

>> 專題報導

□ 台灣電子業的新應用-車用電子，以資格審查與工廠查核為例，淺談車用電子業者對應車輛型式安全審驗相關規定

車安中心 鄭智鴻

一、前言

台灣的經濟發展過程，在電子產業的貢獻與發展中扮演了重要且不可或缺的環節，整體經濟脈動與 3C 產品的發展已經密不可分劃上等號，近年來除了過往所稱的 3C，即：電腦(Computer)、通訊(Communication)、消費電子(Consumer Electronics)之外，第四個 C：車用電子(Automotive Electronics)也加入了行列，通稱「4C」，隨著車輛的電動化、智慧化、聯網化以及無人化，未來台灣除了過去在 3C 產品扮演舉足輕重的角色以外，在世界下一個車輛產業的世代中，台灣在世界產業舞台上找到一個更重要的位置。

希望透過本文簡單的介紹，說明何謂車用電子，並簡單介紹世界各國車用電子安全相關法規，以及國內相關車輛安全法規項目的歷程與展望，讓欲申請車用電子相關檢測基準審查報告的申請者了解辦理初次的申請者資格審查作業流程及工廠查核的檢查事項等重點資訊。希望讀者從本文中對於車用電子、相關申請車輛安全法規及申請者資格與工廠查核有初步的認識。

二、車用電子說明

(一) 何謂車用電子

車用電子 (Automotive electronics) 通指車輛中使用的電子系統，包括引擎管理、點火系統、廣播、車載電腦、車載資訊系統、車載娛樂裝置等用於提高汽車行駛舒適與安全性能各種電子設備。不僅是一般小客車，在商用的貨車、機車、或是特殊用途之農用機具、推高機、牽引機等機械設備的控制亦有車用電子的使用。而不只是傳統以內燃機為主的汽車之外，混合動力(Hybrid Vehicles)車輛與電動車亦是車用電子範圍內。

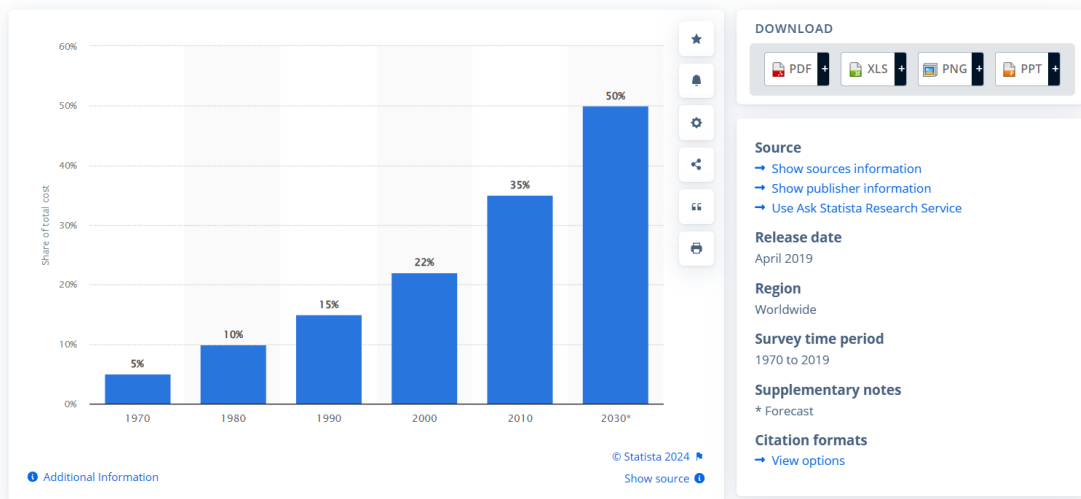
車安通訊季刊

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

一輛汽車的主要部件除了傳統的機械零件之外，車用電子在汽車的組成比例已經日趨提高。據美國 Statista 網站統計，車用電子部件所佔成本自 1950 約 1%到了 2010 已經提昇至 30%，預計到了 2030 年，一輛汽車將有 50%的成本將投入在電子部件上(如圖一)。市面上的車輛的引擎控制已大部分由電子控制來取代機械控制，未來車輛會更加依賴更多元且強大的電腦系統控制各種車內傳感器、聯網系統乃至衛星通訊皆需要可靠且安全的電子部件來運行。

