



第 112-04 期

>> 車安中心動態

□ 2023 自駕聯網車路協同應用管理趨勢論壇圓滿舉辦

為推廣我國車聯網安全管理創新服務概念，讓各界了解交通部布局我國未來智慧道路創新服務，鼓勵智慧交通次世代運輸轉型，並展示今年度推動車聯網產品認證示範及資安憑證應用整合之階段成果，鼓勵智慧交通次世代運輸轉型，車安中心與中華電信資訊技術分公司於 112 年 10 月 27 日假中華電信總公司舉行「2023 自駕聯網車路協同應用管理趨勢論壇」，並邀請交通部交通科技及資訊司黃新薰司長、數位發展部數位產業署胡貝蒂副署長及國內車/物聯網產官學研各界先進共襄盛舉，透過產品認證示範證明頒發、智慧運輸及資安憑證影片介紹、專題演講、攤位展覽以及綜合座談等多元互動形式，宣傳交通部推動車路協同相關政策成果效益，並共同見證交通部帶領車安中心與中華電信資訊技術分公司攜手我國車聯網產品廠商及實驗室完成產品認證暨資安憑證試行，開創車聯網產品管理亮眼成果與自駕聯網交通發展新里程碑，創造國內車輛安全與產業雙贏之目標，為我國智慧車輛產業與次世代交通應用升級帶來更多發展契機。



論壇與會長官合影



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vscc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



論壇所有與會貴賓



綜合座談主持人及與談人合影



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vscc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



>> 臺灣新車安全評等(TNCAP)報導

□ 臺灣新車安全評等(TNCAP)第四批兩車型評等結果

NISSAN KICKS 獲得五顆星

TOYOTA YARIS 獲得三顆星



交通部為提供消費者新車安全資訊及提升車輛安全性，積極推動臺灣新車安全評等計畫(簡稱 TNCAP)，車安中心依據行政院核定「臺灣新車安全評等計畫(107-112 年)」及交通部核定之「TNCAP 受評車型清單」，採分階段依序辦理受驗車輛購置、試驗及評等作業，並於依交通部指示分別於今年 3 月 30 日、6 月 29 日及 9 月 26 日發布前三批新車安全評等結果，讓國人購車時有客觀的參考依據。

今年度最後一批受評車型分別為 NISSAN KICKS 及 TOYOTA YARIS，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 12 月 13 日召開 TNCAP 專家會議，經審查同意兩車型評等結果後報請交通部核定，交通部亦於 12 月 26 日召開記者會公告 TNCAP 受評車型的評等結果。以下為評等歷程及其結果概述：

為確保受驗車輛來源之客觀及公正性，TNCAP 受評車型皆是委請中華民國消費者文教基金會(簡稱消基會)派員前往全台經銷商展售據點購車(如同一般消費者購車模式)，並將所購入的受驗車輛交由台灣德國萊因公司(TUV)進行車況確認，檢查項目包括車籍資料檢查、車輛外觀、車身鈑件及結構、行



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



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 各項試驗工作。

TNCAP 星級評等對象涵蓋四大安全領域，包括成人保護、兒童保護、行人保護及安全輔助(共計有 17 項試驗)。試驗過程中，本中心皆是依 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，後續本中心已依會議決議完成兩車型之評等報告並將其內容報請交通部核定。以下列為該二車型之星級評等結果摘要：

受評車型 NISSAN KICKS 四大安全領域分別為成人保護領域得分率為 81%、兒童保護領域得分率為 84%、行人保護領域得分率為 81%，以及安全輔助領域得分率為 59%，故依 TNCAP 規章之星級評等平衡標準規定給予該車型整體星級評等為 TNCAP 五顆星，如圖 1 所示。



圖 1、NISSAN KICKS 星級評等結果



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



受評車型 TOYOTA YARIS 四大安全領域分別為成人保護領域得分率為 76%、兒童保護領域得分率為 31%、行人保護領域得分率為 59%，以及安全輔助領域得分率為 25%，故依 TNCAP 規章之星級評等平衡標準規定給予該車型整體星級評等為三顆星，如圖 2 所示。



圖 2、TOYOTA YARIS 星級評等結果

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



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



>> 車安中心業務報導

□ 車安中心陪同交通部次長至順益車輛工業股份有限公司參訪

交通部積極推動國內電動車輛及氫燃料電池車輛之相關政策，為進一步了解國內車輛製造廠對於電動車輛發展及氫燃料電池車輛未來規劃情形，車安中心周維果執行長、張靖敏副執行長、曾鵬庭副處長、吳俊德經理等一行於 112 年 11 月 14 日陪同交通部祁文中次長(車安中心董事長)至順益車輛工業股份有限公司進行電動車及氫燃料電池車輛相關議題交流討論，作為未來交通部政策規劃參考。



會議交流



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



順益車輛公司實地參訪



參訪人員與順益公司代表合影



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



□車安中心至和泰車體公司參訪氫燃料電池大客車

因應國際淨零碳排趨勢，氫能應用發展快速蓬勃，我國政府於 111 年 3 月 30 日公布「2050 淨零排放及政策總說明」，十二項關鍵戰略中包含「運具電動化及無碳化」與「氫能」，車安中心長期關注國內外氫能車輛發展情形，並協助交通部研議推動氫燃料電池大客車試辦運行計畫。

和泰汽車股份有限公司近期引進在歐洲已實際領照上路運行之氫燃料電池大客車 CAETANO H2 City Gold，預定於年底台北車展中對外展示，車安中心張靖敏副執行長、曾鵬庭副處長、吳俊德經理等一行於 112 年 11 月 30 日應邀至其關係企業和泰車體製造股份有限公司進行實車參訪，就氫能車輛相關議題進行廣泛交流，掌握國內氫能車輛最新動態。



氫燃料電池大客車實地參訪

□盧森堡檢測機構 LUXCONTROL S.A.至車安中心訪問

盧森堡檢測機構 LUXCONTROL S.A. 執行長 Mr. Rene Jost 一行四人於 112 年 11 月 3 日至車安中心拜訪並就我國新能源車輛推動相關議題進行交流討論，車安中心由祁文中董事長及張靖敏副執行長接待並表達歡迎之意。會議中雙方除就我國新能源車輛推動概況進行交流外，該機構亦就目前中國新能源車輛推動概況進行分享，會議過程討論熱絡並互相分享經驗，LUXCONTROL



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



S.A.並對車安中心本次訪問安排表達感謝。



會議剪影



盧森堡檢測機構 LUXCONTROL S.A.拜訪合影



□日本汽車輪胎製造廠協會 (Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, JATMA) 至車安中心訪問

日本汽車輪胎製造廠協會 (Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, JATMA) 國際部小松孝之主任率日本輪胎廠 Bridgestone 及 Yokohama 相關認證主管等一行於 112 年 10 月 16 日拜訪車安中心，就輪胎法規相關事宜進行交流及討論，車安中心已就其所提問題充分說明，該協會表示本次拜訪車安中心收穫相當豐富，所獲得的訊息及問題的釐清對於 JATMA 會員對應臺灣認證要求有助益，再次感謝車安中心協助。



日本汽車輪胎製造廠協會及日本輪胎廠商一行與車安中心合影

□112 年微型電動二輪車既有型式辦理展延合格證明有效期限案

(一)交通部於 111 年 9 月 7 日及 111 年 11 月 28 日分別修正發布「電動輔助自行車及微型電動二輪车型式安全審驗管理辦法」及檢測基準「三之一、電子控制裝置」規定，除修訂將「電動自行車」修正為「微型電動二輪



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



車」，並明定微型電動二輪車新型式自 111 年 12 月 1 日起，應符合「三之一、電子控制裝置」規定，另交通部再於 111 年 12 月 2 日來函說明，既有型式微型電動二輪車對應「三之一、電子控制裝置」規定部分，應於新型式實施後 9 個月內（即 112 年 8 月 31 日前）完成補測。

