



第 107-03 期

>>車安中心動態

□車安中心與荷蘭 RDW 簽署交流合作備忘錄

車安中心與荷蘭車輛主管機關 RDW 自 2011 年起開啟合作交流，在過去良好緊密的夥伴關係基礎上，並基於互惠雙贏之原則，本次在交通部祁文中次長(車安中心董事長)及交通部路政司陳文瑞司長見證下，由車安中心周維果執行長與 RDW 執行長 Mr. A. van Ravestein 簽署審驗機構交流合作備忘錄(MOU)，進一步深化兩機構之交流合作。



交通部祁文中次長(車安中心董事長)與 RDW 執行長互贈紀念品



車安中心與 RDW 簽署交流合作備忘錄合影



車安中心與 RDW 簽署交流合作備忘錄



拜訪荷蘭車輛主管機關 RDW 合影

□交通部至車安中心辦理年度查核

交通部依據「交通部審查交通事務財團法人設立許可及監督要點」等規定，於107年9月21日由路政司陳司長文瑞率領路政司、會計處、總務司、人事處、法規委員會及政風處等成員所組成之查核小組至車安中心辦理年度查核，除由車安中心針對相關業務進行報告說明外，查核小組並進行各項文件審查及實地勘查，亦提出多項意見供車安中心參考。本次查核結果為車安中心整體運作正常無違失，後續車安中心仍將秉持遵循法令之原則與公正專業之態度，持續辦理各項交通部委託之業務。

VSCC 財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

車安通訊季刊

財團法人
車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center



交通部年度查核會議



實地勘查實況

財團法人車輛安全審驗中心 | 住址：彰化縣鹿港鎮彰濱工業區鹿工北二路2號

電話：(04)7812180 | 傳真：(04)7811555 | E-mail：services@vsc.org.tw

網址：http://www.vsc.org.tw/ Copyright © 2012 VSCC 版權所有





資料審閱查核實況



交通部查核人員與中心主管合影



>>車安中心業務報導

□車安中心陪同交通部參訪歐洲車輛相關機關

鑑於新車安全評等(T-NCAP)、智慧車輛及電動車輛之推動與管理為交通部刻正積極推動之重點政策，為加強對歐洲推動與管理情形進行了解，並增進與歐洲相關機構之交流，車安中心陪同交通部祁文中次長(車安中心董事長)及交通部路政司陳文瑞司長至德國、荷蘭車輛主管機關及位於比利時的歐盟新車安全評等機構 Euro NCAP 進行訪問。

7月2日車安中心周維果執行長、吳湘平處長、曾鵬庭經理、謝昇蓉經理及劉世澤專員等人陪同交通部祁文中次長(車安中心董事長)及路政司陳文瑞司長拜訪德國檢測機構 DEKRA Automobil GmbH，該機構執行長 Mr. Jürgen Bahnert 以及試車場行政主管 Mr. Uwe Burckhardt 接待，其表示樂於藉此機會與我國車輛安全審驗主管機關進行交流互動，隨後就歐洲智慧車輛及電動車輛等議題進行說明，並於試車場進行車輛實際技術展示，雙方就智慧車輛及電動車輛相關實務進行廣泛交流。

7月3日拜訪荷蘭 TASS International，執行長 Mr. Jan van den Oetelaar 及 Mr. Gerton van Rooij 接待，其對我方訪問人員表達歡迎之意，並就 Euro NCAP 測試能量、智慧車技術發展與驗證等議題進行說明，並實際參訪該機構可執行 Euro NACP 測試的被動安全實驗室、智慧車輛行控中心。隨後雙方就 Euro NCAP 及智慧車輛等議題進行交流討論。

7月5日拜訪荷蘭車輛主管機關 RDW，RDW 由執行長 Mr. A. van Ravestein、車輛法規認證部門主管 Mr. G.J.F. Doll、車輛型式認證經理 Mr. M.J. Balk 及多位技術專家等人接待，其對我方訪問團表達歡迎，並就智慧車輛發展現況進行介紹及交流討論，且實際安排參觀位於鹿特丹 Rivium 地區的自動駕駛小巴測試計畫。

7月6日拜訪歐盟新車安全評等機構 Euro NCAP，由 Euro NCAP 秘書長 Dr. Michiel van Ratingen 就 Euro NCAP 推動緣由、效益、現況與未來等議題進行說明及廣泛交流，拜訪行程也在雙方熱絡互動下順利完成，相關經驗亦將有助於後續相關政策之規劃及推動。



德國檢測機構 DEKRA 拜訪合影



荷蘭檢測機構 TASS International 拜訪合影

VSCC 財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

車安通訊季刊

財團法人
車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center



荷蘭車輛主管機關 RDW 拜訪合影



Euro NCAP 秘書處拜訪合影

財團法人車輛安全審驗中心 | 住址：彰化縣鹿港鎮彰濱工業區鹿工北二路2號



電話：(04)7812180 | 傳真：(04)7811555 | E-mail：services@vsc.org.tw

網址：http://www.vsc.org.tw/ Copyright © 2012 VSCC 版權所有



□荷蘭車輛主管機關 RDW 人員至車安中心訪問

車安中心與荷蘭車輛型式認證主管機關 RDW 自 2012 年 10 月簽署歐洲品質一致性核驗(COP)合作協議以來，兩機構均保持密切合作，今(2018)年 RDW COP 業務主管 Mr. Niels den Ouden 及 Ms. Jolanda Hendriks 一行 2 人於 9 月 13 日至車安中心訪問並就合作事項進行討論，雙方除就 COP 核驗事務進行經驗分享及深入討論外，並針對雙方於今年 7 月 5 日所簽署合作備忘錄 (MOU) 後續推展進行交流，期盼未來兩機構在既有良好基礎上，更進一步深化雙方之交流合作。



荷蘭車輛主管機關 RDW 拜訪人員與中心與會人員合影



□邀請華創車電專家專題演講

依據國外預測，2025 年全球自動駕駛車輛市場將呈現迅速成長，且至 2035 年市場規模更將翻倍成長，近幾年眾多車廠投資大量資源進行自駕車輛的發展，相關零組件商亦配合轉型中，各國政府也著手建立相應的政策法規，為更加了解自動駕駛車輛相關技術，車安中心於 107 年 7 月 31 日邀請華創車電技術中心股份有限公司陳榮貴資深協理就台灣自動(輔助)駕駛車輛發展與挑戰進行專題演講，期許透過本次專題演講有助於日後研擬自動駕駛車輛相關規範供主管機關參考。



專題演講剪影

□電動大客車推動案

因應行政院推動西元 2030 年市區公車電動化政策，交通部已於民國 107 年 7 月成立電動大客車推動小組，並多次召開會議討論相關推動期程，另為瞭解現行大客車製造廠之產業面發展情形與所遇困難，交通部祁次長文中率推動小組多次前往國內電動大客車製造廠進行交流座談，希望藉由實際與車廠之討論，瞭解現行電動大客車之發展情形，及未來可能面臨之挑戰，透過溝通討論與意見交換，以作為後續主管機關推動電動大客車之施政參考。



□ 電動大客車性能驗證

交通部為辦理審核直轄市、縣市政府為公路公共運輸提升需求提報申請補助電動大客車計畫，公告公路公共運輸補助電動大客車作業要點，自 103 年起並經 105 年 9 月 7 日、106 年 9 月 22 日、106 年 12 月 29 日及 107 年 6 月 25 日公告修訂「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，並規範電動甲、乙類大客車除應符合上開要點規定外，另應取得符合上開作業要點附件二之「電動大客車性能驗證規範」證明文件，截至目前為止，本中心共計受理有 8 家大客車廠提出申請，核准 13 型電動大客車性能驗證合格報告。