Metals & Electronics > Electronics

Automotive electronics cost as a percentage of total car cost worldwide from 1970 to 2030



圖一

(二) 車用電子與車輛安全

車輛的科技發展永遠是圍繞著增進行人、乘客與駕駛的安全來發展，而汽車的電子系統進展對於行車安全有著革命性的推動與運用。車用電子在車輛的主動安全(Active Safety)與被動安全(Passive Safety)的車輛安全增強上方面發揮著至關重要的作用。

被動安全意即一旦事故發生，乘員不需要採取任何行動即可作動。這些安全裝置使用碰撞感測器(crash sensors)來確定碰撞是否嚴重到足以造成重大傷害，並判斷展開適當的乘員保護裝置。這方面的運用包括電子碰



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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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



撞感測器(electronic crash sensors)；正面、側面、側翻和膝部安全氣囊；和預緊式安全帶((Pretensioner seat belt)。

而主動安全為通過主動使用電子感測器、制動系統和轉向系統來預防事故或減輕事故的嚴重程度。當車輛開始失去與駕駛員預期方向的控制時，或者如果車輛未能保持安全停車距離能主動感應並介入，也包含系統在駕駛員意識到問題發生之前先產生警告訊息的預警以預防或減輕潛在問題。這些主動安全系統包含：車身穩定系統(ESC: Electronic Stability Control)、車道偏移警示系統(LDW: Lane Departure Warning)、車道維持輔助系統(LKA: Lane Keeping Assistants)、前方碰撞警示系統(FCW: Forward Collision Warning System)、自動緊急煞車系統(AEB: Autonomous Emergency Braking System)及盲點偵測系統(BSD: Blind Spot Detection)等。這些系統利用電子元件在事故發生之前主動介入或對駕駛示警，這些集成了多種類型的安全系統亦稱之先進駕駛輔助系統(ADAS:Advanced Driving Assistant System)。

三、車輛安全法規

隨著車輛越來越依賴電子系統，與這些系統相關的車輛安全法規的重要性也大大增加，以確保車輛在行駛過程中的安全，並最大限度地減少汽車電子系統的故障風險。車輛安全法規不僅有助於保護車輛乘員的安全，還有助於保護行人和其他使用道路的人的安全，並且提供一個明確的技術方向讓車輛產業鏈持續前進與進步。

以近期最受矚目的車輛電子軟硬體安全為例，世界各國亦有針對建立對應的安全法規並有專責機構進行管理，如表一所示。

車安通訊季刊

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

國家	法規/管理單位	項目
聯合國/ 歐盟	UNECE/EU/WP29/歐盟議會	UN R10、UN R123、R130、R131、R139、 R140、R141、UNR144、R152、R155、R156
英國	GB/VCA	Electromagnetic Compatibly Regulation、 Wireless Telegraphy Regulation
中國	中華人民共和國國家標準/ 國家標準化管理局	GB/T 26773、39265、26149、21670、38186、 34660、17619、18387、18655、36282
印度	IS Indian Standards	IS15986、AIS 152、133、110
韓國	KMVSS /MOLIT 國土交通部	art-15-2、90.4、88-3、15-3、111-2
日本	JIS/JISC	TRIAS 12-R140、12-J113、J110-01、43(6)、 44-R046
美國	FMVSS/NHTSA	FMVSS 126

表一

我國交通部為有效管理及提昇國內車輛安全，並與先進國家管理制度發展接軌，自民國 87 年 10 月開始推動車輛型式安全審驗，隨後順應聯合國歐洲經濟委員會(Economic Commission for Europe,ECE)車輛安全法規之調和發展及建立更完善之車輛型式安全審驗制度，訂定「車輛型式安全審驗管理辦法」，俾作「車輛型式安全審驗」之作業依據。並委託車輛安全審驗中心(VSCC)以研究先進車輛安全法規與管理制度，且協助或配合主管機關提供車輛安全審驗相關業務服務，健全提昇國內車輛安全管理制度及調和接軌國際車輛安全法規為目的。

