2.1.5.4.1 第一排座椅鞭甩圖示說明

鞭甩試驗中，針對第一排座椅成人乘員頸部保護，於頸部圖示上以顏色區塊進行圖示說明。用色係依照按比例計算分數（四捨五入取至小數點第三位），如下：

綠	「優」	1.500-2.000 分
橘	「尚可」	0.750-1.499 分
紅	「不良」	0.000-0.749 分

2.1.5.4.2 後座鞭甩圖示說明

針對後座乘員頸部保護，於頸部圖示上以顏色區塊進行圖示說明。用色係依照按比例計算分數（四捨五入取至小數點第三位），如下：

綠	「優」	0.750-1.000 分
橘	「尚可」	0.375-0.749 分
紅	「不良」	0.000-0.374 分

2.1.6 緊急煞車輔助之市區系統評等

2.1.6.1 名詞釋義

- 2.1.6.1.1 緊急煞車輔助系統 (Autonomous emergency braking, AEB)：車輛偵測到可能發生碰撞情況下自動煞車，致使車輛減速並避免碰撞情事發生。
- 2.1.6.1.2 前車靜止情境試驗 (Car-to-Car Rear Stationary, CCRs)：係指後方車輛往前行駛接近靜止的前方車輛，且行駛車輛之車頭碰撞靜止車輛之車尾。
- 2.1.6.1.3 受驗車輛 (Vehicle under test, VUT)：係指配備減緩碰撞或預防碰撞系統，並依據此規章進行試驗之車輛。
- 2.1.6.1.4 目標車 (EVT) –緊急煞車輔助系統試驗規章(AEB test protocol)之 3.10.8 中使用之目標車。
- 2.1.6.1.5 試驗相對速度 (V_{rel_test})：受驗車輛與目標車之間的相對速度，計算方式為試驗開始時，將受驗車輛速度減去目標車速度。
- 2.1.6.1.6 碰撞速度 (V_{impact})：受驗車輛碰撞目標車(EVT)時的速度。
- 2.1.6.1.7 碰撞相對速度 (V_{rel_impact})：受驗車輛碰撞目標車時的相對速度，計算方式為碰撞速度減去目標車遭碰撞時之速度。

2.1.6.2 AEB City 得分的前提條件

第一排座椅鞭甩分數應至少達到 1.5 分或“優”(第 2.1.5.3.1.2 節)，才能給予緊急煞車輔助之市區系統分數。此外，試驗車速若小於等於 20 km/h，應達到完全避免碰撞。

2.1.6.3 標準與評分

2.1.6.3.1 人機介面 (Human Machine Interface, HMI)

人機介面試驗之得分，每次啟動車輛時，緊急煞車輔助系統之預設狀態為「開啟」。

若符合上述前提之得分規範如下：

關閉緊急煞車輔助系統 2 分

緊急煞車輔助系統：不得僅按一鍵即關閉。

2.1.6.3.2 緊急煞車輔助系統 (AEB)

針對 AEB 功能試驗，使用的評等標準是碰撞相對速度(V_{rel_impact})。每個試驗速度點相對應可得分數是根據相對速度減低值。若無法達到完全避免碰撞，則每個單一試驗車速應使用線性插值法計分。

得分_{試驗速度} = ((試驗相對速度 - 碰撞相對速度) / 試驗相對速度) × 分數_{試驗速度}

前車靜止情境試驗 (CCR) 不同試驗速度之可得分數，詳見下表：

試驗速度	分數 _{試驗速度}
10 km/h	1.000
15 km/h	2.000
20 km/h	2.000
25 km/h	2.000

試驗速度	分數 _{試驗速度}
30 km/h	2.000
35 km/h	2.000
40 km/h	1.000
45 km/h	1.000
50 km/h	1.000
總分	14.000

2.1.6.3.3 總分

評分係依據 AEB 功能的常態化分數。使用試驗結果計算常態化 AEB 分數。

AEB 結果為百分比值。HMI 分數依 2.1.6.3.1 節進行常態化分數。

總分為緊急煞車輔助系統分數與人機界面分數加權總和，公式如下：

緊急煞車輔助之市區系統總分=(緊急煞車輔助系統得分×2.5)+(人機介面得分×0.5)