>> 國內外車輛安全管理訊息

□ 交通部於 107 年 6 月 29 日發布「道路交通安全規則」修正

交通部於 107 年 6 月 29 日發布「道路交通安全規則」部份修正條文，修正重點摘列如下：

- (一) 開放民眾限領一付屬露營車之自用小貨車牌照。(修正條文第十六條)
- (二) 規定露營車辦理申請牌照檢驗時應具備符合規定之滅火器。(修正條文第三十九條、附件五)
- (三) 配合露營車應設置滅火器設備，將滅火器增列為露營車定期檢驗項目。(修正條文第三十九條之一)
- (四) 為使車輛新領牌照及定期檢驗之燈光與新車上市銷售前應符合之車輛安全檢測基準標準一致，修正車輛燈光及標誌檢驗規定。(修正條文第三十九條附件七)
- (五) 考量實務上使用中拖車有辦理設備變更，以及貨車變更加裝聯結器需要，並因應現行發光二極體頭燈變更及國外已有雷射頭燈產品情形，爰調和車輛安



全檢測基準相關規範，修正汽車設備規格變更規定。(修正條文第二十三條附件十五)

(六)考量計程車設置車頂廣告看板架實務上有不同設置方向之需要，爰修正相關設置位置文字與圖例，俾為明確。(修正條文第二十四條之一附件十四)

(七)配合法制用語修正小數點及數字表示方式。(修正條文第三十九條、第三十九條之一及第二十三條附件十五、第二十四條之一附件十四)

詳細修正條文請參考監理服務網：

<https://www.mydis.gov.tw/webMvdisLaw/LawArticle.aspx?LawID=A0003111&KWD1=>

□交通部於 107 年 7 月 12 日發布「車輛安全檢測基準」修正

交通部於 107 年 7 月 12 日發布「車輛安全檢測基準」部份修正條文，本次發布檢測基準主要係調和 UN R13 附件 20 拖車之型式認證替代程序修訂檢測基準「動態煞車」、「防鎖死煞車系統」，以及修訂「車輛內裝材料難燃性能要求」共 4 項檢測基準修訂。

本次增修訂之車輛安全檢測基準條文請參考監理服務網：

<https://www.mydis.gov.tw/webMvdisLaw/LawContent.aspx?LawID=B0049046> 或車安中心網頁：<https://www.vsc.org.tw/Home/List/10>。

□國內二階段打造車身之貨車出廠日期認定案

國內現行二階段打造車身之大客車經多次會議研商，且經中心蒐集國外二階段打造車身車輛之出廠日期相關書表登記規定後(國外多數國家之二階段打造車身車輛之出廠日期皆係以完成車出廠日期認定)，交通部已於 107 年 5 月 4 日修訂大客車出廠日期登記應為實際車身打造完成日期。另為使國內二階段打造完成車之出廠日期認定方式一致性，再經本中心邀集相關單位共同研商討論且取得共識，交通部已另於 107 年 8 月 30 日核定二階段打造之貨車出廠日期登記應為實際車身打造完成日期。



□ 「大客車車身實車骨架查核審驗補充作業規定」草案

依據交通部 107 年 7 月 24 日研商大客車以車身骨架結構查核管理配套措施會議結論，就國內製造及打造之大客車應逐車型造冊後抽取百分之二十五(生產車輛總數未逾 12 輛者應至少查核 3 輛)辦理車身骨架查核後始得申請新領牌照案，本中心研擬「大客車車身實車骨架查核審驗補充作業規定」草案，並於 107 年 7 月 27 日邀集公路監理機關、相關車輛公(協)會及相關業者代表召開本(107)年度第 4 次「車輛型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議研商後另函報請交通部參辦。



>> 專題報導

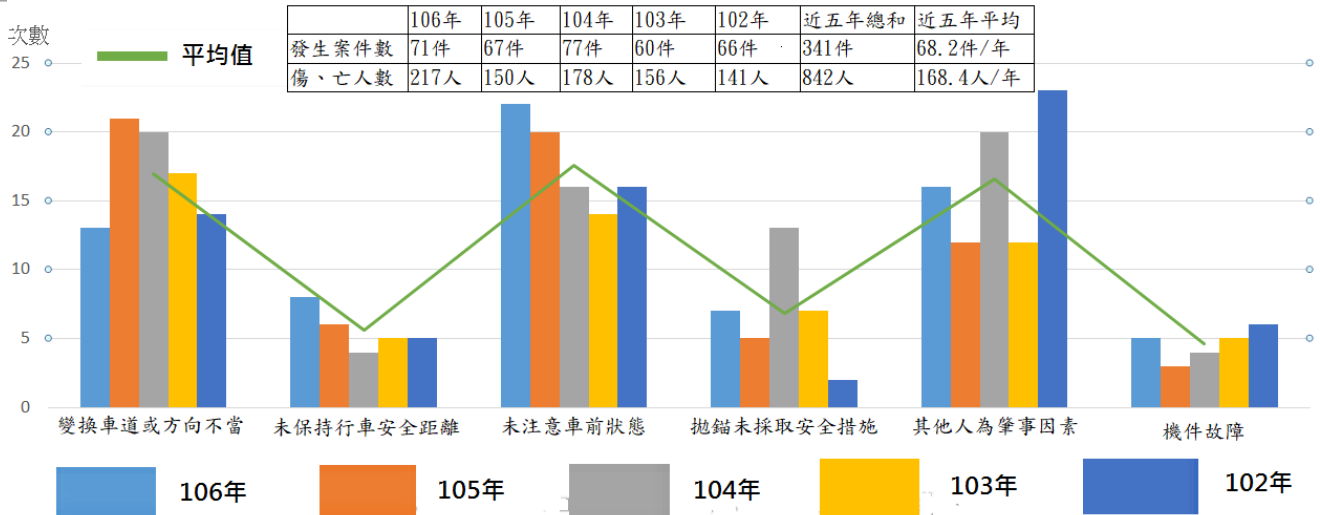
□ 淺談適應性巡航控制系統

車安中心 趙子頌

一、前言

隨著車輛安全法規、安全教育的實施以及媒體資訊的快速傳遞，消費者對於車輛安全的重視及自我安全意識提升，購車時不再僅以價格為優先考量，轉而更加重視車輛安全系統配備的設置，同時藉由車輛科技的發展，相關先進駕駛輔助系統逐漸普及，經由搭載整合相關系統後多元化應用，進而有效提升車輛的智慧化程度、透過來自車輛的輔助及提醒方式降低駕駛人事故的發生，減少不必要的事故傷亡。

根據我國國道公路警察局交通事故統計分析資料顯示，近年國人以駕駛人因素為發生事故之最大宗，約佔總事故件數 7~8 成，其中以變換車道不當及未注意車前狀態佔 A1 類事故百分之 50 以上(如圖一)，其次為未保持行車安全距離及拋錨未採取安全措施，而機件因素僅造成事故約佔 1 成左右，另統計近年平均發生 68.2 件/年，傷、亡人數更高達到 842 人；因此有關主動安全系統如：防鎖死煞車系統(Anti-lock Brake System, ABS)、緊急煞車輔助系統(Advanced Emergency Braking System, AEBS)、車道偏離輔助警示系統(Lane Departure Warning System, LDWS)、適應性巡航控制系統(Adaptive Cruise Control System, ACC)..等車輛配備更顯重要，當車輛具備有適應性巡航控制系統時，在高速行駛上亦能充分提醒駕駛者專注於路況以及遵守相關規定以降低駕駛者負擔，避免駕駛者因疏忽及操作不當，進而降低車禍的發生，本篇將就適應性巡航控制系統進行說明及介紹，期為對該系統有更多的瞭解。



