

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



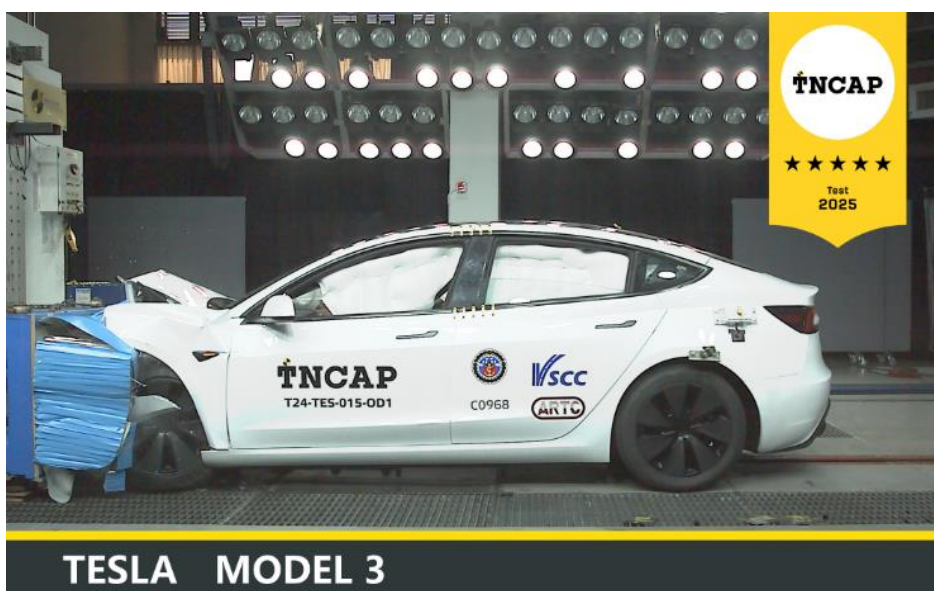
第 114-01 期

>> 臺灣新車安全評等(TNCAP)報導

□ 114 年度臺灣新車安全評等(TNCAP)第一季車型評等結果

TESLA MODEL 3 獲得五顆星

HONDA HR-V 獲得四顆星



TESLA MODEL 3



HONDA HR-V

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



依行政院核定之臺灣新車安全評等精進計畫(113-117 年)，以及交通部核定之 114 年公布評等之臺灣新車安全評等計畫受評車型清單，本中心採分階段依序辦理受驗車輛購置、試驗及評等作業並報請交通部核定，交通部規劃於每季召開記者會公布受評車型之評等結果，讓國人購車時有客觀的車輛安全資訊參考依據。

今年度第一季公布評等的對象車型為 TESLAMODEL3 及 HONDAHR-V，本中心已依「交通部執行臺灣新車安全評等作業要點」及「交通部臺灣新車安全評等規章」完成購車及主、被動安全試驗，再依規章完成計分轉換及星級評等計算，並於 3 月 13 日召開 TNCAP 專家會議審查同意該二車型評等結果後報請交通部核定，交通部亦於 3 月 28 日召開記者會公告評等結果。

為確保受驗車輛來源之客觀及公正性，TNCAP 受評車型委請中華民國消費者文教基金會派員至特斯拉官方網站訂購試驗車輛以及前往經銷商展售據點購車(如同一般消費者購車模式)，並將購入的受驗車輛委由台灣德國萊因公司(TUV Rheinland)進行車輛查驗，查驗項目包括車籍資料檢查、車輛外觀、車身鈑件及結構、行李廂結構、引擎室結構、車輛內裝及底盤結構等共計 43 項，經確認所有受驗車輛皆無異常變造之情況後，再交付車輛研究測試中心(簡稱車輛中心)實驗室進行 TNCAP 各項試驗。

TNCAP 星級評等對象涵蓋成人保護、兒童保護、行人保護及安全輔助等四大安全領域(共計有 17 項試驗)，試驗過程中，本中心皆依 TNCAP 規章及 Euro NCAP 做法派員前往車輛中心實驗室進行試驗監測及主觀評價，確保受評車型試驗依規劃如期、如質完成。試驗後，本中心已依車輛中心提供之各項試驗檢測報告、試驗影像及數據資料進行分數計算與星級評等，並將其結果提報至 TNCAP 專家會議討論及審查星級評等結果之妥適性，再依會議決議完成評等報告並將其內容報請交通部核定。以下為 TESLA MODEL 3 及 HONDA HR-V 星級評等結果概要：

- TESLA MODEL 3 四大安全領域表現分別為：成人保護領域得分率 97%、兒童保護領域得分率 89%、行人保護領域得分率 77%，以及安全輔助領域得分率 79%。
- HONDA HR-V 四大安全領域表現分別為：成人保護領域得分率 81%、兒童保護領域得分率 69%、行人保護領域得分率 79%，以及安全輔助領域得分率 68%。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



依據 TNCAP 規章 1.2 整體星級評等之平衡標準，受評車型 TESLA MODEL 3 之評等結果符合五星標準(成人保護領域得分率達 80%以上、兒童保護領域得分率達 75%以上、行人保護領域得分率達 60%以上及安全輔助領域得分率達 50%以上)，故給予該車型五顆星。受評車型 HONDA HR-V 之評等結果符合四星標準(成人保護領域得分率達 70%以上、兒童保護領域得分率達 60%以上、行人保護領域得分率達 50%以上及安全輔助領域得分率達 40%以上)，故給予該車型四顆星。

交通部臺灣新車安全評等報告

TNCAP



TESLA MODEL 3

標準配備車型評等



2025



成人保護



97%

兒童保護



89%

行人保護



77%

安全輔助



79%

交通部臺灣新車安全評等報告

TNCAP



HONDA HR-V

標準配備車型評等



2025



成人保護



81%

兒童保護



69%

行人保護



79%

安全輔助



68%

詳細資訊請參閱 TNCAP 網站(<https://www.tncap.org.tw/SafetyRatings/>)

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



>> 車安中心業務報導

□ 車安中心與新北市政府交通局交流氫燃料電池大客車試辦運行計畫

交通部為推動氫燃料電池大客車試行上路，已分別於 113 年 1 月 29 日公告「氫燃料電池大客車試辦運行計畫」及 113 年 3 月 25 日公告「交通部氫燃料電池大客車試辦運行計畫申請者資格及補助審查作業要點」，該計畫自 113 年至 115 年共計 3 年期間，將分別補助 3 組申請團隊上路運行，並採隨到隨審制受理申請。為促使地方政府加速籌組團隊提出申請，車安中心張靖敏副執行長、曾鵬庭副處長等一行於 114 年 1 月 7 日至新北市政府交通局與林麗珠副局長等長官，就氫燃料電池大客車試辦運行計畫進行交流討論，期加速試辦計畫之推動。



新北市政府交通局會議交流

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□ 高雄市政府交通局邀請車安中心研商導入氫燃料電池大客車相關事宜

鑒於交通部分別於 113 年 1 月 29 日公告「氫燃料電池大客車試辦運行計畫」及 113 年 3 月 25 日公告「交通部氫燃料電池大客車試辦運行計畫申請者資格及補助審查作業要點」，高雄市政府交通局張淑娟局長邀請車安中心研商導入氫燃料電池大客車相關事宜，114 年 2 月 21 日車安中心張靖敏副執行長等一行至高雄市政府交通局與張淑娟局長等長官共同討論，就氫燃料電池大客車試辦運行計畫、申請資格及補助審查作業要點進行交流。



高雄市政府交通局會議交流

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□ 交通部及車安中心受邀參加 2025 智慧城市展暨淨零城市展專家座談

面對全球氣候變遷挑戰，全球暖化議題備受國際關注，邁向淨零排放已成為各國永續發展的關鍵目標，為落實政府國家希望工程中「綠色成長與 2050 淨零轉型」策略，國家發展委員會及台北市電腦公會於 114 年 3 月 18 日至 3 月 21 日共同主辦「2025 第三屆智慧城市展暨淨零城市展」，除匯聚國內外企業與新創團隊外，亦由國發會、內政部、經濟部、環境部、交通部、國科會、中研院等關鍵部會攜手地方政府共同打造，展示淨零技術與解決方案，加速創新落地應用，並帶動產業投資與技術合作。

114 年 3 月 19 日交通部趙晉緯專門委員及車安中心曾鵬庭副處長受邀請參加台灣氫能與燃料電池夥伴聯盟林若蓁執行長演講的「國內外氫能發展與交通載具應用」專家座談，分享前瞻未來與展望建議，其中就氫能車應用及加氫站設置，提出所屬的優勢、挑戰及未來推動看法，期可透過試點試辦、政策引導及教育宣導與社會溝通，藉以穩健推行氫能載具，以累積運行經驗及滾動檢討，尋找合適運營模式、關鍵產業鏈與發展契機。



座談剪影

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□ 辦理 113 年展延車輛型式安全審驗合格證明書有效期限案

- 一、依交通部「車輛型式安全審驗管理辦法」第十二條之一、第十七條規定及交通部交路字第1070012800號函公告「申請展延車輛型式安全審驗合格證明書有效期限審驗補充作業規定」辦理，已於110年9月30日前完成製造或裝船進口之車輛(含底盤車)或110年12月31日前二階段打造完成之車輛已於國內完成打造(屬大客車者應至少已完成車體蒙皮組裝)，且車輛型式安全審驗合格證明書有效期限為113年12月31日止，得登記、造冊辦理展延車輛型式安全審驗合格證明書有效期限。
- 二、另為配合交通部111年12月30日交路字第11150183714號函修正發布「車輛型式安全審驗管理辦法」第十二條之一展延合格證明取消有效期限規定，為有效確認庫存車於新增檢測基準實施前三個月已完成製造情形，本中心於113年9月30日舉行說明會，本次庫存車作業分兩階段辦理，第一階段，屬國產車申請完成車/底盤車辦理展延有效期限前，應先提供車輛實地抽查清冊以辦理實車抽查，經提供車輛實地抽查清冊內之車輛，始得辦理展延有效期限作業，另有關提供車輛實地抽查清冊作業申請日期為113年10月1日至113年10月11日，另第二階段，辦理庫存完成車展延有效期限作業申請日期為113年12月1日至113年1月31日，有關第一階段車輛實地抽查清冊經統計，庫存完成車共4679輛(國產車)，庫存底盤車共4492輛(國產車)，合計共9171輛，皆已完成實車查核作業。
- 三、本中心並於113年12月1日起開放安審作業系統至114年1月31日，提供申請者辦理「展延合格證明有效期限作業」，經審驗合格後申請者可至「安審作業系統」進行合格證明列印，另經統計後提出申請之庫存完成車共4935輛(國產部3394輛，進口部1541輛)，庫存底盤車共949輛(國產862輛，進口87輛)，相關作業皆已依規定順利完成上傳。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□使用中遊覽車安全查驗審查作業案

- 一、交通部為建立遊覽車依其車齡調整使用性質之管理機制，規定遊覽大客車出廠屆滿15年時應由原底盤製造廠或其代理商或其指定汽車修理業者辦理安全查驗，於111年3月31日公告修訂「遊覽車安全查驗審查作業要點」底盤安全查驗檢修項目包含引擎與冷卻系、進排氣及燃油系、轉向及傳動系、煞車系、電系、懸吊系、輪軸系等7大項，除煞車系、電系等行駛中故障有即時危險性之查驗檢修項目，應由原底盤廠或代理商或其指定汽車修理業者檢修外，其餘項目可由汽車所有人出具4個月內道路交通安全規則附件16保養紀錄表供監理機關查驗。
- 二、本中心已於公告後逐一通知相關底盤車廠辦理計畫書登錄，另亦於事前將相關資訊納入111年1月21日召開之111年第1次「車輛型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議中宣導，並請相關車輛公(協)會協助轉知所屬會員，預做相關前置作業，以利作業辦理順遂。
- 三、截至目前為止，已屆滿15年之底盤製造廠或代理商合計共10家皆已完成底盤檢修作業計畫書登錄，後續由車輛所有人委託該車輛所使用之底盤原製造廠或代理商或其指定汽車修理業者，得向本中心申請遊覽車檢修完工審查作業共112輛。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



>> 國內外車輛安全管理訊息

□ 交通部於 114 年 1 月 7 日預告「道路交通安全規則」第 23 條、第 24 條及第 39 條之 1 附件 15 修正草案

交通部因應廂式平頭小貨車於行動餐車之商用設計需求日益增加且為加強管理相關鈑金件安全品質，爰修正本規則第23條、第24條及第39條之1附件15第2點規定，並於114年1月7日預告本規則修正草案，相關資料請參閱[行政院公報資訊網](#)。