AEB City 的評分範例：

(1) AEB 試驗結果

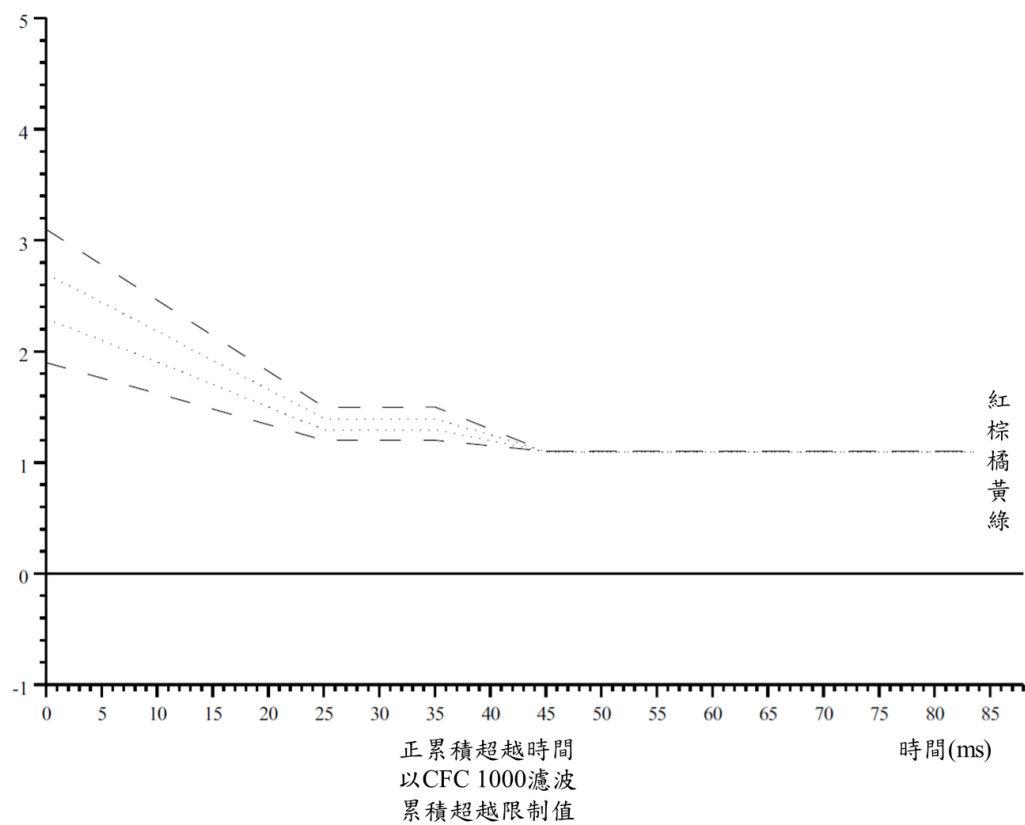
試驗速度	分數 _{試驗速度}	碰撞相對速度	得分 _{試驗速度}
10 km/h	1.000	0 km/h	1.000
15 km/h	2.000	0 km/h	2.000
20 km/h	2.000	0 km/h	2.000
25 km/h	2.000	0 km/h	2.000
30 km/h	2.000	10 km/h	1.333
35 km/h	2.000	25 km/h	0.571
40 km/h	1.000	35 km/h	0.125
45 km/h	1.000	-	0.000
50 km/h	1.000	-	0.000
總分	14.000		9.029
常態化分數		64.5%	

(2) HMI 分數。系統持續維持在「開啟」，且無法切到「關閉」。HMI 分數=100%。

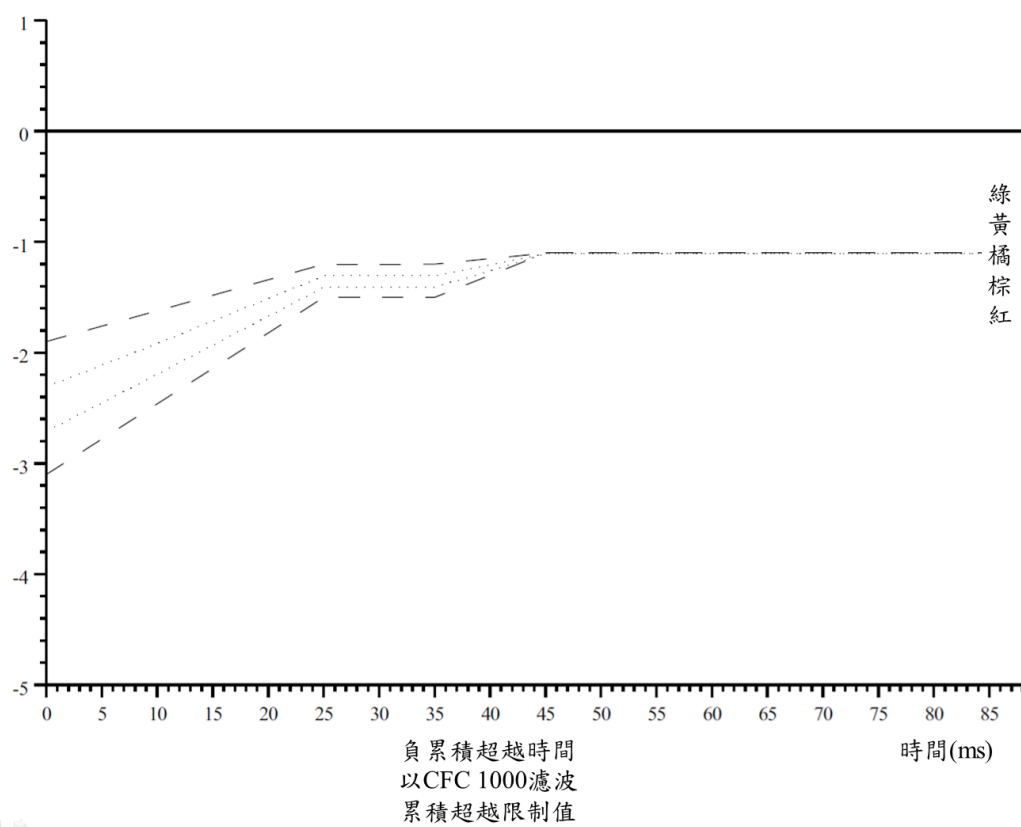
(3) AEB City 總分。採用上述方程式，總分等於 $2.5 \times 64.5\% + 0.5 \times 100\% = 2.113$ 分。