圖一、近五年國道肇事之件數統計

(資料來源：內政部警政署-警政統計資料網站)

二、適應性巡航控制系統功能說明

適應性巡航控制系統，係由定速巡航系統(Cruise Control System, CCS)為基礎所衍生而出，除既有定速巡航系統基本功能外，當駕駛者設定相對應參數後，透過安裝於車頭之雷達及影像裝置快速偵測掃瞄前方物體(如圖二、圖三)，藉由雷達的反射波測量出與前方車輛的相對距離、相對速度，經計算時速差異推算出接觸時間，續由系統主動介入進行車輛加、減速的調節。適應性巡航控制系統的架構，分別由感測器、控制單元、執行單元、人機交互界面所組成(如圖四)，駕駛者根據行駛條件，透過巡航開關設定速率值及時間間距之訊號給控制單元，經由控制單元(如：介面電路、輸入訊號..等)進行數據分析後，發出指令供執行單元(如：節氣門位置感知器、輪速感知器、煞車系統..等)處理，使車速固定在設定值；若巡航之雷達或影像裝置感測到前方有車輛時，雷達經由控制單元給予執行單元、人機介面指令，達到車速和與前方車輛間的安全距離在駕駛預設值範圍內之自動巡航。

當駕駛者使用適應性巡航控制系統時，前方雷達偵測範圍內沒有車輛，系統則以定速巡航模式運行(依駕駛者設定之速率及時間間距執行)，當雷達偵測範圍內出現車輛時，系統判定時間間距太短且車速過高，此時將依照駕駛者

設定的時間間距進行減速，並以定值的車速跟隨前車行駛，以保持兩車車輛間之安全距離；若前車駛出原車道，系統判定前方無車輛時則會自動加速至原設定之車速，而駕駛者僅需透過駕駛室適應性巡航控制系統的功能鍵，適時選擇與前車之速率和時間間距。

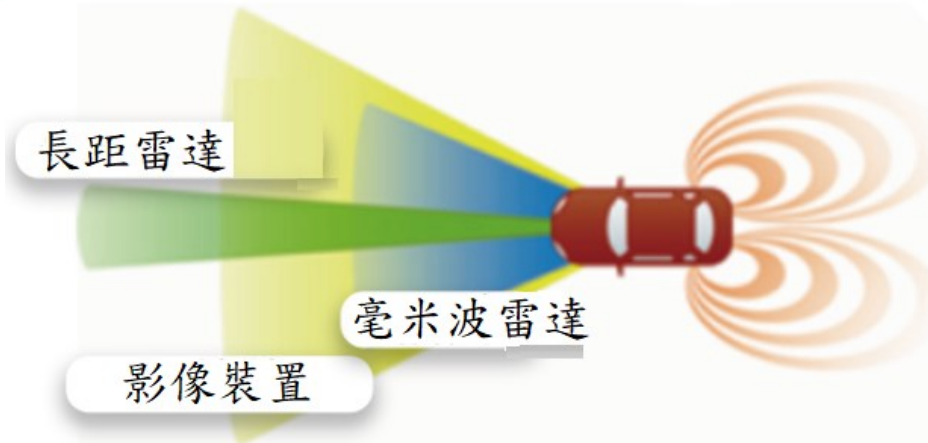
依各廠家設計不同，駕駛者得操作以下一項或多項控制，使巡航系統退出、結束，若需再次開啟系統則透過操作巡航按鍵來開啟。

- (一)、操作巡航按鍵
- (二)、踩下剎車踏板
- (三)、拉/按壓電子手剎車開關
- (四)、變速箱排至空擋
- (五)、長按啟動開關



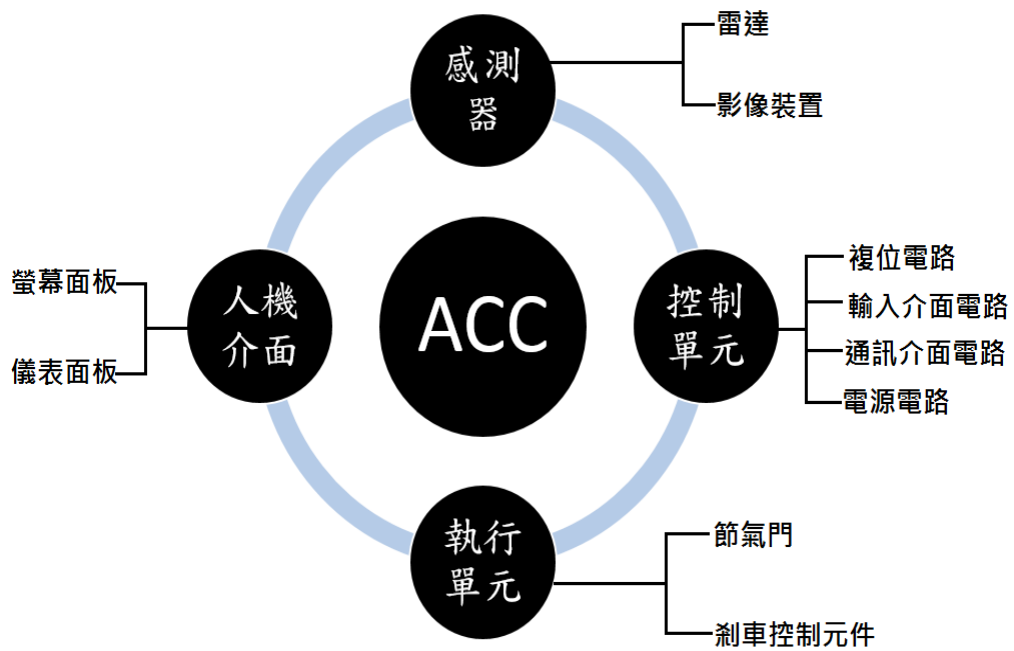
圖二、適應性巡航控制系統之組成概述

(資料來源：<http://www.ifuun.com/a201711197003194/>)



圖三、感測器偵測距離之示意圖

(資料來源：https://findit.org.tw/upload/news/news_20171116003.pdf)



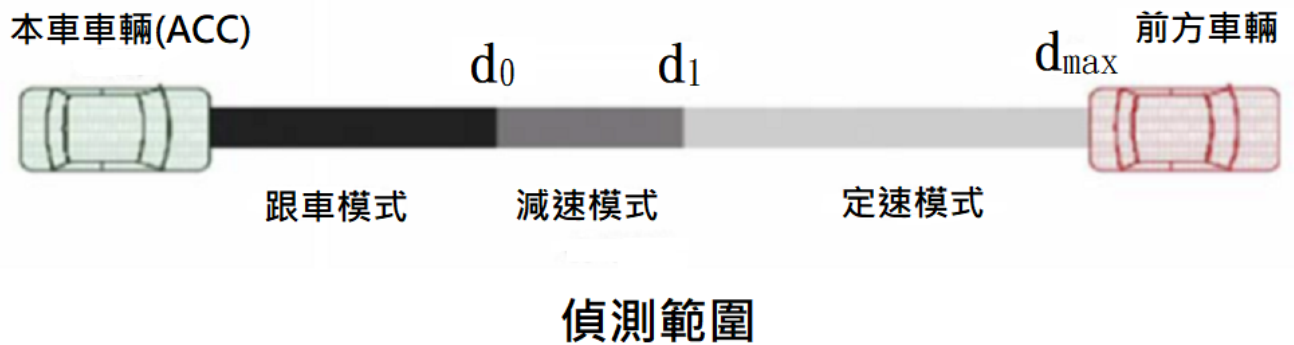
圖四、適應性巡航控制系統之組成架構

(資料來源：<http://www.chinabaike.com/t/9686/2014/0802/2789439.html>)



