



第 107-01 期

>>車安中心業務報導

□國內電動公車使用情形參訪交流

考量國內外環保意識抬頭，現今電動車輛產業發展迅速，為與國際接軌及呼應行政院之國內公車電動化政策，本中心依據交通部指示於 107 年 3 月 5 日下午邀請交通部次長、首都客運、港都客運及中華民國公共汽車客運商業同業公會全國聯合會等單位，透過面對面溝通以利瞭解現行國內客運業者針對電動公車使用情形與需求，期藉由實地參訪交流詳細瞭解電動公車實際運作情形，共同討論國內電動公車發展方向與問題，後續並可提供主管機關未來電動公車施政之政策參考，讓國內客運業者更有意願購置使用電動公車。



交流討論會議



實車試乘與參訪

□逢甲大學林漢年教授專題演講-電磁相容性（EMC）

為使車安中心同仁精進電磁相容性（EMC）領域相關專業知識，車安中心特於 2 月 23 日邀請電磁相容性(EMC)領域專家-逢甲大學林漢年教授至中心進行「車輛及其裝置電磁相容性（EMC）原理、法規與評鑑要項」專題演講及交流討論，藉由本次專業演講所獲得資訊更進一步有助電磁相容性（EMC）安全審驗相關業務之辦理與參考。



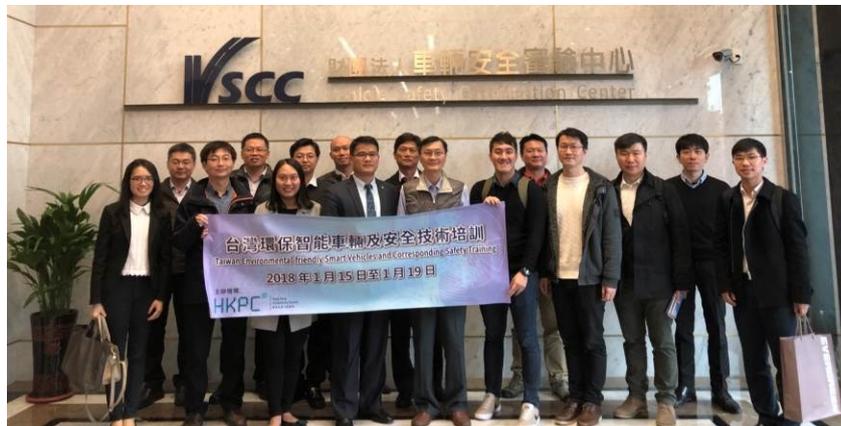
林漢年教授專題演講(一)



林漢年教授專題演講(二)

□香港生產力促進局至車安中心訪問

香港生產力促進局莫天德高級經理、陳淑貞助理經理、香港汽車零部件研發中心周文偉研發經理、單楚良工程主任、香港機電工程署陳霆朗工程師、吳玉華工程師、曹玉恒工程師以及星科有限公司丁偉翔業務總監等一行，於1月18日拜訪車安中心，雙方就台灣車輛型式安全審驗、車輛安全法規標準及汽車安全性召回改正等制度進行廣泛交流討論，香港生產力促進局對於中心的接待與說明表達感謝之意，並期待未來雙方能有更多的互動。



香港生產力促進局等一行與車安中心合影



交流討論會議

□ JAGUAR LAND ROVER 至車安中心訪問

JAGUAR LAND ROVER SINGAPORE PTE LTD 法規認證經理 Mr. Gopinath Uthirapathi、台灣捷豹路虎股份有限公司莊明憲法規認證經理、李思賢法規專員及 JAGUAR LAND ROVER 台灣總代理滕福顧客服務處協理等一行於 3 月 1 日拜訪車安中心，就審驗作業要求、審查作業要求及品質一致性核驗作業要求等事宜進行交流討論，JAGUAR LAND ROVER 表示本次拜訪所獲得的訊息及問題的釐清有助其對應台灣審驗申請，並對於中心安排表達感謝之意。



□車安中心至大億公司參訪

為使車安中心同仁更加了解車輛燈具開發設計及生產製造實務，車安中心於3月29日一行至台南大億交通工業製造股份有限公司參訪交流，大億公司說明其燈具開發、設計、工廠生產配置、產品檢驗等，並實地參訪燈具製造組裝生產線及進行Q&A交流，透過本次參訪所獲得資訊有助於燈具零組件審查審驗相關業務之辦理與參考，車安中心對於大億交通工業製造股份有限公司本次參訪安排表達感謝之意。