2.1.7 累積超越參數之限制值圖示(Graphical limits for cumulative exceedence parameter)

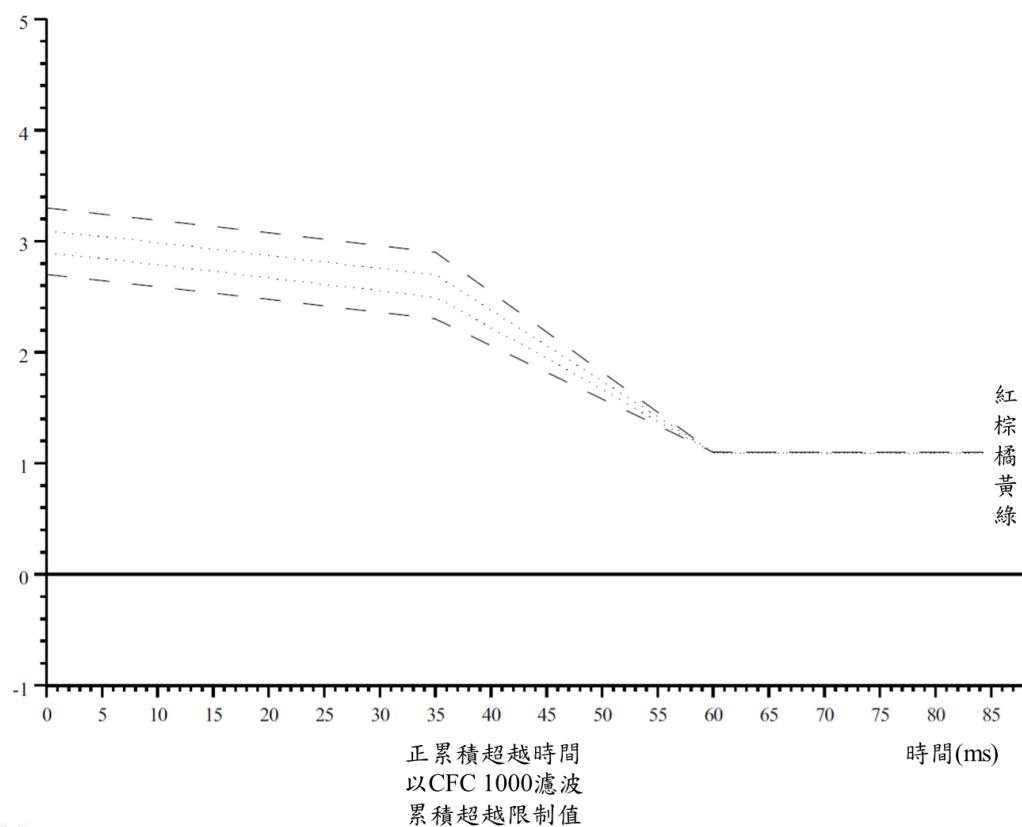
2.1.7.1 上頸部剪力(Upper Neck Shear) Fx – 正向



2.1.7.2 上頸部剪力(Upper Neck Shear) Fx – 負向



2.1.7.3 上頸部張力(Upper Neck Tension) Fz



2.1.7.4 股骨壓縮力(Femur Compression)