(二)依交通部「電動輔助自行車及微型電動二輪车型式安全審驗管理辦法」第八條之二規定，「微型電動二輪車申請者依第八條第一項但書規定有效期限之合格證明書，於有效期限屆滿前已完成製造或進口且未辦理登檢領照之微型電動二輪車，得於有效期限屆滿後一個月內向審驗機構造冊登記，並經審驗機構實地查核確認規格與數量，得申請展延合格證明書十二個月有效期限，供造冊登記之微型電動二輪車辦理登記、領用、懸掛牌照。」，另依前項規定取得展延有效期限之合格證明書及其微型電動二輪車新領牌照登記書、行車執照與車輛使用手冊等，應註明其微型電動二輪車安全檢測基準符合性。」，車安中心並於 112 年 8 月 10 日召開 112 年度第 1 次「電動輔助自行車及微型電動二輪车型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議說明，申請者可依前開管理辦法於 112 年 9 月 30 日前申請展延合格證明書及造冊登記之庫存車相關作業。

(三)經統計本次作業共 11 家業者提出申請，共計 4853 輛(國產車 4853 輛、進口車 0 輛)完成造冊登記，庫存車皆符合相關規定，且已完成資料上傳至公路監理機關。

>> 國內外車輛安全管理訊息

□ 交通部於 112 年 10 月 13 日發布「汽車運輸業管理規則」修正

交通部於 112 年 10 月 13 日發布「汽車運輸業管理規則」部份修正條文，本次修正重點係為現行條文第四款規定所列之道路交通管理處罰條例(下稱處罰條例)第六十三條第一項各款，因處罰條例於一百一十二年五月三日修正公布後業已刪除，並將原各款規定關於記點之違規行為，配套於處罰條例第九十二條第四項授權規範之違反道路管理事件統一裁罰基準及處理細則第二條第五項明定，爰配合處罰條例之修正，酌予修正第四款文字，俾利各公路主管機關執行個人駕駛經營計程車客運業申請之審核。詳細修正條文請參考



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



[監理服務網](#)。

□ 微型電動二輪車既有型式對應交通部微型電動二輪車安全檢測基準及相關配套處理方式

- (一)交通部 111 年 9 月 7 日修正發布「三之一、電子控制裝置」電動自行車安全檢測基準及 111 年 11 月 28 日發布修正「電動輔助自行車及微型電動二輪车型式安全審驗管理辦法」，將「電動自行車」修正為「微型電動二輪車」，已明定微型電動二輪車新型式自 111 年 12 月 1 日起，應符合「三之一、電子控制裝置」規定，另交通部再於 111 年 12 月 2 日來函說明，既有型式微型電動二輪車對應「三之一、電子控制裝置」規定部分，應於新型式實施後 9 個月內(即 112 年 8 月 31 日前)完成補測，逾期未完成者，請車安中心辦理實車抽測品質一致性核驗。
- (二)案經車安中心分別於 112 年 7 月 25 日召開研商「微型電動二輪車既有型式對應交通部微型電動二輪車安全檢測基準」三之一、電子控制裝置」規範會議及 112 年 8 月 10 日召開同 112 年度第 1 次「電動輔助自行車及微型電動二輪车型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議，案經研商後與會單位咸同意相關配套作法如下：1.微型電動二輪車尚未對應檢測基準「三之一、電子控制裝置」者，申請者已規劃提出申請補測並提供掛案完成或補測完成之佐證文件予車安中心，建議此類申請者得暫不須辦理實車抽測。2.申請展延合格證明有效期限之申請者，除需提供完成車清冊外，得以出具之出廠證替代實地查核確認規格與數量，另申請者經交通部判定品質一致性核驗不合格或停權者，致無法辦理相關審驗作業，建議由車安中心協助另訂有效期限至 112 年 8 月 31 日，後續再由申請者依規定辦理展延合格證明有效期限。3.申請者取得「三之一、電子控制裝置」審查報告後應申請審查合格標識，並應逐一標示，另經台灣電能車輛發展協會及部分車廠反映，取得符合「三之一、電子控制裝置」之微電車合格證明書前，已有電子控制裝置相同之車輛銷售至經銷商，後續對應檢測基準「三之一、電子控制裝置」，是否需補貼審查合格標識，建議此類車輛得提供車輛清冊報請車安中心列管，以利後續勾稽確認。



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



(三)考量前揭會議結論事涉交通部相關作業規定，爰前揭建議車安中心據此於 112 年 8 月 18 日函報交通部核定，交通部於 112 年 9 月 19 日函復同意，後續並由車安中心 112 年 10 月 2 日函轉於各申請者及各公(協)會協助轉知所屬會員據以辦理。

□各型式之 M2、M3、N2、N3、O3 及 O4 類車輛對應交通部車輛安全檢測基準「十一之一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」

- (一)交通部 110 年 12 月 29 日公告增訂之「車輛安全檢測基準」第十一之一項、「轉彎及倒車警報裝置安裝規定」，其係規範自 113 年 1 月 1 日起，各型式之 M3、N3、O3 及 O4 類車輛應裝設符合規定之轉彎及倒車警報裝置。另已符合本基準項次「十一」規定之既有型式 M2、M3、N2、N3、O3 及 O4 類車輛，若其「聲響音量及頻率」符合本項 3.2.1 之規定且未安裝暫停功能者，視同符合本項規定。若 M2、N2 類車輛裝設有轉彎及倒車警報裝置，亦應符合規定。
- (二)有關台灣區車體工業同業公會提案，就各型式之 M2、M3、N2、N3、O3 及 O4 類車輛於 113 年 1 月 1 日起對應交通部車輛安全檢測基準「十一之一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」，致已對應檢測基準「十一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」之合格證明書得以使用自我檢測紀錄辦理車輛型式安全審驗作業，始得辦理合格證明書換發(或延伸/變更等)審驗。
- (三)案經車安中心邀集相關單位於 112 年 8 月 29 日召開 112 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，考量交通部已於 107 年核定過合格證明書對應檢測基準「十一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」得以採自我檢測紀錄對應，與會單位咸認同，對應檢測基準「十一之一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」之合格證明書得參考前揭方案，申請者得以自我檢測紀錄替代至檢測機構補測作業，車安中心據此於 112 年 9 月 13 日函報交通部核定，交通部已於 112 年 12 月 7 日函復核定實施，車安中心亦於 112 年 12 月 11 日依該函指示轉知相關車輛公(協)會據以辦理。



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



>> 專題報導

□ 淺談國際氫燃料電池車發展與我國氫燃料電池車推動概況

車安中心 施泊甫

一、前言

隨著全球氣候變遷與溫室效應的影響日益明顯，各種自然災害頻繁發生已對人民造成深遠影響，國際組織及各國政府體悟到減少溫室氣體排放議題已刻不容緩，紛紛推出相應之對策並明確制定淨零排放路徑，多數先進國家都將2050年設定為淨零排放目標年，例如美國、歐盟、日本、南韓、中國大陸等，我國亦加入對抗全球暖化之行列中，於2022年3月發布「2050淨零排放路徑」，以落實淨零排放。

為有效達成淨零排放目標，發展具綠色、永續性的新能源已成為各國政府及產業界的顯學，其中氫能源為當今引人注目的創新領域，目前國際上已有將氫能源應用作為達成淨零排放的手段之一，例如氫能交通運輸、混氫發電及工業用氫等，其中又以氫能交通運輸為最重要的發展之一，各車輛製造廠為因應未來無碳化車輛的發展，除現行的電動車輛外亦針對氫燃料電池車輛進行開發，且已有於道路實際運行之氫燃料電池車輛，實際運行數量正逐步成長中。我國於氫能發展道路上亦不缺席，在「2050淨零排放路徑」之十二項關鍵戰略中包含「運具電動化及無碳化」與「氫能」，其行動措施計畫已將推動氫能車輛示範計畫、氫氣供給、氫能基礎建設等納入。

二、國際氫燃料電池車發展趨勢

(一) 氫燃料電池車定義

係指藉由氫或含氫物質及空氣中的氧通過燃料電池以產生電力，並以電力帶動馬達進而推動車輛。因此氫燃料電池車輛亦屬電動車輛之一種，以加氫作為能源補充方式。氫燃料電池車輛與鋰電池車相比，氫能燃料電



池車輛具有能源密度高、加氫時間短、單次能量補充行駛里程長等優勢，然而氫燃料電池車輛目前亦有許多劣勢，包含車輛技術發展相較其他能源之車輛尚處於早期階段、車輛造價昂貴、氫能補充設施不足、氫氣生產、儲存及運輸技術尚待改善等。

表 1、汽/柴油車、純電動車、燃料電池車比較(以小型車為例)

