



經濟部

Ministry of Economic Affairs

期刊

標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection



06月 2026

第十期

本期專題

- 電動車國際主流法規與標準之探討
- 讓電動車成為智慧電網行動電源技術-V2G



發行人 陳怡鈴

發行者 經濟部標準檢驗局

總編輯 賴俊杰

編輯委員 吳秋文、洪一紳、張簡鴻儷、陳誠章、
黃志文、龔子文、程旺順、鄭宛青、
黃于稔、陳星光、陳立中、李玲宜

發行所 經濟部標準檢驗局
地址：100臺北市中正區濟南路1段4號
電話：(02) 2343-1700

設計印刷 曦望數位設計印刷庇護工場
地址：108臺北市萬華區西園路2段
261巷12弄44號1樓
電話：(02) 2309-3138

標準、檢驗與計量期刊
GPN 4810802690

著作權利管理資訊：本局保有所有權利。欲
利用本書全部或部分內容者，須徵求本局同
意或書面授權。

其他各期連結：

https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=9350&xq_xCat=d&mp=1

Contents 目錄

專題報導

- 4 電動車國際主流法規與標準之探討
鄭有青
- 13 讓電動車成為智慧電網行動電源技
術—V2G
謝群相、林明山

熱門話題

- 24 淺談「電動車充電設備產品驗證規
定」
李元鈞
- 33 電動車輛供電設備檢定檢查技術探討
方寧寧

知識+

- 45 簡介美國加州電動車輛供電設備計
量管理現況及未來發展趨勢
曾稟儒
- 55 我國化學物質清單(TCSI)發展歷程與未來
陳佳君、李政憲

CONTENTS



案例直擊

- 67 充電樁電能計量檢定申請及執行作業案例
蔡敏良



活動報導

- 74 「115年4月25日正字標記推廣」活動紀要
郭庭豪、鄭琦馨
- 77 「2026年世界計量日－計量建構政策制定的信任基礎研討會」系列活動
紀要
廖家彰



資訊站

- 80 商品召回訊息－神腦國際企業股份有限公司行動電源
- 82 商品召回訊息－亞果元素國際股份有限公司行動電源
- 84 商品召回訊息－廣鴻企業有限公司行動電源
- 87 商品召回訊息－古敬有限公司行動電源
- 89 商品召回訊息－翊榮股份有限公司行動電源
- 92 法規動態
- 95 WTO/TBT重要通知

電動車國際主流法規與標準之探討

鄭有青／財團法人車輛研究測試中心課長

一、前言

在全球 2050 年淨零排放目標下，電動車已被視為推動交通運輸轉型的核心理論。面對能源轉型、碳排放增加與都市空氣污染等全球性課題，各國無不加速推動交通系統電動化，並制定嚴謹的法規與技術標準，以確保電動車在行車安全、環保效能與能源效率上的品質。由於電動車的電能架構、動力電池設計、驅動馬達與電子控制系統皆與燃油車截然不同，部分民眾仍對其安全性抱有疑慮，包括熱失控、高電壓系統在碰撞後的隔離保護、充電系統安全，以及電能監控機制是否可靠等議題。因此，建立完善且透明的電動車標準化制度，不僅能提升使用者信心，亦是支撐產業持續發展的重要基石。

在國際規範方面，國際標準化組織 (International Organization for Standardization, ISO)、聯合國歐洲經濟委員會法規 (United Nations Economic Commission for Europe,

UNECE) 以及美國聯邦機動車安全標準 (Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS) 均已針對電動車建立相對完善的技術要求，範圍涵蓋整車安全、動力性能、充電介面、電池可靠性、碰撞後電氣隔離、電磁相容等。三大規範雖各具差異，但共同核心原則在於確保電池在受壓、撞擊或刺穿時不發生熱失控、起火等危險反應，並要求車輛於碰撞後維持適當的高電壓隔離，以保障乘員與救災人員作業安全。

本文以國際主流規範為基礎，整合 ISO 標準、UNECE 法規與 FMVSS 要求，並與我國現行 CNS 標準進行比對，說明其規範範疇與測試差異之處。期望透過完整的規範解析與驗證流程，提升國人對電動車安全的信賴度。

二、電動車種類及適用範圍

隨著淨零排放，燃油車系統逐步朝電動化轉型。市面上的電動車主要是以電力

作為全部或部分動力來源的車輛，依照動力組合、能源增程與電動化程度發展出以不同的車輛驅動來源之道路車輛，依常見國際分類方式，區分以下三大類，其特色說明如表 1。

表 1 常見電動車種類及其特色

車輛種類	特色
純電動車 BEV (Battery Electric Vehicle, BEV)	<ul style="list-style-type: none"> ● 全程使用電能驅動，零排放，不使用燃油。 ● 行駛安靜、保養項目少，但續航與充電時間受限於電池技術。
混合動力車 HEV (Hybrid Electric Vehicle, HEV)	<ul style="list-style-type: none"> ● 具備內燃機與電動馬達，無法外接充電，電力來自行駛中回收的能量。 ● 油耗較燃油車佳，適合市區停走環境，環保效益有限，排放非零。
燃料電池車 FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)	<ul style="list-style-type: none"> ● 氫氣與氧氣的電化學反應產生電力，驅動電動馬達行駛。 ● 排放物為水，加氫時間短、續航佳，但氫氣站與基礎設施建置成本高。

(一) 純電動車

純電動車係指以電能作為主要動力來源之車輛，透過車載電池儲存電能，並由電動馬達輸出動力行駛，以取代內燃機

燃燒汽油或燃油之驅動方式。近年隨著能源轉型與交通運輸減碳需求日益提升，純電動車已成為全球車輛產業發展的重要趨勢之一。

純電動車最主要的特徵在於「以電力驅動、無內燃機引擎」，其動力系統主要由電池組、電力控制系統及電動馬達等所構成。車輛行駛過程中不需燃燒石化燃料，可有效降低溫室氣體排放及空氣污染物，有助改善都市空氣品質。在使用特性方面，純電動車在低速起步及加速時具備即時動力反應、行駛過程運轉安靜，震動與噪音亦明顯低於燃油車。此外，由於電動車結構相對簡化，省略內燃機、變速箱等複雜機械系統，相關維修與保養項目較少，長期而言有助於降低使用者的維護保養成本。

(二) 混合動力車

混合動力車係指同時搭載內燃機引擎與電動馬達兩套動力系統之車輛，透過智慧化能源管理與控制策略，使引擎與馬達可依行駛狀況分別或共同輸出動力，以達成提升燃油效率、降低廢氣排放及改善行車品質之目的。混合動力車最具代表性的特徵在於「無需外接充電」，其電力主要來自引擎運轉過程及煞車能量回收機

制(Regenerative Braking)將動能轉換為電能儲存於電池中，進一步提升整體能源使用效率。當車輛於低速行駛、起步或短暫怠速等情境下，可由車輛電動馬達提供動力，以降低燃油消耗與排放；於高速行駛或需較大動力輸出時，則由引擎與電動馬達共同驅動，以兼顧行駛性能與能源效率。

由於混合動力車不需仰賴充電站，使用模式與燃油車輛相近，能有效降低民眾對充電基礎設施之依賴，具備高度使用便利性。對於尚未全面建置充電環境之地區或使用情境而言，混合動力車可作為由燃油車輛過渡至純電動化之務實選項，兼具燃油車之續航彈性與電動化節能優勢，特別適合長距離通勤、無法於住家設置充電設備，或重視油耗經濟性之使用者。

在排放效益方面，混合動力車透過電動輔助系統分擔引擎負載，可有效降低燃油使用量，亦符合我國推動空氣污染防治與交通運輸減碳之政策方向。

(三) 燃料電池車

燃料電池車係以氫氣作為主要能源來源，透過燃料電池系統進行電化學反應產生電能，並供應電動馬達驅動車輛行駛，其排放物僅為水蒸氣，具備零廢氣排

放、運轉安靜及能源轉換效率高等特性。燃料電池車最具代表性的特徵在於「快速補能與長續航」，加氫時間約為數分鐘，補充能源的便利性與傳統燃油車相近，續航里程可達數百公里以上，適合長距離行駛及高使用頻率之運輸載具需求。其車輛架構與純電動車相似，包含馬達、變流器與動力電池等電驅系統，惟其能源供應方式不同。燃料電池模組可於行駛過程中即時發電，並與鋰電池系統分別或並行提供電力輸出，以確保動力供應之穩定性與效率表現，形成兼具電動化特性與氫能補給模式之運行架構。

在環境與能源政策意義上，燃料電池車於使用端可大幅降低都市空氣污染與溫室氣體排放，符合各國推動淨零排放與運輸電動化之發展方向，由於燃料電池車不需長時間充電，且可維持與燃油車相近之補充能源模式，對於長途通勤、商用車隊及尚未全面建置充電設施之地區，具有作為純電動車之外之另一項低碳運具選項。惟其推廣仍須配合加氫站基礎建設、高壓氫氣儲存安全法規及供氫體系之完善，方能逐步發揮燃料電池車在未來低碳交通體系中之應用潛力。

三、國際法規體系概述

在各國積極推動運具電動化與淨零轉型的政策目標下，電動車相關法規與技術標準已成為確保行車安全、品質及環境保護之關鍵制度基礎。由於電動車涉及高電壓電氣系統、動力電池安全、電磁相容性(EMC)、充電介面及能源效率等多項新興技術領域，各國法規架構多以國際調和標準為核心，並依據各國法制需求進行在地化調整。

目前國際電動車規範主要由 ISO、UNECE 及 FMVSS 三大體系構成，均已針對電動車特性，制定完整的技術要求與試驗方法。雖各規範在管理架構與試驗程序上略有差異，但其共同核心原則在於確保動力電池在受壓、撞擊或刺穿時不發生熱失控反應，並要求車輛於碰撞後，能維持高電壓的隔離防護，以保障乘員與救災人員之安全。

我國在電動車法規與標準之建置上，係以接軌國際規範為基本原則。透過採納並調和 ISO 標準、UNECE 法規及 FMVSS 等技術試驗規範，將其轉化為 CNS 國家標準及車輛安全檢測基準，逐步構築涵蓋整車安全、動力電池、充電系統及電氣防護之完整法規體系。此舉在於建立電動車

產品上市之前可驗證安全要求與測試機制，確保產品符合相關安全性能規範。以下將從國際規範之架構出發，說明 ISO、UNECE 與 FMVSS 在電動車安全與性能規範上的重點要求，並對照我國現行標準與檢測制度，分析國內外法規調和之現況與差異。

(一) 國際標準組織(ISO)

ISO 為全球具代表性之非政府性國際標準組織，其所制定之國際標準廣泛涵蓋至製造業、電氣工程、交通運輸、資訊技術等領域，為各國法規建構與型式認證制度之重要技術基礎。ISO 標準內容著重於安全要求、試驗方法與系統設計原則，並廣泛為各國法規引用或轉化為國家標準。

而電動車技術規範方面，以 ISO 6469 [1] [2] [3] [4] 系列標準涵蓋整車操作安全、功能安全、電氣防護及電池熱安全等要求；ISO 12405-4 [5] 規範電池系統之循環壽命、耐久性與環境測試；ISO 15118-20 [6] 定義車輛與充電設備間之數位通訊協定與身份認證機制，為智慧充電與即插即充(Plug & Charge)技術之標準。

(二) 聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)

UNECE 係聯合國轄下負責歐洲及中亞地區經濟合作之區域委員會，其所設立之世界車輛法規協調論壇(World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, WP.29)為全球最重要之車輛法規國際協調平台。目前依 1958 年協定所制定之 UNECE 法規為多數採行型式認證制度國家所接受，具有高度國際互認效力與技術公信力。

在電動車領域，以 UN R100.03 [7]為最關鍵的電氣安全法規，分有兩大部分，Part I 規範整車高電壓安全包含絕緣電阻要求、功能安全、直接接觸及間接接觸防護等設計與試驗要求；Part II 針對可充電儲能系統(Rechargeable Energy Storage System, REESS)進行熱衝擊、機械衝擊、短路、過度充電、過度放電等極端條件驗證。目前持續更新第三修訂版，將強化電池熱失控防護及控制等技術要求。在電磁相容性方面，UN R10 [8]規範車輛之電磁相容性(EMC)，含電磁干擾(EMI)發射限值及對外部電磁場之抗擾性(Immunity)要求；碰撞安全部分，UN R94 [9]正面偏置碰撞及 R95 [10]側面碰撞原以乘員保護為核心，現亦納入碰撞後高電壓系統自動斷開或降至安全電壓範圍之驗證；另針對氫

燃料電動車，UN R134 [11]規範氫氣儲存容器及零組件之安全性能與氫氣洩漏偵測。

(三) 美國聯邦機動車輛安全標準 (FMVSS)

美國之車輛安全監理體系係由國家公路交通管理局(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)負責制定與執行。NHTSA 依據 1966 年《國家交通及機動車安全法》之授權，發布聯邦機動車安全標準(FMVSS)，作為車輛上市前須符合之最低安全技術要求。與 UNECE 之型式認證制度不同，美國採自我認證制度，由製造商自行聲明產品符合 FMVSS 之法規要求，無須事前取得政府認證許可；惟 NHTSA 仍保有事後稽查、產品召回及行政處罰等執法權力。

在電動車相關安全規範方面，FMVSS No.305 [12]為電動車高電壓電氣安全主體法規，適用於電壓超過 60V 直流電或 30V 交流電之電動車高壓系統，重點在於碰撞後之電氣隔離要求、電解液洩漏量限值與高壓零件之物理防護要求；在碰撞安全方面，FMVSS No.208/214 [13][14]在正面/側面碰撞框架下，包含氣囊系統、安全帶有效性及頭頸胸傷害指數

等評估項目，並納入電動車碰撞後驗證高電壓電路安全與電池結構完整性；FMVSS No.141 [15]亦因應電動車及油電混合動力車於低速行駛時運轉聲較低之特性，要求低速行駛（低於 30 km/h）時需配備行人警示聲系統(Pedestrian Alert Sound System)。

四、國際電動車法規與 CNS 標準比對

電動車產業的快速發展，使車輛安全法規與技術標準成為各國推動產業轉型與市場導入的重要基礎。我國 CNS 標準在制定過程中，高度參考 ISO 與 IEC 國際標準，確保國內檢測技術能與全球同步，建構出國人對電動車安全的信賴基石。為了更清晰地呈現各標準間的差異與涵蓋範疇，針對電動車核心安全領域進行系統化比對如表 2。

表 2 國內外電動車安全技術標準體系對照表

規範範疇	ISO	UNECE	FMVSS	CNS	技術差異
整車電氣安全	ISO 6469-3	UN R100 Part I	FMVSS 305	CNS 15499-3 [16]	CNS 15499-3 與 ISO 6496-3 兩者技術內容高度調和；UN R100 Part I 規範整車電氣安全規範；FMVSS 305 則專注碰撞後之絕緣電阻值驗證。
動力電池安全	ISO 6469-1	UN R100 Part II	FMVSS 305	CNS 15499-1 [17] CNS 16160 [18]	CNS 15499-1 調和 ISO 6469-1 為整車動力電池確認絕緣電阻、電位平衡、防護等級；CNS 16160 調和 UN R100 Part III 除電池模組的測試外，另導入熱失控後的警示要求；FMVSS 305 則強調碰撞後的電解液洩漏限制。
電磁相容性(EMC)	ISO 11452-4 [19]	UN R10	FMVSS 114 (相關部分) [20]	CNS 15207-4 [21]	CNS 15207-4 調和 ISO 11452-4 專注車輛零組件及車用電子元件在大電流注入或強場輻射下的抗干擾能力；FMVSS 114 確保車輛安全功能不因干擾失效。

規範範疇	ISO	UNECE	FMVSS	CNS	技術差異
碰撞後電氣隔離	ISO 6469-4	UN R94/R95	FMVSS 208/214	CNS 15499-4[22]	CNS 15499-4 調和 ISO 6469-4，提供絕緣電阻及洩放能量指引；UN R94/R95 提供 4 種不同的判定方式，電壓洩放、低電能化、絕緣阻抗及物理隔離(IPXXB)，滿足其中一項即可；FMVSS 208/214 以絕緣阻抗為核心並強調電池的完整性及電解液不可洩漏。

在深入檢視相關技術規範後，可觀察到電動車安全驗證的發展趨勢。首先，在「高電壓電氣隔離」要求方面，無論是 UN R100 或 FMVSS No.305，其設計邏輯皆在於建立兼具物理與電氣層面的多重防護機制。於測試方法上，ISO 6469 提供了較為完整且細緻的量測程序，包含不同運行情況下殘餘電能之計算方式。我國 CNS 15499 則在此基礎上進行制度化轉化，將相關國際技術要求納入國內標準體系，以確保車輛在淹水、碰撞或底盤受損等情境下，高壓系統仍能自動斷電並維持必要之絕緣性能。

其次，在動力電池安全驗證方面，測試重點已由早期偏重性能表現，逐漸轉向安全失效情境之驗證。早期標準如 ISO 12405，主要著重於振動、熱衝擊、短路及過度充電等機械與環境試驗；然而隨著近

年電動車電池過熱燃燒事件案例增加，UN R100 Part II 與 ISO 6469-1 已進一步納入「熱失控(Thermal Runaway)」試驗要求。該試驗透過誘發單體電池發生熱失控反應，以觀察過熱事件是否於一定時間內擴散至相鄰模組，已逐漸成為國際電動車安全設計的重要評估指標。我國 CNS 15499 系列標準亦已納入相關試驗要求，使國內安全驗證制度與國際發展趨勢保持一致。

五、結語

綜觀全球電動車規範，我國 CNS 標準已於整車電氣安全與電池穩定性部分，與 ISO、UNECE 法規達到高度調和，並透過交通部審驗制度導入，使國內車輛安全管理架構與 UN 法規體系維持高度相容。在實務驗證上，相較於美規 FMVSS