□ 交通部於 114 年 1 月 9 日發布「車輛型式安全審驗管理辦法」第十四條附表修正條文

交通部於 114 年 1 月 9 日發布「車輛型式安全審驗管理辦法」第十四條附表車輛安全檢測基準部分修正條文。本次修正「附件二車輛規格規定」、「附件六十三之一低地板大客車規格規定」、「附件六十七載運輪椅使用者車輛規定」、「附件八十六後方碰撞燃油箱之火災防止」等 3 項基準。相關車輛安全檢測基準條文請至[監理服務網](#)或[車安中心網頁](#)瀏覽。

□ 交通部於 114 年 1 月 20 日發布「車輛型式安全審驗管理辦法」第十四條附表修正條文

交通部於114年1月20日發布「車輛型式安全審驗管理辦法」第十四條附表車輛安全檢測基準部分修正條文。本次新增「附件九十九扭鎖裝置」等1項基準。相關車輛安全檢測基準條文請至[監理服務網](#)或[車安中心網頁](#)瀏覽。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



>> 專題報導

□ 淺談駕駛者疲勞及注意力警示(DDAW)法令規範及應用

車安中心 邱健瑋

一、前言

人們在現代社會中經常忙於工作、學習和參加各種活動，壓力和生活節奏加快使得人們在駕車時常忽視自身的身體狀況，加上長時間駕駛、休息不足和不規律的生活作息，都可能讓駕駛者覺得疲倦。疲勞駕駛不僅影響駕駛者自身的注意力、反應力和判斷力，甚至會對其他道路使用者造成嚴重的威脅(圖一)。

根據交通部高速公路局統計^[1]，2024年01-10月國道已發生57起A1(造成人員當場或24小時內死亡)交通事故，其中肇事型態屬於「自撞」為21件，占比達37%，且肇事主因最多為恍神、分心、疲勞駕駛等(圖二)。

另外交通部運輸研究所於2022年05月發行的「現行國際疲勞駕駛監測科技資料蒐集彙整」也指出^[2]，疲勞駕駛會使駕駛者對環境的反應減弱、警覺性降低、判斷力變差、沮喪和魯莽駕駛等後果，因此疲勞駕駛引發的車禍事故往往相當嚴重，導致自身及用路人的生命及財產重大損失。

有鑑於此，歐盟議會於2016年12月12日發表一篇名為「拯救生命：提高歐盟汽車安全性(Saving Lives：Boosting Car Safety in the EU)」的報告中提到^[3]：汽車乘員(Occupants)佔交通事故死亡人數的45%，其中，約95%的事故都是由於人為失誤造成的，例如駕駛者狀態已不適合駕駛、超載、誤判和分心等，這讓歐盟得出一個結論，目前迫切需要立法強制車輛安裝與安全相關的駕駛輔助系統，因此歐盟於2019年11月底發布新的車輛通用安全法規(EU)2019/2144。

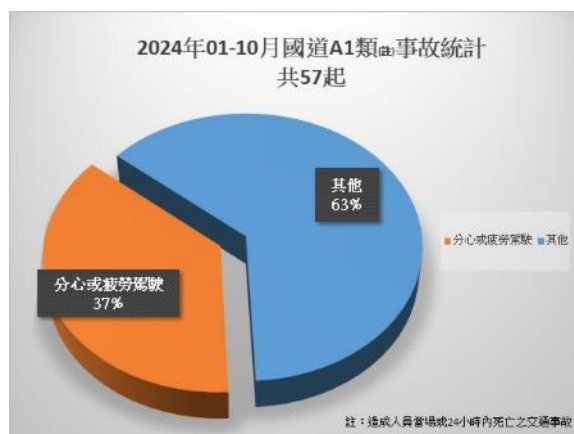
車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



圖一、因疲勞駕駛造成的交通事故頻傳

(資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=y4AZ5A2FP8E>、<https://www.youtube.com/watch?v=yqwu67KKfG8>)



圖二、2024 年 01-10 月國道因分心或疲勞駕駛引發 A1 事故百分比^[1]

二、歐盟車輛通用安全法規(EU) 2019/2144 【General Safety Regulation (EU)2019/2144】

在新的車輛通用安全法規(EU)2019/2144裡面提到^[4]：經統計，2017年有25,300人在道路上喪生，這個數字在過去四年保持不變。甚至，每年有13.5萬人在碰撞事故中導致嚴重受傷。雖然日新月異的車輛安全系統為減少傷亡提供新的可能性，但為了再更小化嚴重傷亡的人數，除了車輛乘員的安全外，更需要透過特定規範來保護車輛外的道路使用者，如避免行人或自行車騎士的死亡和傷害。因此，規範所有車輛都需配備相關的先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)。

在法規(EU)2019/2144中，就把七項先進駕駛輔助系統(ADAS)納入車輛標準配備(表一)，其中「駕駛者疲勞及注意力警示(Driver Drowsiness and

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



Attention Warning，DDAW)」就是為了避免因疲勞駕駛導致的交通事故而規範。依該法規要求，歐盟成員國於2022年07月06日起，新型式之M、N類車輛及2024年07月07日起各型式M、N類之車輛，都必須配備「駕駛者疲勞及注意力警示(DDAW)」。

表一、法規(EU)2019/2144第六條規定車輛需安裝的七項標準主動安全配備^[4]

車輛應配備以下先進車載系統 Motor vehicles shall be equipped with the following advanced vehicle systems	
項目	Subject
(a)智能車速輔助	(a) intelligent speed assistance
(b)車輛點火自動鎖定裝置安裝介面	(b) alcohol interlock installation facilitation
(c)駕駛者疲勞及注意力警示	(c) driver drowsiness and attention warning
(d)先進駕駛分心警示	(d) advanced driver distraction warning
(e)緊急煞車訊號	(e) emergency stop signal
(f)倒車偵測	(f) reversing detection
(g)事件資料記錄器	(g) event data recorder

三、淺談駕駛者疲勞及注意力警示(Driver Drowsiness and Attention Warning，DDAW)法令規範

2021年04月23日歐盟再根據上述法規(EU)2019/2144第六條要求發布了法規(EU)2021/1341，該法規對於「駕駛者疲勞及注意力警示(DDAW)」的定義、觸發條件、檢測過程和驗證檢測結果等制定了明確的指引。

(一) 規範制定的宗旨^[5]

法規(EU)2021/1341裡面提到：疲勞會對駕駛者的身體、認知、心理和處理能力產生負面影響，導致反應能力下降，無法及時應對突發情況。據歐盟統計，交通事故中有10-25%肇事因素是疲勞駕駛所導致。因此，駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統是為保障駕駛者在駕駛過程中的安全，避免因疲勞導致的交通事故，進而保障其他道路使用者的安全。駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統通過監測駕駛者的生理狀態和行為模式，能提前警示駕駛者可能出現疲勞或分心的情況，以減少事故的發生機率。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



另外，若車輛設定的最高時速為70公里或以下則可免配備駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統，這是由於行駛在市區，駕駛者需要不斷依路況變化頻繁改變轉向系統和駕駛模式，除了考量現有科技很難進行評估外，且駕駛者疲勞引起的警覺性和處理能力降低主要是發生在以恆定速度長途駕駛的時候，因此，駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統在市區以外使用會更有效果。該系統要能分析並評估駕駛者的疲勞程度及注意力，在必要時透過車輛內的車用人機介面(Human Machine Interface, HMI)發出警示提醒駕駛者。

(二) 觸發時機及警示提醒^[5]

駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統應在時速超過70公里自動啟動。啟動後在時速65公里到130公里之間要能正常運作，若時速超過130公里，系統也不應自動停止運作，但可以視情況調降警示等級。

當系統偵測到駕駛者疲勞時，車用人機介面(HMI)要有視覺及聲音或其他警示提醒駕駛者，視覺警示應該是連續或間歇的指示(例如：燈號、彈出消息等)，也要讓駕駛者在白天和晚上時都能看見，而且需要與其他警示燈號有明顯區分。聲音警示除了讓駕駛者容易辨識外，也需持續足夠的時間讓駕駛者理解，聲音警示觸發後的頻譜範圍應該在200-8,000赫茲、振幅範圍應在50-90分貝。

(三) 驗證系統的正确性^[5]

為了確保駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統的可靠性和有效性，系統製造商需要進行嚴格的驗證測試，透過測試確認系統在不同情況下都能準確地判斷駕駛者的狀態並提供警示。驗證過程需要符合一系列的要求，包括測試樣本、測量疲勞度、分析測試結果和指數標準等。

疲勞和注意力警示(DDAW)系統是通過間接方式評估駕駛者狀態，例如用系統分析並識別出駕駛者因疲倦而導致警覺性降低的駕駛或轉向模式，因此驗證時不能透過編寫程式或機器來重現人類(Human)行為。相反，系統製造商應使用真人(Human)參與駕駛測試，才能更符合在實際道路環境中的表現。另外，如果使用模擬環境進行測試，則需要確保模擬結果能夠準確地反映實際道路環境中的情況，不論是實際道路或是模擬環境，兩者都需要有白天和夜間條件的數據。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



除了參與者的數量要足夠外，測試時也得要有安全機制(Safety Backup)，就如同在駕訓班學開車時旁邊的教練，當駕駛者昏昏欲睡的時候，安全機制要能及時介入，以確保整個過程都是安全的。

驗證過程中，通常會使用卡羅林斯卡嗜睡量表（Karolinska Sleepiness Scale, KSS）來量化駕駛者的疲勞程度(表二)，當疲勞程度達到觸發分數時，系統就會警示駕駛者。此外，系統製造商也可選擇其他測量方法，如腦電圖(EEG)(圖三)或眼瞼閉合百分比(PERCLOS)(圖四)來監測駕駛者的狀態。測試完成後，製造商需要對測試結果進行分析並紀錄，分析項目包括計算平均靈敏度(Average Sensitivity)和標準偏差(Standard Deviation)等指數，以確保系統的性能和可靠性。

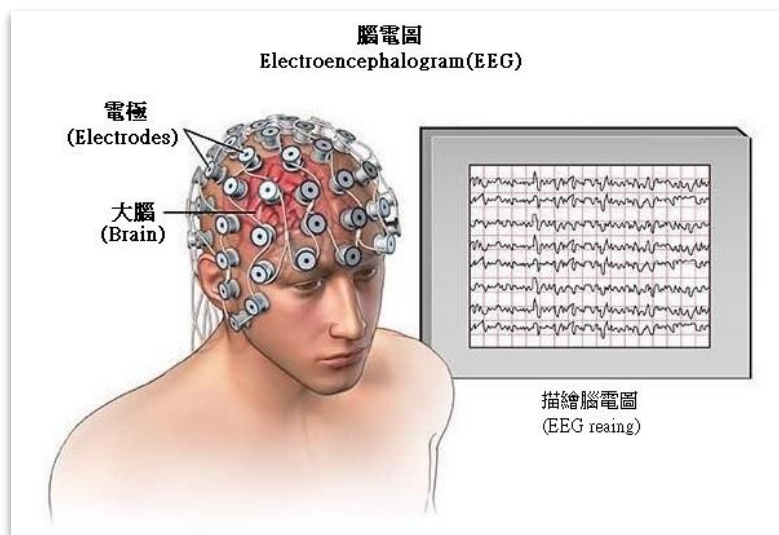
當駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統的製造商自行驗證完成後，再把驗證的相關參數等技術文件提交給核准機構及技術服務部門進行審核。

表二、卡羅林斯卡嗜睡量表Karolinska Sleepiness Scale(KSS) ^[5]

卡羅林斯卡嗜睡量表 Karolinska Sleepiness Scale(KSS)	
評分(Rating)	文字上的描述(Verbal Description)
1	極度清醒(Extremely alert)
2	非常清醒(Very alert)
3	清醒(Alert)
4	稍微清醒(Rather Alert)
5	既不清醒也不疲倦(Neither alert nor sleepy)
6	稍微想睡的跡象(Some signs of sleepiness)
7	有倦意，但不需努力保持清醒(Sleepy, no effort to keep awake)
8	有倦意，且需努力保持清醒(Sleepy, some effort to keep awake)
9	有倦意，且需非常努力保持清醒與倦意鬥爭(Very sleepy, great effort to keep awake, fighting sleep)

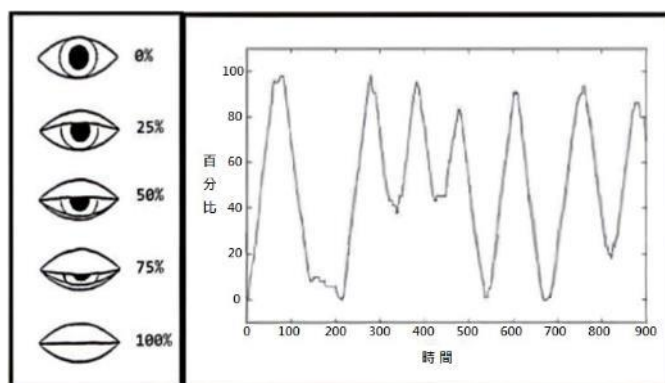
車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