動力來源	汽/柴油車	純電動車	燃料電池車
能源補充時間	約 5 分鐘	20 分鐘~數小時	約 5 分鐘
可行駛距離	480~720 公里	200~500 公里	約 600 公里以上
汙染	尾管排放氣體，產生現地汙染	無尾氣排放，環境影響取決於所使用之電力，其生產來源	無尾氣排放，環境影響取決於所使用之氫氣，其生產來源

資料來源：IEA, Technology Collaboration Programme

(二) 氫燃料電池車保有量

根據International Energy Agency(IEA)針對2022年全球氫能回顧報告(Global Hydrogen Review 2022)研究統計，截至2022年6月，全球氫燃料電池車保有量已超過59,000輛(如圖1)，相較於2021年底車輛數增加15%，由此可見近年來全球氫燃料電池車仍不斷在成長；在全球市場分布中，韓國、美國、中國、日本、歐洲地區依序為前五大導入燃料電池車輛應用的國家/區域，其中歐洲以德國等為主要推動國家。雖氫燃料電池車目前面臨使用成本高、儲運氫及安全疑慮等困境，仍需時間進行研究與突破，不過，也因氫能源及氫燃料電池車輛的顯著優勢，成為各國政府及車輛相關企業持續布局氫能的主要原因。

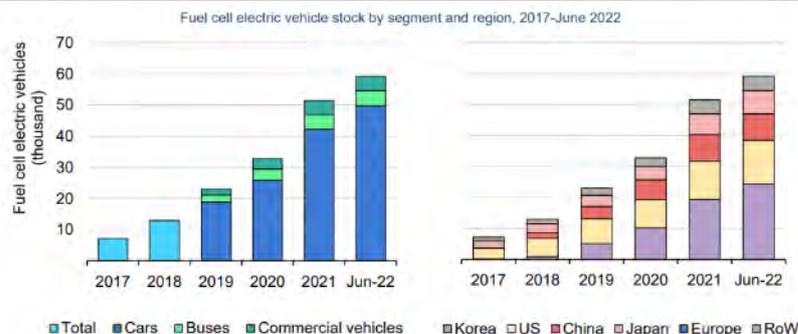


圖 1、氫燃料電池車保有數量

資料來源：IEA, Global Hydrogen Review 2022

(三)公路運輸使用氫氣量

在公路運輸使用氫氣量方面，2021年氫氣需求量較2020年大幅增長60%達30萬公噸(如圖2)，其中多使用於商用車與大客車上，主要係因商用車與大客車的行駛里程高且重量較重，故氫氣消耗量較一般乘用車高。

麥肯錫管理顧問公司(McKinsey & Company)評估2021年，全球超過30個國家公布綠氫發展藍圖，公共投資金額超過700億美元，而氫能源理事會(Hydrogen Council)所進行的「通往氫氣競爭力之路(Path to hydrogen competitiveness)」研究顯示，2030年氫氣價格將大幅下降，預計屆時將可與其他低碳能源競爭。

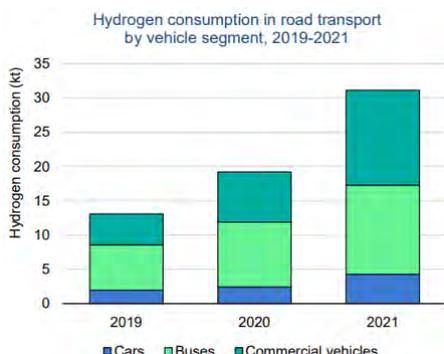


圖 2、2019 年至 2022 年公路運輸的氫氣消耗量(以車種細分)

資料來源：IEA, Global Hydrogen Review 2022.

(四)加氫站數量



截至2022年6月，全球已有37個國家建有加氫設施，總體加氫站數量已來到975座(如圖3)，顯見各國正在全力加速加氫站的佈建，進一步推升氫燃料車輛的使用量。

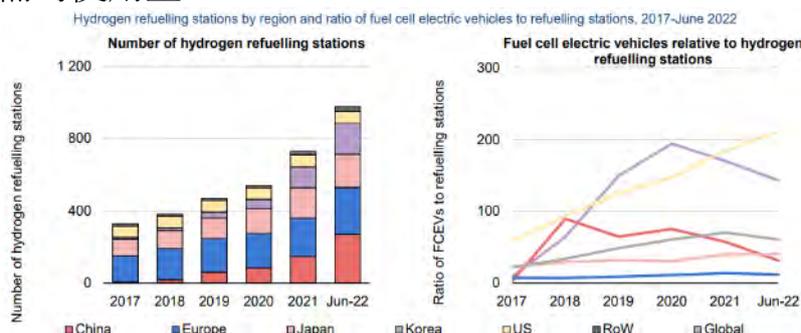


圖 3、2017 年至 2022 年 6 月各地區加氫站建置數量

資料來源：IEA, Global Hydrogen Review 2022.

從目前國際氫能車輛保有輛、氫氣消耗量以及加氫站佈建狀況可看出國際氫能車輛發展仍處於萌芽期，主要係因氫能車輛的發展仍然面臨一系列挑戰，包括車輛成本高昂、基礎設施建設不足、氫能源生產過程中的能源效率等問題，然在全球淨零趨勢浪潮下，氫能應用備受各國政府重視，在政策與技術推波助瀾下也許將逐一克服上述問題。

三、我國氫燃料電池車推動概況

行政院指示考量氫能車輛技術發展及參考國外推動經驗，將由交通部主責綜整各部會以「氫燃料電池大客車」為推動對象研提可行之「氫燃料電池大客車試辦運行計畫」，交通部已偕同車安中心研擬該計畫各項細部規畫，並邀集相關部會及單位共同研商計畫推動方式與配套措施。該計畫將透過補助地方政府結合客運業者、車輛業者及加氫站業者，籌組試辦運行計畫申請團隊，以固定路線範圍運行，讓民眾瞭解並增加氫燃料電池車政策接受度，盤點與建置基礎設施，檢討產業環境，逐步建構氫能車輛所需的環境與管理，並適時扶持氫能車輛關鍵產業國產化及研發國產氫燃料電池大客車，期可為我國氫能車輛發展奠定良好基礎。

國內氫能載具仍在初期發展階段，氫能載具應用屬於新興課題，本中



心參考國際先進國家推動氢能載具之經驗，氢能載具的推動須從車輛、基礎設施、相關配套法規及氫氣來源等面向進行盤點，經盤點目前國內已訂有氫燃料電池大客車特別應符合之安全法規及加氫站(補充設施)相關法規，國內氫氣來源與供應狀況應可滿足試辦運行計畫車輛所需，目前國際間已有氫燃料電池大客車領牌使用中，但價格高昂且國內缺乏國產車輛來源，亦尚未建置合於規定之加氫站(補充設施)。國內詳細整體環境議題盤點說明如下：



圖 4、國內推動氢能車輛之各項議題

資料來源：車安中心彙整

(一)車輛成本與來源

目前全球氫燃料電池大客車雖已有部分車型投入市場營運，惟受限於氫燃料電池技術成本高昂、氢能補充基礎建設不足，以及市場規模較小等因素影響，相較於電動/燃油大客車，氫燃料電池大客車之車型及營運數量並不多。目前日、韓、歐系等車廠均已有發展氫燃料電池大客車，德國、日本與韓國車廠在國內已有代理商(順益汽車、和泰汽車與南陽實業)，故可採進口代理方式引進車輛，且前述車款於歐亞地區的道路已有實際運行，在車輛技術、運行安全等方面均有相當程度的穩定和成熟；而國內氢能產業發展方面，目前已有相關業者投入氢能相關技術及周邊產品(例如低壓儲氫罐、燃料電池系統、氣體供應、氢能運具等)發展，在氢能載具方面，早期國內廠商大多以小型動力型燃料電池為主開發，例如機車、堆高機與



無人機功率等級，面對目前車用高功率燃料電池技術發展，如氫燃料電池大客車等，國內廠商仍在積極發展中。

表 2、全球氫燃料電池大客車

製造國	日本/葡萄牙	韓國	德國	波蘭	中國
廠商	Toyota/ Caetanobus SA	Hyundai	Daimler	Solaris	宇通
車型	H2 City Gold 	Elec City 	eCitaro 	Urbino12 	Fuel cell bus 
燃料電池	Toyota	Hyundai	Toyota	Ballard Power	Ballard Power
續航力	400 公里	474 公里	400 公里	350 公里	450 公里
運行狀況	已於歐洲實際 運行	已於韓國、歐 洲實際運行	準備投入實際 運行	已於歐洲實際 運行	已於中國實際 運行