強調的高絕緣阻抗與電解液防護要求，我國與歐洲制度則更強調碰撞後高壓電壓洩放之時效性與物理防護結構之完整性。未來隨著氫燃料電池及高階電動車需求量持續增加，我國宜持續動態追蹤相關國際技術法規之發展，並適時納為我國技術規範，將有助於我國電動車建構更穩固的安全技術防護網。

六、參考文獻

1. ISO 6469 - 1: 2019/Amd 1: 2022 Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 1: Rechargeable energy storage system (RESS).
2. ISO 6469 - 2: 2022 Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 2: Vehicle operational safety.
3. ISO 6469 - 3: 2021/Amd 1: 2024 Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 3: Electrical safety.
4. ISO 6469 - 4: 2015 Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 4: Post-crash electrical safety.
5. ISO 12405 - 4: 2018 Electrically propelled road vehicles - Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems - Part 4: Performance testing.
6. ISO 15118 - 20: 2022 Road vehicles - Vehicle to grid communication interface - Part 20: 2nd generation network layer and application layer messages.
7. UN Regulation No. 100.03: 2021 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train.
8. UN Regulation No. 10: 2019 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to electromagnetic compatibility.
9. UN Regulation No. 94: 2020 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to the protection of the occupants in the event of a frontal collision.
10. UN Regulation No. 95: 2019 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to the protection of the occupants in the event of a lateral collision.
11. UN Regulation No. 134: 2022 Uniform provisions concerning the approval of

- vehicles with regard to the safety - related performance of hydrogen-fuelled vehicles.
12. FMVSS No. 305: 2022 Electric - powered vehicles: electrolyte spillage and electrical shock protection.
13. FMVSS No. 208: 2021 Occupant crash protection.
14. FMVSS No. 214: 2021 Side impact protection.
15. FMVSS No. 141: 2022 Minimum Sound Requirements for Hybrid and Electric Vehicles.
16. CNS 15499 - 3: 2012，電動推進道路車輛-安全規範－第 3 部：防止人員電擊之保護。
17. CNS 15499 - 1: 2024，電動推進道路車輛-安全規範－第 1 部：可充電儲能系統。
18. CNS 16160: 2023，電動車輛電能動力系統及可充電儲能系統安全特定要求。
19. ISO 11452 - 4: 2020 Road vehicles - Component test methods for electrical disturbances from narrow-band radiated electromagnetic energy - Part 4: Harness excitation methods.
20. FMVSS No. 114: 2023 Theft protection and rollaway prevention.
21. CNS 15207 - 4: 2008，道路車輛－窄頻輻射電磁能量之電擾動組件試驗法－第 4 部：大電流注入。
22. CNS 15499 - 4: 2015，電動推進道路車輛-安全規範－第 4 部：碰撞後電氣安全。

讓電動車成為智慧電網行動電源技術— V2G

謝群相／財團法人台灣商品檢測驗證中心組長
林明山／經濟部標準檢驗局 檢驗技術組技士

一、序言

因應全球淨零減碳要求，載具電動化已成發展趨勢，但大量電動車用電需求對電網將造成衝擊，目前透過智慧充電進行排程優化充電效率，以減緩對電網衝擊。下一代電動車供電設備技術車輛對電網(Vehicle-to-Grid, V2G)，讓電動車成為智慧電網行動電源，具備雙向充放電模式，讓電動車不僅能由電網獲取電力，亦能在電網需求高峰時，將電動車電池儲存之電力回送至電網，以達到削峰填谷、降低電網負載、提升電網穩定性等目的。

本文將針對電動車 V2G 雙向充電之技術及標準檢測探討，先介紹說明 V2G 雙向充電技術，此技術對於各層面的應用效益，技術發展現況及困難，最後探討因應 V2G 雙向充電之標準檢測驗證，透過各面向讓讀者瞭解電動車於未來電力能

源環境中，透過 V2G 雙向充電技術將扮演之新角色，及相關標準及檢測驗證。

二、V2G 技術及應用範圍

現今智慧電網正承受著來自需求端新壓力，電動車(Electric Vehicle, EV)普及、數據中心及人工智慧運算能力需求之爆炸性增長，以及家庭及工業部門更深度的電氣化，都為電網帶來巨大的新增負載，這些新型負載不僅量體龐大，其用電模式也異於傳統負載，需要電網具備更強之動態響應及調度能力，因此電力系統的韌性及再生能源整合能力，將成為各國基礎設施建設發展之核心。

EV 龐大充電電力需求對電網供電產生巨大影響，但隨著技術發展進步，其搭載之電池將成為一種潛力巨大的分散式儲能資源，災害時可當作緊急電源，透過

需量反應協助穩定電力系統供電，V2G 技術已不僅僅被視為一種 EV 附加功能，更被定義為分散式能源資源 (Distributed Energy Resources, DERs)，將是 EV 及電動車供電設備 (Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE) 未來發展方向。

傳統的充電模式(V1G)，電力流為單向，電網就像加油站一樣為 EV 電池補充

電能，而 V2G 技術核心實現電能於電網與 EV 電池間安全且有效雙向流動，發揮最大電能運用效益，談到 V2G 技術，我們也常常會聽到車聯網 (Vehicle-to-everything, V2X)[1] 這個術語，此為根據電力回傳對象之不同，衍生出多種應用場景，如表 1 所示。

表 1 V2X 技術定義及應用場景

縮寫	名稱	對象及場景	效益及功能
V2G	Vehicle-to-Grid	電力系統、輸配電網及電力交易市場。	提供電網穩定、頻率控制及參與需求反應，實現電力交易收益[1]。
V2H	Vehicle-to-Home	家庭住宅建築、獨立房屋。	於停電時提供備援電力，或利用離尖峰電價差降低家庭能源支出[2]，若配合家庭太陽能設施，可達成自發自用零耗能宅。
V2B	Vehicle-to-Building	商業大樓、辦公大樓、社區大樓、工廠。	降低建築物之契約容量支出，平衡尖峰負載，提升企業能源自給率[3]。
V2L	Vehicle-to-Load	戶外電器、電動工具、野營設備。	將車輛作為移動電源，透過車載插座為各類交流電氣設備供電[2]。
V2V	Vehicle-to-Vehicle	其他 EV 車輛、道路救援。	實現車輛間電力共享，用於緊急電能補充或群體 EV 電量調節[2]。
V2M	Vehicle-to-Microgrid	獨立封閉小型電網如封閉式校園、偏遠社區微電網。	整合太陽能、風能與儲能，維持區域電網之獨立運行與韌性[3]，可應用於災害發生時，提供災區電力供應。

以下針對車輛對家庭(V2H)及車輛對電網(V2G)應用模式進一步說明：

車輛對家庭(V2H)：此模式允許 EV 在電網停電時，將儲存之電力回送至家庭，作為緊急備用電源，維持家中照明、關鍵電器甚至醫療設備的運作，此外，搭配家庭太陽能光電板，V2H 能儲存白天多餘的綠電，供夜間使用，最大化能源自給自足，並在實施時間電價的地區，於電價高峰時段使用車輛電力，以節省電費。

車輛對電網(V2G)：此模式將 EV 電池整合為電網一部分，當數以萬計的 EV 連接入電網時，它們可形成一個巨大的虛擬電廠(Virtual Power Plant, VPP)，電網營運商可根據電網的即時需求，調度這些車輛進行充電（吸收多餘電力）或放電（向電網回送電力），以平衡再生能源的波動性、穩定電網頻率、減少尖峰負載，從而延緩或避免對昂貴電網基礎設施的升級投資。

其儲能本質能轉化為國家級的能源韌性資產，提供強化電網穩定性(Grid Stability)，及救災防災與緊急備援(Resilience)等以下應用：

(一) 虛擬電廠(VPP)：透過 AI 調度平台，將數萬台 EV 聚合，於電網頻

率波動時於數秒內快速響應（如輔助服務-自動頻率控制(Automatic Frequency Control, AFC)），其反應速度優於傳統發電機組。

(二) 削峰填谷及緩解擁塞：透過 V2G 放電能力，可減少供電尖峰時對昂貴、高排碳的尖峰發電機組（如燃氣機組）的依賴，並延緩變電所基礎設施因過載而需拓建的需求。

(三) V2H 居家備援：一輛具備 V2G/V2H 功能且電量約 60kWh 的 EV，停電時預估可供應一般家庭 3 至 7 天基礎用電[4][5]。

(四) 孤島模式(Island Mode)：當大型災害導致電網全斷時，EV 可搭配太陽能形成區域微電網，提供急難醫療設施或收容中心必要之照明及通訊電力。目前國外已經有相關措施，如日本經濟產業省(METI)主導的「CEV 補助金制度」，申請 V2H 設備補助其中一項關鍵條件：申請人必須同意將設備資訊提供給國家與地方政府，並在災害發生時，應國家或地方政府請求，盡可能地配合協力，將 V2G 視為提升整個社會災害應變能力的戰略性基礎

設施[6]。

此外 V2G 技術以電流系統區分為 2 大類，分別為交流 V2G (AC-based V2G) 及直流 V2G (DC-based V2G)，其差異在於直流與交流轉換(DC/AC Conversion)發生之位置：

交流 V2G (AC-based V2G)：變流過程發生於 EV 內部之雙向車載充電機(on board charger, OBC)，此路徑對充電設施要求較低，僅需具備通訊及安全保護功能的 EVSE，但車輛內部的空間限制功率之提升，且增加 EV 成本及散熱管理難度[7]。

直流 V2G (DC-based V2G)：EV 輸出直流電，由外部雙向 DC EVSE 負責將 DC 轉換為 AC，此種模式可提供更高放電功率（可達 10kW-150kW），且電力轉換效率較高（可達 94-96%），亦是目前商業示範案及公共設施 V2G 技術主流選擇[3]。

而目前 V2G 技術在普及發展仍面臨多重挑戰：

（一）技術與成本障礙

支援雙向充電的 EV 款仍屬少數，雙向 EVSE 成本遠高於單向 EVSE，且缺乏統一的技术與通訊標準，導致互操作性問

題，關於標準等問題將於下節討論，若要將目前僅支援 V1G 的 EVSE 升級為支援 V2G，需在軟硬體進行升級：

1. 硬體組件升級：

(1)雙向功率轉換模組：必須將現有的單向 AC/DC 模組更換為雙向變流器模組(Bidirectional Inverter)，支援 DC 轉 AC 回傳電網。

(2)電網隔離保護設備(Gateway)：必須加裝自動切換開關或電網隔離裝置，如能量回收裝置(Power Recovery Unit)，在外部電網停電時，確保電力不會回灌至電網（防孤島效應），保障維修人員安全，並允許車輛進入獨立供電模式。

(3)精密智慧電錶：需安裝雙向智慧電錶(Power Meter)，以精確紀錄充電與放電的度數與時間，作為 EV 擁有者與電力公司買賣電力結算之依據。

2. 軟體及通訊升級：

(1)通訊協議對接：EVSE 軟體需支援 ISO 15118-20:2022，以確保與車輛協商放電參數（如：電壓、電流限制與 SoC(State of Charge, 電池電量狀態)回報），並整合開放充電點協定 (Open Charge Point Protocol, OCPP)

2.1 以接收自雲端之調度指令。

(2)電池管理系統(Battery Management System, BMS)智慧演算法：管理平台需導入先進電池健康監控算法，動態調整電池放電深度(Depth of Discharge, DoD)與放電倍率(C-rate)，以維持電池在 20% - 80% 的黃金運作區間，可使電池損耗降至最低。

(3)身分鑑別與資安：升級 TLS 1.3 加密通訊與 PKI 憑證管理，防止駭客竊改售電數據或惡意指令導致的電網電力震盪風險。

(二) 涵蓋多層面廣，法規與市場不成熟

目前缺乏明確的電網互聯規範、電價結構與補償機制，使得 V2G 的商業模式難以建立，此部分涉及各國電網電業法規及各公用事業單位營運商業模式等，V2G 牽涉到層面範圍廣，如：電動車部分相關技術及規範由交通部管理，電網電力系統之併網牽涉到台電系統及電業法規，EVSE 產品由標準檢驗局（下稱標準局）實施檢驗規範，而電動車充放電場域及未來電力交易將涉及到能源署，家戶/社區大樓設置 V2G 設備在建築及消防法規可能也需要配套，都需要一步步去克服解

決，各層面配合達成。

(三) 消費者接受度

目前很多消費者對 V2G 技術認知不足，沒有誘因投入更多成本在 V2G EV 及 EVSE 設備，且普遍擔心頻繁充放電可能會加速電池老化，影響車輛壽命與保固，但依據國外研究電池壽命問題，可透過數據與演算法獲得緩解，長期讓電池處於 100% 滿電狀態對壽命損害最大，V2G 透過尖峰放電，讓電池離開高壓區間，有助於減緩電池老化，經 10 年積極 V2G 服務後，電池容量損失僅約 1.7 - 5.8%。以更換此損耗容量需 100 - 300 歐元計算，其創造出的 6,000 至 10,000 歐元售電回饋具有壓倒性的經濟誘因[8]，但國內目前電價遠低於國外，相關售電效益誘因需政府政策協助推動。

(四) 電網基礎設施限制

現有配電網在設計上並未考慮到大規模的雙向電力潮流，可能需要進行升級才能應對 V2G 帶來的衝擊，且充電設施場域由 V1G 升級為 V2G，基礎設施亦須進行全面調整，如管理系統與場地升級：

1. 能源管理系統 (Energy Management System, EMS)：需建置可同時預測天氣

(太陽能產量)、電價波動與車主用車需求的 EMS 平台，實現自動化、智慧化的充放電決策。

2. 配電容量與場域規範：

(1)專設一戶：建議採取「專設一戶」獨立供電規範，並規劃足夠的電力承載空間，全屋備援通常需 200A 以上的進戶容量。[9][5]

(2)場域設施安全：場地應依《公共充換電設備設置安全指引》[10]設置24小時監控、緊急應變聯絡方式，並投保公共意外責任險。

三、臺灣 EVSE CNS 國家標準及檢測驗證

上節提到 V2G 技術的發展，除技術面需要克服，亦需要政策推動，法規完善，以及標準檢測驗證的指引，尤其針對 EVSE 裝置，其扮演 V2G 技術中，EV 與電網間電力與資訊溝通的重要溝通橋梁，因此對於 EVSE 商品效能、品質及安全的確保，也將是 V2G 發展推動重要一環，目前國內對於 EVSE 有嚴格的檢測要求，由標準局主導，以 CNS 國家標準作為技術基準。

(一) 現行主要標準

目前國內 EVSE 需符合以下 CNS 標準及規範以確保電器安全、相容性及資訊安全：

1. CNS 15511 系列：調和自國際 IEC 61851 系列標準，規範充電系統一般要求、安全要求及 DC EVSE 規範。

(1)CNS 15511-1 (110 年版)：一般要求，涵蓋充電模式、通訊、電擊防護及結構試驗。

(2)CNS 15511-21-2 (110 年版)：電動車輛以傳導式連接至交流/直流電源的要求，針對非車載電動車輛充電系統之電磁相容要求。

(3)CNS 15511-23 (110 年版)：專注於直流 EVSE 的技術要求。

(4)CNS 15511-24 (102 年版)：DC EV 供電設備與電動車輛間 DC 充電控制用數位通訊。

2. CNS 15700 系列：調和自 IEC 62196 系列，規範充電槍頭、插頭、插座及纜線組件等安全性。

3. 電動車供電設備資訊安全檢測技術規範 (111 年版)。

(二) 檢測驗證要求與實施時程

標準局已確立上述相關標準，EVSE 納入強制性檢驗範圍以保護消費者[11]：

1. 強制檢驗時程：容量 30kW 以下之 EVSE，將於 115 年 7 月 1 日正式實施強制檢驗。
2. 驗證項目：包含電氣安全、電磁相容 (EMC)、通訊相容性及資訊安全。
3. 標識要求：合格產品必須貼附「商品檢驗標識」始得進入市場販售。

(三) 未來 V2G 雙向 EVSE 的標準修訂重點

針對 V2G 雙向傳輸功能，相關標準需進行修訂，預計將參考最新國際標準（如 IEC 61851-23:2023、ISO 15118 系列等）進行調整：

1. 新增雙向電力傳輸(Bidirectional Power Transfer, BPT)要求：標準中需增列附錄 DD (Annex DD)，專門規定雙向電力傳輸的控制邏輯與安全防護機制。
2. 通訊與能量轉換程序 (Annex GG)：修訂通訊訊息流程，以支援車輛與電網間之放電參數協商。
3. 電磁相容要求修訂：制定 CNS 15511-21-2（110 年版），針對非車載充電系統（直流樁）於放電模式下的電磁干擾與抗擾度進行規範。
4. 併網同步技術要求：雙向樁必須具備與電網頻率、電壓、相位同步的能力，

並在電網異常時具備「防孤島」自動斷開功能。

5. EVSE 資安防護要求：目前電動車供電設備資訊安全檢測技術規範（111 年版）只考量 EVSE 與充電管理系統間通訊安全，針對 V2G 雙向充放電需考量 EV 與 EVSE 間通訊界面，及使用情境的資安風險，針對 V2G 資安風險管理與檢測後續章節將進一步說明。

(四) V2G 核心互通標準 ISO 15118 與 OCPP [12]

除上述 CNS 標準的修訂，標準化通訊協議是實現 V2G/V2H 規模化的核心，其中 ISO 15118 負責「車對樁」，而 OCPP 負責「樁對管理端」，V2G 技術中，EV 與 EVSE 間之通訊協定標準化至關重要，其中 ISO 15118 是目前全球公認的關鍵標準，其不僅定義雙向能量資訊傳輸通訊，還包含「即插即充」(Plug & Charge)等功能，確保通訊安全性及用戶便利性，EVSE 與後台充電管理平台間，亦需由目前充電管理升級至充放電管理，將目前 OCPP 1.6 版本提升至 OCPP 2.0.1/2.1。