車安中心參訪人員與大億公司與會人員合影

□2018年車輛型式安全及品質一致性審驗年度研討會預告

本中心每年定期舉辦「車輛型式安全及品質一致性審驗年度研討會」，藉以提供最新車輛安全審驗作業實務及相關法規之具體資訊，並經由此研討會與各車輛製造廠/代理商、車身打造廠、零組件製造廠/代理商、車輛貿易商、公會團體、檢測機構暨監測實驗室相互交流；本(107)年度研討會規劃本107年4月25日及26日假新竹國賓大飯店舉辦，相關簡章資訊可至本中心網站 <http://www.vsc.org.tw/安審資訊/會議訊息/>下載。



>> 國內外車輛安全管理訊息

□ 交通部於 107 年 1 月 31 日發布「車輛安全檢測基準」修正

交通部於 107 年 1 月 31 日發布「車輛安全檢測基準」部份修正條文，增訂本基準第十六點之一數位式行車紀錄器規定，其內容主要係因應數位化趨勢，為強化大車駕駛身分識別、駕駛時間（工時）管理、行駛資訊儲存及輸出格式等管理需求，故以歐盟 EC 561/2006 規範為基礎，研擬本項數位式行車紀錄器規定。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.mvdis.gov.tw/webMvdisLaw/LawArticle.aspx?LawID=B0049044> 或車安中心網頁：<http://www.vsc.org.tw/ContentDetail.aspx?mid=Laws&cid=0>。

□ 車輛安全檢測基準「三之四、車輛燈光與標誌檢驗規定」之 6.18 反光標識規定、「十一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」及「七十一、行車視野輔助系統」審驗相關簡化配套

107 年 1 月 1 日前已申請取得審驗合格證明之車型，後續如僅需對應旨揭檢測基準，考量原車型之完成車照片/尺寸圖與實車僅有些微差異，且合格車型均需逐車至公路監理機關辦理新登檢領照檢驗，案經 106 年 12 月 26 日召開 106 年度第 11 次「車輛型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議研商且取得共識後，交通部已於 107 年 1 月 4 日核定實施，就原申請取得審驗合格證明車型之完成車照片/尺寸圖，如屬僅需對應旨揭三項檢測基準者，得以換發審驗方式辦理，且原完成車照片/尺寸圖得延續使用。



□車輛安全檢測基準「三之四、車輛燈光與標誌檢驗規定」之 6.18 反光標識規定及「十一、轉彎及倒車警報裝置安裝規定」之法規符合性檢測實務作業規定

107 年 1 月 1 日起，大型車輛應符合旨揭檢測基準規定，該檢測基準係為加強大型車輛行駛道路時可警示用路人之裝置，因發佈實施之時間較為急迫，考量本基準項目之檢測為目視檢查標識尺寸規格、裝設之位置點量測及音量分貝量測等，屬使用易取得之設備執行量測即可，且前已有車輛燈光與標誌檢驗規定等部分項目採以申請者檢測確認符合性之案例，案經 106 年 9 月 29 日及同(106)年 11 月 24 日召開 106 年度第 8 次及第 10 次「車輛型式安全審驗及檢驗相關疑義事項」會議研商且取得共識後，交通部已於 107 年 1 月 10 日核定實施，對應旨揭兩項檢測基準規定得以申請者檢測確認法規符合性作為實車檢測之替代方式。

□品質一致性現場核驗補充措施規定

依交通部 107 年 3 月 5 日交路字第 1060031647 號函核定「品質一致性現場核驗補充措施」，自本(107)年度起審驗機構將分階段通知持有系統類及車輛裝置類審查報告之申請者辦理現場核驗，屬符合上述補充措施之適用對象及條件者，得採該補充措施之「申請者自主辦理抽樣檢測」或「至使用車輛/底盤製造廠或打造廠辦理現場核驗」方式辦理。



>> 專題報導

□ 機車防鎖死煞車系統功能及法規介紹

車安中心 蘇章輝

一、前言

機車本身具有騎乘便利、經濟性與機動性高等多項優點，現已成為一般民眾重要的代步交通工具；根據我國機動車輛登記數統計結果顯示，目前國內機動車輛數共計二千一百多萬輛，其中機車數高達一千三百多萬輛，占總量百分之六十三以上；另外在國內機車人口數中，每百人機車數亦占百分之五十八以上，同時其機車密度亦位居亞洲之冠，由此可見國內機車之數量龐大。

針對駕駛人及乘客本身安全部分，由於先天條件的限制，使得機車一旦發生交通意外時易導致嚴重傷亡，在國內交通事故死傷事件中，機車肇事事務比例及死傷人數均占總事故量達百分之五十以上(如圖一所示)，因此如何提升機車安全性，降低人員傷亡風險，是必需被重視的一環。