參照交通部「車輛型式安全審驗管理辦法」，所公告之「車輛安全檢驗基準」法規檢測項目，於 113 年 1 月 5 日發布版本，已實施項目為 94 項，目前國內車用電子產業之申請者主要申請之安全檢測基準已實施項目彙整如表二所示，另鑑於車輛科技的日新月異，交通部刻正與業者討論並導入多項車輛安全檢測基準，針對車用電子的安全性相關的項目如表三所示，目前僅處於草案階段，後續須以交通部公告為主。

車安通訊季刊



項目別	車輛安全檢測基準項目名稱
16-1	數位式行車紀錄器
27-1	間接視野裝置(攝影機-顯示器系統(Camera-monitor system (CMS)))
56	電磁相容性
59	適路性前方照明系統
64	電動汽車之電器安全
68	胎壓偵測輔助系統
70	車道偏離輔助警示系統
71	行車視野輔助系統
72	緊急煞車輔助系統
84	煞車輔助系統
85	車輛穩定性電子式控制系統
94	盲點警示系統

表二

項次	車輛安全檢測基準項目名稱
1	小型汽車之緊急煞車輔助系統
2	網路安全及網路安全管理系統
3	軟體更新及軟體更新管理系統
4	自動車道維持輔助系統
5	事件資料紀錄器

表三

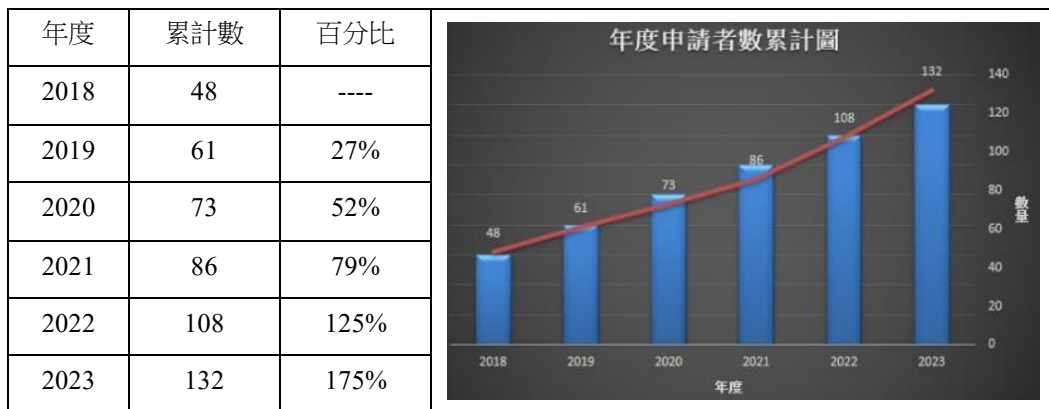
四、車輛安全審驗申請者資格登錄與工廠查核

隨著車輛使用電子系統的比例越來越高，世界各國市場車用電子設備的蓬勃發展，申請車用電子相關安全檢測基準項目之車輛安全審驗申請者逐年明顯增加。以五十六、電磁相容性乙項為例，申請者已從 2018 年 48 家增至 2023 年的 132 家，六年來成長 175%，如表四所示。