1. ISO 15118: 車輛與 EVSE 間智慧對話，ISO 15118 定義數位化之通訊介面，由簡單模擬訊號轉化提升為複雜多功能

的數位對話。

ISO 15118-20:2022[13] (下一代 V2G 通訊核心)：

- (1) 雙向電力支持：原生支持 V2G、V2H、V2B 等雙向應用。
- (2) 強化資安(TLS 1.3)：強制要求所有通訊必須加密，並採用公鑰基礎建設 (Public Key Infrastructure, PKI) 進行身份驗證，防止身份 冒用。
- (3) 多工式通訊 (Multiplexed communication)：允許在充電過程中重新協商參數而不中斷連線，例如由充電切換為放電模式。
- (4) 即插即充(Plug & Charge)：車輛插入即自動驗證充放電契約並計費結算，無需刷卡或使用 APP。

2. OCPP：為 EVSE 與管理平台間充電調度共通協定，可確保不同品牌之 EVSE 能接入統一營運平台進行管理。

(1) OCPP 2.0.1：

- A. 設備管理：引入設備模型，增強遠端監控、診斷與故障處理能力。
- B. 進階智慧充電：支援複雜的負載平衡及優先序設定。

(2) OCPP 2.1 (未來 V2G 關鍵)：

- A. 與 ISO 15118-20:2022 深度整合：

係首個完整支援 ISO 15118-20:2022 之版本，將提升雙向電力管理、能源交易及動態網路互動功能。

- B. 電力市場參與：讓聚合商能根據電網即時價格，指揮眾多 EVSE 進行群體充放電。

四、V2G 資安風險管理與檢測

(一) 臺灣「電動車供電設備資訊安全檢測技術規範」

標準局 113 年 7 月 1 日將資安納入自願性產品驗證(VPC)，115 年 7 月開始檢驗容量 30 kW 以下納入應施檢驗範圍，要求具備五大安全構面：實體安全、系統安全、韌體更新、通訊安全、身份鑑別與授權。

1. 等級 1 (基礎)：防止無心誤操作或低資源的蓄意攻擊。
2. 等級 2 (進階)：針對重要設施，要求能抵禦具備資源的蓄意攻擊，例如：
 - (1) 主動告警機制：異常登入或狀態變更時，必須即時推播給管理者。
 - (2) 弱點掃描(CVE)：系統不應存在通用漏洞評分系統(Common Vulnerability Scoring System, CVSS)分數 7 分以上

的已知高風險漏洞。

(3)防止重送攻擊：遠端操控命令必須具備防止截獲並重複執行的機制。

(4)抗阻斷服務攻擊(DoS)：確保在遭受大量封包攻擊時，設備功能仍能維持正常運行。

(二) EVSE V2G 雙向充電資安規範之提升

隨着 EVSE 具備 V2G 放電功能，其資安風險由「數據竊取」影響個人充電費用損害升級為「電網震盪」區域電力穩定性，V2G 雙向技術讓民眾可運用 EV 電池買賣電力、穩定電網、負載平衡、高效利用分散式再生能源，V2G 將牽涉到電力交易，EVSE 除擔負電力調節角色，更是進行電力交易第一線裝置，對於資訊安全更需重視，目前 EVSE 資安檢測驗證尚未考量到 V2G 資安風險。

1. 資安風險差異分析：V1G vs. V2G

V2G 雙向相比單向充電，新增「能源交易詐欺」與「惡意放電至空電」等風險。

(1)放電攻擊：駭客可能惡意耗盡車主電池，導致無法行駛。

(2)電力衝擊翻倍：駭客若控制 EVSE 在充、放電間快速切換，對電網產生的電力震盪幅度是單向充電的 2 倍。

(3)V1G 通訊只來自充電管理端，V2G 通訊增加來自車端，讓駭客增加一個攻擊之介面，駭客可利用被駭之 EV 或是模擬虛擬惡意 EV，欺騙 EVSE，進行電力回送虛假交易。

2. V2G 資安等級 2 測試要求

針對 V2G 設備，預期能防止蓄意且有資源之攻擊行為，測試項目包含主動告警機制、抵抗阻斷服務攻擊(Denial of Service, DoS)能力，以及防止重送攻擊(Anti-Replay)的機制，需符合等級 2 (進階資訊安全要求)。

(1)抗阻斷服務攻擊(DoS)：確保在遭受大量封包攻擊時，設備功能維持正常。

(2)防止重送攻擊(Anti-Replay)：遠端調度命令需具備唯一性驗證，防止被截獲後重複執行。

(3)主動告警機制：發生異常登入或狀態變更時，需主動推播警示。

五、結論

V2G 技術正驅動 EV 從「載具」進化為「智慧能源資產」，如本文標題「讓電動車成為智慧電網行動電源」，對於家庭個人，搭配電力能源時間電價等需量反應

措施，創造出一筆額外的收入，對於政府能源政策及國家電網，提供電力能源調度空間，加強國家電網的強韌性，更可在災害發生時，提供移動的救災必要電力支持，標準局因應此 V2G 技術浪潮，開始修訂相關標準及建立檢測技術能量，以促進相關產業發展及政策推動。

六、參考文獻

1. What is V2G? A Guide to Vehicle-to-Grid Technology - Emporia Energy，取自 <https://www.emporiaenergy.com/blog/what-is-v2g/> (115/4/9)
2. Bidirectional Charging EVs List 2025: Complete Guide - Recharged，取自 <https://recharged.com/articles/bidirectional-charging-evs-list-2025> (115/4/9)
3. Bidirectional EV Chargers: Complete Guide To V2G & V2H (2025) - SolarTech，取自 <https://solartechonline.com/blog/bidirectional-ev-charger-guide/>(115/4/9)
4. 研究發現電動車可供應家庭用電達 6 天！這就是科技的力量？，取自 <https://sicar.com.tw/release/article/86f26f89-295a-11f0-b0d9-42010a8c001a>(115/4/28)
5. 如何安裝全屋太陽能發電系統，取自 <https://www.lipowergroup.com/zh/how-to-install-whole-house-solar-generator/> (115/4/28)
6. V2X 的再定義：當汽車不僅僅是交通工具，更是移動的能源中心，取自 <https://www.teema.org.tw/industry-information-detail.aspx?infolid=51755> (115/4/9)
7. V2H & V2G bidirectional charging - E-Mobility Engineering，取自 <https://www.emobility-engineering.com/v2h-v2g-bidirectional-charging/>(115/4/9)
8. Optimizing Battery Lifespan: - The Mobility House，取自 https://cdn-website.mobilityhouse.com/25-10_WP_RWTH_EN_b135edc9631bdfda6acb27a816953fa9.pdf(115/4/9)
9. 電氣配電盤：從基礎到精通——為您的住宅與商業專案做出正確選擇，取自 https://www.jeelix.com/zh_tw/electrical-panels/(115/4/9)
10. 電動車輛公共充換電設備設置安全及營運管理指引，經濟部能源署，取自 https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/content/ContentDesc.aspx?menu_i

d=26870(115/4/13)

11. 應施檢驗電動車充電設備商品之相關檢驗規定，113 年 12 月 25 日公告。

12. OCA 網頁，Open Charge Alliance，取自 <https://openchargealliance.org/protocols/> (115/4/10)

13. ISO 15118-20:2022 Road vehicles - Vehicle to grid communication interface - Part 20: Network and application protocol requirements, IEC, 2022-04-26.

淺談「電動車充電設備產品驗證規定」

李元鈞／標準檢驗局檢驗行政組科長

一、序言

行政院國家發展委員會公布我國「臺灣 2050 淨零排放路徑」，並提出十二項關鍵戰略[1]，其中「運具電動化及無碳化」[2]由交通部主責推動。未來將透過提升各式運具電動化比例及配套環境改善措施，打造友善的電動車使用環境，促進電動車普及，以於 2040 年達成電動小客車及電動機車市售比達 100%之目標，進而邁向 2050 年淨零排放的願景。

經濟部標準檢驗局（下稱本局）於該戰略項下，負責推動電動車充電設備國家標準制修定，以及產品安全驗證，本局目前已完成電動車充電設備相關 CNS 國家標準並納入全球電動車充電設備 8 種充電介面規格，提供產業及政府機關明確依循方向，使我國電動車充電設備在安全性及技術規格上與國際同步。

於電動車充電設備產品安全驗證方面，本局於 111 年 1 月 13 日公告電動車

充電設備及充電槍納入自願性產品驗證 (Voluntary Product Certification, VPC)，以供各機關辦理公共場域布建之充電設備於採購規範中採認 VPC 驗證。後於 111 年 8 月 2 日公告「電動車供電設備資訊安全檢測技術規範」[3]，再於 112 年 6 月 29 日公告 VPC 納入資訊安全，自 113 年 7 月 1 日正式實施納入資訊安全驗證[4]，使電動車充電設備不僅具備電氣安全，也兼具資訊安全基本防護。

鑒於電動車充電設備逐步進入住宅、室內停車場等場域，本局於 113 年 12 月 25 日公告電動車充電設備（30 kW 以下）由現行 VPC 驗證納入應施檢驗範圍，訂於 115 年 7 月 1 日正式實施[5]，藉由本文提醒相關業者留意本局最新檢驗規定。另目前電動車充電設備涉及多個主管機關，相關業者亦應留意其他主管機關規定，依其管理面向各自分工如下：（如表 1）

（一）場域安全方面：經濟部能源署訂有

「自主維護管理計畫」[6]，由業者提報並送交台灣電力公司審查，由台灣電力公司確保配電安全。

(二) 建築與消防規範：內政部訂有「戶外、建築物室內與公共場域設置電動車輛充換電站安全管理指引」[7]，由所屬單位確保符合建築及消防等相關法規規定。

(三) 產品本身安全與資訊安全驗證：由本局負責電動車充電設備商品檢驗，包括電氣安全、電磁相容、通訊互通以及資訊安全等要求。

本文即針對本局最新之商品檢驗制度，提供整體說明，期協助業界及相關單位掌握最新政策方向與合規要求。

表 1 電動車充電設備各權責單位

主責單位	業務分工
內政部	消防安全、建築法規
經濟部能源署	設置標準、設置規定
台灣電力公司	配電安全
經濟部標準檢驗局	商品安全檢驗

二、電動車充電設備充電模式態樣

本文所指稱之電動車充電設備係指

四輪電動車所使用之充電設備，包含：電動小客車、電動大客車等，至於電動機車、電動（輔助）自行車所使用之充電設備不在本文討論範圍，目前電動車充電設備型態，依據 CNS 15511-1（110 年版）「電動車輛傳導式充電系統-第 1 部：一般要求」，第 6.2 節訂有電動車 4 種充電模式[8]，整理如下：（圖示如表 2）

(一) 模式 1：為最基礎的充電方式，係使用一般家用插座，透過標準交流插頭直接連接電動車，中間無額外保護控制設備，此型態最為簡易及便利，但安全性風險較高（如過載、防護不足），目前國際上較少使用模式 1，主要因其保護機制較不足。

(二) 模式 2：模式 2 與模式 1 類似，同樣使用一般交流插座，中間多保護裝置 IC-CPD（線纜內置控制與保護設備），該裝置具備基本的控制、偵測與安全保護功能，可加強標準插座在電動車充電時安全性，確保電源與電動車之間能量傳輸安全。

(三) 模式 3：為目前交流充電設備的主流方式，必須使用專用電動車充電設備搭配專用電動車充電接頭（如

Type 1、Type 2 等），可提供較模式 1 及模式 2 高功率的交流充電、充電效率，模式 3 是目前多數交流慢充站主要架構。

(四) 模式 4：為直流電快速充電，需透過專用的直流快充設備連接車端對應規格（如 CCS1、CCS2、

CHAdemo 等），目前國內取得驗證之充電規格範圍在 50 kW~350 kW，因電動車充電設備直接輸出直流給電池，可達大幅提升充電效率，實際充電時間依車輛電池容量、最大允許充電功率而異。

表 2 4 種電動車充電設備充電模式

模式	示意圖	
模式 1	無保護電路	
模式 2	具 IC-CPD	
模式 3	交流充電設備	
模式 4	直流充電設備	

三、本局公告檢驗標準及相關檢驗規定

本局於 111 年 1 月 13 日公告電動車充電設備及充電槍納入自願性產品驗證 (VPC)，於 112 年 6 月 29 日公告修正「電動車輛充電設備實施自願性產品驗證相關規定」納入資訊安全驗證，113 年 7 月 1 日實施；又於 113 年 12 月 25 日公告訂定「應施檢驗電動車充電設備商品之相關檢驗規定」，針對檢驗容量 30 kW 以下，自 115 年 7 月 1 日正式納入應施檢驗範圍，檢驗容量超過 30 kW 目前仍採自願性產品驗證，相關驗證之檢驗規定重點如下：

(一) 檢驗標準

1. 安全規範：

(1)標準目的：為確保電動車充電設備電氣安規符合標準規定，對能量進行分類(如：電能、熱能、機械能等)，要求能量產生應符合標準限制值，以降低電氣安全危害風險或事故發生可能性。

(2)適用標準：CNS 15511-1 (110 年版)「電動車輛傳導式充電系統－第 1 部：一般要求」、CNS 15511-23 (110

年版)「電動車輛傳導式充電系統－第 23 部：電動車輛直流充電站(補充增修 1)」。

2. 電磁相容(Electromagnetic Compatibility, EMC)：

(1)標準目的：為確保電動車充電設備 EMC 符合標準規定，在使用充電時，不會干擾周遭之電機、電子器具，致影響正常功能或品質，確保使用安全。

(2)適用標準：CNS 15511-21-2 (110 年版)「電動車輛傳導式充電系統－第 21-2 部：電動車輛以傳導式連接至交流/直流電源的要求－非車載電動車輛充電系統的電磁相容要求」。

3. 通訊相容：

(1)標準目的：確保電動車充電設備端與電動車端對接後，雙向可以正常溝通，避免因通訊協定不同，而致無法正常充電。

(2)適用標準：CNS 15511-24 (102 年版)「電動車輛傳導式充電系統－第 24 部：電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數位通訊」。

4. 資訊安全：

(1)標準目的：為確保具備連網功能之

電動車充電設備符合基本資訊安全要求，以避免遭到駭客攻擊，保護使用者資訊，避免惡意竄改指令影響正常計費或充電，至於搭配使用之行動應用 APP 與後端管理系統（伺服器）則非本局驗證適用範圍。

(2)適用標準：電動車供電設備資訊安全檢測技術規範（111 年版）（限檢驗具連網功能者）。

（二）強制性檢驗規定

電動車充電設備容量 30 kW 以下自 115 年 7 月 1 日起實施輸入及國內產製商品檢驗，檢驗方式為型式認可逐批檢驗或驗證登錄雙軌併行，檢驗流程及差異概述如下：

1. 型式認可逐批檢驗：商品在報請檢驗前，應先向本局指定試驗室申請型式試驗，取得型式試驗報告後，由本局核發

型式認可證書，後續該同型式認可之商品於輸入或運出廠場報驗時，得簡化逐批檢驗之程序。

2. 驗證登錄：首次運出廠場或輸入前，應檢附符合檢驗標準之型式試驗報告（模式二）與工廠檢查報告（模式七）及相關技術文件，向本局或所屬分局申請驗證登錄，並於取得商品驗證登錄證書後，始得於證書有效期間內運出廠場或輸入銷售。

3. 前述 2 者制度差異（如表 3），主要看業者商品的批次多寡及技術變化快慢而選定，型式認可逐批檢驗通常適用於批次少或商品變化更新快之業者，缺點是每次進口皆需逐批檢驗，相當耗費時間及成本。而驗證登錄通常適用於批次多或商品變化慢的業者，相對於型式認可逐批檢驗程序較為簡化。

表 3 電動車充電設備檢驗程序比較

	批次	變化	備註
型式認可逐批檢驗	少	快	進口需逐批檢驗，相當耗時及耗費成本
驗證登錄	多	慢	檢驗程序相對較為簡化，費用較低

(三) 電動車充電設備指定試驗室

本案指定試驗室應具備安全規範、電磁相容、通訊相容或資訊安全之檢測能量，並由財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation, TAF) 以 ISO 17025 進行電動車充電設備資格之評鑑，取得 TAF 資格後，即可向本局申請成為電動車充電設備之指定試驗室，目前國內檢測能量充足，檢測試驗室至少已有 3 家法人單位，業者得向本局認可之指定試驗室申請測試。[9]

四、電動車充電設備未來檢驗規劃

(一) MW 級電動車充電設備產業發展現況及未來本局角色

1. 現況：近年來，為解決大型商用車電池容量高、充電時間長等瓶頸，國際間正積極推動百萬瓦級充電系統 (Megawatt Charging System, MCS)。CharIN 協會 (Charging Interface Initiative, CharIN) 刻正推動 MCS 接頭與通訊規範，以因應大客車充電需求，充電設備大廠亦刻正規劃投入產製；電動車廠亦同步布局相關車型與測試，MW 級充電設備未來

將成為必要升級之電動車充電設備。

2. MW 級充電效益包含：

(1) 大幅縮短充電時間，提升車輛稼動率與運能，使車輛快速回到路線上，減少閒置時間，降低企業需購置的車輛數量。

(2) 節省基礎建設成本，MW 級充電可取代多個中功率電動車充電設備，減少土地、變壓器與配電設備的建置負擔。

(3) 支援高負載與長途運輸產業，包括物流、港埠、礦區、工地等，促進高耗能營運場景的電動化與排放減量。

3. 隨著電動車市場快速擴張、充電功率邁向高電壓大電流，並結合併網與資通訊功能，相關設備之安全規範、通訊相容、資訊安全與電磁相容等檢測要求日益複雜。未來本局主要角色包括：

(1) 持續強化國家標準與國際標準接軌：隨國際間如 IEC 61851、ISO 15118、MCS 等標準持續制定更新，本局將追蹤國際標準制定情形，適時納入我國國家標準，以因應產業針對最新技術之檢測需求。