圖一、近五年機車肇事件數占比及死傷人數

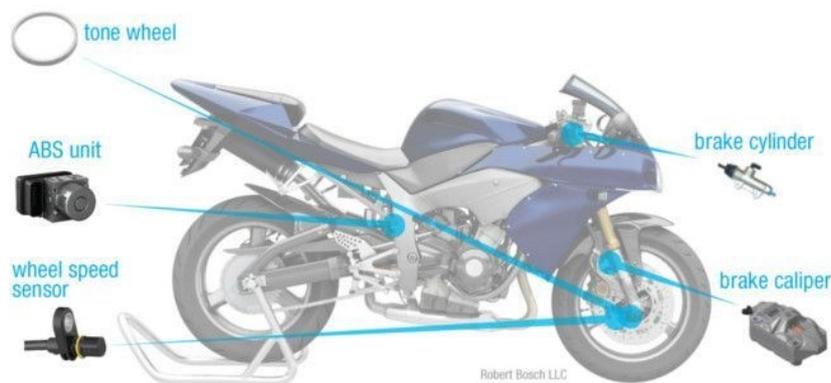
(資料來源：內政部警政署-警政統計通報網站)

騎士騎乘機車如遇前方有突發狀況或事故需急煞車時，通常因為緊急煞

車使車輪鎖死，導致機車偏移翻覆造成嚴重傷亡，如機車有配備防鎖死煞車系統，將可有效防止車輪鎖死現象發生，避免機車因為急煞而打滑失控，故本篇報導將就機車防鎖死煞車系統之功能及法規進行說明及介紹，讓大家對於機車防鎖死煞車系統能有更進一步了解。

二、機車防鎖死煞車系統功能說明

一般機車防鎖死煞車系統主要由辨認並傳遞車輪或機車動態狀況給予控制器之感知器(Sensor)、評估由感知器傳遞來之數據與資料並將訊號傳至作動器之控制器(Controller)，以及依控制器傳遞來之訊號改變煞車力之作動器(Modulator)三大部分組合而成(如圖二所示)，該系統能偵測車輪滑動且可自動調節車輪產生煞車力之煞車管路壓力，以控制車輪打滑程度，避免讓車輪產生鎖死而導致打滑失控，也就是說駕駛人騎乘機車於路上，遇有突發狀況而須緊急煞車時，往往因為地面摩擦力抓不住輪胎，使機車快速往前滑行造成失控，防鎖死煞車系統可透過相關控制方式來調整煞車力，讓煞車產生點放作動，在車輪要鎖死之際，釋放煞車力道，進而讓車輪不產生鎖死現象，有效避免因車輪鎖死而導致機車打滑失控之意外。



圖二、機車防鎖死煞車系統之組成概述
(資料來源：BikeDekho 網站)

三、機車防鎖死煞車系統法規介紹

依交通部「車輛安全檢測基準」第四十三之二項防鎖死煞車系統規定，自 108 年 1 月 1 日起，新型式 L3-A2 類及 L3-A3 類機車即應配備防鎖死煞車系統並符合該項規定；另新型式 L3-A1 類機車如沒配備連動式煞車系統，亦應配備防鎖死煞車系統並符合該項規定。

有關各不同車種代號之機車須符合對應防鎖死煞車系統法規之時間如下表一所示；一般我們所騎乘之 125 C.C.機車，即屬於該表所列之車種代號 L3-A1 類，故自 108 年 1 月 1 日起之新型式 125 C.C.機車，即需應配備連動式煞車系統或防鎖死煞車系統。