備註：僅列出部分車型

資料來源：各車廠網站，車安中心彙整

目前國外雖有氫燃料電池大客車，然而受限於氫能車輛造價仍居高不下，其價格相對傳統汽柴油大客車較高，因此業者投入意願需要評估經濟效益和長遠成本收益比。此外綜觀各國政府在推廣氫能車量初期皆以高額補助方式來促進氫能車輛之導入，建議我國於發展初期可採以導入國內外優質氫能車輛來執行示範運行。

(二)加氫站(補充設施)

1. 氫能補充設施型態

依照氫能補充設施特性與功能，可以將氫能補充設施分為以下型態：

(1) 機動式 (Mobile)：機動式加氫設施通常以拖車來載運加氫設施的形式提供加氫服務，其具佔地面積小、彈性設置地點、建置



成本低、施工期短等特性，每日供氫量約為 60 至 80 公斤，約可服務 2 台大型大客車，或 10 輛乘用車。

- (2) 固定式 (Plant)：為永久建立在特定地點的加氫設施，用於長期供應氫氣，通常由固定建築物、儲氫設備和充氣設備組成，提供穩定的氫氣供應，建置成本高。
- (3) 可移動與模組式 (Transportable)：結合可移動式與固定性的優勢，通常由可移動的加氫設備和模組化的部件組成，可以在不同地點進行快速組裝和拆卸。



圖 5、氫能補充設施型態

資料來源：Iberdrola

2. 現行氫能補充設施規劃

國內目前尚無依新訂規定設置之加氫站(補充設施)，而隨著淨零碳排趨勢發展，已有國營單位及民營業者開始著手規劃加氫站(補充設施)的建置。

3. 加氫站(補充設施)相關法規

(1) 經濟部已於 112 年 11 月 1 日公告發布訂定「加氫站銷售氫燃料經營許可管理辦法」，該辦法係針對所有有意設置加氫站(補充設施)之業者，可依據此辦法向地方政府申請，經核准後得向不特定消費者供應氫氣。如業者自行購置設備建置加氫站(補充設施)僅能就業者名下登記之車輛進行加氫，且另需符合消防、土地、職業安全衛生法等相關法規。

(2) 勞動部相關法規規定，氫氣槽車(高壓氣體容器)充當儲槽供消費使用時，該高壓氣體容器視同固定式設備之一部分，應固定於



地盤面，且具有必要之水噴霧裝置、安全裝置、釋放管、緊急遮斷裝置、支柱、氣體洩漏警報設備等安全設施，須依「高壓氣體勞工安全規則」第 2 章或第 6 章相關規定辦理，另內存氫氣之槽車於用罄後，依規定應運回再接受灌裝，不得於該消費場所直接接受灌裝；另該場所屬丙類危險性工作場所規定之範疇，應另依「勞動檢查法」第 26 條及「危險性工作場所審查及檢查辦法」相關規定辦理。

- (3) 另依勞動部職業安全衛生署考量，依據「高壓氣體勞工安全規則」、「勞動檢查法」、「危險性工作場所審查及檢查辦法」等法規及氫氣使用安全，不建議以氫氣槽車及臨時設施作為氫燃料電池大客車供應來源。如客運業者另於場內自設加氫設備供氫，於職安法規要求與一般加氫站(補充設施)要求無異。
- (4) 依據經濟部「加氫站銷售氫燃料經營許可管理辦法」及我國消防、職業安全衛生法等相關法規，加氫設備須為固定狀態下始能添加氫氣，故目前我國允許合於規定的加氫站(補充設施)設置類型為固定式(Plant)或可移動與模組式(Transportable)兩種類型，即以往業界所提使用槽車直接添加氫氣(即機動式 Mobile)，依相關法規並不可行。

(三) 氫氣來源

氫氣供應的穩定性、建立足夠的加氫站以及確保氫氣品質和安全性，為推動氫能車輛運行的必要條件。

1. 氫氣來源

氫為分子最小的元素，由於氫原子的高活性，氫氣不存在自然界中，而是以化合物，如水、甲烷之形態存在，非獨自在大氣中以自然形態存在，故被歸類為二次能源，意即須要經過加工轉換以後才能得到的能源，目前主要的分類與製造方式氫氣種類依所生產方式大致可分為下列 3 大類，此外其所提煉出的氫氣純度相差甚小。

- (1) 灰氫(Grey Hydrogen)：由化石燃料(天然氣)蒸氣重組產出，其優點為技術成熟且成本相對便宜，缺點則是會排放大量的二氧化



碳，不符合國際淨零排放的趨勢。灰氫為現今氫氣 95%以上使用的製造方式。

- (2) 藍氫(Blue Hydrogen): 利用化石燃料製氫並搭配二氧化碳捕獲、封存與再利用機制(Carbon Capture, Storage, and Usage; CCSU) 成為低碳氫氣，其優點為製程過程能有效降低二氧化碳排放，缺點則是使用 CCSU 技術導致製氫成本高。
- (3) 綠氫(Green Hydrogen): 利用過剩的再生能源(例如太陽光電或風力發電)在電解槽中水電解得到氫氣與氧氣，其優點製程過程幾乎不會有二氧化碳排放，且可有彈性與整合再生能源利用，缺點則是轉換效率較低，即整體能源效率低，且目前的生產成本較高。

目前國內氫氣來源以灰氫為主，料源主要依靠化石能源，如甲醇、甲烷重組，先進口料源至工廠，再製造分銷，少部分回收工業副產氫；而在藍氫方面雖較無經濟優勢，但國內業者已有具備生產藍氫之技術，若未來國內氫氣需求提高且達經濟規模時，藍氫亦可為氫能發展之選項。國內的氫氣供應商有聯華林德、三福氣體、亞東氣體等業者，目前氫氣主要係供應國內工業使用(例如半導體)，以目前的氫氣生產量及本試辦運行規模來評估，國內氫氣的產能供應量應尚可滿足需求。

2. 國內氫氣純度

氫燃料電池車所需的氫氣燃料純度為 99.9%+，而國內氫氣供應商提供半導體產業使用的氫氣純度為超高純度 99.999%+(即 5N)，半導體產業對於氫氣純度之要求更甚於氫燃料電池車所需的氫氣純度，故國內氫氣供應商已能生產滿足氫燃料電池車所需的氫氣純度。

3. 加氫量與時間

氫燃料電池車加氫過程與傳統燃油車的加油過程相似，加氫時間亦與傳統燃油車相當。



表 3、加氫量與時間

車種	加氫量	加氫時間	續航力
小車	5kg \doteq 55Nm ³ (註)	3~5 分鐘	600-800 公里
大車	35kg \doteq 400Nm ³	20 分鐘	350-474 公里

註：Nm³ 係指在 0 攝氏度 1 個標準大氣壓下的氣體體積

資料來源：車安中心彙整

(四)發展氫能車輛之安全相關法規面

1. 我國車輛安全法規

我國車輛安全法規係接軌國際，調和聯合國 UN/ECE 車輛安全法規導入國內實施，無論國外進口或國內製造之汽機車，均需符合交通部車輛安全檢測基準，並經檢測審驗合格，取得合格證明，始得至公路監理機關辦理登檢領照行駛道路。依據現行車輛安全檢測基準規定，目前氫燃料電池大客車應符合之全部車輛安全法規項目共計 59 項，其中「氫燃料車輛整車安全防護」、「氫儲存系統」、「氫儲存系統組件」為氫燃料電池車輛需額外符合之項目，交通部為使國內氫能車輛安全法規有所依循，前已邀集車輛公會及業者完成法規討論與制訂，並於 106 年 3 月 31 日發布施行。此外因應國際氫能車持續發展中且相關車輛安全法規仍不斷變革，車安中心持續關注聯合國車輛安全法規動向，並適時調和法規內容，使我國車輛安全法規與國際接軌一致。