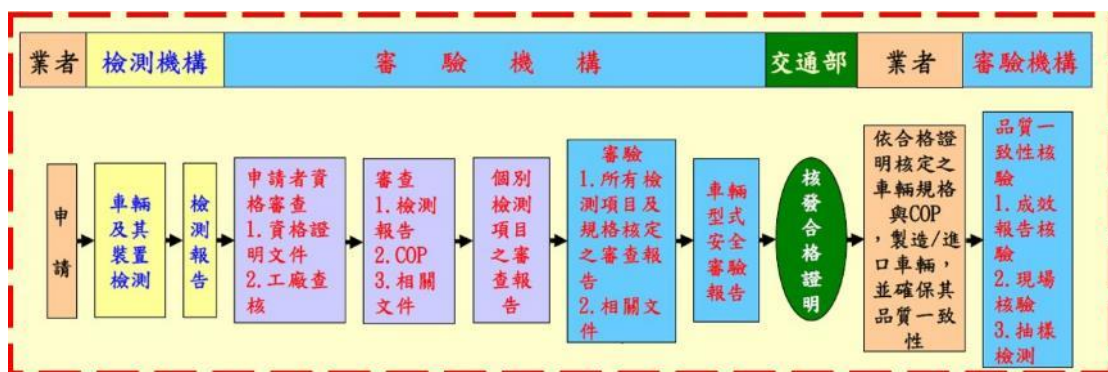
車安通訊季刊

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

我國車輛型式安全審驗作業流程，如圖二所示，依序為申請、檢測、審查、審驗、發證、製造/進口、品質一致性核驗等相關作業。而預定辦理上述之製造商及代理商，在案件流程的申請之前需能完成申請者的資格登錄以確定該申請之公司符合車輛型式安全審驗管理辦法以及指引手冊之規定，故以下簡單介紹申請者資格登錄與工廠查核之相關核驗要點。



表四



圖二

(一) 申請者資格登錄

對於欲申請相關車輛安全檢測基準審查報告的廠商，第一步需確認具有車輛審驗申請者的資格。以下介紹有關申請者資格的認定與審查的法源依據：

車安通訊季刊

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



依據車輛型式安全審驗管理辦法第六條：申請車輛型式安全審驗者，應檢附下列資料向審驗機構提出申請。以及第十四條：申請第六條及第八條之審查報告，應為完成車或其裝置、底盤車之製造廠或代理商、車身打造廠。屬國內車輛裝置製造廠初次申請審查報告者，另應檢附廠址符性及規模文件與品質一致性管制計畫書，並經審驗機構辦理工廠查核合格。

若您是國內車用電子裝置的製造廠，您所符合的資格即為「車輛裝置製造廠」可向本中心申請「申請者資格登錄」，可參考圖三有關申請者資格登錄作業流程圖。

單位	流程	說明	
申請者	提出申請	檢附 6.1.1.2 「申請者資格登錄」作業所需文件寄送審驗機構。	
	↓		
	資料審定 (約 6 天)	1. 依「車輛型式安全審驗管理辦法」及本作業指引手冊規定審定申請者資格。 2. 屬國內申請者，至「全國商工行政服務入口網」商工登記資料公示查詢系統，查核公司登記狀況。	
	費用報價	進行費用報價。	
	審驗機構	工廠實地查核	依交通部函示，如屬國內車輛製造廠、底盤車製造廠、車身打造廠(含拖車製造廠)、初次申請系統類及車輛裝置類審查報告其製造廠登錄地址為國內車輛裝置製造廠之申請者及審驗機構認定有必要報請交通部同意者，應進行工廠查核。
		核發登錄完成通知單	審查完成後，由審驗機構透過安審作業系統核發「登錄完成通知單」。
		費用結算	依申請者申請之資格審查內容進行費用結算及開立發票。
寄送登錄完成通知單		寄送登錄完成通知單及發票。	
↓			
申請者	繳費	申請者於收到發票後依規定進行繳費。	

圖三

上述之車輛裝置製造廠申請者可參閱車輛型式安全審驗作業指引手冊第六章，瞭解更多相關說明及規定。

(二) 工廠實地查核

依照規定，初次申請系統類及車輛裝置類審查報告其製造廠登錄地址為國內車輛裝置製造廠之申請者，並包括新增或變更國內車輛裝置製造廠廠址者、初次新增製造不同車輛安全檢測基準項目者，除應檢附申請者資格證明文件外，並應依規定辦理申請者資格審查。



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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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

換言之，若申請者初次申請或是現有已取得申請者資格需新增、變更檢測項目、新增變更製造廠廠址皆須進行工廠查核。

1. 何謂工廠查核

依交通部 105 年 12 月 30 日交路字第 1050039785 號函公告審驗補充作業規定，自中華民國 106 年 1 月 1 日起，初次申請系統類及車輛裝置類審查報告其製造廠登錄地址為國內車輛裝置製造廠之申請者，並包括新增或變更國內車輛裝置製造廠廠址者、初次新增製造不同車輛安全檢測基準項目者，除應檢附 2.1.5 申請者資格證明文件外，並應依下列規定辦理申請者資格審查：

- (1) 經審驗機構依資格證明文件辦理廠址符合性及規模之工廠查核作業。審驗機構至少應查核下列事項：
 - A. 工廠場址所有權或租賃證明文件。
 - B. 工廠廠區建築物、空間、設備及相關生產設施配置。
 - C. 生產品質一致性管制能力。