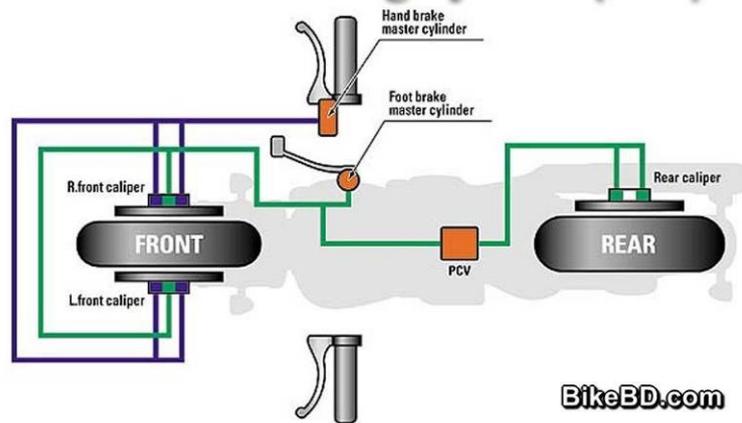
表一、各不同車種代號之機車對應防鎖死煞車系統法規之時間表

車種代號		實施時間	配備說明
L1 類	汽缸總排氣量在五 0 立方公分以下或電動機車之馬達及控制器最大輸出馬力在五馬力以下，且其最大車速未逾五 0 公里/小時之機車。	107.1.1	若配備防鎖死煞車系統則應符合規定。
L2 類	汽缸總排氣量在五 0 立方公分以下或電動機車之馬達及控制器最大輸出馬力在五馬力以下，且其最大車速未逾五 0 公里/小時之三輪機車(車輪為前一後二或前二後一對稱型式排列)。	107.1.1	若配備防鎖死煞車系統則應符合規定。
L3 類	L3-A1 類 A.汽缸總排氣量小於或等於一二五立方公分，且 B.最大連續輸出額定功率(電動機車)或輸出淨功率(內燃機機車)小於或等於一一 kW (一四·七五馬力)，且 C.功率/重量比值小於或等於 0·一	108.1.1	若未配備連動式煞車系統，則應配備防鎖死煞車系統並符合規定。

		kW/kg 之 L3 類兩輪機車。		
L3-A2 類		A.最大連續輸出額定功率(電動機車)或輸出淨功率(內燃機機車)小於或等於三五 kW(四六·九馬力)，且 B.功率/重量比值小於或等於 0·二 kW/kg 之 L3 類兩輪機車，且 C.非源於超過功率限制值二倍之引擎，且 D.非歸類上述 L3-A1 類機車 A、B 及 C 之 L3 類兩輪機車。	108.1.1	應配備防鎖死煞車系統並符合規定。
L3-A3 類		非歸類於 L3-A1 類機車及 L3-A2 類機車之 L3 類兩輪機車。	108.1.1	應配備防鎖死煞車系統並符合規定。
L5 類		汽缸總排氣量逾五 0 立方公分或電動馬達及控制器最大輸出馬力逾五馬力，或其最大車速逾五 0 公里/小時之三輪機車(車輪為前一後二或前二後一對稱型式排列)。	107.1.1	若配備防鎖死煞車系統則應符合規定。

前述車種代號 L3-A1 類機車所配備之連動式煞車系統 (Combined Braking System, CBS)，其作動原理如圖三所示，係由一個單獨之控制器連動操控於不同車輪上至少二種煞車之常用煞車系統，簡單來說，一般我們騎乘之機車左邊煞車為控制後輪，右邊煞車為控制前輪，針對有配備連動式煞車系統之機車，當機車作動其中一邊之煞車時，該系統就會連動前後兩輪一起進行煞車。

Combined Braking System (CBS)



圖三、連動式煞車系統(Combined Braking System, CBS)
(資料來源：BikeBD 網站)

依交通部「車輛安全檢測基準」第四十三之二項防鎖死煞車系統規定，針對配備防鎖死煞車系統之機車，主要驗證防鎖死煞車系統及該系統電路失效時之性能，主要檢測項目如下表二所示，另檢測示意圖如圖四所示。

表二、機車防鎖死煞車系統之檢測項目

檢測項目
高摩擦係數路面上之煞車測試
低摩擦係數路面上之煞車測試
高及低摩擦係數路面上車輪鎖死檢查
由低摩擦係數路面轉換至高摩擦係數路面之車輪鎖死檢查
由高摩擦係數路面轉換至低摩擦係數路面之車輪鎖死檢查
防鎖死煞車系統電路失效之煞車測試



圖四、機車(L類車輛)防鎖死煞車系統(ABS)之檢測示意圖
(資料來源：REVZILLA 網站)

有關機車防鎖死煞車系統法規檢測係於測試跑道執行，為確認機車防鎖死煞車系統在不同路面作動情形，故會於不同摩擦係數路面上執行，有關各檢測項目之性能要求規定如下：

(一)高摩擦係數路面上之煞車測試性能要求：進行煞車測試，其煞停距離(S)應 $\leq 0.0063V^2$ ；或者其平均減速度(Mean Fully Developed Deceleration, MFDD)應 ≥ 6.17 公尺/平方秒；車輪應無鎖死且車輪應保持於測試道內。

S：要求之煞停距離，單位為公尺。

V：規範之測試速度，單位為公里/小時(六0公里/小時或 $0.9V_{max}$ ，取較低者)。

(二)低摩擦係數路面上之煞車測試性能要求：進行煞車測試，其煞停距離(S)應 $\leq 0.0056 V^2/P$ ；或者其平均減速度(MFDD)應 $\geq 6.87 \times P$ 公尺/平方秒；車輪應無鎖死且車輪應保持於測試道內。