三、系統設計基礎介紹

適應性巡航控制系統參數設計得以參照 ISO 15622，前述標準中明確定義系統及其目的、操作特性，並建議相關參數設計，控制單元將依相對距離自動判斷三種控制模式(如圖五)，說明如下：



圖五、適應型巡航控制系統偵測範圍

(資料來源：ISO 15622)

(一)、定速模式：

如果前車在適應性巡航控制系統感測範圍 d_{max} 之外，或前車出現在 d_1 與 d_{max} 之間，系統控制模式為定速模式，將保持駕駛者所設定之行車速率。

$$d_{max} = \tau_{max}(v_{set_max}) \times v_{set_max}$$

(二)、減速模式：

當前車出現在 d_0 與 d_1 之間，則適應性巡航控制系統應檢測到車輛的存在，系統控制模式為減速模式，將減速保持與前車相同速率。



$$d_1 = \tau \min(v_{low}) \times v_{low}$$

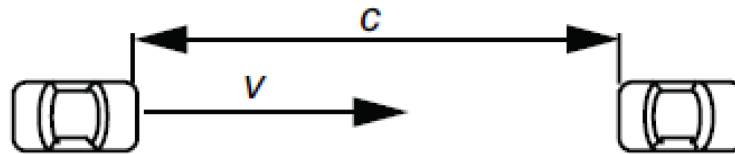
(三)、跟車模式：

當前車在所設定之跟車間距 d_0 內，系統控制模式為跟車模式，適應性巡航控制系統將減速維持所設定之跟車間距。

$$d_0 = \max.[2 (0.25 \times v_{low})]$$

(四)、時間間距 τ

由車速 v 與前方車輛之距離 c 所計算的值， $\tau=c/v$ (如圖六)。



圖六、時間間距之示意圖

(資料來源：ISO 15622)

依據交通部「車輛安全檢測基準」75.汽車控制器識別標誌之要求，有關適應性巡航控制系統符號應以 ISO 2575 進行設計，並以綠色符號顯示(如表一、圖七)。

表一、適應性巡航控制系統之示意符號及其功能

項目	符號	功能
適應性巡航控制系統		識別標誌



圖七、三菱汽車運用適應性巡航控制系統標誌圖示

(資料來源：https://www.youtube.com/watch?v=qbK_b5beWfU)

四、適應性巡航控制系統與各系統間之整合應用

現今主動安全輔助系統，大多是藉由安裝於車輛上各式各樣的感測器，在第一時間將採集的數據、環境資訊等，透過中央處理器進行靜態、動態的辨識、分析、偵測、感應、追蹤等技術處理，並利用人機介面裝置快速傳送信息通知、提醒駕駛者；常見的輔助系統包括盲點偵測系統(Blind Spot Detection System, BSD)、車道維持輔助系統(Lane Keep Assist System, LKAS)、緊急煞車輔助系統(Advanced Emergency Braking System, AEB)、低速跟車系統(Low Speed Follow System, LSF)、前方碰撞警示系統(Forward Collision Warning System, FCW)、夜視系統(Night Vision System, NVS)、停車輔助系統(Parking Aid System, PAS)、行人保護系統(Pedestrian Protection System, PPS) ...等。其中又以緊急煞車輔助系統、低速跟車系統及前方碰撞警示系統與適應性巡航控制系統更為密切：

(一)、緊急煞車輔助系統

係指一系統能自動偵測前方潛在的碰撞風險並藉由煞車系統作動以避免或減緩車輛因碰撞所造成之損害。與適應性巡航控制系統相同係透過雷達與影像裝置的感知進行系統運作，即使在複雜場景的道路上，也能過濾雜訊與不必要的靜態物件，增加判讀上精準。



(二)、低速跟車系統

係指當車速低於適應性巡航控制系統最低設限值時，保持車輛在走走停停的道路上達到自動跟車及煞停的作用，當車輛完全靜止達一定時間，需透過加速踏板或設定鍵來喚醒系統功能。

(三)、前方碰撞警示系統

係指利用前擋風玻璃之攝像裝置或雷達裝置偵測車輛，辨別車輛於前車之間的距離與速差，在預期與前車發生碰撞的潛在危險時，提前對駕駛人發出視覺/聲覺警示。

當適應性巡航控制系統作動時，僅能啟動定值的加、減速度及全車煞車總力道 30% - 40%，為強化自身系統功能，各車廠陸續將緊急煞車輔助系統、低速跟車系統及前方碰撞警示系統整合應用於車輛上，透過低速跟車強化了適應性巡航控制系統在低速、塞車市區道路亦能作動，若車輛驟然與前車距離過短時，前方碰撞警示系統將啟動提醒及緊急煞車輔助系統將主動介入進而產生更大煞車力，輔助及提醒駕駛者降低或避免應注意而未注意的事故發生，以上三項系統皆與適應性巡航控制系統之偵測方式及演算方式雷同，亦常見整合於車輛上作為相互搭配使用，使車輛達到由低速至高速行駛時，皆有輔助及警示之功能。

有鑑於輔助系統對降低車輛事故有相當助益，交通部已制訂並公告實施相關輔助系統實施時程及適用對象(如表二)，到達實施時間時，對象車輛於出廠或進口時，應分別配置車道偏離輔助警示系統、行車視野輔助系統、緊急煞車輔助系統、煞車輔助系統、車輛穩定性電子式控制系統..等系統，以達更安全的駕駛及交通環境。

表二、車輛安全檢測基準有關輔助系統實施時程、適用對象表

車輛安全檢測基準	新型式	各型式
70.車道偏離輔助警示系統	108年1月1日起之M2、M3、N2、N3類	110年1月1日起之M2、M3、N2、N3類
71.行車視野輔助系	106年1月1起之M2	107年1月1日起之M2及

統	及 M3 類	M3 類； 108 年 1 月 1 日起之 N2 及 N3 類
72. 緊急煞車輔助系統	108 年 1 月 1 日起之甲類大客車及 N3 類； 110 年 1 月 1 日起之乙類大客車及 N2 類	110 年 1 月 1 日起之甲類大客車及 N3 類； 112 年 1 月 1 日起之乙類大客車及 N2 類
84. 煞車輔助系統	107 年 1 月 1 日起之 M1 及 N1 類	109 年 1 月 1 日起之 M1 及 N1 類
85. 車輛穩定性電子式控制系統	107 年 1 月 1 日起之 M1 及 N1 類	109 年 1 月 1 日起之 M1 及 N1 類

註：車輛安全檢測基準 01. 車輛安全檢測項目之車種代號及其適用規定：

- (1) M1 類：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)未逾九座者。
- (2) M2 類：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)逾九座但車輛總重量未逾五公噸者。
- (3) M3 類：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)逾九座且車輛總重量逾五公噸者。
- (4) N1 類：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量未逾三·五公噸者。
- (5) N2 類：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量逾三·五公噸但未逾一二公噸者。
- (6) N3 類：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量逾一二公噸者。