圖三、腦電圖(EEG)

(資料來源：<https://www.brightbraincentre.co.uk/electroencephalogram-eeeg-brainwaves>)



圖四、眼瞼閉合百分比(PERCLOS)系統運行圖

(資料來源：https://www.researchgate.net/figure/Variables-del-Perclos_fig1_325745828)

四、駕駛者監控系統(Driver Monitoring System，DMS)

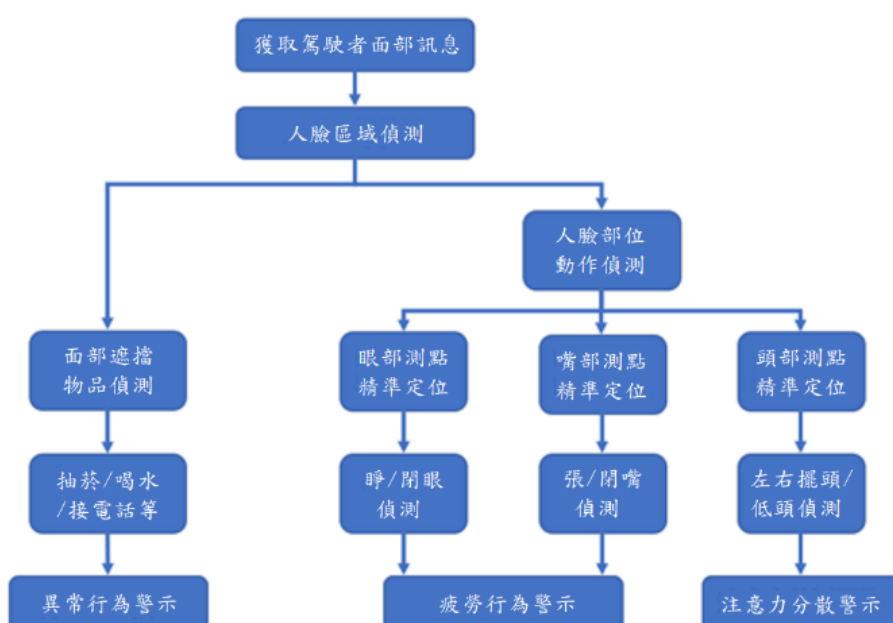
為了符合法規(EU)2021/1341「駕駛者疲勞及注意力警示(DDAW)」的要求，同時也提升行車安全，因此許多在歐盟成員國販售的車輛都搭載了「駕駛者監控系統(Driver Monitoring System，DMS)」，該系統能隨時監控駕駛者，同時也能預防因疲勞駕駛導致的事故，為行車安全增添一道防線。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



「駕駛者監控系統(DMS)」是利用車內鏡頭蒐集駕駛者的臉部狀態進行分析，來判斷駕駛者開車時是否專注且安全^[6]。例如駕駛者在駕車過程中飲食、化妝、使用手機，甚至閉眼或打哈欠等，當鏡頭偵測到這些分心狀況時，系統就會即時發送警示訊號和啟動輔助駕駛系統，提醒駕駛者提高警覺並採取必要的措施以避免事故發生(圖五)。



圖五、駕駛者監控系統(DMS)偵測警示概念圖^[7]

在工程師交流平台「大大通」的「ADAS應用-駕駛員監控系統(DMS)」文章中提到^[7]：系統的運作主要有「感知、決策、執行」三個層面(圖六)：

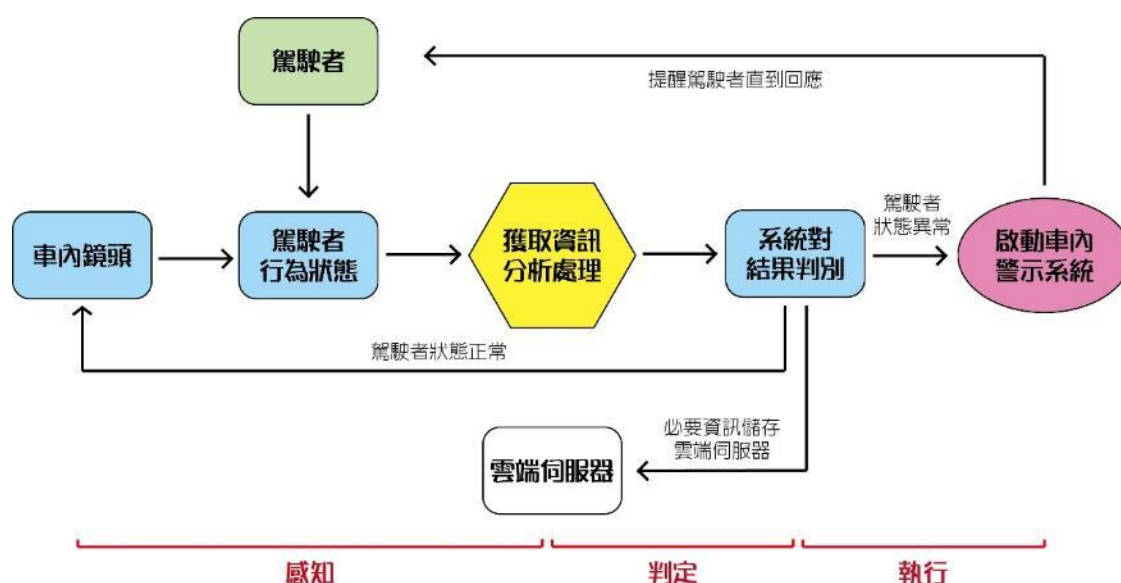
- (一) 感知：利用感知器等設備蒐集所需要的訊息。例如利用帶有紅外線夜視功能的攝影鏡頭，使夜間也能準確捕捉到駕駛者的臉部狀態，當車內鏡頭偵測到駕駛者臉部狀態後，再將蒐集到的訊息交給晶片處理器進行圖像處理，形成駕駛者的臉部模型並當作基礎數據(圖七、圖八)。
- (二) 判定：將蒐集到的基礎數據與預設的狀況進行運算分析。意即把駕駛者的臉部狀態，例如打哈欠的嘴巴張合、眼睛閉合、視線的方向、頭部低下等訊息利用車內鏡頭獲取資訊後再重建成有各項特徵的立體圖像，加上車載電腦深度學習技術的運用，來及時判斷駕駛者狀態是否異常，檢測結果是否超出預設的正常值。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(三) 執行：將「判定」所得到的結果匹配預設的解決方案。當偵測到駕駛者行為有疲勞或分心等異常時，便啟動各種警示裝置提醒駕駛者，例如：儀錶板彈出視窗、蜂鳴器響、語音警報或方向盤震動等，直到駕駛者做出確認的動作。並可將訊息儲存至雲端伺服器，蒐集數據以利讓車載電腦學習並對應更多狀況。



圖六、駕駛者監控系統(DMS)運作流程^[7]



圖七、利用車內鏡頭蒐集駕駛者的臉部狀態

(資料來源：<https://www.drivingvisionnews.com/news/2022/07/28/optimized-dms-oms-from-emotion3d-and-aimotive/>)

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



圖八、駕駛者監控系統(DMS)偵測臉部區域關鍵點，並形成相應的臉部模型

(資料來源：<https://www.truckservicez.com/blog/driver-monitoring-systems-how-useful-the-dms-is/>)

近年來，隨著相關政策的確立和科技的發展，監測駕駛者的技術及應用也變得越來越好，例如：搭配車前鏡頭或雷達偵測車輛是否頻繁出現左右偏移等異常，再藉由震動方向盤來提醒駕駛者。這在極大程度上減少了因疲勞駕駛、注意力分散等異常行為引發的交通事故，保障駕駛者和其他道路使用者的人身財產安全。

在「ADAS應用-駕駛員監控系統(DMS)」文章中也提到^[7]：駕駛者監控系統(DMS)除了監測駕駛者是否疲勞或分心外，還拓展出許多的實用功能，例如：

1. 掃描臉部識別駕駛者身份，可預防車輛有被竊盜的風險(圖九)。
2. 車內錄像功能，遇到突發事件時，能緊急記錄車內情況。
3. 結合手勢變化，控制車內配備如冷氣、氛圍燈或音樂等。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



圖九、駕駛者監控系統(DMS)拓展功能：掃描臉部識別駕駛者身份

(資料來源：<https://carbuzz.com/news/new-tech-replaces-key-fob-with-facial-recognition/>)

五、結語

無論是長途或短途通勤，疲勞駕駛都具有潛在的危險性。「疲勞駕駛等同於酒駕」(圖十)，兩者均會嚴重影響駕駛者注意力、反應力與判斷力，在「睡眠本質和科學」(Nature and Science of Sleep)期刊上的一項名為「疲勞到什麼程度才算無法開車」(How Tired is Too Tired to Drive?)的研究就指出^[8]：前一天晚上僅僅少睡 1 小時，就會增加車禍的風險；僅睡 4-5 小時更會導致車禍風險提升 1 倍，相當於酒醉的駕駛者在路上開車。但是，與酒駕不同的是，疲勞駕駛的特徵往往不如酒醉駕車那麼明顯，這使得人們更容易低估自己的疲勞程度，進而輕視了潛在的風險。

歐盟於法規(EU)2021/1341 強制車輛安裝駕駛者疲勞和注意力警示(DDAW)系統，透過系統監測駕駛者行為及生理狀態，當車輛達到設定速度並偵測到駕駛者疲勞或注意力下降時，系統會發出視覺與聲音警示，降低交通事故風險。此外，也規範車輛或系統製造商嚴格驗證系統的準確性，此舉有助提升系統的可靠度，保障駕駛者與其他用路人的生命安全。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



隨著科技進步，相信未來防止疲勞駕駛的系統會變得更加完善，但科技僅是輔助，利用科技追求更高道路安全的同時，更不能忽視道路使用者自身的素質和教育，「交通安全入口網」的交通宣導也提醒^[9]：駕駛者如果發現自己頻頻點頭、眨眼頻率變高、視線不清楚，切勿抱持著「再撐一下就到了」、「我來得及反應」等錯誤觀念，應立即找適當地點休息，養足體力後再上路，以確保行車安全。



圖十、「疲勞駕駛」的危險程度等於「酒駕」

(資料來源：https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid02Du19rx3pmHEQ9W3w1RyrZD8dTh54mQaFW94j182b27pK7KLXdz7PMhxcGC1cWQV7l&id=137882683077204&locale=ms_MY)

六、參考文獻

- [1] 國道自撞事故多，駕駛應保持專注且勿疲勞駕駛-交通部高速公路局
<https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=195&p=38463>
- [2] 交通部運輸研究所「現行國際疲勞駕駛監測科技資料蒐集彙整」
<https://www.iot.gov.tw/cp-78-209694-74f2b-1.html>
- [3] REPORT on saving lives: boosting car safety in the EU
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0330_EN.html
- [4] Regulation-2019/2144-EN-EUR-Lex
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2144/oj>
- [5] Delegated regulation-2021/1341-EN-EUR-Lex

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2021/1341/oj

[6] Driver Monitoring Systems (DMS) and Occupant Monitoring Systems

<https://www.nxp.com/applications/DRIVER-MONITORING-SYSTEMS>

[7] ADAS 應用-駕駛員監控系統(DMS)

<https://www.wpgdadatong.com.cn/blog/detail/43285>

[8] 「Nature and Science of Sleep」-How Tired is Too Tired to Drive ?