P：最高煞車係數。

(三)高摩擦係數及低摩擦係數路面上車輪鎖死檢查性能要求：進行煞車測試，其車輪應無鎖死且車輪應保持於測試道內。

(四)由低摩擦係數路面轉換至高摩擦係數路面之車輪鎖死檢查性能要求：進行煞車測試，其車輪應無鎖死且車輪應保持於測試道內。

(五)由高摩擦係數路面轉換至低摩擦係數路面之車輪鎖死檢查性能要求：進



行煞車測試，其車輪應無鎖死且車輪應保持於測試道內，後輪通過低及高摩擦係數的路面間的一秒內，車輛減速度要增加。

(六)防鎖死煞車系統電路失效之煞車測試性能要求：進行煞車測試，

1. 配備防鎖死煞車系統的車輛應設有一個黃色警示燈，警示燈應於發生影響防鎖死煞車系統內訊號產生或傳送的故障時點亮(如表三所示)。

表三、防鎖死煞車系統(ABS)之示意符號及其功能

項目	符號	功能
防鎖死煞車系統故障		識別標誌

※符號相關資訊出處為車輛安全檢測基準第二十四之一項機車控制器標誌

2. 功能檢查：警示燈於點火開關打開時點亮，並於完成檢查後熄滅。
3. 失效狀態：失效狀態存在時，每當點火開關於"開"位置時，警示燈應持續點亮。
4. 煞停距離或平均減速度(MFDD)應符合車輛安全檢測基準項次「四十二之二」動態煞車之 7.5.3 中「單一煞車系統，僅有後輪煞車者」表之欄 2 或欄 3 規範，如表四所示。

表四、煞停距離或 MFDD 應符合車輛安全檢測基準項次「四十二之二」動態煞車之 7.5.3 節中"單一煞車系統，僅有後輪煞車者"表之欄 2 或欄 3 規範

欄 1	欄 2	欄 3
車輛種類	煞停距離	MFDD
單一煞車系統，僅有後輪煞車者		
L1	$S \leq 0.1V + 0.0143V^2$	$\geq 2.7m/s^2$
L2	$S \leq 0.1V + 0.0143V^2$	$\geq 2.7m/s^2$
L3	$S \leq 0.1V + 0.0133V^2$	$\geq 2.9m/s^2$



四、結論

國內機車族群佔機動車輛總量百分之六十三以上，已是一般民眾不可或缺的生活必需品，機車確實具有經濟效應及便利性，而隨著車輛科技的進步，各車廠不僅針對車輛動力提升或油耗/排氣汙染進行改善，也對於機車安全產品配置投入許多研究及開發，有效提升行車安全也保障駕駛人及用路人的生命財產。

機車配備防鎖死煞車系統能有效提高操控之安全性，並降低因疏失導致之危險性，但行車安全除了車輛本身提供之主動安全及被動安全等配備，使用者亦應有義務去瞭解該安全配備的正確使用觀念及使用時機，更重要的是騎乘機車時亦要戴上安全帽，並應遵守道路交通安全相關規則，這樣才能讓安全配備發揮出應有的保護性能，行車上多一分安全與保障。