■ 氫燃料電池大客車應符合之車輛安全法規項目：

1. 車輛規格規定	21. 方向燈	35. 安全帶固定裝置
2. 車輛充與標誌檢驗規定	22. 消霧燈*	36. 座椅強度
3. 靜態煞車	23. 側車燈	37. 喇叭
4. 液化石油氣燃料系統檢驗*	24. 車寬燈(兩位置燈)	38. 非氣體放電式頭燈
5. 壓縮天然氣燃料系統檢驗*	25. 尾燈(後位置燈)	39. 後霧燈
6. 汽車傾斜穩定度規定	26. 停車燈*	40. 火災防止規定
7. 轉彎及側車監視裝置安裝規定	27. 機車燈	41. 大客車車身結構強度
8. 聲音警告裝置(喇叭)安裝規定	28. 第三煞車燈*	42. 電磁相容性
9. 行車紀錄器	29. 輪廓邊界標識燈*	43. 適路性前方照明系統*
10. 車輛內裝材料難燃性能要求	30. 制方標識燈*	44. 全視野輔助燈之照度值*
11. 反光識別材料*	31. 反光標識(反光片)*	45. 絕地版大客車規格規定
12. 聲音警告裝置(喇叭)	32. 動態煞車	46. 電動汽車之電氣安全
13. 速率計	33. 防鎖死煞車系統	47. 載運輪椅使用者車輛規定
14. 間接視野裝置安裝規定	34. 轉向系統	48. 載運輪椅照明燈*
15. 安全玻璃		49. 車道偏離輔助警示系統
16. 安全帶		50. 行車視野輔助系統
17. 間接視野裝置		51. 緊急煞車輔助系統
18. 輪胎		52. 行李架
19. 燈泡		53. LED(發光二極體)光源
20. 氣體放電式頭燈*		54. 汽車控制器標誌
		55. 車速限制標誌
		56. 車輛超速警示音
		57. 氫燃料電池車安全防護
		58. 氣體儲存系統
		59. 氣體儲存系統組件

氫燃料電池車應額外符合 * 指有安裝才需符合

圖 6、氫燃料電池大客車應符合之全部車輛安全法規項目

資料來源：車安中心彙整



圖 7、氫燃料電池車法規分類

資料來源：Toyota 網站，車安中心彙整

四、結語

從國際淨零碳排及氫燃料電池車的發展趨勢中，我們可發現氫燃料電池車的推出為未來交通運輸領域提供一個潛在的綠色轉型方案，其具有能源密度高、加氫時間短、單次能量補充行駛里程長等優勢，此外增加氫燃料電池車輛的選項，亦可以避免未來零碳運輸全採用純電動車，導致額外的用電需求高峰，給電網帶來壓力與風險。鑒於氫燃料車輛發展的優勢，



眾多國家紛紛制訂氫能發展規劃，透過政策支持、資金投入和科技研發，致力於推動氫能技術的成熟與應用，部分先進國家已在氫能車輛、氫能基礎設施等相關領域取得一定程度的成果，例如日本、美國、韓國等，而我國目前亦針對氫能各項應用提出相關計畫，以加速發展國內氫能應用，例如交通部氫燃料電池大客車試辦運行計畫、經濟部氫能載具動力模組及關鍵技術能量計畫、發展國內混燒(氫)/專燒運轉及維護做法等。

目前國內發展氫能載具應用之環境尚欠缺部分要素，本文針對各面向進行深入淺出之探討，期透過完整的評估以利於國內氫能載具推廣之發展，此外氫能應用對於國內民眾而言屬於較陌生的能源應用方式，因此在推動國內氫能車輛發展初期，可先透過試辦運行計畫，辦理社會溝通增加政策宣導力度，並建構更安全的管理機制，確保整體氫能應用環境(氫能車輛、加氫站及相關設備等)之安全性，期能為我國氫能車輛發展奠定良好基礎。

五、參考文獻

- [1] IEA, Global Hydrogen Review 2022
- [2] 日本經濟省 FCV・水素ステーション事業の現状について 2021.3.18
- [3] 經濟部技術處-科發計畫淨零排放氫能動力車載平台測試驗證及環境建構 2022.9
- [4] 歐盟 The European Automobile Manufacturers' Association 網站
<https://www.acea.auto/figure/buses-eu-fuel-type/>
- [5] 交通部-氫燃料電池大客車試辦運行計畫簡報 2023.12.22



□我國自駕公車實驗運行安全指引發展概況

車安中心 屈家興

一、前言

因應我國自動駕駛車輛發展與支持產業結合新創科技投入自動駕駛車輛技術開發應用，近年已制定及鬆綁相關法令，在安全風險可控為前提之條件下核准自動駕駛車輛於公共道路上進行實驗測試。目前國內無人載具科技創新實驗條例(以下簡稱沙盒實驗)自2019年公告實施起已有核准多案計畫於國內各地進行試驗，以累積自動駕駛車輛於真實情境之技術與經驗，相關技術之應用受到各界的期待，為加速推動我國自動駕駛車輛發展，由交通部王國材部長主持於2021年9月3日召開會議針對我國自動駕駛車輛發展相關議題進行討論後，裁示交通部聚焦以自駕巴士落地應用為優先推動方向，故請相關與會單位一同思考國內自駕巴士未來應用情境(如公車及Last mile等模式)，並針對未來自駕巴士完成沙盒實驗後，研提走出沙盒所需對應測試及驗證之規範或標準等推進工作事項與目標，以進一步聚焦發展成果。

為推動國內自駕巴士之政策及考量自動駕駛車輛所涉及領域層級甚廣，交通部成立「自動駕駛車輛發展策略委員會」並遴選政府單位、學術界、產業界及國內法人研究單位等十二位委員，期透過自動駕駛車輛領域專家委員之專業與經驗，提供我國自動駕駛車輛未來發展與建議，以協助交通部作為後續推進國內自動駕駛車輛相關政策方向及發展重點之參考。「自動駕駛車輛發展策略委員會」自2021年9月8日召開第一次委員會會議，迄今共召開九次委員會及一次線上工作會議討論後，將聚焦於公共運輸服務為主軸，並以沙盒實驗為基礎，推動國內自駕公車實現部分駕駛自動化功能實驗示範服務應用為目標，依「自動駕駛車輛發展策略委員會」第七次會議決議展開「自駕公車實驗運行安全指引」(以下簡稱安全指引)研訂作業，並針對所擬指引草案部分，分別召開工作坊確認及評估技術內容後，再提至委員會討論與審議。

安全指引(草案)共區分前言、運行安全評估、ODD屬性、車輛基礎安全、聯網軟體安全、自動化安全及運輸服務指標等七章，完成各章節可提前公告並提供各界及沙盒實驗相關單位參考。迄今歷經多次委員會及工



作坊之討論與修訂，目前安全指引(草案)第一至三章已經第九次委員會確認同意，於今年9月28日公告於車安中心網站(<http://www.vsc.org.tw>)。另針對第四章所研訂內容，已於今年12月1日召開第三次工作坊完成討論，後續將再提至第十次委員會進行審議確認。完整的安全指引(草案)預期2024年12月底前完成(各章節規劃期程如圖1)，另考量國際間自動駕駛車輛技術與相關標準發展快速，安全指引(草案)將配合交通部自動駕駛車輛發展策略委員會之推進，持續滾動檢討並修訂新增版次，以因應科技快速變遷與我國道路交通環境需求。



圖 1、自駕公車實驗運行安全指引推動期程

二、安全指引(草案)架構與規劃

(一)接軌國際，提升自駕安全與技術能力

因應國內日後沙盒實驗發展與國際接軌，安全指引(草案)係參考國際間標準規範及車輛安全法規資訊，展開ODD屬性、車輛基礎安全、聯網軟體安全以及駕駛自動化功能安全等需求內容研擬(如圖2)，促使實驗單位於申請沙盒實驗時，能基於現行無人載具科技創新實驗條例之基礎下，透過指引相關內容的參考與引導，逐步提升其自動駕駛技術開發能力與落地應用可行性，亦同時確保其安全技術能力與國際自動駕駛車輛相關標準規範之發展方向一致，以利日後正式上路對應相關法規與準備。