(2) 建置完整的產品檢測與驗證機制：

因應高功率與智慧化充電設備，設備檢測容量將對應須進行升級，將依產業現況適時輔導檢測試驗室導入最新技術及設備，以補足未來 MW 級大容量產品驗證之缺口。

（二）雙向電力傳輸功能產業現況及未來本局角色

1. 現況：隨著電動車逐漸普及，雙向電力傳輸已成為未來重要發展趨勢。不僅能讓電動車進行充電，亦可將車載電能回送至電網(Vehicle to Grid, V2G)。各大車廠已陸續推出具備雙向電力傳輸能力車款，歐美與日本也積極建置示範場域，推動電動車成為分散式能源。國際標準如 IEC 61851-24 已納入直流雙向電力傳輸能力，ISO 15118-20 則規範車輛與充電設備間的雙向能源管理通訊，使 V2G 技術更趨即插即用。國際規範與技術平台均已逐步成熟，雙向電力傳輸近年已成為全球關注的關鍵技術。
2. 雙向電力傳輸重要性：雙向電力傳輸是提升電網韌性、加速能源轉型的重要基礎。透過 V2G 技術，電動車可於尖峰時段回送電力、離峰充電，協助平衡電網負載並降低備轉容量需求；在災害或停電情境下，車載電池亦能作為家庭或

關鍵設備的備援電力，提升能源自主性。對企業與車隊業者而言，雙向充電可支援儲能調度、削峰填谷並參與電力交易市場，進一步提升車輛使用價值與整體能源效益。

3. 面對雙向電力傳輸技術的普及，本局將成為確保設備安全、互通與符合國家能源政策的重要機關。首先，在標準制定上，需加速 CNS 與國際標準如 IEC 61851、ISO 15118-20、V2G 功能測試等接軌，並導入併網、資訊安全、通訊安全等前瞻規範。其次，在產品檢驗與驗證方面，需建立涵蓋電氣安全、電磁相容、通訊相容性與資訊安全要求等完整檢測架構，以確保雙向充電設備在不同車廠、系統與電網間具備一致的運作品質。

五、結語

本文主要整理電動車充電設備商品安全檢驗規定，針對檢驗容量 30 kW 以下（檢驗容量超過 30 kW 目前仍採自願性產品驗證），業者應於 115 年 7 月 1 日前至本局指定試驗室進行安全規範、電磁相容、通訊相容及資訊安全等測試，並執行工廠檢查，取得測試報告及工廠檢查報

告後，向本局申請核發證書，業者即可在電動車充電設備商品本體明顯處貼附商品檢驗標識，即可在市場上販售，另為確保消費者使用安全，本局也會進行後市場監督，包含邊境查核、市場購樣及市場檢查等機制，以確保市售電動車充電設備商品安全，至於電動車充電設備場域安全則由經濟部能源署、內政部及台灣電力公司等單位依各自權責共同把關。

面對電動車充電技術邁向高功率化與智慧化之趨勢，雙向電力傳輸與 MW 級充電設備將成為未來電動運具與能源管理核心重點。本局在此轉型中扮演重要角色，一方面引領國家標準與 IEC、ISO 等國際標準接軌，建立涵蓋安全規範、電磁相容、通訊相容與資訊安全的完整之國家標準；另一方面，建構對應國家標準之檢驗能量，並完善產品檢測與驗證機制，確保未來新興技術，包含：MW 級高功率電動車充電設備、雙向互通性等皆能達到國際標準要求。

六、參考文獻

1. 臺灣 2050 淨零路徑，取自 [https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=FD76ECBAE77D9811\(115/06/05\)](https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=FD76ECBAE77D9811(115/06/05))
2. 具電動化及無碳化關鍵戰略行動計畫（核定本），取自 [https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xNTQ1Ni81YTViYTk4NC0zZTJkLTQ5OGItOGE3Zi05ODM3YTJlMjllZGQucGRm&n=MDdf6YGL5YW36Zu75YuV5YyW5Y%2bK54Sh56Kz5YyW6Zec6Y215oiw55Wl6KGM5YuV6KiI55WrKOaguOWumuacrCkucGRm&icon=.pdf\(115/06/05\)](https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xNTQ1Ni81YTViYTk4NC0zZTJkLTQ5OGItOGE3Zi05ODM3YTJlMjllZGQucGRm&n=MDdf6YGL5YW36Zu75YuV5YyW5Y%2bK54Sh56Kz5YyW6Zec6Y215oiw55Wl6KGM5YuV6KiI55WrKOaguOWumuacrCkucGRm&icon=.pdf(115/06/05))
3. 電動車供電設備資訊安全檢測技術規範，111 年 8 月 2 日。
4. 修正「電動車輛充電設備實施自願性產品驗證相關規定」，112 年 6 月 29 日公告。
5. 應施檢驗電動車充電設備商品之相關檢驗規定，113 年 12 月 25 日公告。
6. 經濟部能源署「電動運輸工具充、換電設備自主維護管理計畫」提報作業，取自 [https://www.eims-energy.tw/ecem_public/PB000/ChargeStaiton.aspx\(115/06/05\)](https://www.eims-energy.tw/ecem_public/PB000/ChargeStaiton.aspx(115/06/05))
7. 戶外、建築物室內與公共場域設置電動車輛充換電站安全管理指引，114 年 4 月 21 日。

8. CNS 15511-1：2021，電動車輛傳導式
充電系統-第 1 部：一般要求。
9. 本局認可指定試驗室名單，取自 <https://>

[www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=8930
&CtUnit=3384&BaseDSD=7&mp=1\(115
/06/05\)](http://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=8930&CtUnit=3384&BaseDSD=7&mp=1(115/06/05))

電動車輛供電設備檢定檢查技術探討

方寧寧／標準檢驗局臺南分局度量衡科技佐

一、前言

隨著全球能源轉型與淨零排放政策推動，各國積極規劃燃油車退場期程，電動車已為未來交通發展主流。國際能源總署(IEA)指出，全球電動車銷售持續成長，帶動充電基礎設施需求快速提升。電動車輛供電設備(electric vehicle supply equipment, EVSE)（下稱充電樁），是專為電動車提供電力的設備，類似於加油站對燃油車的重要性。隨充電服務逐步採電能計量計價模式，電能計量之準確性已成為影響消費者權益與市場秩序之關鍵因素；其不僅關係交易公平性，亦影響營運商收益評估與設備管理。

建立完善的充電樁電能計量檢定檢查機制，已成為政府在確保計量準確與制度落實的重要課題。因此，經濟部標準檢驗局（下稱本局）於111年10月12日公告「電動車輛供電設備檢定檢查技術規範」，自112年1月1日實施以電能計量

供交易使用之電動車輛供電設備為應經檢定之法定度量衡器，以強化充電樁電能計量之檢定檢查機制。本局臺南分局於113年度建置電動車輛供電設備檢定檢查設備，並針對檢定檢查之實務運作進行深入探討，建立相關作業程序與儀器設備操作流程，並彙整檢定檢查過程中所遭遇之問題及解決對策以供本局作為後續制度推動及技術精進之參考。

二、充電樁介紹

隨著全球電動車市場的快速成長，充電樁的普及成為支撐電動車普及之關鍵基礎設施。充電樁分為交流充電與直流充電，適用於不同車型和充電場景。

（一）直流充電與交流充電的差異

1. 交流充電(AC Charging)：將交流電輸入到電動車充電接口，透過車載充電器將交流電轉換成為直流電進入電池，以完成充電。由於充電功率較低，

充電時間較長（俗稱慢充），通常適用於家庭、辦公場所或賣場停車場。

2. 直流充電(DC Charging)：將交流電直接在充電樁體中由大功率交流電轉換成為直流電，由電動車充電接口輸入到車內電池，而不經過車載充電器，即可完成充電。由於充電速度極快（俗稱快充），適用於公共充電站和高速公路服務站。

（二）充電樁規格介紹

充電接口的標準根據不同地區和車型存在多樣化，主要包括以下幾種：

1. 美規：J1772（交流充電）/ CCS1（直流充電）
2. 歐規：Type 2（交流充電）/ CCS2（直流充電）

3. 日規：CHAdeMo
4. NACS（原特斯拉 TPC 充電規格）
5. 中國標準：GB/T

（三）基本構造

圖 1 為電動車輛供電設備檢定檢查技術規範[1]中所示之充電樁設備架構，其中包含整流功能、測量功能、通訊接口、充電控制功能和顯示器。從供電電網輸入的電力經由整流功能轉換後，進入計量模組進行電能測量，並通過通訊接口將測量數據傳輸給充電控制系統。充電控制系統依據量測資訊和控制訊號調整輸出的功率，確保充電安全，最終由顯示器顯示充電狀態。顯示器位置應便利使用者查閱，其顯示內容應清晰、容易識別，並在設備正常運行條件下易於閱讀。

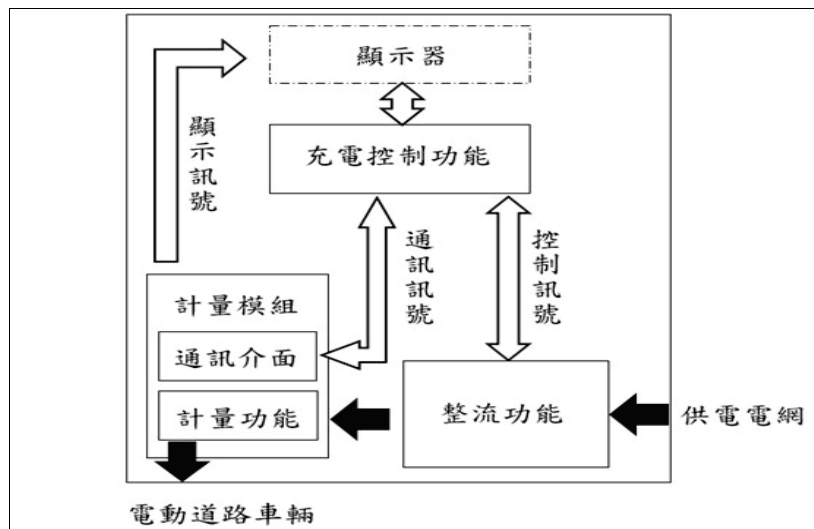


圖 1 充電樁設備架構

三、臺灣充電樁現況

(一) 電動車充電產業發展

我國在「2050 淨零排放」政策架構下，規劃 2030 年市區公車及公務車全面電動化，並以 2040 年新售小客車全面電動化為目標。

隨著全球電動車產業持續擴張，各國亦加速充電基礎設施建設，全球公共充電樁數量已達數百萬座以上。我國交通部指出，截至 114 年 7 月底，全國公共充電樁總數已達 12,334 槍，對應同期電動小客車登記數 110,768 輛，車樁比為 9.0：1，優於歐洲聯盟建議之 10：1；其中快充車樁比為 33.9：1，亦顯著優於其建議之 80：1[2]。

(二) 相關法規

1. 能源主管機關：依「電動運輸工具充、換電設備自主維護管理計畫」規定，於用電場所(指低壓受電且契約容量達 50 瓩以上，及高壓與特高壓受電，裝有電力設備之場所)裝設充換電站，需依電氣技術人員管理制度辦理登記、定期檢驗及提報自主維護計畫，確保設備運作安全與穩定。
2. 交通主管機關：依「電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法」，

公共停車場須設置一定比例之充電設施，並符合國家標準及度量衡規定；另須依規定提供充電設施位置、費率及即時狀態等資訊，提升服務透明度與使用便利性。

3. 商品檢驗制度：充電設備須符合安全性、電磁相容及通訊功能要求，並納入自願性產品驗證制度；近年更進一步強化資訊安全驗證，以因應設備連網所衍生之風險；自 115 年 7 月 1 日起容量 30 kW 以下之「電動車充電設備」須符合電氣安全、電磁相容、通訊相容、資訊安全等相關規範及檢驗規定，完成檢驗程序後，標示「商品檢驗標識」，始得輸入或運出廠場。
4. 度量衡管理制度：為確保交易公平性，自 112 年 1 月 1 日起，以電能計量供交易使用之電動車輛供電設備將列為應經檢定法定度量衡器，惟既設的充電樁(112 年 1 月 1 日前已製造輸入或已安裝使用者)，應於 113 年 12 月 31 日前完成檢定。

(三) 主要製造商

目前市場上，主要的充電樁製造商包括：特斯拉、馳諾瓦、台達電、華城電機等，這些製造商通過持續技術創新，推動

電動車充電網絡發展，滿足日益增長的充電需求。

四、充電樁電能計量檢定概述

(一) 檢定檢查應注意事項

1. 充電樁的計量單位應為千瓦時(kWh)及其十進制細分記錄，電能計量紀錄交付最小單位電量值應不大於 0.001 千瓦時(kWh)。
2. 時間單位須至少包括年、月、日、時、分、秒。其輸出電壓與電流應能配合檢定、檢查作業要求作調控，並可提供時間訊號輸出，而電能計量軟體也必須明確標示軟體版本。
3. 初次檢定器差均應小於或等於檢定公差 $\pm 1\%$ 要求。重新檢定或經檢定合格在使用中之檢查，其器差應小於或等於初次檢定公差要求之 2 倍。
4. 檢定合格有效期間自附加檢定合格印證之日起至附加檢定合格印證月份之次月始日起算 8 年止。若經調整軟體、硬體或元件維修等影響計量結果，應申請重新檢定。
5. 經檢查特定充電樁不合格者，應去除其檢定、檢查合格單，並加貼停止使用之標示。

(二) 檢定(查)設備與架構圖(圖 2)

1. 電力分析儀含電流分流器：用於精確量測與分析電力系統中各項參數，搭配電流分流器後能夠精確測量電壓、電流及功率等參數，為充電樁檢定(查)之標準器。
2. 充電槍連接座與通訊模擬器：適用市面上常見之充電槍型式，包含 Type 1、Type 2、CCS1、CCS2、CHAdeMO，充電槍連接後以通訊協議/工程模式來供電。由於 Tesla NACS 座及 Tesla CCS2 座通訊協議尚未開放，需經由充電槍連接後，再以充電線連接電動車充電座，以電動車作為負載，由車輛與充電樁完成通訊交握後進行供電。
3. 電子負載：在充電樁測試中，電子負載可模擬真實電動車充電時所需的電流和功率，通過精確控制進行定電流或定電壓拉載(當充電樁開始以定電流模式對電池充電時，電子負載可設定定電壓模式來進行拉載；一旦充電樁進入定電壓模式對電池進行浮充時，電子負載則需改設定為定電流模式進行拉載)。
4. 電源供應器：能供應檢定(查)設備穩定且可調的工作電源，並保護設備與操作人員的安全。

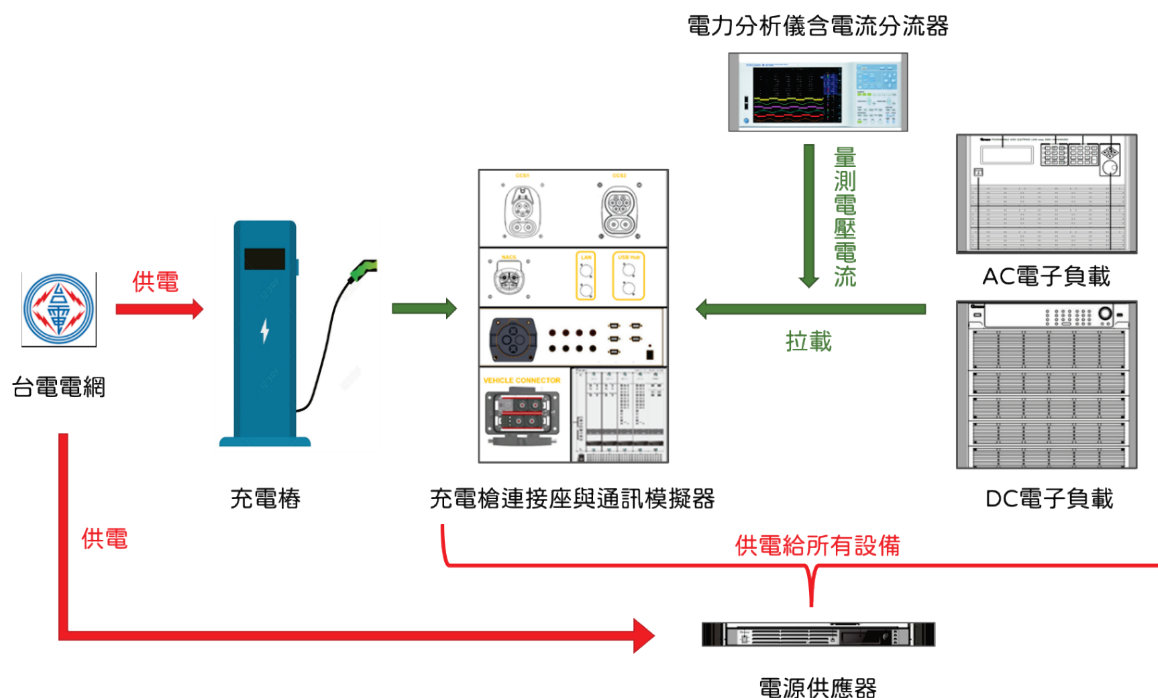


圖 2 充電樁檢定（查）設備架構圖

5. 架構圖：圖 2 為充電樁檢定（查）設備架構圖，由台電電網供給充電樁所需電力，將充電樁連接至充電槍連接座後，透過通訊模擬器進行通訊交握，交握成功後由電子負載模擬電動車進行拉載測試，拉載過程中使用電力分析儀（含電流分流器）進行電壓與電流的精確測量，從而計算出所充電量。

五、充電樁檢定（查）設備建置

為縮減區域資源落差並滿足南部、花東及離島業者需求，本局臺南分局規劃建置充電樁檢定設備，旨在強化檢定能量、

縮短申請等待時間，並提升服務品質。

（一）前期籌備與規範訂定

於 112 年 8 月成立跨單位工作小組，研討檢定技術規範。透過與代理商、製造商及營運業者之技術交流，了解產業現況與實務需求。經多次會議綜整各方建議，完成採購規範草案，作為建置依據。