<https://www.dovepress.com/how-tired-is-too-tired-to-drive-a-systematic-review-assessing-the-use--peer-reviewed-fulltext-article-NSS>

[9] 你累了嗎？「一闔眼成千古恨」-交通安全入口網

<https://168.motc.gov.tw/theme/news/post/1910101701225>

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□ 出廠屆滿十五年遊覽車之安全查驗審查作業概況

車安中心 黃印利

一、前言

近幾年國內旅遊觀光發展隨著疫情過後逐漸復甦，旅遊觀光的旅途中在交通工具選擇尤為重要，人們在交通工具眾多選項中，在中、長程旅遊選擇搭乘遊覽車是最常見的方式之一，特別在團體旅遊、企業活動及學校旅行等場合，遊覽車在交通運輸中扮演著重要的角色，且遊覽車一直是不可或缺的交通工具。然而遊覽車需長時間行駛，且載運的多數是大量乘客，其安全性直接影響到乘客的生命與財產安全。因此，對於遊覽車車輛的使用年限、定期保養與安全查驗顯得尤為重要。

交通部為建立遊覽車依其車齡調整使用性質之管理機制，於 107 年底修正「汽車運輸業管理規則」^[1]與「道路交通安全規則」^[2]，規定遊覽車出廠屆滿十五年時應由原底盤製造廠或代理商或其指定汽車修理業者辦理安全查驗，始得再作一定期間遊覽車使用之延壽機制。

根據國內現行法規，遊覽車出廠滿十五年後，必須進行車輛之安全查驗審查，以確保車輛仍然符合運輸安全標準。本文將根據相關法規，詳細介紹遊覽車出廠年份屆滿十五年之安全查驗審查作業的規範及程序，並探討相關的辦理概況與注意事項，期望藉由此篇文章提供業者、駕駛及相關從業人員更深入的了解與指引。

二、出廠屆滿十五年遊覽車之安全查驗審查作業之法規依據

有關遊覽車安全查驗審查作業的法規依據，係為交通部 107 年底修正「汽車運輸業管理規則」^[1]第八十六條之三及「道路交通安全規則」^[2]第三十九條之四之規定並於 108 年 2 月 13 日發布實施「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]，另於 111 年 3 月 31 日修正發布「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]。

依據「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]規定，當遊覽車出廠年份屆滿十五年，其原底盤製造廠或代理商應規劃出廠年份屆滿十五年之遊覽車底盤檢修作業計畫，送至專業機構完成審查，其前述計畫應包含檢修項目、檢修品質管制查核流程與檢修紀錄表等，待專業機構核可後，原底盤製造廠或代

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



理商或其指定汽車修理業者，亦應依「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]規定進行底盤安全查驗檢修，其項目包含「引擎與冷卻系」、「進排氣及燃油系」、「轉向及傳動系」、「煞車系」、「電系」、「懸吊系」、「輪軸系」等七大項。這些查驗的目的是為了確保遊覽車的機械結構、引擎系統、電氣系統、煞車系統、懸吊系統等關鍵組件能夠在高負荷運轉的情況下仍保持車輛正常行駛，以確認車輛安全性。

依「道路交通安全規則」^[2]規定出廠年份逾十年以上遊覽車每年需辦理至少三次定期檢驗，並依法須檢附領有公司、商業或工廠登記證明文件之合法汽車修理業者出具四個月內道路交通安全規則附件十六保養紀錄表，增加保養頻率以確認車輛安全性。查「遊覽車安全查驗審查作業要點」明訂之查驗檢修項目，有部分與前揭保養紀錄表相同，且各原底盤製造廠或代理商就底盤安全查驗檢修之執行方式與安全期待不同，致完成前揭七大項安全查驗項目，費用動輒數萬元至數十萬元，為避免查驗項目重複及查驗費用過高等情形，認為有檢討修正「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]第 5 點、第 7 點、第 13 點及其附件之必要性，有關底盤安全查驗檢修七大項目中，除了行駛中發生故障有立即危險性之項目(煞車系、電系)，應由原底盤製造廠或代理商或其指定汽車修理業者檢修外，其餘項目均與道路交通安全規則附件十六相同，經會議討論後取得共識，認同已有安全把關機制，後續交通部公路局召開會議研議結合檢驗實務酌予調整，以減省費用並達安全查驗之目的，並於 111 年 3 月 31 日修正發布「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]。

三、辦理遊覽車安全查驗審查作業適用對象

針對遊覽車出廠年份屆滿十五年的安全查驗審查，顧名思義適用的對象主要為使用中的出廠年份屆滿十五年遊覽車輛。這些車輛在出廠後經歷長時間的使用，無論是在高速公路、山區道路或是市區道路行駛，都經歷了各種的使用環境，這使得車輛的老化情況可能加速。因此，對這些車齡較長的遊覽車進行嚴格的安全查驗，是保護乘客安全及延長車輛使用壽命的重要措施。

依據「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]規定，為執行「汽車運輸業管理規則」^[1]第八十六條之三及「道路交通安全規則」^[2]第三十九條之四之規定，申請安全查驗審查之車輛為「汽車運輸業管理規則」^[1]第八十六條之三第二

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



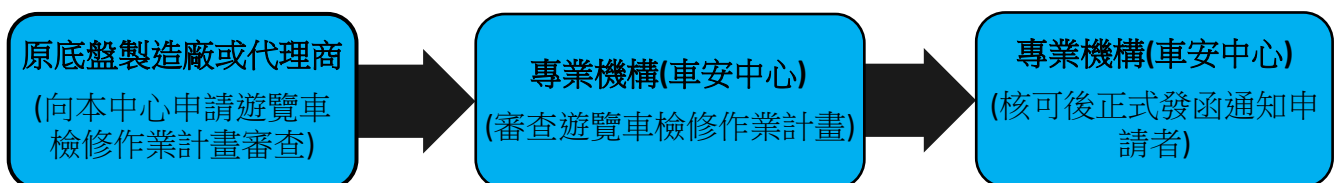
款至第四款規定之對象係指下列情形者：

- (一) 中華民國八十八年七月一日後出廠之遊覽車，自一百十一年一月一日起，於出廠年份屆滿十五年前後一年內，應依下列規定完成車輛安全查驗，並向公路主管機關申請使用營運；其未依規定期限辦理完成者，應以專辦交通車業務使用為限：
 1. 依「道路交通安全規則」^[2]規定完成辦理底盤安全檢修及車身重新打造查驗者，得繼續使用至出廠年份屆滿二十年止；其出廠年份屆滿二十年後，應以專辦交通車業務使用為限。
 2. 依「道路交通安全規則」^[2]規定僅完成辦理底盤安全檢修查驗者，得繼續使用至出廠年份屆滿十八年止；其出廠年份屆滿十八年後，應以專辦交通車業務使用為限。
- (二) 前款遊覽車登記於離島使用，於出廠年份屆滿十五年者，應於出廠年份屆滿十八年前，依前款規定辦理安全查驗；其未依規定期限辦理完成者，應以專辦交通車業務使用為限。
- (三) 前二款遊覽車於中華民國一百十年十二月三十一日前，出廠年份已屆滿十五年者，應於一百十一年一月一日起三年內，依第二款規定辦理安全查驗；其未依規定期限辦理完成者，應以專辦交通車業務使用為限；其出廠年份已屆滿十八年者，於出廠年份屆滿二十年起，應以專辦交通車業務使用為限。

四、辦理遊覽車安全查驗審查作業流程

辦理遊覽車安全查驗審查的流程，依據「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]規定，分為「遊覽車檢修作業計畫審查」、「遊覽車底盤安全查驗審查」相關流程說明如下：

(一) 遊覽車檢修作業計畫審查

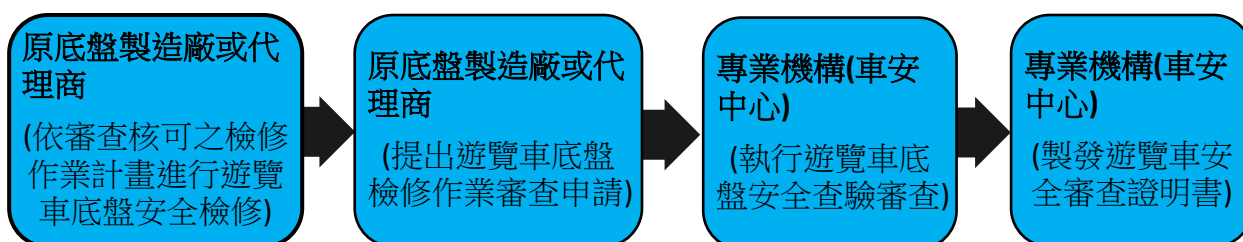


車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(二) 遊覽車底盤安全查驗審查



五、辦理遊覽車安全查驗審查作業注意事項

在辦理遊覽車安全查驗審查作業時，需注意遊覽車安全查驗審查分為底盤安全檢修與車身重新打造。

- (一) 申請車身重新打造辦理安全查驗審查：應先完成底盤安全檢修查驗審查或併同辦理，車身重新打造之車輛應由車輛所有人委託具有有效相同車類多量車輛型式安全審驗合格證明書之車身打造廠為之。
- (二) 底盤安全檢修：應由車輛所有人委託該車輛所使用之原底盤製造廠或代理商或其指定汽車修理業者為之，遊覽車底盤安全檢修應包含項目(如表一)，並由原底盤製造廠或代理商向交通部委託之車輛專業技術研究機構(以下簡稱專業機構)申請審查作業。

表一、遊覽車底盤安全檢修應包含項目表

更換或維修檢查系類	更換或維修檢查項目
引擎與冷卻系	冷卻系統、皮帶及軸承及其他原廠規定項目
進排氣與燃油系	排氣歧管及消音器、渦輪增壓器、廢氣控制及後處理系統、燃油管路及其他原廠規定項目
轉向及傳動系	動力轉向系統、轉向節及轉向臂、直(橫)拉桿及球頭、傳動軸、離合器、差速器、變速箱及其他原廠規定項目
煞車系	煞車管路、煞車鼓(碟)及來令片、手(駐車)煞車、煞車總缸及分缸、儲氣筒及氣壓表、輔助煞車系統及其他原廠規定項目
電系	啟動馬達、發電機、保險絲(斷路器) 及其他原廠規定項目
懸吊系	葉片彈簧組、避震器、空氣懸吊裝置、扭力桿及其他原廠規定項目
輪軸系	前軸及軸承、後軸及軸承、後軸殼及螺帽、車輪外觀、胎紋(深度)及使用年限、車輪輪圈及螺栓、螺帽、胎壓及其他原廠規定項目

資料來源：遊覽車安全查驗審查作業要點(<https://reurl.cc/DKkE0O>)^[3]

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



六、 遊覽車安全查驗審查辦理概況

有關辦理遊覽車檢修作業計畫審查及遊覽車底盤安全查驗審查概況，截至 114 年 2 月底止，已申請辦理遊覽車檢修作業計畫審查且審查核可之原底盤製造廠或代理商合計共 10 家，後續依審查核可計畫內容，原底盤製造廠或代理商申請辦理遊覽車底盤安全查驗審查，已完成遊覽車檢修完合計共 108 輛。

七、 結語

近年來，隨著疫情趨緩，國內旅遊觀光復甦，遊覽車成為中長程旅遊的重要交通工具。由於遊覽車載客多、行駛距離長，確保車輛安全性至關重要，因此，遊覽車的使用年限管理、定期保養與安全查驗不可忽視。

鑑於交通部於 107 年底修正「汽車運輸業管理規則」^[1]與「道路交通安全規則」^[2]，並於 108 年發布及 111 年修正實施「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]，規定出廠滿十五年的遊覽車須經指定機構完成底盤安全檢修，才能續用遊覽車。此措施確保車輛符合安全標準，降低行駛風險。

遊覽車作為大眾化的長程交通工具，即使車齡長達十五年，在通過一套法規規範的安全查驗、定期維護和妥善管理，也能成為旅途上的可靠夥伴。而這一套法規規範即為「遊覽車安全查驗審查作業要點」^[3]，其延壽查驗制度的設立，對遊覽車業者與駕駛員來說，既是確保運輸安全的要求，也是降低經營風險、提升服務質量的必要過程。因此，對於每一位業者、駕駛和相關從業人員來說，充分理解這套法規內容，並遵守安全查驗的程序，是維護業務長期穩定發展的根基。

希望藉由本篇文章對於遊覽車安全查驗作業的法規規範及办理流程說明後，提供所有相關人員一個清晰的指引，讓遊覽車的運輸服務能夠在復甦的觀光旅遊市場中持續成長，也確保每一段旅程都能安全、順利圓滿地完成。

八、 參考文獻

- [1] 汽車運輸業管理規則：<https://reurl.cc/Q5q9Y5>
- [2] 道路交通安全規則：<https://reurl.cc/G56mQd>
- [3] 遊覽車安全查驗審查作業要點：<https://reurl.cc/DKkE0O>

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□德國大眾運輸自動駕駛指南與營運法規初探

車安中心 林政瑋、謝秉均、林怡君、蕭翔民、吳冠頡

一、前言

我國無人載具發展自107年11月30日立法院三讀通過「無人載具創新實驗條例」以及108年10月公告「無人載具科技創新實驗計畫」後，正式開啟我國自駕車輛實驗運行時代。根據經濟部產業技術司無人載具科技創新實驗計畫辦公室(簡稱無人載具辦公室)資料統計，實驗迄今已核准18件自駕車創新實驗案件，總行駛里程已超過10萬公里。隨著沙盒實驗持續推動，交通部為銜接後沙盒時代的發展路徑及預作相關法令調適準備，於110年9月成立「自動駕駛車輛發展策略委員會」，並決議聚焦自駕公車作為優先推動對象，委託車安中心研訂「自駕公車實驗運行安全指引」，並於113年10月18日公告於中心網站。為持續協助交通部推動我國自駕公車商業運轉落地為目標，亦研析國際間自駕公共運輸服務案例，爰從德國《大眾運輸自動駕駛指南Autonomes Fahren im öffentlichen Verkehr》國際案例探討我國自駕公車商業運轉契機之可行性。