五、適應性巡航控制系統使用現況與未來發展應用：

目前適應性巡航控制系統之安全間距係以秒為單位設定，跟車間距設定範圍將會影響與前車距離長短，若設定跟車時間間距太長，將會造成與前車間距離過長，跟車時間間距太短，可能導致駕駛者遭遇緊急狀況時，因與前車安全距離過短導致煞車不及而追撞前車，因此在 ISO 15622 標準中定義可供選擇之時間間距為 1.5-2.2 秒，透過時間間距的設定範圍，使系統在車輛最大加、減速予以定值，進而在各個模式操作中，適應性巡航控制系統除能輔助提供駕駛者達到更加安全之目的外，更能減少車輛急加、減速現象發生，使車輛在乘坐上更為舒適。



而本文所探討適應性巡航控制系統主要運用於高速行駛，駕駛者必須使車輛保持適當行車安全距離，以保障乘車環境之安全。

有關行車安全距離依據「高速公路及快速公路交通管制規則」第 6、16 條，汽車行駛高速公路及快速公路，前後兩車間之行車安全距離，在正常天候狀況下，依下列規定：

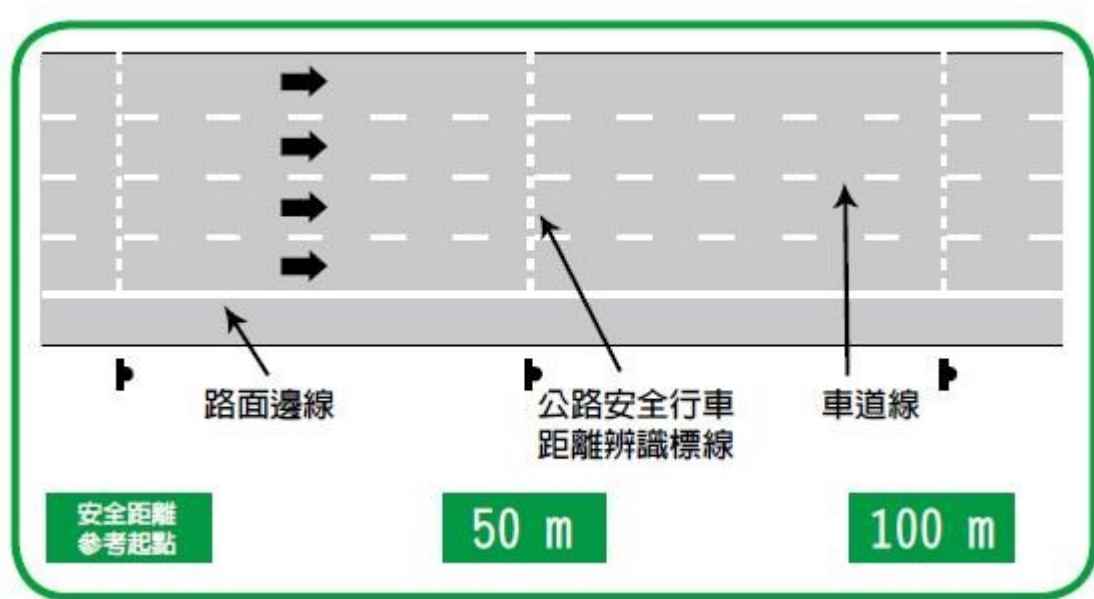
- (一)、小型車：車輛速率之每小時公里數值除以二，單位為公尺(m)。
- (二)、大型車：車輛速率之每小時公里數值減二十，單位為公尺(m)。

如遇濃霧、濃煙、強風、大雨、夜間行車或其他特殊狀況時，其安全距離應酌量增加，並保持隨時可以煞停之距離。

行駛於長度四公里以上或經管理機關公告之隧道，小型車應保持五十公尺以上之行車安全距離，大型車應保持一百公尺以上之行車安全距離。如因隧道內道路壅塞、事故或其他特殊狀況導致車速低於每小時二十公里或停止時，所有車輛應保持二十公尺以上之行車安全距離。

另依據「道路交通標誌標線號誌設置規則」第 182 條規定，車道線係用以劃分各線車道，指示車輛駕駛人循車道行駛。本標線為白虛線，線段長四公尺，間距六公尺，線寬十公分。

舉例言之，車道線每一線段及間距（一實一虛）合計 10 公尺，因此，當正常天候狀況下，小型車行車速度為 100 公里/小時，應與前車保持距離 5 條一實一虛之間距（50 公尺）為宜；雖適應性巡航控制系統功能具有供駕駛者選擇時間間距，而駕駛者仍應透過車道線及公路行車安全距離辨識標線檢視車輛是否保持行車安全距離（如圖八）。



圖八、行車安全距離辨識標線

(資料來源：<https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=1688&p=2641>)

適應性巡航控制系統功能現況之優、缺點及未來發展應用

(一)、系統優點：

1. 通過控制與前車之間的安全車距，提高了整體行駛安全性。
2. 減少煞車零件的磨損、降低燃油消耗。
3. 提高道路使用率，同時減輕駕駛負擔並增加乘坐舒適性。

系統缺點：

1. 車輛入彎時，因雷達僅偵測前方，容易造成車速過快或煞停不及。
2. 当前方車輛裝載長物體時，可能導致偵測誤判，按照所設定之煞車距離，將會造成貨物與車輛間的碰撞。



3.環境氣候較差，如：大雨、大雪、霧霾、黑暗、雷達波干擾...等，不容易判斷近而造成追撞。

(二)、未來發展應用：

- 1.高精度地圖運用 – 提供各種交通信息，使得車輛能精準定位及巡航。
- 2.有條件自動化駕駛 – 自動駕駛系統執行所有的操控，駕駛人必須適當回應、介入，結合巡航系統增加道路的使用。
- 3.協同列隊行駛 – 通過車聯網的應用，達到車與車之間的訊號傳遞並不受干擾地保持路線巡航行駛。
- 4.操作介面整合應用 – 使輔助系統、自駕系統與駕駛間之人機介面溝通更加完善。
- 5.農、林、漁業應用 – 透過創新的人機介面以及各系統普及應用，使得巡航系統不再僅侷限於車輛(自動巡航駕駛漁船、耕耘機)。

六、結論

適應性巡航控制系統的演進、創新，是讓車輛更為貼近自動駕駛，除能有效使用道路，同時減輕駕駛負擔以及增加車輛安全外，當系統作動時，車輛煞車制動次數相對減少，同時降低油耗與污染的產生，進而達到節能的效果，駕駛者亦可經由系統按鍵選擇不同的時間間距及速率，提供不同以往的駕駛體驗。

在車輛搭載更多各類輔助/警示系統功能的同時，駕駛者更應有義務去瞭解該車輛安全配備的正確使用觀念及使用時機，且必須隨時眼觀四面注意周遭車況，適時調整系統設定保持安全距離，面臨突發狀況時亦須即時主動介入控制車輛，以維行車安全。