（二）負載設備選定

考量主流直流快充並兼顧交流慢充需求，評估功率穩定性、量測精度、可攜性及擴充性後，選定以「線性電子負載」作為系統建置基礎。

（三）採購與驗收

於 113 年 3 月辦理公開招標，同年 9 月完成交貨安裝。驗收重點包含設備穩定性與量測準確度，並透過實際模擬充電情境驗證不同負載條件下之表現，確保性能達標後正式投入運作。針對測試問題要求

廠商優化後，於 9 月底正式驗收，確保設備性能符合技術標準。

（四）教育訓練

辦理多場教育訓練（如圖 3），透過實作演練使同仁熟練設備操作與檢定流程，確保後續實務執行之專業性。



圖 3 辦理充電樁檢定檢查設備教育訓練

（五）充電樁檢測車輛租賃

為配合 113 年 10 月起之檢定業務，本局臺南分局於同年 9 月完成檢測車租賃與設備裝載。另為提升長期作業能量，本局臺南分局建議將充電樁檢測車納入採購特種車輛管理，並經交通主管機關於 113 年 9 月核定通過，已編列經費預計於本(115)年購置充電樁檢測車，以利持續推動檢定檢查業務。



圖 4 充電樁檢定檢查設備固定於充電樁檢測車上

六、檢定及檢查流程

（一）檢定前準備工作

為確保充電樁檢定作業順利進行，檢定前須完成相關準備工作。本局臺南分局於受理申請後，先確認設備型式、規格及設置地點，並檢核相關文件資料是否齊備，同時規劃檢定時程與人力配置，並確

認儀器設備是否定期校正，以確保量測準確性。另於現場作業前，與業者聯繫確認充電樁運作狀態及電力供應條件，並檢視場地安全與作業環境，配戴絕緣手套等安全防護裝置，並確實將設備接地，使用三用電表確認無感電之虞再行作業（如圖 5）。透過完善之前置準備，可有效降低現場作業風險，提升檢定效率與結果可靠性。



圖 5 使用三用電表確認無感電之虞

（二）構造檢視及準確度試驗參數設定

依電動車輛供電設備檢定檢查技術規範第 5 條之規定進行構造檢視，根據充

電樁之標示在檢定(檢查)設備之自動化檢定檢查軟體建立基本資料,並設定測試參數如電壓、電流及測試時間。

(三) 準確度試驗操作流程

1. 一般廠牌充電樁檢定操作流程大致相同。作業時先將充電槍插入充電樁檢定(查)設備相對應的连接座,再依各廠牌流程選擇先認證或後認證(如刷卡或掃描 QR code)。接續於筆電執行測試指令,待系統出現過卡確認視窗後完成認證程序並點選確認,即進入測試畫面與倒數計時。
2. 特斯拉充電樁檢定操作方式與一般廠牌不同(如圖 6),須先將充電槍插入充電樁檢定(查)設備相對應的连接座,

並以專用線材連接檢定設備與車輛,再由原廠工程師透過電腦設定輸出條件(如電壓、電流及時間),啟動充電程序後進行測試。

3. 同一負載功率下連續測試 3 次,每次測試完成可自動擷取電力分析儀螢幕上的電量顯示值,並由檢定員輸入充電樁顯示之器示值,軟體自動計算電量誤差百分比(小數點後兩位,第 3 位四捨五入),並和檢定公差相比較,判斷是否合格(合格以綠色字呈現,不合格以紅色字呈現),連續測試 3 次後螢幕會顯示 3 次測試資料總結果(如圖 7)。
4. 檢定合格後,於各槍正面明顯處加貼檢定合格單,並於計量模組之外殼開啟處貼附檢定合格印證(如圖 8)。



圖 6 特斯拉充電樁與檢定檢查設備連接方式



圖 7 檢定結果畫面



圖 8 檢定合格單（左）及檢定合格印證（右）

七、檢定（查）結果與討論

（一）檢定（查）結果統計

本局臺南分局自 113 年 10 月開始受理檢定，截至 115 年 6 月初累計檢定槍數

達 2,309 具，其中合格 2,262 具，不合格 47 具，不合格器具中 27 具檢修後申請檢定合格，其餘器具由廠商更換新機後申請檢定合格。

另本局臺南分局於 115 年起正式執

行檢查作業，於本局臺中、臺南及高雄轄區完成檢查作業累計 18 處 36 具，其中合格 34 具，不合格 2 具，不合格器具均已重新檢定合格。

（二）遭遇問題及解決方案

於充電樁檢定實務執行過程中，主要面臨電源供應、安全防護及作業環境等問題，本局臺南分局也提供了相對應的解決方案。

問題 1：在工作電壓取得方面，部分案場未能提供穩定 220V 電源，或供電容量不足，致需以發電機替代，然其衍生之廢氣、噪音及作業安全問題，對檢定環境與人員健康造成影響。另於實務案例中，亦曾因未確認電源負載能力或契約容量限制，導致設備啟動後發生跳電情形，影響檢定作業進行。

解決方案：執行檢定前與申請者聯繫，請其確認電源負載能力或契約容量，並提供穩定 220 V 電源。

問題 2：在作業安全方面，曾發生廠商未確實斷電即進行拆卸，或案場接地不良導致設備帶電等情形，顯示現場安全管理仍有強化空間。

解決方案：請執行人員作業前確實查看電力是否切斷與接地確認，落實絕緣防

護措施，以確保人員安全。

問題 3：高溫環境亦為重要影響因素，設備於高溫下易發生過熱降載甚至停機，作業人員亦面臨中暑風險，進而影響檢定效率。

解決方案：可透過調整作業時段、改善通風遮陽條件等方式，以兼顧設備穩定性與人員安全，提升整體檢定品質與可靠性。

八、民眾使用充電樁時安全與計量注意事項

隨著電動車普及，充電設備的安全與計量準確性直接關係到民眾權益。為確保交易公平與用電安全，民眾在選購及使用充電設備時，應注意以下事項：

（一）選購充電樁

1. 認明檢驗標識，確保設備合規

為促使業者落實商品安全性與標示之正確性，消費者應優先選擇貼附有「自願性產品驗證(VPC)標識」（圖例如圖 9 所示）之充電樁。此外，為進一步強化監管，自 115 年 7 月 1 日起，容量 30 kW 以下之充電樁將正式納入應施檢驗範圍，屆時必須符合電氣安全、電磁相容、通訊與資訊安全等全方位技術規範，並貼附「商

品檢驗標識」(圖例如圖 9 所示)後方可進入市場。認明這些標識,是避免購買到來源不明或品質不良商品的第一道防線。



圖 9 「自願性產品驗證 (VPC) 標識」與「商品檢驗標識」

2. 專業施工與竣工審查

充電設備涉及高功率用電,其安裝過程絕對不可輕忽。必須聘請具備專業資格的技師依相關法規施作,並確實向台電公司申請竣工送電審查,以確保建築物配線能負荷充電需求,防止線路過載引發火災危險。

3. 落實研讀說明書與警語

每台設備的操作特性不盡相同,使用前應詳閱「使用說明書」。民眾應嚴格遵守書中載明之操作限制、環境要求及各類警語,以延長設備壽命並避免誤操作引發

的事故。

(二) 使用充電樁

1. 認明「同」字檢定合格單

為保障充電樁計量準確,本局已公告自 112 年 1 月 1 日起,以電能計量供交易使用之電動車輛供電設備為應經檢定之法定度量衡器。充電前,務必先確認充電樁正面明顯處貼附「同」字檢定合格單(如圖 10),保障交易雙方之公平性;電能計量交流充電樁需外接經本局檢定合格之獨立電度表並裝於消費者便利查閱處。



圖 10 電動車輛供電設備檢定合格單

2. 落實安全操作步驟

- (1) 充電前：確認充電槍介面與車輛充電插座相容,切勿強行插拔,避免造成供電異常。
- (2) 充電中：設備運作時電流極大,嚴禁隨意觸碰或試圖拔取充電纜線。同時,應避免使用任何未經原廠授權

之轉接頭，以免因接觸電阻過大導致過熱融損。出於安全預防考量，充電期間建議車內乘員暫時下車，避免待在車內。

- (3) 充電後：應確認設備螢幕顯示充電已確實完成並終止供電程序後，再行依序解鎖並拔除充電槍。

九、結語

綜上，隨著電動車產業快速發展，充電基礎設施已由輔助設施轉變為關鍵公共服務，其計量準確性與安全性更直接影響交易公平與消費者權益，充電樁檢定檢查設備建置為推動充電樁計量管理制度之核心基礎。

經由本局臺南分局實務建置過程，完整呈現設備選型、採購、安裝測試及驗收等關鍵環節，並驗證其於實際檢定作業中

之可行性與穩定性，透過系統化設備建置與標準化操作流程，可有效提升量測準確度與作業效率，並降低現場作業風險。

展望未來，建立技術完整之檢定體系，將有助於支撐電動車產業長期發展，為達成淨零排放政策目標奠定穩固且公正的計量基石。

十、參考文獻

1. CNMV 207:2024，電動車輛供電設備檢定檢查技術規範，第3版。
2. 交通部，114，國內公共充電樁突破 1.2 萬槍 交通部持續推動路外公共停車場設置電動汽車充電專用停車位，取自 <https://www.motc.gov.tw/ch/app/data/view?module=news&id=14&serno=3df3fb48-8179-4028-944c-6f4f7e99e2e9> (115/04/02)

簡介美國加州電動車輛供電設備計量管理現況及未來發展趨勢

曾稟儒／標準檢驗局度量衡行政組科長

一、序言

美國加州為全球電動車輛發展的重點區域，其產業規模與市場滲透率均居世界領先地位，被視為電動車輛技術與政策的實驗室。目前擁有全美最大的零排放車輛(Zero Emission Vehicle, ZEV)市場，所銷售的新車中每 4 輛就有 1 輛為 ZEV，境內聚集超過 60 家製造商，且累計銷售量已突破 200 萬輛。由於加州具備悠久的發展歷史與健全的產業生態，其在電動車輛供電設備 (Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE, 以下簡稱充電樁) 制度設計、檢測技術及管理規範上的經驗，具有高度的代表性與參考意義。我國自 2022 年起參考美國 NIST Handbook 44 規範，制定了「電動車輛供電設備檢定檢查技術規範」(CNMV 207)，並自 2023 年 1 月 1 日起將以電能計量供交易使用的充電樁

列入應經檢定之法定度量衡器。因此，經濟部標準檢驗局(下稱本局)派員赴美國加州與其度量衡主管機關—加州食品農業部(California Department of Food and Agriculture, CDFA)計量標準司(Division of Measurement Standards, DMS)進行交流，並實地考察充電樁型式評估與現場查證流程[1]，使我國能更精準地修正國內管理政策，強化檢測量能並保障消費者權益。

加州推動充電樁管理的初衷，源於其極具前瞻性的綠能政策與淨零排放之長期目標。加州政府透過第 1279 號議案(AB 1279)明確訂定 2045 年達成全州碳中和，並經由第 1020 號議案(SB 1020)要求 2045 年前所有零售電力均來自潔淨能源。在強大的政策驅動下，加州不僅布建了全美規模最大的充電網絡(超過 17 萬座公共充電樁)，更成為全美第一個將充電樁列入

法定計量管理體系的地區。自 2023 年 1 月 1 日起，加州亦規定所有新安裝的商業用充電樁必須在準確度、標示與計費方式上符合法規，並需通過「加州型式評估計畫 (California Type Evaluation Program, CTEP)」之審核與認可[2]。加州作為先行者所面臨的執行挑戰與制度磨合，對我國推動充電樁計量管理及法規修正具有極重要的政策參考與指標意義。

二、加州零排放車輛市場發展、政策推動與度量衡管理

(一) 加州充電基礎設施布建現況及氫能發展

在充電設施快速擴張下，如何確保交易公平與計量準確，成為加州政策必須同步回應的核心議題。加州商務暨經濟發展廳(California Governor's Office of Business and Economic Development, GO-Biz)下設之零排放車輛市場發展辦公室 (Zero-Emission Vehicles Market Development Office, OZEV)，是推動該州電動車發展的主管機關。其主要職掌在於制定並規劃加州 ZEV 的發展方針與藍圖，透過協調各州府部門、促進產業界合作及解決推動障礙，致力於建立健全的市場生態體系。

OZEV 不僅提供 ZEV 相關企業營運支援，更肩負著精簡充電與加氫基礎設施許可流程的重任。該辦公室透過跨部門協作，確保加州能在政策引導下，朝向 2045 年全州碳中和與 100% 潔淨電力零售銷售的長期目標穩健邁進。

在基礎設施補助與推動方面，加州已建構全美最龐大的充電網絡，截至 2025 年 3 月，境內已建置超過 17 萬具公共充電樁及 50 萬具私人充電樁，總量已超過傳統加油槍數量的 48%。為了持續引領轉型，加州政府實施了全美最大規模的電動車補助方案「加州電動車基礎設施計畫 (CALeVIP)」，並於 2025 年額外投入 14 億美元預算，專注於擴大公共與私人領域的基礎設施布建，以降低區域發展不均。目前推動重點正轉向提升系統標準化與使用者便利性，加州政府積極鼓勵採用北美充電標準 (North American Charging Standard, NACS)，並推廣即插即充 (Plug & Charge) 技術，藉由車輛自動辨識與無感支付來大幅優化充電體驗，進而加速提升電動車的市場普及率。

儘管加州擁有完善的州級政策，但在行政管理執行上仍面臨高度地方分權帶來的挑戰（如圖 1）。雖然州政府已制定

統一的法規標準，但實際的建置許可審核權仍掌握在州內各郡(County)手中，各郡保有高度的自由裁量權。這導致不同郡政府對於申請文件、審查基準與作業時程的要求不一，造成申請程序缺乏一致性且審查時間落差極大。這種現象增加了業者的合規難度與溝通成本，成為拖慢加州充電樁建置進程的主要障礙。此外，部分郡政府還面臨檢測人力與設備資源嚴重不足的問題，甚至因缺乏儀器而無法辦理現場查證，顯示中央政策與地方落實之間仍需更深層的行政協調與制度整合。

除了電力驅動外，氫能也是加州邁向零排放交通的另一個戰略核心。加州於2024年正式啟動全美首座氫能中心計畫「ARCHES」(The Alliance for Renewable Clean Hydrogen Energy Systems)，這是一個整合政府、產業、學術界與社區的公私協力平台，涵蓋從氫氣產製、儲運到終端

應用的完整產業鏈，目標在於2027年前達成每日生產500噸綠氫，足以供應5,000輛氫能重型卡車與1,000輛氫能巴士運作。未來氫能亦涉及商業交易計量，與充電樁具共通管理邏輯。

(二) 加州度量衡管理制度

1. 度量衡業管理：註冊服務機構(RSA)與服務代理人制度

在度量衡業者的管理上，加州與我國存在顯著差異，主要差異在對度量衡器投入市場後的「安裝與維修」環節(如表1)。加州規定任何有償從事商業度量衡器安裝、維修、修理或翻新服務的企業，必須註冊為「註冊服務機構(Registered Service Agency, RSA)」[3]，且其員工需取得「服務代理人(Registered Service Agent)」執照，而RSA效期僅1年須每年續約；相比之下，我國採度量衡業營業許可制度，



圖1 加州充電樁建置面臨的挑戰

表 1 我國與加州度量衡業管理之差異

	 加州	 我國
名稱	註冊服務機構(RSA) 註冊服務代理人	度量衡業營業許可 [計量技術人員]
範圍	有償為商業用度量衡器提供安裝、維修、修理或翻新服務	經營法定度量衡器之製造、修理或輸入業務
法規依據	《California Business and Professions Code》(加州商業與職業法)第12532-12534條	《度量衡法》第34-41條及第8條
費用	註冊主要營業地點 US\$200 註冊分店US\$100 每位代理人US \$25 考試US \$35	製造、修理業許可及證照費NT\$3,200 輸入業、延展許可及證照費NT\$1,400 計量人員證書NT \$500 考試報名費NT \$1,200
有效期限	RSA 證書有效 1 年，需每年續約 代理人執照有效 5 年	營業許可執照有效10年，到期再延展10年 計量技術人員證書有效5年

許可執照有效期限達 10 年，著重製造、輸入業者的管理。


在費用負擔上，加州 RSA 註冊費每年約為 200 美元，每位註冊代理人僅需 25 美元，顯示其管理重點在於頻繁的人員資格維護與專業能力追蹤；我國的製造或修理業許可費則為 3,200 元，並逐步引入領有計量技術人員證書的專業人員協助度量衡檢定工作。加州度量衡制度的核心特色在於著重安裝管理與人員專業能力的持續維持，要求人員必須定期受訓與考試，以確保度量衡器在整個生命週期中相關安裝、調整及修理的專業人員有能力維持器具準確；而我國目前傾向於器具製造端的業者許可管理，對安裝端的專業人員

尚未有強制性的持續教育要求。這種對於器具投入市場後的安裝與維修高度監管，是加州確充分電基礎設施交易公平的重要手段。

2. 度量衡器管理制度：從源頭型式評估到生命週期監管

本文整理我國與加州度量衡器管理比較（如表 2），在產品設計階段，加州執行嚴格的「型式評估 (Type Evaluation)」，由 CDFA - DMS 進行測試、審核與認可；我國則主要進行「預先測試」，其目的主要是為了簡化後續檢定程序，並非如加州般的強制性型式認可制度。

表 2 我國與加州度量衡器管理比較

	產品設計	進入市場	產品使用
 加州	○ 型式評估(Type Evaluation) CDFA-DMS (必要時得監督試驗)	○ 廠商自主檢定或委由第三 方驗證機構檢定 (須由Registered Service Agency (RSA)安裝)	○ 現場查證 各郡度量衡部門
 我國	△ 預先測試註 TAF認證實驗室	○ 檢定(Verification) 標準檢驗局或委託檢定機 構	○ 檢查(Inspection)&重新檢 定(Re-verification) 標準檢驗局或委託檢定(查) 機構