德國聯邦數位和交通部(Bundesministerium für Digitales und Verkehr；簡稱BMDV) 於2024年11月20日發表本指南，為BMDV 2021年2月至2024年12月委託「城市公共空間中整合自動化運輸工具」專案之成果。透過集結地方政府及政治、工業等各領域專家及利害關係人研討及訪談，協助地方政府找到自己的定位，並為公共交通中的自動駕駛制定願景和策略提供指引。

本指南共分為四個階段(如圖1)：第一階段-規劃框架與準備、第二階段-策略發展、第三階段-營運規劃、第四階段-執行與成果控制，以提供政府部門、運輸服務業者等利害關係人制訂公共運輸使用策略，確保新技術在安全與永續間的規劃步驟中進行整合，以及提出自動化技術整合到現有運輸系統中的監管和組織要求。以下重點摘錄該指南內容並鏈結我國自駕公車推動策略，亦針對德國自駕車技術應用於公共交通領域所涉及的相關法規進行彙整，期提供我國自駕車法規發展借鏡並在未來更臻完善。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



來源：Autonomes Fahren im öffentlichen Verkehr

圖 1、大眾運輸自動駕駛指南之四階段

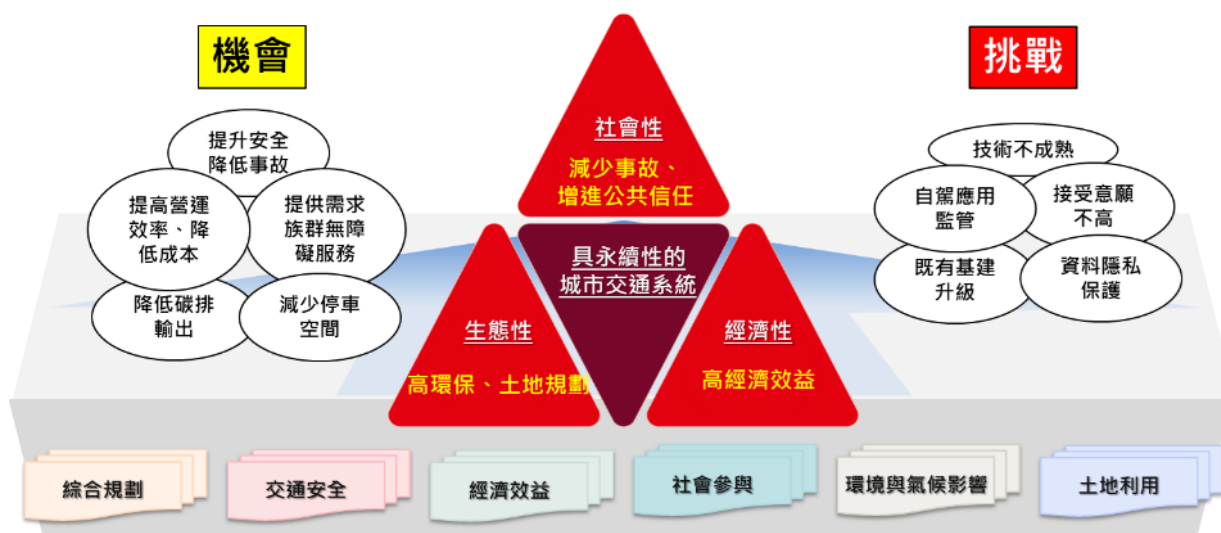
二、 德國《大眾運輸自動駕駛指南》內容說明

(一) 第一階段-規劃框架與準備

伴隨著安全觀念提升與社會需求改變，推動自動駕駛交通系統之前，相關單位均應清楚瞭解所帶來的價值或痛點的轉變，兼顧多元視野(社會、生態、經濟等面向)，聚焦道路安全(零事故)、經濟效益(人事/營運成本)、社會參與(創新服務)、環境與氣候影響(里程油耗)及土地利用(停車空間)等議題，連結地方長期發展(運輸碳權、運輸智慧、運輸效率、運輸安全)，全面評估自駕車可能發展的機會與挑戰(如圖2)。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



來源：車安中心彙整

圖 2、自駕車結合市政永續發展的層面

地方縣市為推動自駕運輸系統的第一階段「規劃架構與準備」，首要步驟讓自駕技術發展路徑過程中具有清楚的發展方向與架構，深思自駕車能為交通系統帶來新價值及融入交通系統的時程與程度，在務實角度下判斷所衍生的影響力、責任歸屬及支出成本。除此之外，為使自駕車成為交通系統的一部份並持續適應未來技術變化，清楚定義主題與目標，涵蓋對象、目標、區域、時間、財務在內的整體架構，接續在運作過程中亦需要結合評估標準及衡量成效，定期滾動檢討，建造以永續智慧且安全為核心的次世代交通運輸生態。

經確定運輸系統與自駕車之間的生態架構後，下一執行階段為透過籌建「工作小組」加強相關人員及共同願景與目標關係，其中小組性質包括九大領域專業知識(交通、都市及區域規劃及交通管理、公共服務營運(規劃、建模、衝擊評估、組織、融資、實施)、基礎設施的規劃、建設、運作以及維護、法律及許可、自動駕駛及聯網車輛技術、社會與健康、環境保護、經濟政策與推廣、安全機構與地方執法單位)、方法技能及知識(跨域合作、協調、專案、財務及人事管理)、利害關係者及外部資源補助，匯集不同層面對計畫進行綜合評估，確保維持在合理及可控制範圍內。

接著，提升接受度與普及認知，發展透明的互動平台，使相關族群能了解最新發展並活用傳承經驗(如已成功案例、模式)，以及落實掌握執行進

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



度，對於重要資訊與資料進行蒐集及結構化，有助於計畫運作的規劃、核准、實施以及成效控制。

編號	查核點
1	確認市政單位所面臨的「機會、挑戰」
2	定義「規劃架構」，並以紙本方式定版 • 制定規劃層次(策略發展/營運規劃) • 制定主題與目標 • 制定規劃範圍、時程以及財政架構
3	成立「工作組」 • 確認能力、技能以及培訓需求 • 納入技術及方法論的技能 • 納入相關行政層級 • 委託必要的外部服務 • 任命工作組主席 • 提供足夠的人事及財政資源
4	定義「溝通及參與概念」 • 確認相關族群團體 • 規劃參與步驟(包括資訊及參與日期、決策空間與格式)
5	對「資訊及資料」進行管理 • 開發或選擇管理系統 • 蒐集既有涉及運輸特性及趨勢的資訊、資料以及計畫 • 檢核長期資料可用性與資料品質

來源：車安中心彙整

圖 3、市政自駕公車運輸系統服務-第一階段檢核

(二) 第二階段-策略發展

在自駕技術為基礎的公共運輸下建立服務與實施框架，著手進行一系列需求評估、訂定目標與願景，並確定執行過程的先後順序。因此在本階段施行前，須先瞭解城市在交通運輸現況中所面臨的問題與挑戰，以及未來發展趨勢。鑑於運輸需求評估有助於實現公共運輸自駕化服務，因此第一步驟是評估交通移動力(Mobility)，盤點範圍包含中央或聯邦政府的國家策略、地方政府的施政方針、法律規範外，也需蒐集當地社會人口結構、經濟、氣候及社會價值觀等社經條件，據以分析現有交通情況，並探討未來的可能發展，以及自駕技術為當地解決的交通問題與可能面臨的挑戰。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



接續針對潛在客戶及利害關係人進行調查，尤其交通需求評估將影響公共運輸前期規劃及實際使用情形，透過潛在客群及營運地區的評估，縮小預期效益與實際使用的差異。指南中提出評估潛在客戶的指標包含運輸需求量、社經特徵、起訖地點、旅次目的及使用習慣，以評估結果提供相應的旅次服務。另一方面為運具選擇因素，由於使用意願與實際使用情形可能會出現差異，因此在設計過程中將納入影響運具選擇的因素，如車輛安全性、旅次時間、交通可及性、社會效益等，從過程中持續評估與改進以提高實際運行使用率。除潛在客群外，受影響的利害關係人如當地居民或道路使用者、公民團體、警消單位等皆可能因新技術出現正、反面的影響，因此須以不同層面的觀點使公共運輸自駕車能整合至現有的交通體系中，縮小所面臨的負面影響，並與各利害關係團體、決策組織等規劃部門共同進一步研議建立公共運輸自駕車願景、具體關鍵策略與實施目標，使後續實施步驟能獲得充分的專業支持。

交通願景的形塑能精準傳達自駕車在公共運輸交通系統中的具體定位，尤其對未來生活的展望。本指南以德國慕尼黑為例，邀集相關政府部門共同勾勒公共運輸自駕車未來發展藍圖，彙整產、官、學、研領域專家學者資訊，針對自駕車在城市中扮演的角色、欲達成目標與實現進行討論。最終於工作坊以「勇敢、城市共存、貼近市民，將慕尼黑及周邊地區共同打造自動與聯網化交通」作為願景及未來發展公共運輸自駕車的應用基礎。

隨著願景確立後將建立具體策略目標，藉由利害關係人共同參與，制定實現性高的目標，較能獲得大多數支持，因此目標需明確指出交通管理上對社會、環境與經濟上的改善細節，如運輸能量與服務目標、創新目標等，同時也須符合SMART模型的明確性(Specific)、衡量性(Measurable)、吸引力(Achievable)、關聯性(Relevant)與時效性(Time-bound)。總體而言，具體目標的陳述應精準且積極，並在一定時間內進行驗證。

實際行動應用與範圍規劃階段，涉及應用場域、運行目的及設計方式，以及在規劃過程中應考量現有的公共運輸模式，並在必要時融入既有的公共運輸體系等。以本指南為例，公共運輸自駕車模式應用場域有鄰里接駁、郊區接駁、園區接駁、區域交通接駁、住宅區與商業區接駁等，同時滿足通勤、通學、購物、醫療、旅遊的不同旅次目的，所以應根據先前的交通需求判斷潛力，選出適合的應用範圍及營運模式。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



最後根據上述內容，第二階段「策略發展」最終目的是將運輸需求過程所有程序彙整一份報告文件，同時檢視與調整確認優先執行的項目後，再整合至後續規劃及相關文件中，使其成功實施。

(三) 第三階段-營運規劃

指南中第三階段「營運規劃」，主要聚焦自動駕駛車輛應用於公共運輸領域所面臨的瓶頸，如基礎設施能量不足、自駕車管理辦法尚未完善、人員培訓及其所需資格，以及延伸的成本所費不貲等之外，亦匡列自動駕駛技術潛力、基礎設施的建置建議、法規和責任，與人員和財務等四大面向供相關業者及管理單位參採，以期能提升運輸接駁的效率與靈活性、乘客體驗與減少碳排等自駕技術所帶來之效益。以下就各面向概述說明。

1. 自動駕駛的潛力

主要介紹自動駕駛技術的基礎知識，包括自動化分級、聯網技術和無障礙設計，自動駕駛技術能為公共運輸帶來的潛在優勢如下：

- (1) 提高效率和靈活性：自駕車可以 24 小時不間斷運營，不受駕駛員工作時間的限制。同時，需求反應式(Demand Responsive Transit System；簡稱 DRTS)服務的導入，可以根據乘客需求動態調整路線和班次，提供更靈活的移動選擇。
- (2) 降低運營成本：自動駕駛技術可以減少人力成本，提高燃油效率，降低事故發生率，從而降低整體運營成本。
- (3) 改善乘客體驗：自駕車可以提供更安全、舒適和便捷的移動體驗，例如提供無障礙設施、個性化服務等。
- (4) 促進環境保護：自動駕駛技術可以優化交通流量，減少交通壅堵，進而減少碳排放，落實環境保護。

2. 基礎設施的挑戰

主要強調基礎設施對於自駕車安全高效運營的重要性，並說明實體和數位基礎設施需求如下：

- (1) 道路基礎設施：自駕車需要清晰可見的交通標誌、標線和號誌燈，以及平整的路面和良好的照明條件。道路基礎設施的維護和升級對於自動駕駛車輛的安全運行至關重要。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