新的科技安全配備逐漸踏入我們的生活，然而習慣的檢查、正確的操作、良好的駕駛觀念，仍是確保行車安全之最重要關鍵。



七、參考文獻

- [1] <https://www.hpb.gov.tw/p/412-1000-98.php?Lang=zh-tw>
- [2] https://www.artc.org.tw/upfiles/ADUpload/knowledge/tw_knowledge_440513920.pdf
- [3] <http://www.mwrf.net/news/interview/2016/19962.html>
- [4] https://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?pid=2461
- [5] <https://read01.com/zh-tw/Kj5kQB.html#.W2g9z9IzaUI>
- [6] <https://itw01.com/FBOYKEL.html>
- [7] <https://www.edntaiwan.com/news/article/20180321NT02-automotive-Cruise-Control>
- [8] <https://www.carsafety.org.tw/uploads/Rule/%E8%BB%8A%E9%80%9F%E9%99%90%E5%88%B6%E6%A9%9F%E8%83%BD%E6%B3%95%E8%A6%8F%E4%BB%8B%E7%B4%B9.pdf>
- [9] <https://www.artc.org.tw/upfiles/EditUpload/file/ecHo/201707/%E8%BB%8A%E9%80%9F%E9%99%90%E5%88%B6%E6%A9%9F%E8%83%BD%E6%AA%A2%E6%B8%AC%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%A6%82%E8%BF%B00712.pdf>
- [10] <http://gank.fanpiece.com/leiphone/%E6%B1%BD%E8%BB%8A%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%AB-ACC-%E8%87%AA%E9%81%A9%E6%87%89%E5%B7%A1%E8%88%AA%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%9C%89%E4%BB%80%E9%BA%BC%E5%84%AA%E7%BC%BA%E9%BB%9E-c1252473.html>
- [11] ISO 15622, Transport Information and Control Systems — Adaptive Cruise Control Systems — Performance Requirements and Test Procedures, 2002.
- [12] SAE J2399, Adaptive Cruise Control Operating Characteristics and User Interface, 2002.
- [13] ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis
- [14] <https://www.truck.man.eu/de/en/man-world/technology-and-competence/safety-and-assistance-systems/adaptive-cruise-control/Adaptive-Cruise-Control.html>
- [15] <https://www.audi-technology-portal.de/en/electrics-electronics/driver-assistant-systems/adaptive-cruise-control-with-stop-go-function>



[16] https://findit.org.tw/upload/news/news_20171116003.pdf

[17] https://www.artc.org.tw/upfiles/ADUupload/knowledge/tw_knowledge_IA-95-0026.pdf

[18] <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=50D0208E81D41013748951B52CE7CEC3?doi=10.1.1.711.3592&rep=rep1&type=pdf>

[19] http://brainonboard.ca/safety_features/active_safety_features_fcw.php

[20] <https://www.mapleacura.com/forward-collision-warning--fcw-.htm>

[21] <https://www.safercar.gov/Vehicle-Shoppers/Safety-Technology/fcw>

[22] <https://auto.gosstandart.info/data/documents/ISO-2575.pdf>



□ Euro NCAP 新車安全評等試驗項目介紹

車安中心 林育詩

一、前言

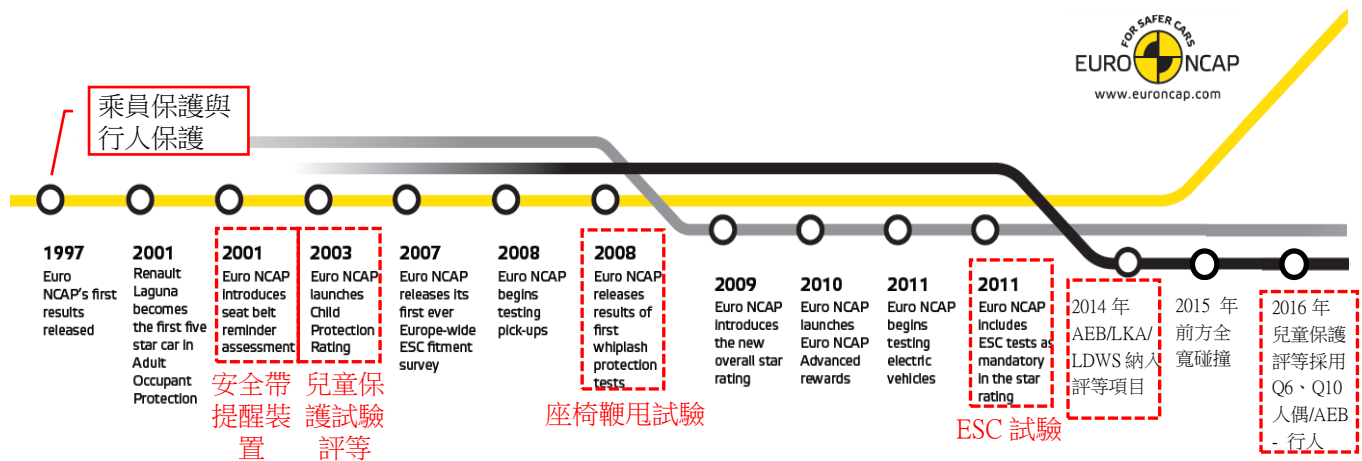
根據聯合國道路安全行動十年計畫指出，全球每年有近 130 萬人死於道路交通事故碰撞事故，另有 2,000 萬至 5,000 萬人因被碰撞而受到非致命傷害，為有效降低全球道路交通死亡率，該計畫鼓勵在世界各區域實施新車安全評等制度(New Car Assessment Program, NCAP)，以便向消費者進一步提供車輛安全評等訊息。NCAP 制度發展最早起源於美國，後來如歐洲、日本、韓國等車輛主要市場亦紛紛導入此制度，以針對市售車型或準市售車型進行安全性試驗並加以評等後公告供民眾作為購車參考。然而各國 NCAP 評等試驗項目受限於自身汽車產業發展程度及市場規模需求等因素而有所差異，但原則上仍是依循該地區交通事故型態而制定合適之試驗項目，且一致的以提供消費者購車參考為主要目標，進而提升車輛安全性、降低交通事故傷亡以及促進車輛產業技術發展。

二、NCAP 發展與試驗規劃

目前國外 NCAP 評等機構共計有 12 個：美國二個(NHTSA 與 IIHS)，中國二個(C-NCAP 與中國保險汽車安全指數 C-IASI)、歐洲 Euro NCAP、日本 J-NCAP、韓國 K-NCAP、澳洲 ANCAP、拉丁美洲 LATIN NCAP、東協 ASEAN NCAP、印度 Bharat NCAP 與南非 NCAP。以 Euro NCAP 為例，其推動可溯及 1997 年由歐洲地區組織及專業學者共同成立的獨立專業安全評等機構，該機構係以較為多元與嚴苛之測試項目來評等歐洲市場販售且銷售量較高之車型，其試驗項目與標準係採逐年循序漸進方式提升，該組織初期評等重點僅涵蓋被動安全領域(乘員與行人保護)，如圖 1 所示，近年來則因先進車輛安全技術的發展，其評等範圍已擴及「安全輔助」領域，並且逐年提高安全輔助領域的星級門檻限制。



有關臺灣新車安全評等(T-NCAP)之規劃，交通部於去(106)年 9 月新聞稿說明考量 Euro NCAP 制度涵蓋的國家最多，國內媒體與民眾引用及參考度較高，且採用較高之評等標準，因此 T-NCAP 初期將參照 Euro NCAP 評等項目與試驗方法進行規劃。因此，本文將針對 Euro NCAP 2017 年版試驗項目進行簡要說明，讓大家能有更進一步的認識及了解。



圖一、Euro NCAP 發展歷程 (資料來源：Euro NCAP)