註：預先測試無須本局認可，係為簡化檢定程序，提前於申請檢定前預先取得性能測試報告

進入市場前，加州制度賦予廠商較大的自主權，允許廠商自主檢定或委由第三方檢定，但配套措施是強制要求設備必須完成型式評估並由具備資格的 RSA 進行安裝；我國則採行由本局或委託檢定機構逐槍執行強制檢定(Verification)，確保每具設備準確度符合公差始可投入交易。在產品使用階段，加州的後端管理責任下放至各郡(County)度量衡部門進行現場查證與定期抽查；我國則持續由本局或委託檢定機構負責後續的檢查與重新檢定。總體而言，加州制度仰賴完善的源頭型式評估與專業安裝服務者來確保品質，而我國則將資源集中於進入市場前的公權力檢定。

三、加州充電樁型式評估及現場查證之檢測技術

(一) 加州充電樁計量法規與 NIST 標準之引用

加州對於充電樁的計量管理，核心法規為「加州法規彙編」(CCR)第 4 標題第 9 分部。加州全面採用美國國家標準與技術研究院(NIST)編撰之 Handbook 44 (HB 44)第 3.40 節作為技術準則[4]。特別的是，加州透過法律程序將 HB 44 中原屬暫行規程(Tentative Code)的條款轉為具有強制執行力的法規，使其成為全美最早落實充電樁計量監管的地區。此外，CDFA -

DMS 透過 CCR 第 4001 條訂定例外排除項目，並於 CCR 第 4002.11 條加入針對加州特定需求的附加規定，以確保法規能兼顧全美統一性與地方產業發展的靈活性，使充電樁在準確度範圍內運行，保障商業交易的公平性並保護消費者權益。

（二）加州充電樁型式評估檢測程序

根據加州 DMS 制定的審查程序概要 (Examination Procedure Outline, EPO) No. 52，商業用充電樁必須經過嚴謹的檢測程序以確保準確度在法定公差範圍內。其主要檢測步驟與項目如下：

- **啟動與初始歸零驗證**：首先啟動充電樁並確認顯示介面能自動執行歸零程序。
- **啟動負載測試(Starting Load Test)**：驗證充電樁在施加極小負載(如 0.5 安培)時，計量顯示值是否能正常進位，確保微小電量亦能被精準記錄。
- **輕載與滿載準確度測試(Light/Full Load Accuracy Test)**：此為核心程序，分別在低負載與高負載條件下模擬車輛充電行為。根據加州法規，交流(AC)充電樁的準確度需在 $\pm 1.0\%$ 內；直流(DC)充電樁暫時性準確度 $\pm 5\%$ ，2033 年後直流(DC)充電樁則需符合更嚴格的準確度 $\pm 2\%$ 要求。

➤ **重複性測試(Repeatability Test)**：在相同負載下進行至少三次連續測試，確保量測結果的一致性，其誤差絕對值不得超過維護公差的 25%。

➤ **無線電頻率/電磁干擾測試(RFI/EMI Test)**：確保設備在一般的電磁環境下仍能維持正常計量性能。

➤ **計時裝置準確度測試**：若設備涉及以時間計費(如停車費與充電費併計)，則需驗證其計時誤差是否符合規範。

（三）加州專業檢測設備規格及充電樁顯示規定

加州 DMS 執行型式評估與現場查證時，主要使用美國 TESCO 公司研製之充電樁檢測設備(T4000 EVSE Tester)及可程式化負載(PL4000 Programmable AC Load Box)（如圖 2）。該設備支援 SAE J1772 規格，電能量測準確度 AC $\pm 0.08\%$ 、DC $\pm 0.05\%$ ，並具備測試 AC Level 1、Level 2 及 DC 快充模式之能力，可精準量測電壓、電流、功率及累計電能等參數。

在計量資訊顯示方面，加州展現了高度的技術彈性。雖然法規要求充電樁必須提供電量、單價與總價等交易資訊，但加州允許透過手機 APP、車載螢幕或專用網

頁顯示這些計量結果，榕體本身並不強制要求設置實體螢幕。這與 NIST HB 44 原則上要求實體顯示器的立場略有不同，使營運商能透過數位簽章與雲端平台優化使用者體驗。此外，加州也領先應用數位封印(Digital Seals)與數位稽核軌跡(Audit Trails)，允許以電子稽核軌跡取代傳統物理封條，每筆涉及計量參數的異動皆可追蹤且不可竄改。



圖 2 加州充電樁檢測設備 (TESCO T4000 EVSE Tester 及 PL4000 Programmable AC Load Box)

(四) 加州與我國檢測設備之比較

加州與我國在檢測量能上存在顯著差異，我國在高功率檢測量能上目前處於領先地位。加州 DMS 實驗室現有的檢測設備功率僅支援至 150 kW，若遇到部分廠商開發動輒數百 kW 的超高速充電設備，必須由檢測人員赴廠商實驗室執行監督試驗。相比之下，我國已建立具備 400 kW 以上檢測能力的第三方型式測試實驗室，能量足以涵蓋目前主流的高功率快充設備。

在設備配置上，我國採行多元檢定模式，除傳統送交檢定機構辦理檢定外，亦可採取現地檢定模式將模組化測試設備固定於車內移動，增進檢測效率；也可申請檢定機構派員前往製造工廠或倉儲地點辦理檢定，降低業者運輸風險及檢定成本。加州則因各郡(County)執行人力與設備資源不一，部分郡政府甚至因缺乏儀器而無法辦理現場查證，導致行政效率與一致性面臨挑戰。總結而言，我國檢測設備在高功率檢測與行動化部署上具備優勢，而加州的優勢則在於其成熟的數位顯示與電子封印法規框架，兩者具有互補參考價值。

四、充電技術最新趨勢與應用案

例

(一) 2025 電動車充電設備博覽會 觀察

為了解充電樁未來發展趨勢，本局同時派員前往拉斯維加斯參加 2025 年電動車充電設備博覽會，觀察到充電樁產業正全面朝向高功率化（最高達 480 kW）、智慧化（導入 AI 預測維修）、平台化（開放 API 數據整合）及使用者體驗優先（即插即充技術）四大趨勢發展。此外，展會中針對美國地廣人稀與特定地理需求，發展出極具特色的「行動充電設備」解決方案，例如：「可拖曳式快充平台」，其內建以生質柴油或再生燃料驅動的發電系統，具備完全離網運行能力，能提供 60 kW 至 360 kW 的快充功率，非常適合偏鄉、災區、工地或大型活動現場。另有「超窄行動充電車」，採用多功能全地形車 (Utility Terrain Vehicle, UTV) 車體設計，可機動駛入鐵路月台、地下室等狹小空間進行補能，並配備發電機支援長時數作業。這些行動解決方案反映美國因應複雜場域的靈活性，對我國未來推動災害救援或偏遠山區補能設施具有高度參考價值，但若未來引進並以度計費交易，依法仍需納入計量檢定管理。

(二) 領導廠商之充電技術交流

透過與加州電動車領導廠商的技術交流，深入探討其新一代高功率充電樁的計量核心與數位化趨勢。該廠商研發的新型直流快充設備採用通過歐盟計量器具指令 (Measuring Instruments Directive, MID) 認證之直流電度表與電能感測器，結合硬體安全模組 (Hardware Security Module, HSM) 進行加密簽章，確保充電量、單價與交易編號等數據具備「可稽核、不可竄改、可授權查驗」的特性，並強調應利用數位技術優化使用者體驗，支持透過車載觸控螢幕或手機 APP 遠端顯示計量資訊，並以數位稽核軌跡取代傳統實體封條，這與加州法規允許數位顯示的彈性趨勢不謀而合。針對重型運輸需求，該廠已開發出充電功率高達 750 kW 以上充電樁，僅需 30 分鐘即可補充 70% 電力，且其內部計量模組將沿用已大量商用充電樁內的成熟模組，具備高度兼容性以降低成本。在前瞻技術方面，利用無人自駕平台測試的無線充電 (Wireless Power Transfer, WPT) 技術，以磁感應充電並結合 AI 感測器引導對位。該廠商補充說明，鑑於 WPT 仍有充電效率不一的問題，未來國際間傾向以車載充電板實得電量作

為交易計費基準（如圖 3），以保障消費者權益。

五、結論

美國加州充電樁計量管理與技術發展成熟，作為全球電動車產業與政策的領航者，其健全的法規體系與多層次的管理機制，對我國完善充電樁監管制度具有高度參考價值。加州制度的核心在於「源頭管理」與「公私協力」的深度結合。透過加州 CTEP，CDFA 在產品上市前即進行嚴格的形式評估，確保設備在設計階段符合 NIST HB 44 之規範。在後端執行面上，加州透過 RSA 制度，將安裝與維修的技術責任交由具資格的民間業者負責，而政

府資源則集中於各郡度量衡部門的現場查證與市場監督，形成州政府、地方郡政府與產業三方協力的穩定體系。

在技術規範與顯示彈性方面，加州展現了極大的前瞻性。考量使用者體驗與數位化趨勢，加州法規已允許充電計量資訊透過手機 APP 或車載螢幕顯示，並領先應用電子封印與數位稽核軌跡，這與我國現行要求實體顯示器及物理封條的規範不同，可作為未來法規精進的參考。此外，針對直流(DC)充電樁，加州採取分階段的準確度等級要求，這種彈性作法有效緩解了產業轉型初期的技術衝擊，有利於高功率設施的快速佈建。

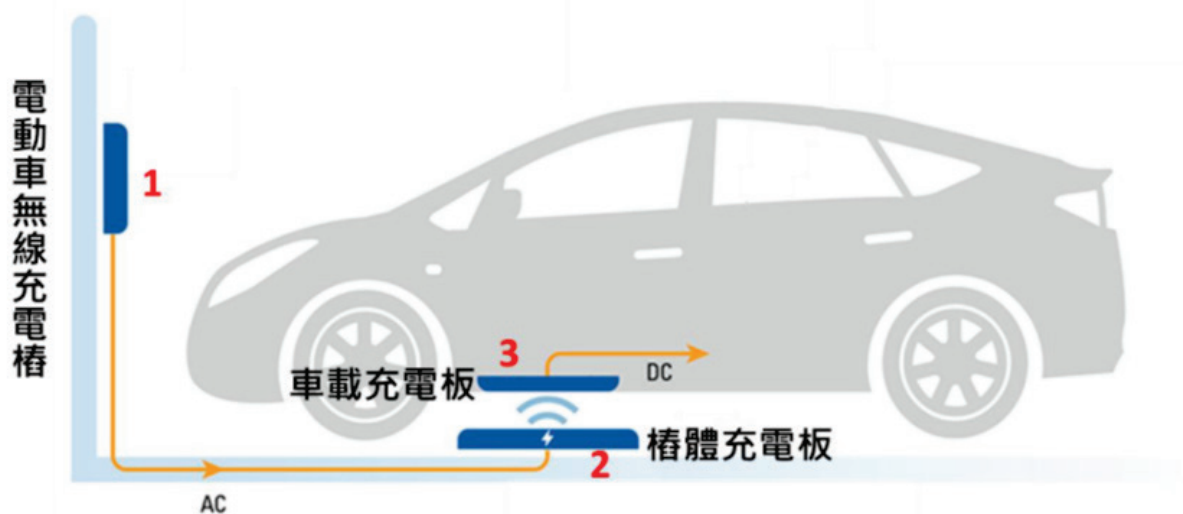


圖 3 無線充電計費之基準點國際傾向在編號 3 位置

未來本局將持續整合產官學研資源，持續針對新型充電技術，例如無線 EV 充電(Wireless EV Charging)、百萬瓦充電系統(Megawatt Charging System, MCS)等先進技術，進行前瞻研究與型式認證評估外，並追蹤國際法定計量組織(OIML)建議規範制定情形，適時修正技術規範以符合國際趨勢。

六、參考文獻

1. 曾稟儒、方寧寧，2025，赴美國考察電動車輛供電設備計量管理及檢測技術，經濟部標準檢驗局出國報告。
2. California Type Evaluation Program: 2025, California Department of Food and Agriculture Division of Measurement Standards.
3. Weights and Measures Electronic Reference Manual: 2025, California Department of Food and Agriculture Division of Measurement Standards.
4. NIST Handbook 44: 2024 Specifications, Tolerances and Other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices.

我國化學物質清單(TCSI)發展歷程 與未來

陳佳君／財團法人安全衛生技術中心化學安全技術處專案經理
李政憲／財團法人安全衛生技術中心化學安全技術處處長

一、前言

在聯合國「國際化學品管理策略方針」的全球行動計畫(UN SAICM Global Plan of Action, GPA)中，建立國家化學物質清單的核心目的，是為了建構健全化學品管理的標準化資訊基礎。尤其臺灣身處在複雜多元的全球產業價值鏈中的關鍵樞紐，化學化工產業扮演多元產業生產發展與創新的動能，透過系統化建立在地化學品的種類與辨識資訊，進而掌握其數量、位置及危害特性分類及標示（依據國家標準 CNS 15030 系列，參照「聯合國化學品全球調和制度(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS)」），可以協助主管機關和相關產業進行評估與優先排序，確保在產品生命週期中實現安全使用進而實現資訊透明化，有效預防化學品對人類健康

與環境的可能危害，同時促進安全的化學品國際貿易，並對全球永續發展目標的實現提出貢獻。

早先我國並未有化學物質清單，2000 年代國際間多以原《毒性化學物質管理法》中 160 餘種毒性化學物質，認定為我國進出口與管理的正面表列清單；然而一個國家化學物質清單的重要性，就像化學品進出口與生產使用的「海關名單」或「戶籍系統」，將化學品區分為持有身分證的「既有化學物質」與初次入境的「新化學物質」。所有化學品在進入市場前都必須經過身分比對，新化學物質更須通過完整的毒理審查與登錄/登記程序，進行必要的危害特性測試報告遞交，蒐集其使用與流布資訊，同時運用危害分類辨識及暴露風險評估，來做出必要管制決策與法規制修訂，其有如國家領務事務核發護照簽

證，確保精確掌握其流向與安全性，嚴防未經登錄/登記的化學品「非法入境」造成環境或健康風險。

直到 2006 年聯合國國際化學品管理策略方針 (UN Strategic Approach to International Chemicals Management, SAICM)健全化學品管理目標的引領，我國陸續在亞太經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)領先會員國的協助之下，透過跨部會合作與推動計畫行動，分階段展開清單收錄的能量建置與準備，同期我國化學品管理法源也在公私協力的氛圍下修法完備，包括 2013 年 7 月 3 日修正公布的《職業安全衛生法》以及 2013 年 11 月 22 日立法院三讀通過《毒

性化學物質管理法》(現為毒性及關注化學物質管理法)，分別建立源頭登錄/登記的法源依據，臺灣化學物質清單 (Taiwan Chemical Substances Inventory, TCSI)也終於歷經四次提報增補合併，在 2015 年正式完成公告與國際作法接軌。

國際間將清單建置視為落實化學品生命週期管理之核心基礎與邊境管轄權的宣告，包括日本、美國、歐盟、澳洲、韓國、加拿大、中國和紐西蘭等，均已自 1970 年代起陸續建置國家化學物質清單 (如表 1)。化學物質製造或輸入前，需先檢視是否列於其清單中，並需依相關規定辦理登錄/登記後才能在境內運作。

表 1 領先國家化學物質清單建置與收錄應用情形

國家*	清單名稱	建置/實施時間	收錄物質數**
日本	安衛法公告物質清單 (ISHL)－厚生勞動省[1]	1972 年－ISHA (安衛法)	73,207 種 (含 ENCS)
	既有和新化學物質清單 (ENCS)－經濟產業省[2]	1973 年－CSCL (化審法)	約 30,000 種
美國	TSCA 化學物質清單 (TSCA Inventory) [3]	1979 年－TSCA (毒管法)	86,862 種
歐盟	EC Inventory (EINECS / ELINCS / NLP) [4]	1981 年－EINECS (最早建立)；2008 年 ECHA 成立後整合 3 份清單重新發布	106,213 種
澳洲	澳洲工業化學品清單 (AIIC) [5]	1990 年－工業化學品法，2019 年建立 AICIS 執行	約 40,000 種

國家*	清單名稱	建置/實施時間	收錄物質數**
韓國	韓國既有化學物質清單 (KECL) [6]	1991 年－環境部和勞動部協商後共同編制	47,517 種
加拿大	國內物質清單(DSL) [7]	1994 年－刊登於加拿大公報第二部分	超過 28,000 種
	非國內物質清單(NDSL) [8]	1999 年－CEPA (加拿大環境保護法)	超過 50,000 種
中國	中國現有化學物質名錄 (IECSC) [9]	2003 年－新化學物質環境管理辦法；2013 年更新版本，後續不定期增補	超過 46,000 種
紐西蘭	紐西蘭化學品清單 (NZIoC) [10]	2006 年－HSNO Act (危害物質與新生物法)	29,324 種
臺灣	臺灣化學物質清單 (TCSI) [11]	2015 年－勞動部和環境部跨部會合作完成建置	約 101,290 種

*依建置/實施時間先後排序

**截至 2026 年 4 月之資料

二、TCSI 發展歷程

配合國際化學品健全管理趨勢發展與需求，勞動部（原行政院勞工委員會）、環境部（原行政院環境保護署）與相關部會共同研定「國家化學物質登錄管理與資訊應用機制推動方案」（2009-2011 年）[12]，並經行政院 2009 年 7 月 30 日核定，著手分期建構化學物質管理之資訊平台及跨部會合作機制。歷經六年推動計畫與廠商自願性提報活動與增補（如圖 1），臺灣化學物質清單 (TCSI) 於 2015 年 7 月 30 日公布終告完成。