- (2) 站點和待命區：自駕車需要合適的站點和待命區，以滿足乘客上下車和車輛停放的需求。探討不同類型的站點和待命區的設計和規劃，包括固定站點、虛擬停靠點和交通樞紐等。
- (3) 數位基礎設施：自駕車需要可靠的網路連接、高精度的圖資和即時的交通資訊。數位基礎設施的概括範圍包含車聯網、數位地圖、資訊預訂支付系統和行控中心等，惟現有基礎設施需要進行調整和升級，方能滿足自駕車的運營需求。

3. 法規和責任

主要探討與自駕車相關法規和責任問題，特別在事故責任、數據安全和車輛維護方面：

- (1) 責任：內容敘明分析德國現行法律框架下，自駕車發生事故時的責任歸屬，包括車輛所有人、製造商和技術監督人員的責任。
- (2) 數據安全：數據安全性措施對於自駕車安全運營的重要性，包括資訊技術安全標準、軟體更新和數據管理等。
- (3) 車輛維護：主要敘明自駕車的維護要求，如定期檢查、維修和軟體更新等，以及車輛所有人和維修人員的責任。另現有法律框架需進行調整和完善，以適應自動駕駛技術的發展，並明確各方在自動駕駛車輛運營中的責任。

4. 人員與財務

分析自動駕駛技術對公共運輸人員配置和財務狀況的影響：

- (1) 人員規劃和發展：自動駕駛技術將改變現有公共運輸人員的職責和技能需求，例如駕駛員將被技術監督人員取代，行控中心人員的需求將增加。建議部份職缺可由現有員工進行培訓和進修，然若涉及如自動化、聯網化和電動化相關領域新的職位，則須進行招聘。
- (2) 成本和收益：本項聚焦研析自駕車在基礎設施、人力、車輛採購、維護、能源和稅務等方面成本，以及在票價收入、政府補助和效率提升等方面的收益。此外，自動駕駛技術雖然可以降低部分成本，但也會帶來新的成本支出，需要進行成本效益分析。自動駕駛技術的應用將對公共運輸的財務模式產生重大影響，需進行財務規劃和資金籌措。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



第三階段針對導入自駕車輛於技術基礎到營運規劃、基礎設施需求、人員配置和財務考量等各個面向均提供深入的見解，並提供官員、交通運輸專業人士和民眾參考，同時也描繪一幅藍圖，但相對也帶來一系列需要克服的挑戰。首先在技術面中隨自駕技術的發展日新月異，但要實現完全自動化，還有許多技術瓶頸需要突破，例如複雜環境下的感知和決策能力、惡劣天氣條件下的穩定性、以及與其他交通參與者的安全互動等；基礎設施面則需要投入大量資金進行道路基礎設施的改造和升級，建設智慧交通系統，提供高精圖資和聯網的可靠度，以滿足自駕車的運營需求；法規和責任面，需要完善相關法律法規，明確自動駕駛車輛發生事故時的責任歸屬，以確保安全應用；人員和財務面，現有公共運輸人員須進行培訓和進修，培養自動駕駛技術相關的專業人才，且需進行成本效益分析，制定合理的財務模式，確保經濟永續性。

(四) 第四階段-執行與成果監控

自駕車輛實際投入服務前的必備條件，包含需要取得的各項核准與許可，以及監管機關在採購時的注意事項。此外，在正式展開運行後，需進行整體監控、評估，以利檢視原先設定之目標的實現狀況，並研議檢討改善機制，維持自駕車輛服務的品質與效益。

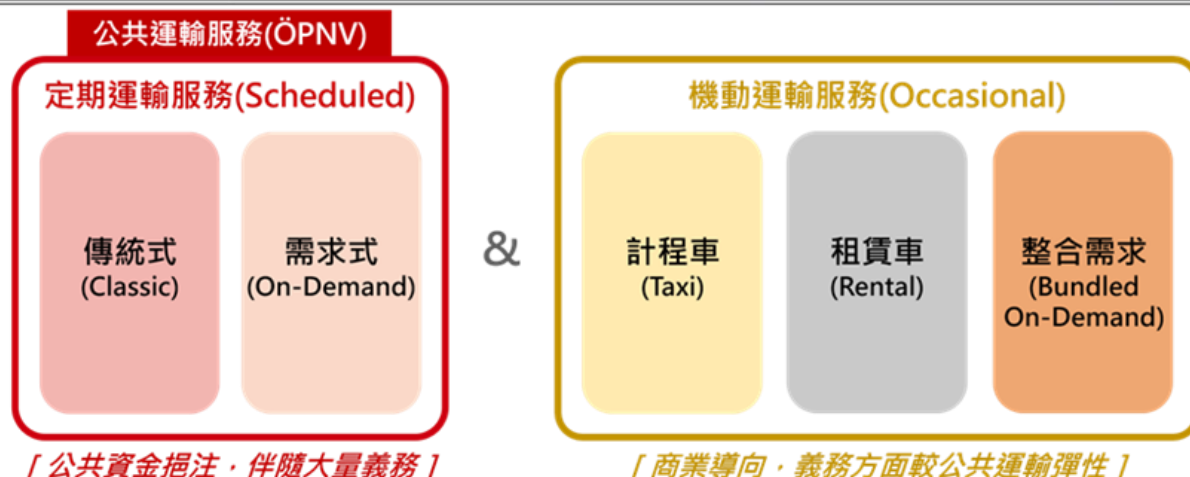
在德國，依德國道路交通法（**Straßenverkehrsgesetz**；簡稱**StVG**）、自駕車輛運行核准規定（**Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung**；簡稱**AFGBV**）及公共客運法（**Personenbeförderungsgesetz**；簡稱**PBefG**）等規定，自駕車輛服務須取得運輸服務、車輛運行、營運範圍、車輛登記四項許可，其中車輛運行許可、營運範圍核准及車輛登記註冊三者環環相扣，需備齊自駕車輛相關能力證明方能取得，確保車輛可在特定的區域內安全載運乘客，以下摘要介紹這四項許可：

1. 運輸服務許可

運輸服務許可係依《**PBefG**》規定，對於使用車輛進行收費載客服務的業者，必須持有此許可證，且取得後會根據業者的運輸服務類型，應符合《**PBefG**》所規定的相應義務，例如運輸、營運、票價與班次等要求，除確保運輸服務的提供能量外，也作為監管機關對業者的管理手段之一。此外，《**PBefG**》對於各式運輸服務類型可參考圖 4。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務

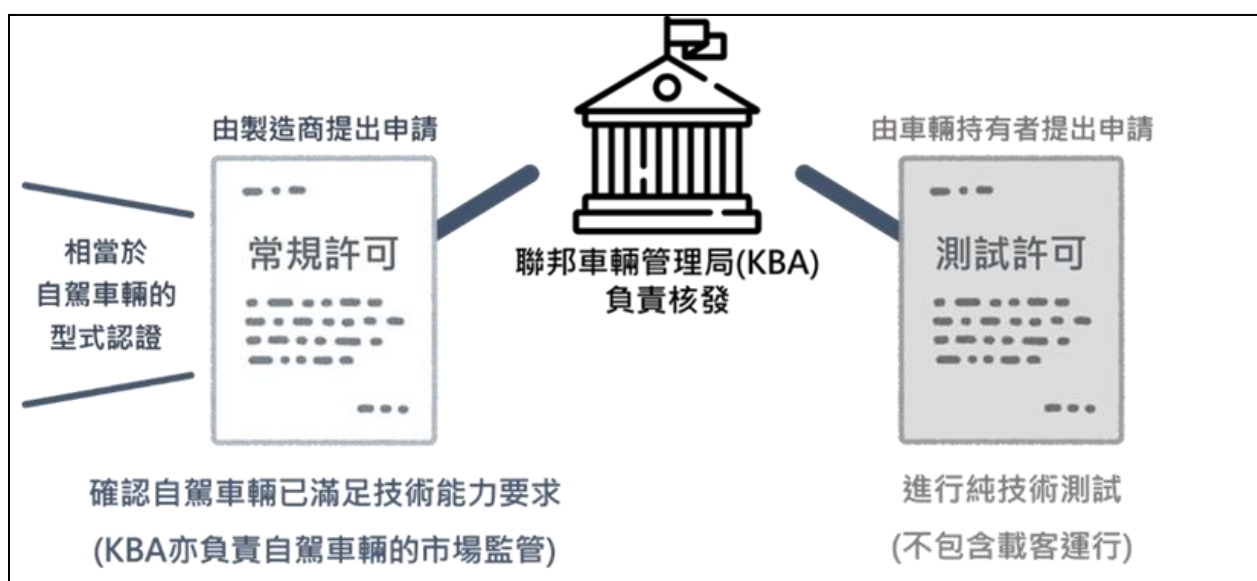


來源：車安中心彙整

圖 4、運輸服務類型

2. 車輛運行許可

車輛運行許可分為常規許可及測試許可，由車輛製造商或車輛所有人提出申請，並由聯邦車輛管理局（Kraftfahrt-Bundesamt；簡稱 KBA）進行核發。製造商需提出車輛的自駕能力證明，包含感測器零部件的磨損老化對應措施，方能取得常規許可證；測試許可則讓車輛開發單位可在公共道路上測試開發中車輛的技術能力，惟無法進行載客服務。



來源：車安中心彙整

圖 5、車輛運行許可類型

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



3. 營運範圍核准

取得車輛運行許可後，須取得車輛營運範圍的核准，車輛在核准的營運範圍內，車內可無須設置安全駕駛員。營運範圍的核准係依《StVG》和《AFGBV》規定，由車輛所有人提出申請，並由各區域權責機關核發，核准過程中係依《AFGBV》核准營運範圍指南（簡稱評估指南）內容進行評估。

申請時須提交資料說明如何確保在申請的區域內安全營運自駕車輛服務，包含資源與人員適任證明、車輛與自駕功能證明、營運範圍詳細說明等，項目摘要如下：

(1) 資源與人員適任證明：

- A. 資源條件：車輛定檢、資料文件管理與行控中心等資源；
- B. 人員條件：技術、維護人員的學經歷、培訓與可靠性證明。

(2) 車輛與自駕功能證明：

- A. 車輛運行許可：由 KBA 核發的常規車輛運行許可；
- B. 數據處理要求：證明車輛裝有紀錄儲存設備，且所有人有確實使用該設備紀錄車輛的運行數據。
- C. 其他措施證明：風險評估、防竄改措施等證明。

(3) 營運範圍的詳細說明：

- A. 營運範圍詳細資訊：說明運行路段、邊界、營運目的和環境條件；
- B. 網路連接能力證明：提供如通訊覆蓋地圖等網路通訊能量證明；
- C. 接手控制能力證明：確保技術監督人員可隨時接手車輛控制；
- D. 代表性/關鍵性路段確認：聚焦人潮眾多、事故熱點等具有代表性或關鍵性的路段進行車輛的能力確認；
- E. 基礎設施與交通流暢性：提出基礎設施的維護方法，以及確保當地交通流暢性的措施。

4. 車輛登記註冊

依據《StVG》、《AFGBV》規定，自駕車輛與一般車輛相同，需經過登記註冊才能正式領牌，申請時需附上先前取得的車輛運行許可及營運範圍核准，以及強制保險證明方能完成登記註冊程序，領取車牌上路運行。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



經過上述四項許可即可規劃相關採購事宜，包含車輛、人員與技術服務三面向。以德國為例，除依採購規定外，還需要遵守綠能道路車輛採購法，確保綠能車輛在整體採購車數中具有一定占比，而其他採購招標要求還包含：技術條件、無障礙使用、永續性等方面的考量，確保自駕車輛服務生態系統的完整性。在正式投入運行服務後，需透過定期數據收集分析，觀察整體實施狀況，檢視是否有達到原先所設定的目標，並及早發現執行問題點，盡早擬訂改善對策，評估服務內容或營運方式是否須調整。

三、 德國自駕車營運管理法規現況

隨著自駕車技術在德國公共交通領域的應用日益增長，相關法規和規範也不斷發展，並與指南內容的第三階段與第四階段有關。第三階段的營運規劃涉及自駕車技術監督、車輛製造商等法規要求，對保障自駕車運行的安全性、穩定性及法制化進程至關重要。第四階段的實施與成果監控，則關注自駕車在公共道路上的正式商業營運，涉及具體的任務規劃、許可獲取、採購程序、實際運行執行及監控系統等一系列法規要求。