自駕公車實驗運行安全指引-章節分項							
第一章 前言 •背景說明 •名詞釋義	第二章 運行安全評估 •適用對象 •申請者對應建議 •審查委員評估建議 •實驗使用案例綜合描述表	第三章 ODD屬性 •佈景 •環境 •動態元素 •ODD 表單	第四章 車輛基礎安全 •車輛檢測基準項目 •資料記錄儲存(EDR /DSSAD) 已規劃建議項目	第五章 聯網軟體安全 •國內尚未導入相關基準 •網路安全: UN R155/ ISO 21434 •軟體更新: UN R156 盤點規劃中	第六章 自動化安全 •UN R79 (ACSF/ESF) •UN R157 (ALKS) •ISO 22737 低速自駕系統	第七章 運輸服務指標 •運輸服務 •營運服務 •接駁服務	附件 分項確認表 •功能驗證/檢測報告 •ISO認可證書 •申請者補充說明/文件
↑ 指引基礎資訊	↑ 指引應用建議	↑ 自駕公車運行環境與基本條件		↑ 聯網系統車輛	↑ 對應自駕技術	↑ 共融服務元素	↑ 審查資料附件

圖 2、自駕公車實驗運行安全指引章節規劃

(二) 聚焦公共運輸，中大型自駕公車優先適用

在安全指引(草案)主要適用對象上，係依「自動駕駛車輛發展策略委員會」第八次會議決議，交通部目前對於自駕公車之政策推動將聚焦於指定路線且特定停靠車站之中大型車輛運行情境為優先對象，故初期將以該對象進行安全指引內容之討論並聚焦持續推動，期望申請業者能藉由安全指引，評估其投入運行之自駕公車是否具有因應突發狀況之能力，以確保自駕公車實驗服務應用之安全性。

(三) 建立指標，沙盒實驗車輛自我能力檢核

本指引(草案)主要聚焦於自駕公車沙盒實驗運行安全，且為保有沙盒實驗條例鼓勵創新實驗之精神，故有關各章節研訂內容，已將國內沙盒實驗團隊之技術能力與發展目標納入考量，現階段指引版本所納入之法規或標準，主要以車輛端之基礎安全為先期目標，期引導實驗團隊透過指引所附相關表單依照其實驗環境及車輛安全需求，以彈性方式對應並就其能力提出宣告。

安全指引(草案)非屬強制性規範亦無排它性，可適用於各沙盒實驗團隊於申請實驗時，參考本指引所建議優先對應之規範項目，自我檢核並提出其自動駕駛系統之運行能力描述與測試驗證資料，除確保沙盒實驗運行安全，亦可透過指引再次檢視其系統尚未考量之安全問題。安全指引(草



案)主要提供試驗單位參考並逐步建立實驗用自駕公車安全體系，如為量產且投入正式商轉營運之車輛，仍應符合我國車輛安全檢測基準及相關車輛型式認證規範。

三、安全指引(草案)進度與各章節摘要介紹

以下針對「自駕公車實驗運行安全指引(草案)」第三章至第七章所規劃之內容進行摘要說明。

(一)ODD屬性

在國際間為確保自動駕駛車輛運行安全，近年已開始聚焦由運行環境與操作條件上來解讀並確立自動駕駛車輛的運行能力，當欠缺任何一個前提條件，該系統都有可能出現無法有效安全運作，此情況下系統就應採取緊急停車措施或是要求駕駛員手動接管車輛操控。因此美國汽車工程師學會(SAE)發布 SAE J3016，亦將“為特定駕駛自動化系統或其功能專門設計之運行條件”定義為操作設計範圍 (Operational Design Domain, ODD)。

SAE J3016 標準發布至今，亦有部分國家參考此標準研訂 ODD 相關準則，但由於 SAE J3016 所定義之 ODD 概念過於廣泛，國際間各家廠商或是各國政府機關皆難以參考該 ODD 概念進行有關自動駕駛功能之適用操作條件定義，以致各廠商產生之 ODD 標準出現不太一致的狀況。因此自 2020 年起，英國國際標準協會(BSI)、國際標準化組織(ISO)、自動化及測量系統標準協會(ASAM)與自動駕駛汽車安全聯盟(AVSC)陸續推動 ODD 分類的相關標準，其中 BSI 以最低安全限度為標準制定 PAS 1883:2020，提供 ODD 分層分類指引。

為使申請無人載具科技創新實驗計畫之業者或營運商，在申請時可以將其自動駕駛系統的 ODD 描述詳盡並有一致性作法，以及考量國內在自駕車高精地圖、自動駕駛資訊整合平台以及場域驗證等發展計畫之適用性，本章節選用現已完整公開發布，且適用國內沙盒實驗實際應用之 PAS 1883:2020，優先做為研訂國內自駕公車使用的 ODD 屬性分類之參考根據。有關本安全指引自動駕駛系統的 ODD 屬性架構分類



方向，區分為道路佈景、環境條件及動態元素三大主要屬性，並由上往下展開相關屬性定義(如圖 3)。目前有關安全指引(草案)ODD 屬性已經第九次委員會確認妥適及同意，並置於財團法人車輛安全審驗中心網站(<http://www.vsc.org.tw>)，提供各界及沙盒實驗相關單位參考。

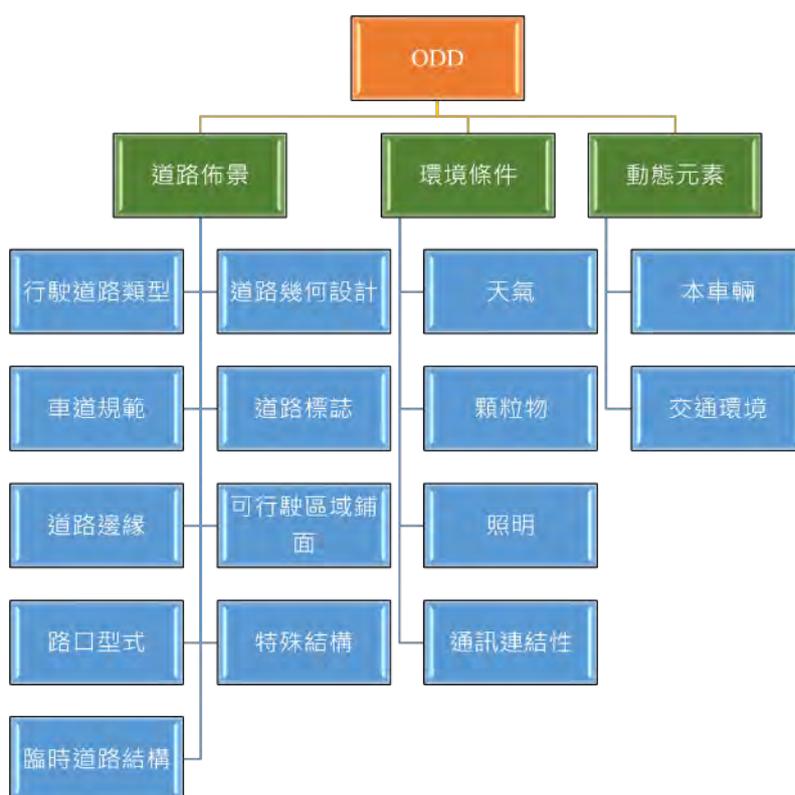


圖 3、ODD 屬性架構

(二)車輛基礎安全

因應新興駕駛自動化技術發展與應用，將使得搭載先進駕駛自動化技術之載具跳脫既有傳統車輛類型並帶來更多元的運輸服務，故為使在技術發展同時保留實驗創新精神並確保實驗車輛載具之安全性。在安全指引(草案)的車輛基礎安全要求上，將優先著重在車輛端之基礎安全為出發點，參考國內現有車輛安全檢測基準項目，從現有適用國內中大型車輛 60 項檢測基準進行篩選並分別納入第四章、車輛基礎安全、第五章、聯網軟體安全及第六章、自動化安全中，再考量國內現行沙盒實驗團隊之技術能力，建議區分為 5 個類別 14 項檢測基準優先納入安



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



全指引(草案)之車輛基礎安全項目，以讓實驗申請者針對再次檢視其實驗載具平台之安全性；此外，考量沙盒實驗條例規定相關系統運作資料紀錄以及安全事故調查需求，為使相關資料紀錄朝對應國際標準法規之方向，故在安全指引(草案)之資料紀錄要求上，優先建議沙盒實驗團隊參考聯合國 UN R157 以及 UN R160 中有關 DSSAD(自動駕駛系統資料儲存系統)和 EDR(事故資料紀錄器)等規範，說明其系統設計時在資料紀錄對應國際規範的符合情形，並朝符合國際規範之方向持續努力。目前有關第四章車輛基礎安全，已經於第三次工作坊完成討論確認，後續車安中心將依據第三次工作坊與會委員及相關單位意見，完成安全指引(草案)第四章內容修訂後，再提至第十次委員會進行確認後公告。