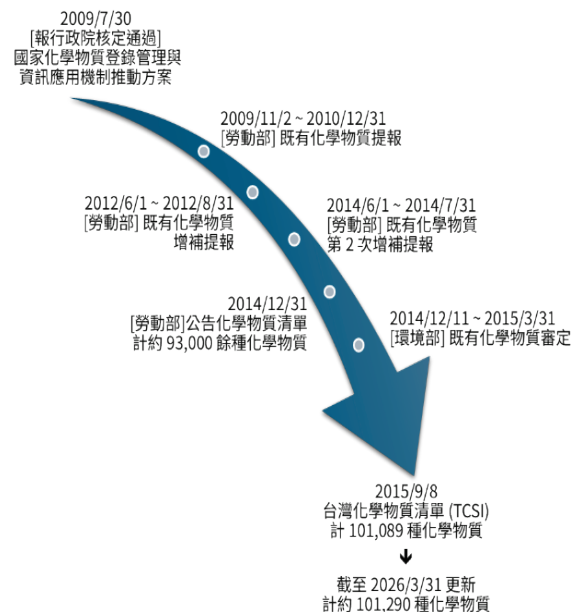


圖 1 「臺灣化學物質清單 (TCSI)」發展歷程與更新

（一）起始期（2009-2011 年）

依「國家化學物質登錄管理與資訊應用機制推動方案」展開，勞動部於 2009 年 11 月 2 日訂定《既有化學物質提報作業要點》[13]，凡自 1993 年 1 月 1 日起至 2010 年 12 月 31 日期間，輸入或在國內製造、處置、使用、販售之既有化學物質皆可依該要點進行自願性提報，提報人主要為化學化工產品生產製造與進出口廠商，以及產業公會等單位。

提報人須提供的資料包括：提報人基本資料、化學物質之化學文摘社登記號碼 (Chemical Abstracts Service Registry Number, CAS No.)、中英文及其他名稱、年平均量級距，無須提供其化學結構或圖譜。可提出資料保護申請，經審核通過後，其 CAS No. 及中英文名稱將可保護 5 年，得以流水編號及類名表示，保護期間屆滿前 6 個月得申請展延，並以 1 次為限。清單資料保護機制的設置係提供廠商保護其配方的市場商業權益，也就是機密商業資訊 / 商業秘密 (Confidential Business Information, CBI)。

（二）法制基礎奠定期（2012-2014 年）

由於供應鏈上下游角色複雜多元溝

通不易，期滿仍有提報人未能及時完備清單提報作業，勞動部於 2012 年 4 月 18 日訂定《既有化學物質增補提報作業要點》[14]，於該年 6 月至 8 月展開清單增補的提報作業，並開放認定期限至 2011 年 12 月 31 日。

原《勞工安全衛生法》於 2013 年 7 月 3 日修法後正式更名為《職業安全衛生法》（簡稱職安法）[15]，為強化廠場危害化學品源頭管理，於第 13 條規定未在公告化學物質清單者將須進行新化學物質核准登記。考量化學物質清單之完整性涉及未來新化學物質之管制及廠商權益，勞動部於 2014 年 5 月 26 日訂定《既有化學物質第二次增補提報作業要點》[16]，於該年 6 月至 7 月再次展開清單增補的提報作業。

歷經提報及兩次增補提報作業，勞動部於 2014 年 12 月 31 日正式公告化學物質清單，計約 93,000 種化學物質，以作為 2015 年 1 月 1 日職安法公告新化學物質登記措施之依據。

（三）整合與正式實施期（2015 年）

在勞動部分階段完備國家化學物質清單建置的同時，陸續爆發如塑化劑與毒澱粉等系統性重大食安事件，行政與立法

機關合力推展完備法規源頭管理的保護網救濟，環境部於 2013 年 12 月 11 日修正公布《毒性化學物質管理法》（現名稱：毒性及關注化學物質管理法）[17]，與職安法同樣納入化學物質源頭登錄制度。

有鑑於日本和韓國曾出現經濟、環保、與勞動部門各自建立清單的前車之鑑，環境部亦訂定《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》[18]，於辦法施行前曾製造或輸入之化學物質，未納入既有化學物質清單¹者，登錄人得於 2015 年 3 月 31 日前檢具曾製造或輸入該化學物質之證明文件，經中央主管機關審定後納入清單。

環境部於該期間完成 7,000 餘種既有化學物質審定，並正式交由勞動部於 2015 年 9 月 8 日公告新增加入於原 2014 年 12 月 31 日公告的化學物質清單。在跨部會的協調合作下，臺灣化學物質清單(TCSI)歷經 7 年終告完成，共收錄計 101,089 種化學物質，至此我國與國際貿易領先國家的管理制度才能公平應對，同時也奠定支持後續推動「食安五環」政策的源頭控管，

以及跨部會國家化學物質管理會報的合作提升。

三、現行管理機制與法規架構

為完整涵蓋國境與廠場環境周界的源頭管理機制，目前我國化學物質源頭管理分別是由環境部《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》和勞動部《新化學物質登記管理辦法》[19]雙法並行，經協商後由環境部設置統一窗口受理廠家案件申請登錄（記），同時在雙重法源授權基礎上採兩機關共同審查，統一窗口彙整及通知審查結果作業模式，避免廠商須重工的負擔。意即，若國內化學品進口商欲進口不在 TCSI 中的新化學物質，僅需至統一窗口（環境部）提交案件申請，後續亦由統一窗口聯繫補正及通知審查結果，無須再向勞動部提交申請。由於我國制度發展稍後於其他領先國家，法規制度設計上廣泛參採了歐盟 REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)法規，以及美國、日本、韓國等主要貿易夥伴的特色作法，來完備我國

¹ 經 2014 年 8 月 29 日會商各目的事業主管機關後決議，環境部「既有化學物質清單」與勞動部依職業安全衛生法公告之化學物質清單一致。

的管理需求。

（一）新化學物質登錄（記）

環境部和勞動部的法規皆有規定，凡是未列於 TCSI 中之化學物質，皆視為新化學物質，須在製造或輸入前依法向統一窗口(環境部)申請新化學物質登錄(記)。申請類型依物質用途、危害特性及數量等，可分成標準登錄(記)、簡易登錄(記)、少量登錄(記)，以及低關注聚合物事前確認、科學研發用途之申請類型，應不同商業運作模式與資訊掌握的需求，年製造或輸入量愈大，需繳交的資料就愈多。經核准登錄(記)之新化學物質會發給登錄碼，可作為供應鏈資訊傳遞及溝通使用；截至 2026 年 4 月 1 日累計各類型新化學物質登錄(記)共有 5,103 種物質。

（二）既有化學物質登錄

環境部規定，既有化學物質年製造或輸入量達 100 公斤以上，需依《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》進行既有化學物質第一階段登錄，首次作業需於事實發生後 6 個月內申請。經核准登錄後，環境部會發給第一階段登錄碼，後續亦需每年更新年度總量。環境部分期指定應完成既有化學物質標準登錄之名單、數

量級距及登錄之期限，目前最新已完成第 1 期指定 106 種既有化學物質標準登錄，並規劃展開第 2 期登錄。截至 2026 年 4 月 1 日累計既有化學物質年度更新與指定標準登錄共有 199,666 筆。

（三）物質資料公開與工商秘密保護

與國際主流作法一致，經核准登錄(記)之化學物質，環境部和勞動部皆有應公開資料機制，包括登錄人資料以及化學物質之辨識資料、製造或輸入情形、GHS 危害分類及標示資訊、安全使用資訊、物理與化學特性資訊、毒理與生態毒理資訊、危害評估資訊、暴露評估資訊等。若上述應公開之資料涉及國防或工商機密，可於登錄(記)時申請資料保護，符合特殊條件下保密範圍包括登錄人資訊、化學物質辨識資訊、製造或輸入資訊、用途資訊等，以符合國際貿易與商業運作常規。

四、清單動態更新與資訊公開

（一）持續更正與勘誤

勞動部於 2015 年進行既有化學物質第 2 次增補提報作業時，曾針對先前已提報但未有 CAS No.或是於清單彙整期間發現資料有誤之物質，由提報人自行提出

或是由勞動部通知提報人進行名稱修正與變更。此更正機制於 TCSI 公告後持續進行中。

此外，因 TCSI 中有部分化學物質屬資料保護，其保護期自公告後起算五年，故以 2020 年 9 月 7 日為屆滿期限前提下，環境部和勞動部於該年 3 月展開資料保護展延作業，若提報人未於期限內申請展延，其資料保護（流水編號及類名）即失效，該物質則以 CAS No. 及中英文名稱揭露於 TCSI。

由於既有化學物質資料保護期最多為 10 年（展延一次 5 年），故於 2025 年 9 月 7 日展延屆滿後，TCSI 中原 101,089 種既有化學物質已全無資料保護，目前僅有新化學物質列入既有化學物質時申請之資料保護。

（二）新化學物質列入清單

依據環境部《新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法》及勞動部《新化學物質登記管理辦法》，完成登錄（記）之新化學物質，若符合以下任一條件，將可動態列入 TCSI 中：

1. 標準登錄（記）滿 5 年；

2. 低關注聚合物少量登錄（記）滿 5 年；
3. 標準登錄（記）且提交危害評估資訊及暴露評估資訊，經申請提前列入；
4. 低關注聚合物少量登錄（記），經申請提前列入；
5. 環境部公告為毒性或關注化學物質。

截至 2026 年 3 月底，已有將近 200 個完成登錄（記）的新化學物質是透過上述機制列入 TCSI 中。

（三）數位化管理與揭示

國家化學物質清單就像化學品的「海關名單」或「戶籍系統」，為便利業者查詢確認化學物質身分以適法，勞動部已建置公告清單(TCSI)查詢平台 (<https://csnn.osha.gov.tw/>)，可透過 CAS No.、流水編號、中英文名稱等關鍵字進行查詢，並可列印憑證作為供應鏈上下游溝通使用（如圖 2），這項功能提供廠商確保國際貿易活動中法遵的權利義務。依法完成新化學物質登錄（記）和既有化學物質登錄之資料，亦可於環境部化學物質登錄資訊公開平臺查詢（如圖 3） (<https://tcscachemreg.moenv.gov.tw/Epareg/OpenData/Default.aspx>)。



圖 2 勞動部 TCSI 公告清單查詢平台



圖 3 環境部化學物質登錄資訊公開查詢平臺

五、實務挑戰與展望

我國化學物質清單 (TCSI) 數量較其他國家要多，除了我國市場眾多高分子聚合物與特用化學的特色外，也反映了近二十年來新興化學物質日新月異蓬勃發展。但隨著登錄（記）制度的施行及化學物質資料繳交要求，我國已建立一道安全貿易防線，避免高危害的化學物質未經妥善評估而過度傾銷至國內運作，並可藉由危害/暴露評估結果進行危害預防重點管理。我國清單與登錄制度也受邀在 APEC 化學對話 (Chemical Dialogue) 多次會議中分享實務經驗，後續如越南、馬來西亞、泰國、智利、阿根廷等會員國也陸續進行清單建置。

建立與落實國家清單需付出相應的開發成本與行政資源代價，對企業而言（尤其是化學化工產業），化學物質提報與後續指定化學物質的毒理測試與登錄程序，則可能涉及資料收集與實驗檢測費用，提報與登錄申報流程更帶來企業內外人力資源與費用，申請審查時程也可能會延誤新產品的上市先機，並帶來競爭市場上營業秘密保護的壓力。對主管機關而言，需維護龐大的 TCSI 資料庫、進行跨

部會資訊整合以及投入專業審查人力，均需長期的國家預算支持與成本，可見健全完善的化學品源頭管理是一項艱鉅的公私協力 (Public-Private Partnership, PPP)，必須透過多方利害關係人協力才得以完備。

然而，建立國家清單與管理制度是近年來接軌國際作法與源頭風險預防的關鍵升級，對我國產業而言則是一張進入全球價值鏈的通行證，確保進出口產品符合國際法規降低貿易壁壘，並透過源頭法遵與危害辨識來預先避開可能的商務賠償風險，國際產業鏈藉由清單核對與本國法規符合，克服供應鏈間資訊溝通的鴻溝與障礙，提升企業在國際市場上的標規與相互信賴。

對政府與國人而言，國家清單形同建立了化學品的「戶籍系統」，讓管理從末端被動轉向源頭精準，更重要的是落實勞工與廣大民眾的知情權，透過資訊透明化，從源頭阻絕具高危害性的物質進入廠場、環境與產品生命週期，為國民健康與生態永續構築堅實的防線。

邁向 2030 年全球化學品框架 (Global Framework on Chemicals) 的 Post SAICM 實踐的世代，全球協力推動化學

品與廢棄物的安全且永續管理，期許建立一個「免於化學品和廢棄物傷害的地球，以實現永續、安全且健康的未來」；我國單一清單已提供了國家健全化學品管理機制的基礎，包括海關邊境管制與稅務基準、國際貿易合規、廠場危害化學品暴露預防、緊急洩漏事故應變以及商品食品安全等，避免了可能的管理盲點與多頭馬車的困境。

清單除了需要維護和持續更新外，如同歐盟 REACH 法規的註冊作法，我國指定 106 種既有化學物質的安全評估已透過廠商遞交登錄檔案，面對十萬餘種既有化學物質的完整評估，可以透過結合加速後續批次指定登錄、國際資訊參考、低危害物質去優先化(De-prioritization)以及新穎替代方法(New Approach Methodologies, NAMs)應用，來加速完成清單物質的全面評估，接軌安全平等的國際貿易框架，完備保護國人健康與環境的安全防護網。

六、參考文獻

1. 日本安衛法公告物質清單 (ISHL)，取自 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_p/g/KAG_FND.aspx(115/04/10)
2. 日本既有和新化學物質清單 (ENCS)，取自 https://www.nite.go.jp/chem/jchec/k/search.action?request_locale=ja(115/04/10)
3. 美國 TSCA 化學物質清單 (TSCA Inventory)，取自 <https://www.epa.gov/tsca-inventory>(115/04/10)
4. 歐盟 EC Inventory (EINECS / ELINCS / NLP)，取自 <https://data.europa.eu/data/datasets/ec-inventory?locale=en>(115/04/10)
5. 澳洲工業化學品清單 (AIIC)，取自 <https://services.industrialchemicals.gov.au/search-inventory/>(115/04/10)
6. 韓國既有化學物質清單 (KECL)，取自 <https://kreach.me.go.kr/repwrt/mttr/en/mttrList.do>(115/04/10)
7. 加拿大國內物質清單 (DSL)，取自 <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/canadian-environmental-protection-act-registry/substances-list/domestic.html>(115/04/10)
8. 加拿大非國內物質清單 (NDSL)，取自 <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/canadian-environmental-protection-act-registry/substances-list/non-domestic.html>(115/04/10)

9. 中國現有化學物質名錄 (IECSC)，取自 [https://www.mee.gov.cn/ywgz/gtfwyhxpgl/hxphjgl/wzml/\(115/04/10\)](https://www.mee.gov.cn/ywgz/gtfwyhxpgl/hxphjgl/wzml/(115/04/10))
10. 紐西蘭化學品清單 (NZIoC)，取自 [https://www.epa.govt.nz/database-search/new-zealand-inventory-of-chemicals-nzioc/\(115/04/10\)](https://www.epa.govt.nz/database-search/new-zealand-inventory-of-chemicals-nzioc/(115/04/10))
11. 台灣化學物質清單 (TCSI)，取自 [https://csnn.osha.gov.tw/\(115/04/10\)](https://csnn.osha.gov.tw/(115/04/10))
12. 行政院「國家化學物質登錄管理與資訊應用機制推動方案」，98年7月30日。
13. 既有化學物質提報作業要點，98年11月2日。
14. 既有化學物質增補提報作業要點，101年4月18日。
15. 職業安全衛生法，102年7月3日。
16. 既有化學物質第二次增補提報作業要點，103年5月26日。
17. 毒性化學物質管理法，102年12月11日（108年1月16日修正更名為「毒性及關注化學物質管理法」）。
18. 新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法，103年12月11日。
19. 新化學物質登記管理辦法，103年12月31日。

附錄 名詞對照與縮寫

英文縮寫	英文全名	中文全名
AICIS	Australian Industrial Chemicals Introduction Scheme	澳洲工業化學品引進計畫
AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals	澳洲工業化學品清單
DSL	Domestic Substances List	國內物質清單（加拿大）
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances	歐洲現有商業化學物質名錄
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances	歐洲化學品通報清單
ENCS	Existing and New Chemical Substances	既有和新化學物質清單（日本）
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances in China	中國現有化學物質名錄
KECL	Korea Existing Chemicals List	韓國既有化學物質清單
NLP	No-Longer Polymers	不再屬於聚合物（歐洲）
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals	紐西蘭化學品清單
TCSI	Taiwan Chemical Substances Inventory	臺灣化學物質清單

充電樁電能計量檢定申請及執行作業案例

蔡敏良／財團法人台灣商品檢測驗證中心副工程師

一、前言

經濟部標準檢驗局（下稱標準局）公告，自 112 年 1 月 1 日起，以電能計量（單位：kWh）供交易使用之電動車輛供電設備（以下簡稱充電樁）納入檢定管理。亦即以電能計費（以度數計價）提供交易之充電樁，需通過檢定合格後方得投入營運使用。另外既設的充電樁（112 年 1 月 1 日前已製造輸入或已安裝使用者），應於 113 年 12 月 31 日前完成檢定。

充電樁檢定作業主要依據「CNMV 207 電動車輛供電設備檢定檢查技術規範」[1]（以下簡稱充電樁檢定檢查技術規範）辦理，涵蓋了資料審查、構造檢查與準確度試驗等多項程序。根據財團法人台灣商品檢測驗證中心 114 年度實務檢定統計資料顯示，總計受檢的 1,196 槍中，初次檢定佔 99.8%，整體合格率達 98.2%，仍有 1.8%（約 22 槍）因不同

因素被判定不合格。主要原因包含計量元件與型式試驗不符、設備故障及準確度超出公差等。

本文旨在說明充電樁之檢定申請流程與現場執行作業，並透過以下不合格案例之分析，協助營運單位與製造廠商掌握檢定要點，落實設備維護與型式一致性管理，以確保充電服務符合國家計量標準，能有效為消費者交易公平把關。