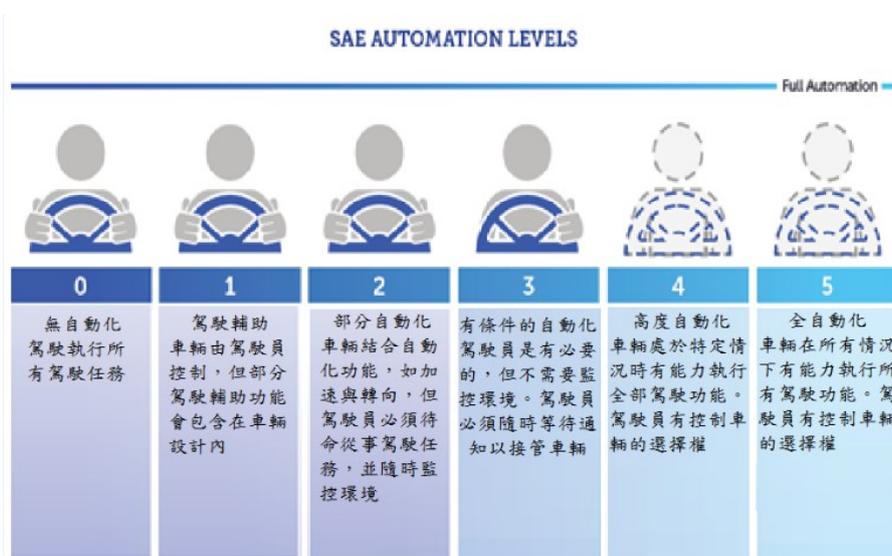


□國外自動駕駛系統安全與道德指引介紹

車安中心 林政璋

一、前言

隨著各國陸續開放自動駕駛車輛上路測試，自動駕駛領域亦邁出了重要的一步。但也隨著自動駕駛技術的持續發展，衍生出安全、倫理道德、肇事責任以及民眾意願等爭議性問題，各國為解決相關阻礙也陸續制定自動駕駛相關政策供各單位參考。以目前自動駕駛技術發展引領全球的美國與德國為例，不只開放自動駕駛車輛於公開道路測試，甚至為自動駕駛系統之設計安全性與道德性訂定了一套指引。例如美國國家公路交通安全管理局(NHTSA)更新了自動駕駛系統安全指引 2.0，就自動駕駛系統安全面向及聯邦/州政府職權歸屬提供建議事項；以及德國聯邦交通和數位基礎設施部道德委員會提出了自動駕駛與聯網車輛交通倫理道德指引，供自動駕駛系統道德觀念的程式設計參考。在自動駕駛技術發展過程中，若缺乏相關標準指引，將可能造成技術與實用端無法順利結合，或因認知落差而不適用，故本專題將針對美國與德國所制定之自動駕駛系統相關指引加以介紹。



圖一、美國 NHTSA 所提出之新版自動駕駛定義與分級表

資料來源:美國 SAE



二、美國自動駕駛系統安全指引

美國各州自 2011 年起陸續制定自動駕駛車輛測試規定，已初步解決自動駕駛系統不得於公開道路測試的情況，但前提是要符合一定條件(如具有適當保險、自動駕駛啟動/解除裝置、配置駕駛員等)。由於目前尚缺乏適用於自動駕駛系統的專屬標準，因此 NHTSA 除正致力於草擬自動駕駛車輛安全標準外，亦針對 NHTSA 先前所發佈的自動駕駛系統安全指引 1.0 版進行更新。此自動駕駛系統安全指引 2.0(AUTOMATED DRIVING SYSTEMS 2.0: A Vision for Safety)，並非法規或強制性標準，係提供汽車產業、各州政府與其他相關單位參考之指引文件，其適用範圍為 SAE 等級三至五自動駕駛技術能力之車輛。



圖二、自動駕駛系統指引 2.0

綜整美國 NHTSA 自動駕駛系統安全指引 2.0 所制定之 12 項自動駕駛系統安全設計面向，以安全為主軸延伸建議各層面應思考與符合的事項，用於分析、確認及解決各家廠商之自動駕駛系統在上路測試前所面臨的安全疑慮，並促使自動駕駛系統安全與品質更進一步提高，實現道路零事故的願

景。有關 12 項安全設計面向摘要如下表一。

表一、自動駕駛系統 12 項安全設計面向摘要

項次	安全設計面向	內容
1	系統安全	遵循 ISO、SAE 等國際標準。包括自動駕駛系統的危害分析與安全風險評估，闡述處理自動駕駛系統故障的冗餘設計與安全策略，並重視軟體開發、驗證與確認。
2	運行設計範圍或限制	說明自動駕駛系統/欲運行功能的具體情況，至少提供自動駕駛系統在下列方面的功能限制/範圍資訊： 1.道路類型 2.地理區域 3.速度範圍 4.環境狀況(天氣、白天/夜晚等) 5.其他種類限制。
3	物體與事件偵測反應	自動駕駛車輛之物體與事件偵測反應涵蓋下述事項： 1. 一般駕駛狀況：自動駕駛系統在交通號誌正常運作下的運行能力，包括車道維持輔助、遵守交通法律、遵循合理的駕駛禮儀以及對其他車輛或危害做出反應。 2. 緊急狀況(迴避碰撞能力)：自動駕駛系統應有能力解決有關控制故障、交叉路口碰撞、車道變更/並行、正向與反向行駛等碰撞前情節，以及追撞事故、道路偏移與低速情況(如倒車與停車)。
4	自動駕駛解除機制	遭遇車輛問題或自動駕駛系統無法安全行駛時，具備轉變至風險最低的狀況(自動駕駛車輛移動至安全停靠站或遠離主要車道)與自動駕駛解除機制評估。
5	驗證方式	隨著自動化程度提高，適當地降低有關自動駕駛系統之安全風險。為了驗證自動駕駛系統在公開道路上的預期性能，測試方法可結合模擬、封閉場域測試及公開道路測試。
6	人機介面	系統應至少具備下述能力：1.功能正常 2.目前正處於自動駕駛模式 3.目前無法使用自動駕駛模式 4.自動駕駛系統異常(故障) 5.轉換駕駛模式要求(從自動轉為人工駕駛)。另外，考量在全自動駕駛車輛上為身障者提供對應設計(如透過視覺、聽覺或觸覺等指示器告知身障者)。
7	車輛網路安全	基於系統工程方法強化其產品開發流程，並盡可能地降低其安全風險(網路安全威脅與漏洞)。整合車輛網路安全至自動駕駛系統的過程(操作、更改、設計選擇、分析以及相關測試和數據)應完整記錄，以利控制與追蹤。
8	碰撞防護性能	考量自動駕駛車輛發生碰撞的可能性，以及如何同時提供乘員最有效的保護，而自動駕駛車輛亦能對一般非自動駕駛車輛展現碰