上述之申請者，申請者工廠地址應與工廠登記證明文件相符，全部或部分(至少包含最終生產(組裝)及測試)品質管制活動，應於工廠登記證明文件所載地址進行管制，若申請者另有其他製程在其他地址進行管制，應納入品質一致性管制計畫書進行管制，並配合工廠查核及品質一致性核驗。

2. 工廠查核作業說明

- (1) 為確保工廠查核作業順遂，申請者可預先提供下列資料供審驗機構預先協助確認，待申請資料備齊後排訂執行工廠查核日程。
 - A. 工廠場址所有權或租賃證明文件：檢附工廠登記資料、工廠場址土地及建物如為自有請檢附所有權狀，如為租賃請檢附租賃合約書...等。
 - B. 工廠廠區建築物、空間、設備及相關生產設施配置請檢附廠區配置圖(需有尺度標示)，建物配置、生產區域配置、設備配置...等。工



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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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



廠登記資料所核可工廠區域、位置、面積...等，應與現場實際使用區域一致。

- C. 生產品質一致性管制能力(品質一致性管制計畫書)。
- D. 如申請者已有品質手冊得以品質手冊代替計畫書，惟檢附文件內容仍需符合生產品質一致性管制查核要求，如已取得品質管理系統驗證證書請一併檢附佐證。
- E. 本項生產品質一致性管制查核，應有文件化的品質管制程序文件（如品質一致性管制計畫書或品質手冊），並詳實規範說明品質管制之執行方式，以佐證品質管理系統之管制與運作，如品質手冊中無法詳列下述品質一致性管制計畫書規定內容，請另提二階程序書、規定、標準等，以佐證說明車輛及其裝置所需之管制程序及其檢驗與測試，與對應之車輛安全檢測基準等項目等，以確保車輛及其裝置之一致性。

(2) 「品質一致性管制計畫書」之內容應至少包含下列項目：

- A. 封面：需說明申請者基本資料(適用車輛安全檢測基準項目、申請者之名稱、地址、電話、計畫書版次、提送日期資訊)。
- B. 目錄：說明內文之順序、章節及頁碼編排等資訊。
- C. 修訂一覽表：說明有關所提送之「品質一致性管制計畫書」增修訂之內容及其範圍，俾利文件維持最新版次之要求。
- D. 文件內文要求
 - a. 說明該「品質一致性管制計畫書」適用車輛及其裝置之範圍(廠牌或型式)並說明該車輛及其裝置製造之工廠名稱、工廠地址等相關宣告事項。
 - b. 品質管制之方式：應說明車輛及其裝置所需管制之程序及車輛及其裝置檢驗與測試等項目，確保車輛及其裝置一致性所為之程序。
 - c. 人員配置：需說明申請者執行品質管制相關部門組織及架構(以圖表方式呈現)、人員職掌之界定及會影響車輛及其裝置品質工作之人員應實施教育訓練課程之安排。
 - d. 檢驗設備維護保養與校正：申請者應對車輛及其裝置執行維護保養與校正之檢驗(量測)設備建立相關作業程序(含週期、校正追蹤

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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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



對象)。

- e. 抽樣檢驗比率：依車輛及其裝置製造及打造之數量訂定合理之抽驗比率。
- f. 紀錄方式：分為文件管制及紀錄管制：
 - i. 文件管制：文件須審視內容與實際管制作業之符合性及一致性，且備妥該文件於使用或指定場所保存，俾利文件取用與閱讀。
 - ii. 紀錄管制：對於品質管制作業所需使用之表單應建立及維持，以提供品質管理系統符合要求及有效運作之證據。紀錄應易於閱讀、鑑別、取用，並應說明保存期限及處理方式所需之管制。
- g. 不合格情形之改善方式：可分為不合格車輛及其裝置管制、持續改進、矯正及預防措施：不合格車輛及其裝置管制，對於不合格車輛及其裝置應加以識別及管制，並建立後續矯正處理之程序。持續改善：可藉由品質政策、目標、稽核結果、資料分析、矯正及預防措施或管理審查的運用，持續對其品質進行改善。
- h. 矯正及預防措施：採適當矯正措施以消除潛在不符合之原因，防止其再發生。