為了讓讀者進一步了解德國當地自駕車營運法規，研究團隊以下彙整德國當地如何確保自駕車的安全運營及權責劃分提出重點說明。

(一) 營運規劃

《PBefG》規定載運乘客的營運商應遵守基本規範，但目前尚未對自駕車提出具體法規要求。德國聯邦資訊技術安全局(Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik；簡稱 BSI)負責資訊安全，並根據《關鍵基礎設施保護法》(Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik；簡稱 BSIG)第 2 條第 10 項、第 8a 條第 1a 項、第 8b 條第 3 和第 4 項，以及第 14 條，規範交通運輸領域中關鍵基礎設施的安全義務，對社會運作至關重要。為防止系統停運或故障造成供應中斷或公共安全威脅，相關機構必須採取適當的組織和技術措施，確保資訊技術系統的可用性、完整性、真實性及保密性。

1. 自駕車技術監督

由行控中心負責，惟根據《StVG》未要求監督機構承擔完全的控制權或持續監控，僅在必要時與車輛互動，並根據操作區域及車輛操控頻率管理多輛車，且其工作場所亦未有具體規範。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



2. 車輛所有人

若自駕車事故非人為而是技術因素所致，依據《StVG》第 7 條規定，車輛所有人亦有責任賠償在事故中受傷者的損失。

3. 車輛製造商

依據《StVG》第 12 條規定，自駕車損害賠償責任最高可達 1000 萬歐元，且《StVG》第 1f 條第 3 項規定，車輛製造商對於設計或自駕車控制錯誤須負責，在車輛開發和營運期間，亦須向 KBA 及相關主管機關報告任何故障或安全事件，確保車輛電子/電氣免遭受攻擊。此外，根據《AFGBV》附件 1 第 5 部分，製造商須遵守聯合國網路安全法規 (UNECE R155) 及歐盟 (EU) 2016/679 第 24、25、32 和 35 條規定，確保資訊技術和無線連接的安全，保護數據並防止未經授權的訪問。

(二) 實施與成果監控

自駕車及其相關設備(如預約軟體)通常由移動服務提供者或地方政府採購，並應遵循德國採購法 (Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge, .Vergabeverordnung; 簡稱VgV) 第28條規定辦理。在德國自駕車公共運輸服務佈署前，通常需要申請自駕車測試許可，而車輛運行許可、運行範圍許可、車輛登記註冊以及運輸服務許可，為展開部署前必須取得的必要條件。

1. 自駕車測試許可

自駕車在開展商業運營之前，通常在技術開發階段對部分功能進行測試。車輛所有人依據《StVG》第 1i 條第 1 項第 1 款和《AFGBV》第 16 條向 KBA 申請測試許可證，未涵蓋載客服務測試，且不適用於《AFGBV》第 9 條核准運行範圍，但並未限制於特定區域運行。

2. 車輛運行許可

根據《AFGBV》第 3 條第 1 項規定，車輛運行許可證由車輛製造商申請，KBA 根據《StVG》第 1e 條第 4 項判定車輛是否符合技術要求，確保自駕車技術設備符合《StVG》第 1f 條第 3 項第 4 款的操作要求後，將依照《AFGBV》第 3 條第 1 項規定核發運行許可證。

(三) 運行範圍許可

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



1. 車輛所有人

車輛所有人依照製造商所取得的車輛運行許可證，向 KBA 申請運行範圍許可證，並根據《AFGBV》第 8 條第 1 項第 3 款，聲明具備符合《AFGBV》第 13、14 條技術規範的資源與人員條件；資源條件包括發車點檢查、ISO 9001：2015 品質管理系統要求，以及歐盟 2016/679 第 24、25 和 32 條的文件管理要求等，人員條件對於維修人員、技術監督者的要求包含自駕車相關培訓、技師證照、駕駛執照、學歷、良民證等。

車輛所有人需依《AFGBV》第 7 條的 1 至 2 項規定確定預計的運行範圍符合公共道路空間，以及根據《AFGBV》第 8 條、第 9 條第 5 項明確以適當數位形式顯示地理邊界區域，以及具體描述與聲明操作目的、證明隨時可停用和啟動自駕功能及無線通訊量能，並禁止載運人、物或某些基礎設施等要求。

當道路基礎設施變更需檢查、暫停或臨時調整運行範圍時，所有人應依《AFGBV》第 10 條第 1 項立即通知核准的主管機關，必要時提供更改後的具體區域，取得變更或要求暫停許可。

2. 車輛登記註冊

根據《StVG》第 1 條第 1 項規定，負責審核的機關為車輛登記機構，申請者需依照《AFGBV》第 11 條第 2 項的要求，提供有效的車輛運行許可證、運行範圍許可證，並且符合強制汽車責任保險證明(包含技術監督機構)。

3. 運輸服務許可

根據《PBefG》第 2 條第 1a 項規定，自駕車如欲進行收費載客服務，必須取得運輸服務許可證，且依《PBefG》第 42 至 50 條規定，只有經過明確定義的運輸服務類型才能獲得許可進行載客服務。當新的運輸服務類型，根據《PBefG》第 2 條第 7 項，可在五年內的運行期限內進行實地測試。

儘管自駕技術發展與應用上與國際相較並未大幅領先，但德國在自駕車營運法規體系已有相當程度發展，並涵蓋了車輛技術要求、安全監控、營運商與製造商的責任，從而保障其自駕車技術落地後之運行安全。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



四、我國自駕公車推動策略初步建議

我國交通部正積極推動自駕公車及智慧運輸系統的建設，同時為了提升沙盒運行安全，降低失能事故風險，並持續引導沙盒申請者技術精進朝商業化前進，近期亦完成首版「自駕公車實驗運行安全指引」之研訂。與本專題介紹的德國大眾運輸自動駕駛指南最大不同之處，在於我國目前推動指引著重於自駕公車應用安全的確保與技術量能的升級，並以自駕技術發展為導向，提供實驗單位參考；而德國指南主要目的為城鎮和運輸運營商提供實用資訊，協助在公共運輸交通中規劃和實施部署自動駕駛車輛載客應用，其中涵蓋了自動駕駛車輛的技術和法律背景，包括自動化、聯網、車輛設備、責任和維護等主題，並詳細探討營運區域的選擇、實體和數位基礎設施的需求，以及人力資源和財務規劃，係以政策實作為導向，提供中央及地方政府推動自駕車輛應用參考。

因此，若從地區性自駕政策與實務推動的角度觀之，德國指南提供一個策略開發與實施的框架，通過整合科技發展、商業經濟、社會效益及環保減碳，制定具有執行可行性的自駕服務規劃。研究團隊以下參考指南內涵提出十項國內自駕公車推動政策建議，期透過德國經驗協助我國逐步實現國內自駕公車商業運轉與普及應用。

(一) 跨領域協作

推動車輛製造廠、軟體開發商及客運業者之間的協作互動，鏈結自駕軟硬體供應整合與新科技上路營運服務。此跨領域合作有助於確保自駕公車在營運規劃區提供安全服務應用的可行性。

(二) 永續性與接受度

自駕公車的功能穩健運作及設施永續活化為關鍵，普及使用者的接受度亦至關重要。在過渡期間內，能夠分階段逐步推動以滿足市場經濟回收效益的期待。

(三) 提升地方政府能力

提升地方政府及相關單位具備自駕車結合智慧交通特性的察覺能力，管理有限資源投資價值，促使智慧運輸基礎設施兼顧帶動自駕車運輸量能的效益。

(四) 連結政策與產業優勢

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



從交通政策及產業優勢出發，連結地方基礎建設智慧化部署長期發展方向，以自駕載具上路服務切入解決交通痛點，持續深化技術研發及推廣應用面向，落實打造適合我國社會、經濟、產業及監管之間的自駕方案。

(五) 需求評估與利害關係人參與對話

根據當地需求評估並確立公共運輸自駕車的服務群體，並與相關的利害關係人進行對話，縮小技術轉型過程中產生的矛盾與對立。

(六) 確立願景與策略目標

聚焦於技術轉型可為當地帶來的願景想像、策略方針與實際目標，並依據現有的政策歸納出優先發展順序及可量化的施政目標。此外，依據不同的旅次需求發展不同模式，並在必要時與當地既有的公共運輸進行融合。

(七) 配合國家政策與社會趨勢

在2050年淨零排放的國家政策推動及近年人本交通意識抬頭下，各地方政府以發展綠色運具及提升道路安全為優先，進而塑造自駕公車的發展契機。

(八) 考量民眾需求

在導入自駕公車的過程中，除了實現自駕技術外，還需對民眾使用需求特性進行評估因應，並提出精確而具體的發展策略，以克服我國複雜的交通情境，加速自駕公車落地運轉的時程。

(九) 建立合作平台

政府單位、交通營運業者、車輛製造商、技術供應商與研究機構等各方共同合作與協調，建立有效的溝通機制和協作平台，克服技術挑戰，制定合理的政策框架，確保數據安全，優化資源配置，促進社會接受度，實現自動駕駛技術與公共運輸的融合發展。

(十) 擴大社會參與

針對營運服務的車輛、人員和場域提出相關要求，並以安全運行為核心，持續推動自駕公車發展藍圖。當落地條件明確化後，製作相關指南文件，彙整投入商業運行的必備項目及注意要點，促進有意投入的業者瞭解與參與，為民眾提供更多智慧交通移動新選擇。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



五、 結語

綜觀國際間自駕公車發展，雖累積不少實驗經驗與成果，但尚未有量產技術商業化大量應用，面對實現自動公車商業運轉，各國仍有諸多技術與實務層面的挑戰。然而在技術發展的過程中，相關法規措施與配套同步推動已成為政策佈局必經之路，除為自駕公車測試與應用提供基本保障，也建立起未來自駕公車全面普及化的發展基礎，如同本專題所介紹的德國大眾運輸自動駕駛指南內容，對於自駕車輛自規劃階段起至商業運轉期間所應具備之條件有相當程度的呈現，並藉由指南方式提供有意投入的業者瞭解如何參與其中。

自駕公車作為車輛創新的實驗案例，吸引各國政府投入大量資源並以不同形式進行開發，以解決當地運輸需求為目標，逐步實現自駕公車的商業化運行。我國亦刻正聚焦自駕公車並朝實現商業運轉的發展目標前進，車安中心將持續掌握國際自駕公共運輸發展趨勢，並協助交通部研議符合我國環境與使用需求之推動方案，期早日實現自駕公車商業運轉之目標。

六、 參考文獻

- [1] Autonomes Fahren im öffentlichen Verkehr - Ein Handbuch mit Vorschlägen für die Umsetzung in der kommunalen Praxis

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



□ 車輛無障礙設施法規推動概況

車安中心 粘鴻祺

一、背景

我國車輛安全檢測基準係與歐盟、日本及澳洲等國相同，已調和聯合國UNECE R107車輛安全法規^[1]導入國內實施，現行檢測基準「低地板大客車規格規定」，已依國際標準訂有低地板大客車相關車身各部規格、階梯、坡度、車內輪椅區空間、輔助上下車裝置以及輪椅束縛系統等相關規定。

我國自1998年起首度引進無障礙公車，至今約有二十多年的歷史，交通部公路局於2010年起推動《公共運輸補助計畫》，補助縣市政府、客運業者等購入低地板公車，以提升各地區之無障礙公車服務。為持續提升國內無障礙交通環境，交通部111年12月20日召開「無障礙交通環境推動小組」第6屆第2次委員會議，無障礙小組委員針對車輛設備規格如車輛設置束縛帶、背擋、扶手、輪椅區、電動代步車上低地板大客車限制條件等議題提出建議，期能提供更符合使用者需求與安全之無障礙交通環境。

二、實車會勘無障礙設施

為提供更符合使用者需求與安全的無障礙交通環境，本中心依交通部指示於112年6月16日安排1輛低地板大客車、不同規格之3款電動代步車及2款電動輪椅，邀請無障礙小組委員上車實際會勘，就無障礙設施檢討說明如下。

(一) 電動代步車上公車議題

1. 3台電動代步車經實測後皆有無法順利駛入輪椅區之情形，主要係輪椅區靠走道側有欄杆，無法讓電動代順利進入輪椅區，爰建議車內輪椅區應於同側設置前後兩個輪椅區，才能使電動代步車有足夠行駛空間得以順利駛入輪椅區位置。
2. 2台電動輪椅經實測後皆可順利進入輪椅區，電動輪椅產品本身如有設計束縛掛勾扣住位置，可使司機輕易進行束縛作業。

(二) 研議各運具使用之輪椅束縛系統形式、扶手及背擋：

1. 建議輪椅束縛系統於車內地板固定點之設計應與公車地板齊平，可採用滑軌式或地扣採嵌入式之齊平設計。
2. 建議輪椅區靠車窗側可增設手握扶手，以增加輪椅使用者搭車之安全及穩定感。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