		撞兼容性。另應研發適用各年齡及體型之新形式乘員保護系統。
9	事故後之自動駕駛系統行為	考量涉及碰撞後立即恢復安全模式的方法，依碰撞嚴重性採取下述措施，例如關閉燃油泵、解除動力來源、移動車輛至遠離道路的安全位置(或最安全的區域)、關閉電力等，並具備自動駕駛系統保養與維修相關文件，以確保維修後仍正常運作。
10	資料記錄	自動駕駛系統的碰撞分析可以教導其他自動駕駛系統在相同碰撞情況下的安全指引與後續預防措施，其中最重要的是碰撞事故重建，故相關碰撞事件所衍生的數據應加以收集、維護及儲存，並至少能重建碰撞時的環境。
11	對消費者的教育及訓練	應發展、紀錄及維護一套適用員工、經銷商、批發商以及消費者的教育訓練課程，用於解決自動駕駛系統操作與運行期間可能發生的影響。
12	聯邦、州及地方法規	提出書面計劃並說明車輛與自動駕駛系統之設計如何遵守並適用所有的聯邦、州及地方法規。

除了自動駕駛系統本身所可能造成的安全危害待解決外，美國聯邦政府意識到州政府在責任劃分與整合上所遇到的困難，故在第二章節中便闡明了聯邦/州政府在自動駕駛系統規定中的權責，並制定一份有關自動駕駛系統法律與規定的參考架構，以避免聯邦與州法律/規定牴觸。相關建議事項摘要如下表二。

表二、聯邦政府與州政府的權責說明摘要

項目	內容
聯邦與州政府的監管任務	<p>■聯邦政府權責：</p> <p>1.制定新興整車與零組件所適用的美國聯邦汽車安全標準 2.強制應符合美國聯邦汽車安全標準 3.調查及管理全國不遵守規定者與有關車輛安全瑕疵之召回與改正 4.有關車輛安全議題，應向民眾進行教育，或一同交流。</p> <p>■州政府權責：</p> <p>1.發放駕駛員執照，並在其管轄範圍內登記車輛 2.同意並實施交通法律與規定 3.執行安全審查，但內容由州政府自行決定 4.制定車輛保險與責任的規章。</p>
對於立法機關的最佳實踐方法	<p>1.不應因單方面限制車輛製造商的自動駕駛系統測試或部署，而造成市場競爭與創新非必要之負擔。</p> <p>2.州政府負責駕駛員執照發放與車輛登記流程。</p>

	<p>3.州政府得通過報告與通訊機制來監控自動駕駛系統安全地運行，並應發展專屬流程，提供參與單位向執法與第一線人員報告涉及自動駕駛系統的碰撞事故與其他道路意外。</p> <p>4.檢討各州車輛/交通法規，以確認不會阻礙自動駕駛系統上路測試。</p>
<p>適用於各州高速公路安全官員的最佳實踐方法</p>	<p>1.各州政府在行政層面上考量全新的監督行動，用於支持自動駕駛系統相關的職責與行動。若專責單位有所助益的話，可自行成立，如主管機關、司法委員會、自動駕駛安全科技委員會等。</p> <p>2.建議測試申請屬於州階級；但某一州以地方階級為申請標準的話，相關建議事項則轉變至相關管轄範圍的機構。其申請建議事項包括了申請書、安全計畫、保險與訓練課程等。</p> <p>3.為了增進公共安全，測試申請審查要有執法機構的參與；無法遵守保險金額或駕駛員要求者，即可中止測試許可；審查機構在發放測試許可前有權要求申請單位提交附加資訊或修改申請內容；測試車輛內部需放置測試許可證明影本。</p> <p>4.於指定環境測試時，測試駕駛員已進行過教育訓練、遵守交通規則，並知曉如何通報事故。低於自動駕駛功能 SAE Level 3 或以下應配備一名駕駛員進行道路監控。而在特定環境/情況下，全自動駕駛車輛(SAE Level 4 與 5)是經由自動駕駛系統運行，不需要駕駛員。</p> <p>5.建議自動駕駛系統之所有權及登記進行認證。若車輛在售後有重大升級，建議要有更新通知，並調整合適的州政府文件來對應此升級。</p> <p>6.州政府得考慮培訓公共安全官員與自動駕駛系統部署，以加深對自動駕駛系統運行與潛在影響的理解。此外，州政府之間的協調亦有助於發展操作員行為的政策。</p> <p>7.著手考量當事故發生時如何釐清責任歸屬，另應確認需要具備車輛保險的人員。除此之外，州政府應考慮侵權責任的法律。</p>