圖 4、車輛基礎安全要求項目

(三)聯網軟體安全

美國交通部 (Department of Transportation) 於 2020 年 1 月 8 日公布「確保美國於自動駕駛技術之領導地位：自駕車 4.0」 (Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0) 政策文件，提出三個核心原則及相對應的策略規劃，其中在聯網軟體安全上，與自駕車技術開發商、製造商及服務商合作，預防與降低惡意使用自動駕駛技術所造成的公共安全威脅及犯罪，如制定網路安全標準、於運輸系統之資料傳輸媒介及資料庫設計能夠防止、反應、偵測潛在或已知危險之可行作法；而在現行的沙盒實驗計畫上，多數申請者僅針對自駕系統採用弱點掃描或是人為控管等方式，降低實驗期間的網路安全風險。故在安全指引(草案)研擬作業上，除從現有適



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vscc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



用國內中大型車輛 60 項檢測基準挑選合適項目外，亦將參考 UN R155 網路安全及網路安全管理系統、UN R156 軟體更新及軟體更新管理系統以及 ISO/SAE 21434 道路車輛-網路安全工程等現行國際間已發布之法規及標準做為參考標的進行內容研定，並與沙盒業者共同討論以評估內容之合宜性，以協助沙盒實驗申請業者實施網路安全及軟體更新管理方法，建立汽車網路資訊安全的文化於企業內與識別和處理車輛及其電子電機系統之開發、生產和運營中的潛在網路安全風險，強化沙盒實驗運行之網路安全能力。

此外，考量目前國內因應車路協同應用實證環境及管理趨勢，透過「國內車聯網認證暨資安憑證管理制度先導計畫」，已建立國內車聯網認證指引草案以及資安憑證草案，故為有效確保沙盒實驗自駕公車車路偕同安全，亦考量於安全指引內納入車聯網認證指引草案以及資安憑證草案，以要求沙盒實驗申請者說明其實驗計畫內所採用之車聯網設備，是否通過國內產品認證以及資安憑證要求，以提升沙盒實驗車路協同之安全性。

(四) 自動化安全

安全性議題一直是駕駛自動化技術發展的關鍵，現行沙盒實驗對其自動化安全能力之舉證，多數以提出其過往實驗運行計畫、自行廠區測試以及透過沙崙場域模擬運行情境進行測試等方式，來證明其自動化安全能力可以滿足預計規劃實驗運行之路線。此外，現行沙盒實驗案例中，在自駕系統人為接管等人機介面設計上，許多沙盒實驗多數由車輛上之安全駕駛員自行判定安全風險主動介入車輛操控，並無法呈現自駕系統可自行判定系統無法安全操控車輛或在超出系統操作邊界條件時，主動發出接管警示要求安全駕駛員進行接管。故在安全指引(草案)內容研訂上，除從現有適用國內中大型車輛60項檢測基準挑選合適項目外，亦將考量現行沙盒實驗多數案例仍處在固定路線且低速運行的狀態下，參考聯合國UN R79有關自動控制轉向(ACSF)、UN R157有關自動車道維持及人機介面，以及對於預定路線低速自駕系統之ISO 22737等法規及標準，來研訂安全指引(草案)自動化安全相關內容，以確保相關自動化系統之安全能力驗證能逐步朝向國際趨勢方向發展。



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vscc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



(五)運輸服務指標

公共運輸服務之對象為廣大的社會民眾，且因應國內以公共運輸作為自駕技術推動發展政策，為確保未來自駕公車服務的態度與品質，車安中心將透過蒐集現行沙盒實驗申請業者所訂定之運輸服務指標，以及國內公共運輸系統之服務指標，作為後續安全指引(草案)在運輸服務指標內容研訂參考，以提供申請業者在申請沙盒實驗時，說明其自駕公車可達到之運輸服務指標，作為後續沙盒實驗申請者持續精進自駕公車服務品質之參考，亦可提升社會民眾對於車輛先進技術應用的接受程度。

四、結語

國際自動駕駛技術發展仍處在概念轉化為現實的初創階段，從技術領域來說，在未來的幾年內全自動駕駛車輛並不會如預期的那麼快實現，這是因為所面對的技術相當複雜，仍是個需要克服的議題。而限定區域、路線或條件下等較易實現之自動駕駛技術將會是未來幾年的發展重點，這部分亦與國內多數的沙盒實驗計畫之實驗型態相同。在此發展趨勢及國內交通部政策推動驅使結合之下，將以指定路線且特定停靠車站之中大型車輛之自駕公車作為自動駕駛技術應用發展之政策，並為確保相關技術實驗應用之安全，優先展開自駕公車實驗運行安全指引研訂作業，期盼未來透過安全指引的引導，使沙盒實驗業者再次檢視其系統之安全性，且逐步介接國際標準規範，以為未來自駕公車走出沙盒實驗銜接強制性法規要求預做準備。

目前安全指引(草案)的內容規劃是以現行沙盒實驗現況問題反饋研擬，並採開放、彈性且自願性說明之方向辦理，但在未來隨著沙盒實驗團隊的技術及能力逐步提升，安全指引(草案)內容亦將隨之滾動調整以涵蓋更多技術面向，並適時將安全指引內部分項目，作為申請沙盒實驗計畫必須提交之佐證資料或是符合性證明，以引領國內沙盒實驗業者逐步邁向可實現商業化之目標。



□車安中心資訊安全管理系統的導入與維持

車安中心 丁毅勳

在這數位與網路蓬勃發展的時代，深刻影響著我們生活與工作，更高效率與便捷的訊息傳輸、遠距工作與資料儲存，推動著整體社會進步，然在享受資訊所帶來的便利之餘，同時也伴隨著更多無法預測的資訊威脅，因此如何確保資訊資產的機密性（Confidentiality）、完整性（Integrity）及可用性（Availability），也變成現今政府與企業的重要課題。

為因應資訊社會發展、資訊安全威脅增加、國際標準等趨勢，「資通安全管理法」（簡稱資安法）順應而生並於民國108年1月1日正式施行，資安法所規範之對象包含公務機關、特定非公務機關（關鍵基礎設施提供者、公營事業及政府捐助之財團法人），車安中心於資安法屬於C級特定非公務機關，在「資通安全責任等級分級辦法」應辦事項內，要求應導入「資訊安全管理系統（ISMS）」。本中心於108年5月27日與顧問團隊著手導入作業，並於109年4月完成「資訊安全管理系統」整套品質文件，共發布一階文件2份、二階文件7份、三階文件16份及四階文件26份之品質文件。

雖資安法僅要求C級特定非公務機關導入「資訊安全管理系統」，而並未要求需通過第三方驗證，然本中心屬政府委託辦理車輛型式安全審驗等安全管理相關業務之專業機構，期以較高之標準並符合本中心「遵循法令」之品質目標，因此邀請第三方驗證機構TÜV NORD進行「資訊安全管理系統」驗證作業，並於109年9月14日取得CNS 27001:2014 (ISO/IEC 27001:2013)證書。

取得「資訊安全管理系統」第三方驗證之證書並非終點，而是持續維持與改進的開始，109年至112年間持續維持「資訊安全管理系統」有效性，每年進行資訊資產盤點、風險評鑑與管理、營運持續管理、內部稽核、管理審查及第三方驗證審查，各項目執行之重點摘要說明如下：