3. 建議嬰幼兒區與輪椅區共用背擋或輪椅區後方得設立背擋，以提供給輪椅使用者之頭部依靠。



圖 1、邀請無障礙小組委員上車實際會勘



圖 2、電動代步車經實測情形照片

(三) 短軸距車型實車會勘

本中心於112年8月24日召開車輛安全檢測基準部分條文修正草案討論會議，會中業者反映短軸距之第一類低地板大客車，因受車內空間侷限無法於同側設置兩個前後相連之輪椅區，爰本中心後續於112年8月28日及8月29日進行短軸距車型實車會勘，如圖3、圖4。經實車會勘後，為使電動代步車能順利駛入車內輪椅區內，爰建議檢測基準條文「軸距未逾五點八公尺之第一類低地板大客車，得採左右二側各設置一個輪椅區，惟左側輪椅區後方不得設置隔板及/或欄杆，避免阻礙輪椅無法駛入輪椅區之情形」。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



圖 3、輪椅區後方未設置隔板及/或欄杆



圖 4、輪椅區後方有設置隔板及/或欄杆

三、車輛安全檢測基準修訂說明

本中心分別於 112 年 8 月 24 日及 112 年 11 月 9 日召開車輛安全檢測基準部分條文修正草案討論會議，邀集交通部無障礙小組委員、車輛相關公協會及業者完成討論並函報交通部，交通部於 114 年 1 月 9 日發布車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表「車輛安全檢測基準」修正條文內容，本次修正檢測基準項目包含「附件六十三之一、低地板大客車規格規定」、「附件六十七、載運輪椅使用者車輛規定」，實施時間為新型式車輛自一百十四年七月一日、各型式車輛自一百十五年一月一日起應符合本次基準修訂規定，下面就修正項目摘要說明。

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(一) 電動代步車上公車

1. 本項涉及修訂檢測基準「附件六十三之一、低地板大客車規格規定」，為使電動代步車能順利駛入車內輪椅區，軸距逾五點八公尺之低地板大客車，得採同側設置兩個前後相連之輪椅區、或採左右二側各設置一個輪椅區，且其中一側之輪椅區長度不應小於一千九百公釐。
2. 針對軸距未逾五點八公尺之低地板大客車，至少有一側輪椅區長度不應小於一千九百公釐，其中一側之輪椅區長度不應小於一千九百公釐，其車內通道空間可納入長度計算。
3. 為確保電動輪椅及電動代步車使用者可順利駛入車內輪椅區，其輪椅區範圍外後方不得設置隔板及/或欄杆；輪椅區靠走道側若有扶手/欄杆或握環之設置，也不應有阻礙輪椅無法駛入輪椅區之情形，及輪椅空間內不得設置折疊椅等規定，如圖 5、圖 6。



圖 5、法規修正前之電動代步車無法駛入輪椅區

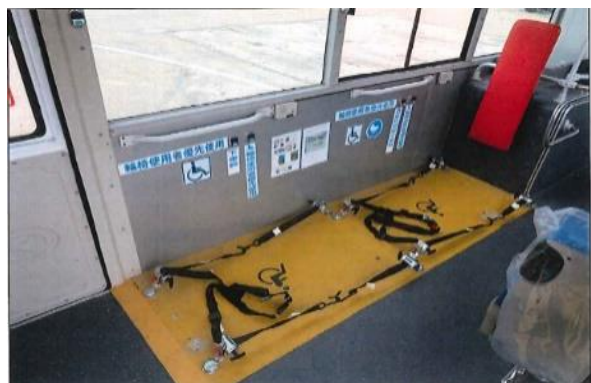


圖 6、法規修正後之輪椅區空間設置

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(二) 輪椅設置方向、扶手/欄杆及背擋

為提供輪椅使用者於輪椅區之頭部依靠，輪椅區後方得設立背擋，且讓輪椅使用者可手握扶手，增加搭車之安全及穩定感，相關法規修正後規定如下表一。

表一、輪椅設置方向、扶手/欄杆及背擋涉及基準規定

檢測基準	條文	適用車種	修正後規定
631低地板大客車規格規定	10.1	低地板大客車	目的：為了使嬰幼兒區與輪椅區可以共用背擋，爰增訂輪椅設置後向之方向。 條文：輪椅空間之配置，其長度方向需與車輛行駛方向（輪椅朝前時或後）或車輛橫向（輪椅朝向走道時）平行，且應具防滑功能和在任何方向之最大坡度應不能超過百分之五。
	12.1		條文：輪椅區應依12.2規定試驗，且應設計為輪椅使用者面向前方或後方或面向走道且設有束縛系統。輪椅區應符合12.2之試驗；另有符合12.3其他等同試驗之結果並提出者，亦視同符合本項試驗規定。
	10.7	低地板大客車	目的：為了增加輪椅使用者於輪椅區搭車之安全及穩定感，爰增設輪椅區靠窗側應設置適當高度且固定牢靠穩固之扶手/欄杆。 條文： <u>輪椅區靠窗側應設置適當高度且固定牢靠穩固之扶手/欄杆；另輪椅區靠走道側若有扶手/欄杆或握環之設置，不應有阻礙輪椅無法駛入輪椅區之情形。</u> （如圖7所示）
670載運輪椅使用者車輛規定	10.9	低地板大客車	目的：為了使嬰幼兒區與輪椅區可以共用背擋，爰增訂輪椅設置後向之方向。 條文： <u>輪椅區之背擋應增設於前或後方，惟同側設置兩個前後相連之輪椅區，其輪椅區得僅設置一個背擋，背擋與支撐件要求應符合12.4之規定，背擋之樣式設置應符合12.5之規定，背擋應平整且不可折疊。</u>
	4.4	M類	目的：為了增加輪椅使用者於輪椅區搭車之安全及穩定感，爰增設扶手或拉環之設置位置。 條文： <u>扶手或拉環之設置位置為車內輪椅空間中心線往左或右側距離五百公釐內應至少設置二組且不得侵入輪椅區；其扶手或拉環設置距地高度應介於六百公釐和八百公釐之間。</u>

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



法規修正前之輪椅區靠窗側未設置扶手



法規修正後之輪椅區靠窗側設置扶手

圖 7

(三) 輪椅束縛系統於車內輪椅區地板之固定形式

為使電動代步車及電動輪椅之車輪能順利進入輪椅區，爰修正輪椅束縛系統於車內地板固定點之設計應與公車地板齊平，可採用滑軌式或地扣採嵌入式之齊平設計，相關修正後規定如下表二。

表二、各運具束縛形式涉及基準規定

檢測基準	條文	適用車種	修正後規定
631低地板大客車規格規定	10.8	低地板大客車	目的：為了使電動代步車及電動輪椅之車輪能順利行進進入輪椅區，爰增訂輪椅束縛系統於車內地板固定點應與公車地板齊平之設計。 條文： <u>輪椅束縛系統地板固定點應為嵌入式。(如圖8所示)</u>
670載運輪椅使用者車輛規定	6.1	M2、M3類	目的：為了使電動代步車及電動輪椅之車輪能順利行進進入輪椅區，爰增訂輪椅束縛系統於車內地板固定點應與公車地板齊平之設計。 條文： <u>M2及M3類車輛之輪椅束縛系統地板固定點應為嵌入式。(如圖8所示)</u>



圓凸式地扣



嵌入式地扣

圖 8

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(四) 輪椅使用者優先使用

考量大眾運輸工具輪椅區應是輪椅族使用者「優先使用」的概念，為避免一般乘客於尖峰時刻人潮較多時占用輪椅區，造成輪椅使用者不便，爰增加輪椅區地面標示無障礙圖示，另規範輪椅區不得設置可拆式座椅或折疊座椅，相關修正後規定如下表三。

表三、輪椅使用者優先使用涉及基準規定

檢測基準	條文	適用車種	修正後規定
631低地板大客車規格規定	10.10	低地板大客車	目的：考量大眾運輸工具輪椅區應是輪椅族「優先使用」的概念，爰增訂地面應標示無障礙灰底白圖之圖示。 條文：增訂輪椅空間範圍之地面應標示無障礙圖示，圖示尺寸至少一百五十公釐乘一百五十公釐，必要時調整圖像尺寸大小。
	11.4	低地板大客車	目的：考量大眾運輸工具輪椅區應是輪椅族「優先使用」的概念，爰修訂輪椅空間內不得設置可拆式座椅或折疊座椅等規定。 條文：修訂低地板大客車輪椅空間內不得設置可拆式座椅或折疊座椅且輪椅使用者專用區應符合11.3之規定。
670 載運輪椅使用者車輛規定	4.6	M3類	目的：考量大眾運輸工具輪椅區應是輪椅族「優先使用」的概念，爰修訂輪椅空間內不得設置可拆式座椅或折疊座椅等規定。 條文：修訂M3類車輛之輪椅空間內不得設置可拆式座椅或折疊座椅之規定。(如圖9所示)
	4.7	M2、M3類	目的：考量大眾運輸工具輪椅區應是輪椅族「優先使用」的概念，爰增訂地面應標示無障礙灰底白圖之圖示。 條文：增訂M2、M3類車輛之輪椅空間範圍之地面應標示無障礙圖示，圖示尺寸至少一百五十公釐乘一百五十公釐，必要時調整圖像尺寸大小。(如圖9所示)



法規修正前之輪椅區可設置折疊椅



法規修正後之輪椅區禁止設置折疊椅

圖 9

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



(五) 輪椅區

考量車內輪椅區地板貼設輪椅區範圍，貼紙日後容易脫落，並影響輪椅通行，爰修訂車內地板無須劃設輪椅區位置；另為妥善使用車輛空間俾利更多輪椅使用者搭乘，修正 M2、M3 類車輛比照 M1 類車輛如車內設置有前後相連之兩個以上輪椅空間時，每個輪椅空間尺寸應不小於一千一百公釐（長）乘七百五十公釐（寬）乘一千三百五十公釐（高），相關修正後規定如下表四。

表四、輪椅區涉及基準規定

檢測基準	條文	適用車種	修正後規定
631低地板大客車規格規定	10.1	低地板大客車	目的：避免車上輪椅區地板貼設輪椅區範圍，日後容易脫落影響輪椅通行，爰修正輪椅區地板不得劃設輪椅空間範圍。 條文：修訂每個輪椅區之輪椅空間之寬度應不小於七百五十公釐且長度不小於一千三百公釐， <u>且不得劃設輪椅空間範圍。</u> （如圖10所示）
670 載運輪椅使用者車輛規定	4.2.1	M類	項目：避免車上輪椅區地板貼設輪椅區範圍，日後容易脫落影響輪椅通行，爰修正輪椅區地板不得劃設輪椅空間範圍。 條文：修訂輪椅空間尺寸應不小於一千三百公釐（長）乘七百五十公釐（寬）乘一千三百五十公釐（高）， <u>且不得劃設輪椅空間範圍。</u> （如圖10所示）
	4.2.2	M類	目的：為妥善使用車輛空間，爰修正車內設置有前後相連之兩個以上輪椅空間之長度尺寸 條文：修訂M類車輛如車內設置有前後相連之兩個以上輪椅空間時，每個輪椅空間尺寸應不小於 <u>一千一百公釐（長）乘七百五十公釐（寬）乘一千三百五十公釐（高）</u> 。（如圖11所示）



輪椅區地板劃設輪椅空間範圍



輪椅區地板未劃設輪椅空間範圍

圖 10

車安通訊季刊

遵循法令 公正專業 優質服務



長度 $\geq 220\text{cm}$

前後相連之兩個輪椅空間長度由 260cm 修正為 220cm

圖 11

(資料來源：www.mellorbus.com)

四、 結語

現行交通部車輛安全檢測基準之低地板大客車規格規定及載運輪椅使用者車輛規定，皆有規範車內輪椅區以供輪椅使用者使用，為持續提供國內更符合使用者需求與安全之無障礙交通環境，114 年 1 月 9 日交通部發布車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表「車輛安全檢測基準」修正內容，修訂低地板大客車及載運輪椅使用者車輛之車內輪椅區空間、車輛設備規格如增設背擋、扶手，以利提供更符合需求及安全之國內無障礙交通環境，電動輪椅及電動代步車使用者並可順利搭乘，搭乘時亦配合使用車內束縛系統進行穩固束縛，確保搭乘安全性。

有關車輛無障礙環境改善作業將持續進行，本中心亦將持續關注聯合國車輛安全法規發展動態，並協助交通部滾動檢討現行相關規定，以期國內法規能與時俱進，營造及提供給婦孺、年長者及身心障礙者更友善之無障礙交通環境。

五、 參考文獻

- [1] UN No.107 Category M2 or M3 vehicle with regard to their to their general construction, Annex 8 Accommodation and accessibility for passengers with reduced mobility.