由上述可見，礙於各地交通環境、氣候狀況、民眾接受度等潛在因素，日後自動駕駛系統若要上路測試，聯邦政府須仰賴地方政府，故賦予地方政府相關測試管理職責，而相關新興科技所適用的安全標準則屬於聯邦政府的責任，兩者存有分工與合作的關係；此點亦如同產業界陸續結盟研發自動駕駛相關技術，以合作方式取代惡性競爭，改變市場經濟模式，致力於自動駕駛系統的實際運用與發展。



三、自動駕駛系統倫理道德指引

隨著自動駕駛系統成為資訊化時代的一大趨勢，各國期許自動駕駛可大幅度地降低發生交通事故的可能性，為生活帶來更多便利、身心舒壓與休憩時間，以達到零事故的安全願景，但完成此目標前，其所衍生的爭議性議題仍有待解決，其中一項即是道德倫理。為解決上述議題，德國聯邦交通和數位基礎設施部邀請 14 名倫理、法律與技術學者組成道德委員會，在 106 年 6 月發表了適用自動駕駛與聯網車輛的倫理道德指引(ETHIK-KOMMISSION AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN)，主要著重於考量高度自動駕駛車輛(Level 3 以上)，且建議了 20 條道德倫理遵守事項。

道德倫理非單純只是一體兩面的對錯問題，所有的疑問只得仰賴個人主觀評斷，縱使德國倫理道德指引以人為基礎，闡述了自動駕駛系統應至少能以人類存活為最低標準，並遵循個人自治原則，且發生不可避免的事故時，禁止以個人特徵來決定受害者等建議，但是否可作為各國研擬相關標準之參考尚有疑慮，且因各國風俗民情差異甚大，故民眾適應性會是後續有待解決的難題。

德國道德指引條文提及自動駕駛與聯網技術應盡可能避免事故發生，且須依照其所規劃的情況，以降低危急情況，其包括兩難局面，即必須在損害人命甚至犧牲一方以拯救其他當事方的極端情況下進行選擇，此意味著道德決策將由自動駕駛系統之設計與程式編碼自行決定，其將違反了人道主義的價值觀念，並可能引發「人受制於技術、人的主體地位受到貶損」等道德爭議。同時若面臨無法避免的事故時，自動駕駛系統該如何抉擇哪一方存活，或是為了挽救更多人員而導致其他人死亡，則恐怕不論是法律或道德層面皆無法提供完整合理的解釋。此點在德國道德委員會亦說明上述議題尚未達成共識，有待未來進一步深入研究。



圖三、兩難局面示意圖。圖片來源:

<https://www.wired.com/2016/06/people-want-self-driving-cars-save-lives-especially/>

四、結論

自動駕駛系統是推動人類再次的技術革命，但同時亦潛藏著對道路使用者的威脅，現行各國多已陸續著手處理安全、法律、網路資訊等危安議題，而國內若能仿效美國聯邦政府建立一套制度體系，由中央政府主導發起政策，聯合地方政府自治管理道路測試情況，並成立相關自動駕駛專案小組，共同合作來處理自動駕駛相關議題，如肇事責任、道德倫理、網路安全、法律規定等等，相信對於國內發展適用我國國情之自動駕駛系統應有正面幫助。

另外自動駕駛系統並非人類，系統該如何處理倫理道德問題，縱使德國道德委員會提出 20 條道德規範，闡述人的生命優於一切事物等，但各國在倫理道德觀念存有不同落差，未來是否有可能通用所有國家恐仍有待時間證明。



參考文獻

[1] Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety

<https://www.nhtsa.gov/press-releases/us-dot-host-listening-session-automated-driving-systems-20-vision-safety>

[2] ETHICS COMMISSION AUTOMATED AND CONNECTED DRIVING

<http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission.html?nn=187598>