1. 資訊資產盤點

資訊資產盤點是進行資訊安全管理的一個重要步驟，旨在全面了解資訊資產及其價值，並得到適切分類及適當保護。

- (1) 確認資訊資產盤點的範圍及目標。
- (2) 建立資訊資產清單與類別，包含硬體、軟體、紀錄、服務與人員。



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



(3) 針對已建立之資訊資產清單依機密性、完整性、可用性進行資訊資產價值鑑別。

2. 風險評鑑與管理

識別各項資訊資產的潛在風險，並以必要之控制進行風險改善及預防，進而達到降低、避免、轉移風險，預防資通安全事件之威脅發生。

(1) 係以資訊資產清單之資產價值高的項目進行風險評鑑。

(2) 風險評鑑為針對各類別資訊資產可能面臨之資訊安全事件進行威脅弱點的分析與評估。

(3) 依風險評鑑結果進行風險管理，超出可接受之風險值項目需規劃適當之控制措施。

(4) 執行並追蹤控制措施，控管實施成效是否符合預期。

3. 營運持續管理

為確保核心業務可持續運作服務，訂定對應之策略與計畫，確保遭受重大資通安全事件時，能以最短時間內提供服務並回復運作。

(1) 確認核心業務與其相關衝擊來源，並訂定業務持續營運目標。

(2) 訂定「營運持續計畫」並依據各項業務製作聯絡表，以供緊急應變與通知。

(3) 定期進行營運持續演練，確保「營運持續計畫」的有效性，並於測試演練後進行檢討，以確認是否符合業務持續之目標。

4. 內部稽核

藉由內部資訊安全稽核作業，瞭解資訊安全控制措施是否符合安全要求及相關法規，以確保各項資訊安全措施被有效的實作、維持、持續改善並如期履行。

(1) 規劃稽核作業並定期實行，並於稽核前擬定稽核計畫。

(2) 稽核團隊成員係以具專業稽核能力之內部人員或輔導顧問為主。

(3) 依稽核計畫進行稽核作業，並於稽核結束產出稽核報告供受稽單位確認。



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



財團法人車輛安全審驗中心

遵循法令 公正專業 優質服務

車安通訊季刊



(4) 相關稽核發現應研擬矯正措施以避免再發，經實施矯正措施後仍需追蹤查核是否已獲得有效之改善。

5. 管理審查

為確保資訊安全管理制度之有效運作，定期進行「資訊安全管理系統」運作之評估與檢討，以達可在不斷變化的風險與環境下持續符合法規與資訊安全政策。管理審查的議題包含如下：

- (1) 過往管理審查之議案的處理狀態。
- (2) 與資訊安全管理系統有關之內部及外部議題的變更。
- (3) 資訊安全績效之回饋。
- (4) 關注方（利害相關者）之回饋。
- (5) 風險評鑑結果與風險處理計畫狀態。
- (6) 持續改善之機會。

6. 第三方驗證審查

為確保「資訊安全管理系統」持續符合標準與法規，每年邀請 TÜV NORD 進行年度驗證稽核評審，藉以提升資訊安全的公信力和可信度，並為外部利害關係者提供信心。

除上述管理面之執行項目外，於技術面例行性處理作業如網路防火牆、防毒軟體、入侵偵測系統之管理維護，藉由上述設備或軟體來抵禦來自外部各種資訊安全威脅。而為確保業務系統(安全審驗作業系統)與對外服務之資訊網站(官網、車輛安全資訊網)的安全性，每兩年輪流執行安全性檢測之弱點掃描、滲透測試與資通安全健診作業。針對弱點掃描、滲透測試與資通安全健診執行之摘要說明如下：

1. 弱點掃描

係以透過自動或半自動方式識別資訊系統、應用程式或網路，藉以提供硬體、軟體、系統或元件的漏洞與弱點。

2. 滲透測試



財團法人車輛安全審驗中心 住址：505029 彰化縣鹿港鎮鹿工北二路 2 號

電話：04-781-2180 傳真：04-781-2181 E-mail：service@vsc.org.tw

Copyright © 2023 VSCC 版權所有



係為模擬駭客或攻擊者嘗試入侵資訊系統，以竊取、竄改資料或癱瘓資訊系統的過程，藉以評估資訊系統、應用程式或網路的安全性，發現潛在的弱點和漏洞。

3. 資通安全健診

為評估整體資訊通信系統的安全狀態，包含網路架構檢視、網路惡意活動檢視、使用者端電腦惡意活動檢視、伺服器主機惡意活動檢視、目錄伺服器設定及防火牆連線設定檢視，藉以確保於不斷演變的風險威脅下仍保持相對的安全性。

然資訊安全管理如同木桶理論一樣，即使管理面與技術面再怎麼加強，若人員並未有足夠的資安意識，整體的資訊安全仍無法提升，因此人員的認知與訓練亦為資訊安全管理之重要一部分。本中心對不同職掌之人員分類，共分成「資通安全專責人員」、「資通安全專責人員以外之資訊人員」及「一般使用者及主管」三類，並安排適合之資通安全教育訓練課程，針對三類人員的教育訓練與相關要求內容如下：

1. 資通安全專責人員

每年安排 12 小時以上之資通安全專業課程訓練或資通安全職能訓練，並取得 ISO 27001 主導稽核員之有效證照。

2. 資通安全專責人員以外之資訊人員

每年安排 3 小時以上之資通安全專業課程訓練或資通安全職能訓練，及 3 小時以上之資通安全通識教育訓練。

3. 一般使用者及主管

每年安排 3 個小時以上之資通安全通識教育訓練。

綜整上述之作業，車安中心現導入之資訊安全管理系統，每年度執行各項業務之參考時程如圖1。

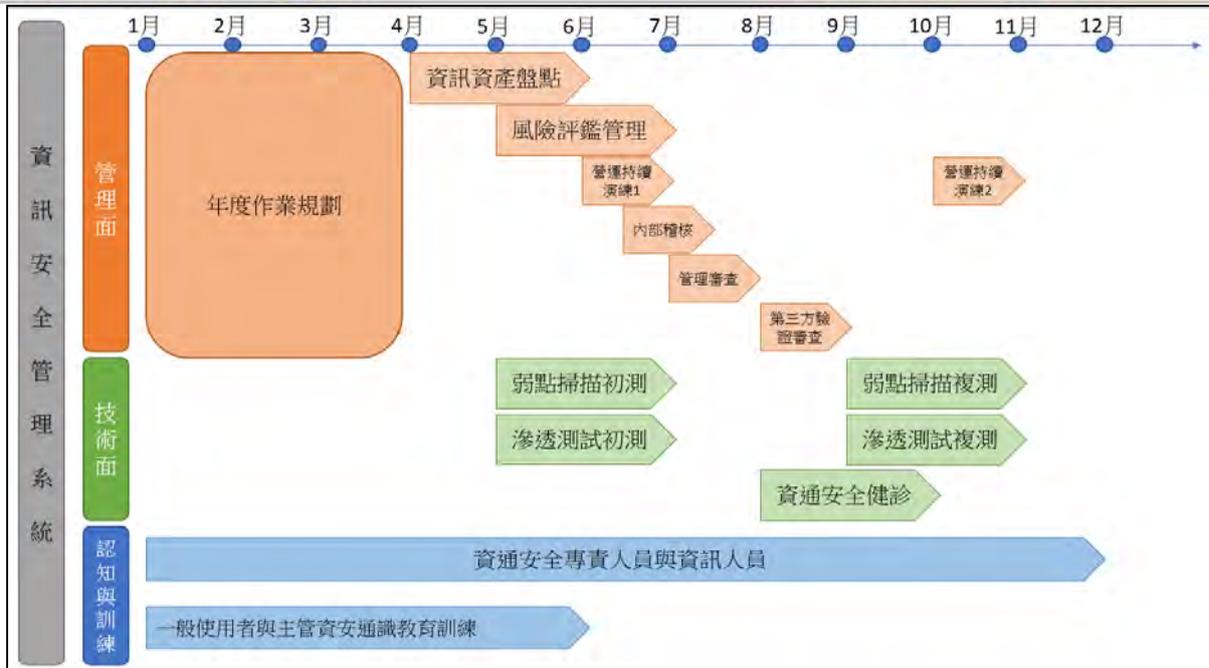


圖 1、資訊安全管理系統各項業務之時程

本年度資訊安全管理系統除完成上述之事項外，於8月1日順利完成 CNS 27001:2014 (ISO/IEC 27001:2013) 換證作業，為因應 ISO/IEC 27001:2022(CNS 27001:2023)最新版本，刻正積極檢視既有品質文件，並配合改版之控制重點進行品質文件調修，以符合最新之「資訊安全管理系統」要求，規劃於明年進行轉版驗證作業。

在這瞬息萬變的資訊環境，資訊安全管理系統導入和維持是當今數位時代必須面對的重要課題，透過建立整體組織之資安意識，並定期進行風險評估和制定有效的資安政策，可以更好應對資安挑戰，並透過不斷更新的硬體與軟體技術，加強資安人員與一般人員培訓，保持法規遵從性，將有助於確保資訊安全管理系統的長期有效運作，奠定數位安全穩固基礎。