三、Euro-NCAP 試驗項目

依據 2017 年版 Euro NCAP 整體星級評等規章規定，Euro NCAP 係針對車輛四大安全領域(成人保護、兒童保護、行人保護及安全輔助)進行試驗，如表 1 所示。其中成人保護領域涵蓋「前方全寬撞擊、前方偏置撞擊、側方撞擊、側方柱撞、鞭甩試驗以及緊急煞車輔助-市區系統(AEB City)」六個試驗項目；兒童保護涵蓋「前方偏置撞擊/側方撞擊動態試驗、兒童保護裝置安裝性、車輛安全功能評等」四個試驗項目；行人保護領域涵蓋「頭部、上/下腿部撞擊與緊急煞車輔助-行人防撞(AEB VRU-PE)」四個試驗項目；安全輔助領域則涵蓋「安全帶提醒裝置(SBR)、車速輔助系統(SAS)、車道輔助系



統(LSS)及緊急煞車輔助-快速道路系統(AEB Inter-Urban)」四大個試驗項目，下文中將針對各試驗項目概要說明。

表一、 Euro NCAP 2017 年試驗項目

安全領域 試驗項目	 成人保護(AOP)	 兒童保護(COP)	 行人保護(PP)	 安全輔助
1	前方全寬撞擊	動態試驗(Frontal)	頭部撞擊	安全帶提醒裝置
2	前方偏置撞擊	動態試驗(Side)	腿部撞擊(Upper)	車速輔助系統
3	側方撞擊	兒童保護裝置安裝	腿部撞擊(Lower)	車道輔助系統
4	側方柱撞	車輛安全功能評等	AEB VRU-PE	AEB-Inter-Urban
5	鞭甩試驗(Fr/Rr)	-	-	-
6	AEB City	-	-	-

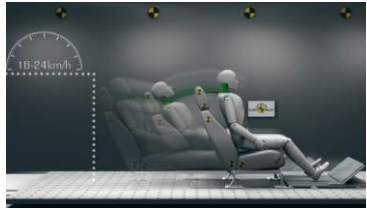

(一)、成人保護(Adult Occupant Protection, AOP)

成人保護試驗領域涵蓋主、被動安全試驗，前方全寬撞擊/偏置撞擊、側方撞擊及側方柱撞四項試驗為模擬實際生活中最常發生的車輛碰撞，用以評估車輛結構設計與被動安全設備是否可提供足夠的乘員防護。而「座椅鞭甩」係主要用以模擬車輛遭受後方低速追撞，使乘員頭部產生鞭甩效應，導致頸椎軟組織損傷之情境，此試驗用以評估受撞擊車輛的座椅與頭枕之支撐性是否可有效消除或減少頸椎傷害；而造成鞭甩傷害主因為後方車輛未注意前方車況導致追撞事故，相關研究顯示緊急煞車輔助-市區系統(AEB City)可有效避免後撞風險，因此 Euro NCAP 於 2014 年納入 AEB City 試驗，希望藉由此系統推廣能夠及時提供駕駛者碰撞警示訊息及/或避免追撞事故，詳表二。



表二、 成人保護試驗 (圖片來源：Euro NCAP 與 carhs 網站)

項目	試驗方法與設備	圖示
前方全寬撞擊	1.試驗內容：受驗車輛撞擊固定壁 2.受驗車輛：50km/h 3.撞擊位置：前方 4.人偶： (1)前座：Hybrid III 5%成年女性人偶(註) (2)後座：Hybrid III 5%成年女性人偶 x 1 *若廠商未提供廠內試驗數據，則試驗應配置此人偶	
前方偏置撞擊 (含兒童動態試驗)	1.試驗內容：受驗車輛偏置 40%撞擊裝有蜂巢鋁之固定壁 2.受驗車輛：64 km/h 3.撞擊位置：前方(駕駛側) 4.人偶： (1)前座：Hybrid III 50%成年男性人偶 x 2(註) (2)後座：Q6 兒童人偶 x 1、Q10 兒童人偶 x1(註)	
側方撞擊 (含兒童動態試驗)	1.試驗內容：移動式可變形碰撞壁撞擊受驗車輛 2.速度： (1)受驗車輛：靜止 (2)台車：50 km/h 3.撞擊位置：側方(駕駛側) 4.人偶： (1)前座：WorldSID50%成年男性 x1 (駕駛側) (2)後座：Q6 兒童人偶 x1、Q 10 兒童人偶 x1	
側方柱撞	1.試驗內容：受驗車輛撞擊立柱 2.速度： (1)受驗車輛：32 km/h(75°) (2)立柱：靜止 3.撞擊位置：側方(駕駛側) 4.人偶：WorldSID50%成年男性 x1(註)	

項目	試驗方法與設備	圖示
座椅鞭用	1.試驗內容： 受驗車輛之座椅安裝於模擬碰撞平台上，並施以高、中、低速三種模擬碰撞脈衝，藉此評估人偶頸部承受鞭用效應造成之傷害。 2.台車速度變化：16-24 km/h 3.人偶：BioRID x1(註)	
緊急煞車輔助-市區系統	1.試驗內容： 試驗車以 10-50 km/h 速度駛向靜止目標車，評等 AEB 系統是否能夠避免追撞或降低撞擊速度。 2.設備：歐洲新車安全評鑑計畫目標車(EVT)、DGPS 等設備。	

備註： Hybrid III 5% - 指人偶的體積和重量為平均美國成年女性人口中第 5 百分位
 Hybrid III 50% - 指人偶的體積和重量為平均美國成年男性人口中第 50 百分位
 WorldSID50% - 第 50 百分位男性側撞人偶
 Q6 兒童人偶 - 模擬六歲兒童身型的人偶
 Q10 兒童人偶 - 模擬十歲兒童身型的人偶
 BioRID - 模擬真人脊椎的後撞人偶



(二)、兒童保護(Child Occupant Protection, COP)

兒童保護可區分為動態與靜態試驗，動態試驗係使用 Q6 與 Q10 兒童人偶進行前方偏置撞擊與側面撞擊，如表二說明，藉此評估兒童人偶之頭部、頸部、胸部傷害指數以及兒童保護裝置(CRS)對於兒童人偶的束縛性。

靜態試驗則可分為兩類型評比，首先為「車輛安全功能評等」，係用以評估受驗車型 CRS 束縛方式以及車主手冊是否明確說明各座椅適用的 CRS 類型；第二項則是「CRS 安裝試驗」係針對 Euro NCAP 推薦的各類型 CRS 清單與車輛製造商推薦的 CRS 進行安裝性檢測，以確保各類型的 CRS 可以正確與輕易地安裝在車輛合適的座椅上，詳表三說明。



表三、兒童保護 (圖片來源：Euro NCAP 網站)

項目	試驗方法與設備	圖示
車輛安全功能評等	1.評等內容： (1)座椅是否為三點式安全帶？ (2)車主手冊是否說明各座椅位置適合安裝之 CRS 與乘客座空氣囊警告標識與解除規定。 (3) i-Size 座椅與上固定帶標識規定。 (4)車輛配備可安裝 ISO/R3 之座椅數量規定。 (5)配備整合型 CRS 之規定。 2.測試設備：ISO/R3 裝置治具	
兒童保護裝置安裝	1.試驗內容： 各類型 CRS (Universal, ISOFIX 和 i-Size)安裝性檢測與評分。 2.測試設備：各類型等級之兒童保護裝置。	