(3) 工廠查核結果判定：

- A. 合格：經查核後，能依所訂品質一致性管制計畫書執行品質管制，未發現有尚未符合事項，並能符合品質管制作業，判定工廠查核結果合格。
- B. 不合格：能依所訂品質一致性管制計畫書執行品質管制，但發現有尚未符合事項，故判定工廠查核結果不合格。須於核驗日起一個月內以書面方式提出說明及改善措施，完成複查或另須實施現場複查(時間另行通知)。

(4) 複查後續處理方式

- A. 書面方式：於一個月內提出說明及改善措施，經確認符合品質管制作業後，判定工廠查核複查結果合格。
- B. 現場複查：辦理現場複查後，經確認符合品質管制作業，判定工廠查核複查結果合格。



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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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

C. 如未能於期限內完成複查，判定工廠查核複查結果不合格，需另案重新提出申請。

台灣的車用電子近年持續發展，車輛裝置廠商欲登錄申請者資格或是資格變更登錄，皆需進行工廠查核，而完成上述查核後取得「登錄完成通知單」，始可依其他前述管理辦法之規定申請審查、審驗之業務。

五、結語：台灣的電子業從 3C 產品代工進入車用電子的領域

看好全球的汽車廠走向智慧化，臺灣的 IC 汽車電子產業成為全球汽車廠走向智慧化的重要夥伴，台灣的相關產業在這一波汽車廠智慧化與智慧座艙的發展過程中，已創造出另一個兆元產業。

台灣的電子製造業從早期電器產品代工進入先進高階車用電子的領域，是一個重要的轉型。車用電子不僅涉及到汽車的安全、性能和舒適度，還與智慧交通、環境保護和未來出行方式息息相關。台灣的電子業憑藉其在 3C 產品代工方面的豐富經驗、技術能力和品質管理，以及與國際汽車廠商的合作關係，在車用電子市場逐漸佔有一席之地。台灣的電子業不斷創新，開發出符合汽車工業標準和客戶需求的產品，包括車用感測器、顯示器、音響系統、導航系統、車聯網、自動駕駛等，與全球的汽車產業鏈建立更緊密的合作夥伴關係。台灣的電子業正朝著高附加價值、高品質和高競爭力的方向發展，為台灣的經濟和社會貢獻力量。

在國內電子製造廠看好其中的商機無限而前仆後繼地加入車用電子的領域同時，研發的思維不能僅站在因應市場變化去搶得商機以求快速開發投入銷售或是降低生產成本以創造利潤，最重要的是關注如何讓自身的產品更加安全並能符合法規的基準，國內車輛型式安全審驗管理辦法以及車輛安全檢測基準都持續地觀察全球產業的更新迭代，並以國內環境調整、發展與調合，生產製造者一定要以產品安全考量為前提，才能為車輛與用路人帶來最可靠的保障。本文就申請者的資格審查與工廠查核為例，說明國內電子製造廠欲進入車用電子領域需要符合車輛安全檢測基準相關規定，期待在車安中心以及產業界的相輔相成下，讓車輛安全在新科技的輔助下更加完善。



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 © 2024 VSCC 版權所有

車安通訊季刊

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



六、參考資料：

- [1] 朱榮貴(2013)，第 4C_車用電子之產業營運策略族群分析
- [2] 林雅潔(2023 / 07 / 13)，國際車用晶片業者布局與車廠合作概況
- [3] Automotive electronics (2024/03/09) in Wikipedia
(https://en.wikipedia.org/wiki/Automotive_electronics)
- [4] Automotive electronics cost as a percentage of total car cost worldwide from 1970 to 2030 (April,2019) in Statista
(<https://www.statista.com/statistics/277931/automotive-electronics-cost-as-a-share-of-total-car-cost-worldwide>)
- [5] Safety Technologies (2024/03/09) in Automotive Safety Council
(<https://www.automotivesafetycouncil.org/safety-technologies>)
- [6] 先進駕駛輔助系統(ADAS)驗證技術(2015)，財團法人車輛研究測試中心
(<https://www.artc.org.tw/tw/service/transferable/162>)
- [7] The Automotive Regulatory Guide (2022), European Automobile Manufacturers' Association (ACEA)