(三)、行人保護(Pedestrian Protection, PP)

2015 年世界衛生組織(WHO)統計歐洲各類型致命交通事故顯示行人死亡佔比約 26%，其中以兒童與年長者為高危險族群，為降低交通事故對於行人的傷害程度，車身結構優化已成為各家車廠重要的課題。因此，行人保護-撞擊試驗分別採用成人、兒童頭部模型以及上、下腿部模型與車輛前端結構物(如引擎蓋、擋風玻璃及保險桿等)進行撞擊試驗，此試驗係用以考核評估行人頭部、腿部撞擊後潛在傷害風險。

除上述被動安全防護外，Euro NCAP 亦於 2016 年納入緊急煞車輔助-行人防撞試驗(AEB VRU-PE)，期藉由 AEB 行人防撞技術的導入達成減少行人傷亡事故的目標或可降低行人遭受車輛撞擊的傷害程度，詳表四說明。



表四、行人保護試驗 (圖片來源：Euro NCAP 網站)

項目	試驗方法與設備	圖示
頭/腿部撞擊	1.試驗內容：頭部與腿部模型撞擊車輛前方結構 2.速度： (1)頭部及腿部模型衝擊速度：40 km/h (2)受驗車輛：靜止 3.衝擊器：成人頭部模型、兒童頭部模型、上腿部模型、下腿部模型	
緊急煞車輔助-行人防撞	1.試驗內容： (1)CVFA(碰撞位置:車寬 50%處)： 試驗車以 20-60 km/h 速度向前行駛，成人人偶以 8 km/h 從駕駛側路旁穿越馬路。 (2)CVNA-25 / 75(碰撞位置:車寬 25%與 75%處)： 試驗車以 20-60 km/h 速度向前行駛，成人人偶以 5 km/h 從前乘客側路旁穿越馬路。 (3) CVNC(碰撞位置:車寬 50%處)： 試驗車以 20-60 km/h 速度向前行駛，兒童人偶以 5 km/h 從前乘客側路旁穿越馬路，過程中兒童被外側車道靜置的兩部車輛遮蔽。 2.設備： Euro NCAP 目標行人(成人、兒童)、障礙車輛等。	

(四)、安全輔助(Safety Assist, SA)

2009 年起，安全輔助領域試驗正式納入 Euro NCAP 星級評等，藉此鼓勵車商提供更安全的主動安全輔助技術予駕駛者，以降低整體事故發生率，此領域共計有四項試驗項目，如表五所示，試驗內容概要說明如下：

- 1.安全帶提醒裝置試驗，Euro NCAP 針對交通事故數據顯示，碰撞、致命事故中未繫安全帶的車輛乘員占極大的比例，另研究指出車輛若配置安全帶提醒裝置(SBR)，將有效提高該車輛乘員使用安全帶的意願。
- 2.緊急煞車輔助-快速道路系統試驗(AEB Inter-Urban)，係模擬往來城市間的車對車碰撞情境，受驗車輛以中、高速度駛向(1)靜止的目標車



(CCRs)、(2)前方低速行駛之目標車(CCRm)及(3)前方減速中的目標車(CCRb)，評等該系統是否可及時發出碰撞警示訊息(FCW)及/或由該系統主動介入制動煞車，以避免追撞事故。

3.車道輔助試驗，此試驗係用以評等車道偏移警示系統(LDW)功能，當車輛偏離行駛之車道標線時，該系統應發出警示訊息以提醒駕駛修正路線；另一項為車道維持輔助系統(LKA)，當車輛偏離行駛之車道標線時，系統應提供微幅的轉向修正輔助，以避免因駕駛者分心跨越車道造成之事故風險。

4.車速輔助試驗，該系統係應依據道路標誌或數位地圖(digital map)辨識行駛區段的限速要求，並即時提供駕駛者車速限制資訊，若行駛之車速高於設定值時應提供視覺警示及/或可將車速控制在設定值範圍內。

表五、安全輔助 (圖片來源：Euro NCAP 網站)

項目	試驗方法與設備	圖示
安全帶提醒裝置	評等受驗車輛上各座椅位置之安全帶提醒功能，內容涵蓋座椅使用狀態監測，該系統對於未繫上安全帶之乘員座椅，應於規定的行駛條件下提供駕駛者及/或乘客聽覺與視覺的警示訊息。	
緊急煞車輔助-快速道路系統	<p>1.試驗內容：</p> <p>(1)CCRs： 試驗車以 30-80 km/h 速度駛向靜止的目標車。</p> <p>(2)CCRm： 試驗車以 30-80 km/h 速度駛向以 20km/h 速度行進中的目標車。</p> <p>(3)CCRb： 試驗車以 50 km/h 速度駛向距前方 12m 或 40m 之減速目標車(減速度 2m/s 或 6m/s)。</p> <p>2.設備：歐洲新車安全評等計畫目標車(EVT)、DGPS 等設備。</p>	

項目	試驗方法與設備	圖示
車道輔助系統	<p>1.試驗內容：</p> <p>(1)車道偏離警示(LDW)試驗： 受驗車以 72 km/h 速度分別行駛於實線與虛線車道上，並以 0.3 與 0.5m/s 側向速度執行左右車道偏離試驗。</p> <p>(2)車道維持輔助(LKA)試驗： 受驗車以 72 km/h 速度行駛於實線車道上，並以 0.1~1.0m/s 側向速度執行左右車道偏離試驗。</p> <p>2.設備：方向盤控制裝置之扭力感測器、路徑跟隨控制軟體、警示訊號擷取裝置等設備。</p>	 <p>Lane Keep Assist</p>
車速輔助系統	<p>試驗內容：</p> <p>(1)車速限制資訊機能確認(Camera based/ Map based / Camera& Map)</p> <p>(2)手動車速輔助(MSA)/智能車速輔助(ISA)警示功能試驗： 受驗車以 50-80-120km/h 車速行駛並依規定進行加速/減速，確認警示功能是否符合規定。</p> <p>(3)MSA/ISA 限速功能試驗： 以 50-80-120km/h 車速行駛並依規定進行加速，確認系統限速功能是否符合規定。</p>	

四、結論

綜觀上述 Euro NCAP 四大項安全領域，其評等原則係採用較嚴苛、高標準的試驗規範，因此在 Euro NCAP 制度推廣下歐洲地區的道路交通與車輛安全有極重大顯著的改善，其評等結果表面上似乎只有小客車使用者受益，但若深入了解 Euro NCAP 發展歷程與試驗內容後，則可發現受評對象已由車室內乘員(成人、兒童)與行人保護擴及至其他弱勢道路使用者或各類型的交通事故情境，例如車輛對腳踏車碰撞防護(2018 年)、車輛對機車碰撞防護(2022 年)以及交叉路口車對車碰撞防護(2020 年)等，其採用的試驗標準亦逐年調整更新。因此未來 T-NCAP 建置初期可先以 2017 年版 Euro NCAP 評等試驗項目為基礎，但建議後續仍應依照我國實際交通事故型態與車輛科



技發展，進行滾動式檢討與修訂。

參考文獻

- [1] Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020
http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/en
- [2] Michiel van Ratingen, Aled Williams, Anders Lie (2016). The European New Car Assessment Programme: A historical review. Chinese Journal of Traumatology, Volume 19, Issue 2
- [3] <https://www.euroncap.com/en/vehicle-safety/the-ratings-explained>
- [4] <https://www.safetywissen.com/#/requirement>
- [5] <http://www.globalncap.org/ncaps>