二、充電樁檢定申請程序與作業流程

（一）檢定申請

1. 申請與案件受理

（1）申請人資格

充電樁檢定申請程序與作業流程，其中申請者須為度量衡器具「製造／輸入」之業者並取得「度量衡營業許可執照」，方可提出初次檢定

申請（如圖 1）。但 112 年 1 月 1 日
前已製造出廠或輸入之充電樁，亦
可由所有人申請。重新檢定則由所

有人提出申請，亦可委託具度量衡
業執照者申請。

項目	檢定申請	初次檢定	重新檢定
檢附文件		<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備度量衡器「製造/輸入」 2. ILAC 相互承認協議（MRA）之我國認證機構認證實驗室型式測試報告 3. 「度量衡業營業許可執照」 	無
型式資料審查		每型式需符合技術規範第 3.1~3.3 節	無
構造檢定		每具需符合技術規範第 5.1~5.8 節	每具需符合技術規範第 5.1~5.8 節
準確度試驗		每具需符合技術規範第 6.1.1 節	每具需符合技術規範第 6.2 節
合格判定	合格：貼合格標籤及防撕標籤 不合格：重新辦理檢定	每具需符合構造檢定及準確度器差小於或等於檢定公差 $\pm 1\%$	每具需符合構造檢定及準確度器差應小於或等於初次檢定公差要求之 2 倍。
檢定完成		合格出具合格報告 不合格製給不合格通知書	合格出具合格報告 不合格製給不合格通知書

圖 1 充電樁檢定流程圖

- (2)申請人提出申請需檢附資料包括：
- A.有效期限內之度量衡業營業許可執照。
 - B.其他檢核資料(包含申請人基本資料、充電樁資訊、聯繫窗口等)。
 - C.依據充電樁檢定檢查技術規範第3節「資料審查」每型式充電樁第一次送檢定時，應提供由簽署國際實驗室認證聯盟(ILAC)相互承認協議(MRA)之我國認證機構認證之實驗室出具符合第3.1節、第3.2節及第3.3節規定之測試證明文件，同型號僅須提供一次，重新檢定則不需要重複提供。

(3)案件受理

- A.資料經審核符合，由申請人填寫「檢定委託單」，完成繳費後，開立國庫收據。
- B.「申請人」與「檢定機構／實驗室」，聯絡安排檢定執行日期。

(二) 檢定流程

1. 充電樁「初次檢定」

(1)資料審查

每型式充電樁第一次送檢定時，應提供由簽署國際實驗室認證聯盟(ILAC)相互承認協議(MRA)之

我國認證機構認證之實驗室出具符合充電樁檢定檢查技術規範第3.1節、第3.2節及第3.3節規定之測試證明文件。

- A.準確度試驗(第3.1節)，充電樁準確度應符合充電樁檢定檢查技術規範的準確度 $\pm 1\%$ 要求，每一測試條件各測試3次。
- B.重複性試驗(第3.2節)，充電樁測試必須在相同負載下進行連續3次準確度試驗，以進行重複性測試，器差最大值減最小值的結果不可超過測試公差的1/4。
- C.時間準確度(第3.3節)，設備和附加設備的某些功能需要設備的內部時鐘(設備時鐘)作計時之用時，根據使用目的，有以下不同的要求：

(A)如果使用國家標準時間來確定註冊和傳輸數據時的確切時間，例如，當資料儲存帶有時間戳記時，其時間必須可以轉換為國家標準時間。設備的時鐘必須以同步方式運作，使其與國家標準時間的偏差小於所測量時間的3%，最大不

得超過 27 秒。

(B)測量的區間時間，例如，根據時間戳記作為確定平均間隔時間時，此情況僅表現測量值的時間序，不一定須基於法定時間。設備時鐘的設計方式必須確保其測量區間時間長度與設定值的偏差小於 1 %。

(2) 充電樁現場檢定

- A. 確認檢定現場天氣及環境溫、濕度是否適合檢定，儀器設備是否正常。
- B. 開始執行構造檢查，核對待檢定充電樁銘牌資料與電腦上報告資料是否一致。構造檢查依據充電樁檢定檢查技術規範第 5.1~5.8 節內容執行。
- C. 準確度試驗依據充電樁檢定檢查技術規範第 6.1.1 節「準確度試驗」內容執行測試 3 次並依據該規範的檢定公差 $\pm 1\%$ 要求，判定結果是否符合。
- D. 「構造」及「準確度試驗」檢定判定為「檢定合格」後，現場由申請人對充電樁設備進行斷電，防撕標籤黏貼於電度表必拆螺絲或計量

模組之印刷電路板螺絲上。檢定合格標籤與保護膠膜可黏貼於充電樁相對應槍號標示處或易於看見之正面明顯處。

2. 充電樁「重新檢定」

重新檢定流程，與初次檢定流程大致相同，不同處說明如下。

- (1) 無需再次檢附充電樁檢定檢查技術規範第 3 節之資料及辦理審查。
- (2) 初次檢定之準確度試驗結果符合充電樁檢定檢查技術規範第 6.1.1 節的檢定公差 $\pm 1\%$ 要求，而重新檢定之器差應小於或等於初次檢定公差要求之 2 倍。

(三) 應申請重新檢定之情形說明

1. 重新檢定原因：

充電樁因前次檢定合格到期或檢定不合格或經修理、調整或改造等情形，將使充電樁涉及影響以度計價之準確度，例如更換計量元件、計量軟體版本變更，皆須重新辦理檢定。

2. 重新檢定應由使用單位主動申請辦理。

三、判定標準與不合格樣態探討

(一) 合格、不合格判定應為事項

1. 充電樁檢定之判定合格與不合格，主

要是依據型式試驗報告、構造檢查及準確度試驗，只要一項不合格即判定不合格。

2. 114 年度財團法人台灣商品檢測驗證中心充電樁檢定之執行實績共計 1,196 槍，其檢定結果與統計數據彙整如表 1 [2]。歷年充電樁檢定不合格項目統計如表 2 [2]。從表 1 及表 2 說明充電樁檢定整體合格率情形良好，但以不合格數量與項目進行分析，仍有待改善的空間。

(二) 檢定不合格態樣說明

經彙整 114 年之充電樁檢定實務數據，其不合格之態樣主要可歸納為「型式一致性不符」、「設備作動異常」及「計量準確度偏差」三大類。統計結果顯示，準確度試驗之不合格率(1.8%)為最高，顯示充電樁部分營運設備之計量穩定性隨使用時間或環境因素等原因可能產生偏移；而構造檢查與資料審查之不合格案例，則大多與設備硬體故障或現場配置與原型式認可報告不符有關。具體之不合格原因細項統計如表 3 [2]。

表 1 114 年度充電樁檢定數量統計表

項目	槍數	百分比	樁數	百分比
初次檢定	1194	99.8 %	906	99.9 %
重新檢定	2	0.2 %	1	0.1 %
合格數	1174	98.2 %	—	—
不合格數	22	1.8 %	—	—
合計	1196	100.0 %	907	100.0 %

表 2 充電樁檢定歷年檢定不合格項目統計表

年度	送檢數量	檢定不合格項目			各年度 不合格槍數	備註
		1.資料審查	2.構造	3.準確度試驗		
112	40	0	0	0	0	112 年開始執行
113	1364	0	6	14	14	
114	1196	4	14	22	22	
合計	2600	4	20	36	36	

表 3 114 年度充電樁檢定不合格細項分析及統計表

檢定項目	合格數量	不合格數量	合格率	不合格率	不合格原因
1. 資料審查	1190	4	99.7 %	0.3 %	現場計量元件與型式認可報告之構造不符；例如：型式認可報告登記為電度表計費模式，惟現場實機採非登記之計量模組。
2. 構造	1182	14	98.8 %	1.2 %	1. 充電樁無法配合檢定輸出。 2. 儀器故障無法開機。
3. 準確度試驗	1174	22	98.2 %	1.8 %	1. 充電樁無法配合測試。 2. 儀器故障無法開機。 3. 準確度超出檢定公差。

說明：重新檢定無須檢附資料審查

(三) 檢定合格印證附加位置

1. 檢定合格印證附加位置，黏貼於充電樁座明顯處（如圖 2）。



圖 2 充電樁檢定合格印證附加位置實際案例

2. 防撕標籤附加位置，黏貼於計量元件印刷電路板(Printed Circuit Board, PCB)或電度表必拆卸之螺絲上（如圖 3）。

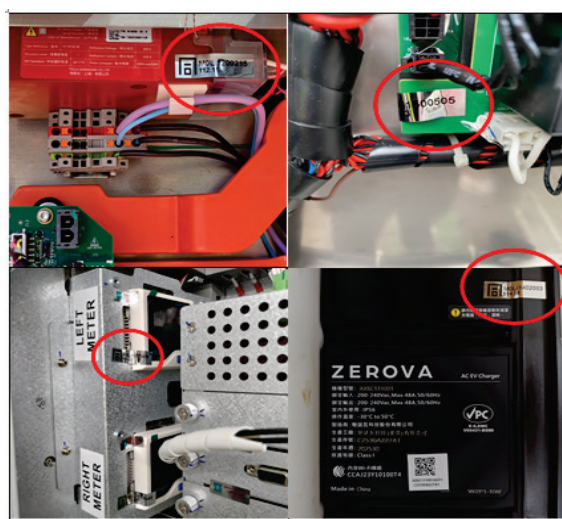


圖 3 充電樁檢定合格防撕標籤附加位置實際案例

四、結語

隨著全球淨零碳排放政策推動與電動車市場快速成長，充電基礎設施之建置數量亦持續攀升。為保障消費者交易公平與市場秩序，標準局以電能計費之電動車輛供電設備納入度量衡檢定管理，實為確保計量準確與交易透明之重要里程碑。

充電樁檢定作業涵蓋資料審查、構造檢查與準確度試驗等多項程序，無論初次檢定或重新檢定，皆須嚴格依據「CNMV 207 電動車輛供電設備檢定檢查技術規範（第 3 版）」辦理。透過嚴謹的檢定制度，有效降低計費爭議。

綜觀歷年實務數據觀察，多數設備均能符合規範要求，惟部分不合格案例反映出設備故障、型式一致性不符及準確度偏差等問題，凸顯製造端與營運端落實品質

控管與定期維護之必要性。特別是當涉及計量元件更換或計量軟體版本變更時，業者應主動依規定提出重新檢定申請，以降低違規營運風險並維護交易公平。整體而言，電動車輛供電設備納入檢定制度，不僅提升產業之質量，也促進市場公平競爭與消費者信賴。未來隨著充電技術持續演進與高功率設備普及，檢定制度與技術規範亦需與時俱進，持續精進檢測方法與管理機制，以確保我國充電產業在安全、準確與國際接軌的基礎上穩健發展。

五、參考文獻

1. CNMV 207:2024, 電動車輛供電設備檢定檢查技術規範，第 3 版。
2. 114 年委託辦理度量衡器檢定總結報告（電動車輛供電設備），114，財團法人台灣商品檢測驗證中心。

「115 年 4 月 25 日正字標記推廣」 活動紀要

郭庭豪／標準檢驗局標準組專員

鄭琦馨／財團法人中華民國國家資訊基本建設產業發展協進會管理師

為促進民眾對標準、檢驗及計量業務之認識，深化國人對「正字標記」產品的辨識，標準檢驗局 115 年度將透過辦理聯合宣導活動，結合商品安全、度量衡知識、綠能及正字標記等與民眾生活息息相關的主題，期望透過寓教於樂之互動方式，將對商品驗證標章的認識深植於大小朋友的心中，讓家長與孩童從日常生活角度瞭解正字標記與產品品質關聯性。

本年度首場聯合宣導活動於 115 年 4 月 25 日假基隆海洋科學博物館辦理，因場館屬開放空間，因此活動採取自由參加，藉由民眾等待入館前空閒之餘，邀請民眾來認識正字標記。本次活動吸引超過 500 人次家長與小小朋友共同參與，雖當日天候陰雨不斷，仍有不少團體到館參與，整體活動仍相當踴躍。

本次聯合宣導活動共規劃 9 大主題，邀請民眾一同探索標準、檢驗及計量的奧秘。其中，最受矚目的「正字標記」，是由國家標準簡稱「CNS」與熟悉的「㊟」符號組成「㊟」符號，它就像是國家頒發給優良產品的「榮譽勳章」。這枚標章不僅代表產品通過嚴格的檢驗，更代表生產工廠管理也達到專業水準。對廠商而言，是建立商譽的活招牌；對消費者來說，只要認明「㊟」符號，就能輕



圖 1 活動現場示意

鬆挑選到安全又優質的好商品，讓聰明購物變得簡單又安心（如圖 1）。


為讓正字標記走進孩子的記憶，本次特別以「找找看！哪個有『正字標記』？」為活動主題（如圖 2）。在現場布置出溫暖的居家實境，讓大小朋友一起化身生活偵探，在爸爸媽媽的陪伴下，小朋友們張大眼睛，在衛生紙、電風扇、安全帽等日常用品中，努力搜尋那枚神祕的「」標章。活動捨棄枯燥文字，改生動圖像導引，讓孩子在歡笑聲中輕易認識標章。因此，這不僅是一場視覺與認知的考驗，更在溫馨的親子互動中，悄悄種下了一顆「認明正字標記」的品質種子。



圖 2 正字標記遊戲示意圖

為了讓這份安心質感能延續，特別活動結束後，民眾即可獲得環保袋、橡皮擦及文具組等實用正字標記產品，此外，特別結合「小安心」粉絲專頁進行數位串聯，完成追蹤的民眾亦獲得具正字標記認證衛生紙。透過這些「看得見、摸得到」的正字標記實品，讓民眾將高品質的產品帶回日常生活中，期盼藉由實體產品的長期使用，無限延伸對標章的記憶（如圖3）。



圖3 活動發放之正字標記宣導品

本次宣導活動成果深獲現場民眾好評，透過面對面的諮詢與交流，成功解答民眾對正字標記認識及分類等各項問題，現場互動除了精準深化民眾對正字標記制度的瞭解，更對推廣驗證標準制度、提升全民品質生活意識，起到具體的助益，為活動劃下完美的句點。

「2026 年世界計量日－計量建構政策制定的信任基礎研討會」系列活動紀要

廖家彰／標準檢驗局度量衡行政組技正

今(115)年國際度量衡局(BIPM)將世界計量日主題訂為「計量建構政策制定的信任基礎(Metrology: Building Trust in Policy Making)」。為呼應本年度主題，經濟部標準檢驗局（下稱本局）於 5 月 19 日在臺大醫院國際會議中心舉辦「2026 年世界計量日－計量建構政策制定的信任基礎」研討會。活動聚焦「智慧製造與 AI」、「淨零轉型」及「新能源產業」三大議題，探討精準計量在產業發展、政策推動及社會治理中的關鍵角色，彰顯其作為支撐國家決策與建立公眾信任的重要基石。本次研討會共吸引約 140 位來自產官學研各界的專業人士熱情參與，交流踴躍（如圖 1）。



圖 1 計量建構產業發展政策制定的信任基礎研討會本局賴俊杰副局長(右 4)與貴賓合影(由左至右為台北市度量衡商業同業公會許禎晨副理事長、致茂電子公司鄭子彥總經理、桃園市度量衡商業同業公會楊傳正理事長、財團法人工業技術研究院量測中心藍玉屏執行長、本局賴俊杰副局長、財團法人台灣商品檢測驗證中心林宗清執行長、財團法人台灣大電力研究試驗中心許國隆董事長、台泥企業團黃義協能源資深顧問)

本局賴俊杰副局長於開幕致詞時表示，於 1875 年 5 月 20 日，17 個國家在法國巴黎共同簽署了「米制公約」，奠定全球度量衡制度一致化的重要基礎。為紀念此一深具歷史意義的日子，國際間將每年 5 月 20 日訂為「世界計量日」，本次研討會以今年世界計量日主題作為活動主軸，闡述「計量」如何從精準的數據，轉化為產業政策中不可或缺的「信任基礎」。

賴副局長指出，計量制度是維繫市場交易公平與政府執法公信力的重要基礎，目前本局已公告 22 項法定度量衡器，凡屬應經檢定者，均須於進口/出廠前完成檢定，始得於市場使用，以確保量測結果正確一致，保障消費者權益及交易秩序。除持續強化民生與產業計量管理外，本局亦配合政府能源轉型及產業升級政策，積極推動氫能計量技術、加氫站標準建置及完善綠電交易制度，逐步建構新興能源產業可信賴之標準與計量基礎。同時，透過結合計量與 AI 技術，建立感測器、自動化設備校正及工具機空間幾何量測等服務，協助智慧機械產業提升量測數據品質、製程穩定性及國際競爭力。

本次研討會特別邀請致茂電子鄭子彥總經理就「AI 浪潮下，智慧製造的發展及計量扮演的角色」，探討智慧製造如何結合 AI 應用與計量技術，建立全球供應鏈的品質與信任；台灣綜合研究院李堅明高級顧問講述「計量支持高誠信淨零轉型」，說明計量在碳管理與淨零治理中的關鍵角色；台泥企業團黃義協能源資深顧問則針對「新能源產業鏈的計量挑戰與政策落地」，分享新能源政策推動過程中，建立標準化計量體系的重要性。

另外，本局及各分局與各地區度量衡公會自 5 月 9 日至 23 日共同舉辦一連串世界計量日系列活動，包含研討會、度量衡導覽及實作體驗、推廣計量健行等 8 場次活動，共計約 800 人參與。系列活動內容豐富多元，其中推廣研討會主題包含「度量衡業者法規及業務宣導說明會－企業合規與風險防禦指南」及「智慧水表的 AI 運用」等議題，分享最新法規資訊與計量技術應用成果；度量衡導覽活動則透過本局花蓮分局「計量與綠能探索館」專業解說，帶領民眾認識度量衡原理及綠能發展趨勢，並親自操作精密計量設備，體驗精準量測的重要性。此外，臺北及臺中分別舉辦計量知識健走活動，高雄則結合淨零碳排與永續發展議題辦理人文體驗活動，並透過計量知識趣味問答與參與者互動交流。本局期望藉由一系列寓教於樂且貼近民眾生活的推廣活動，深化社會大眾對

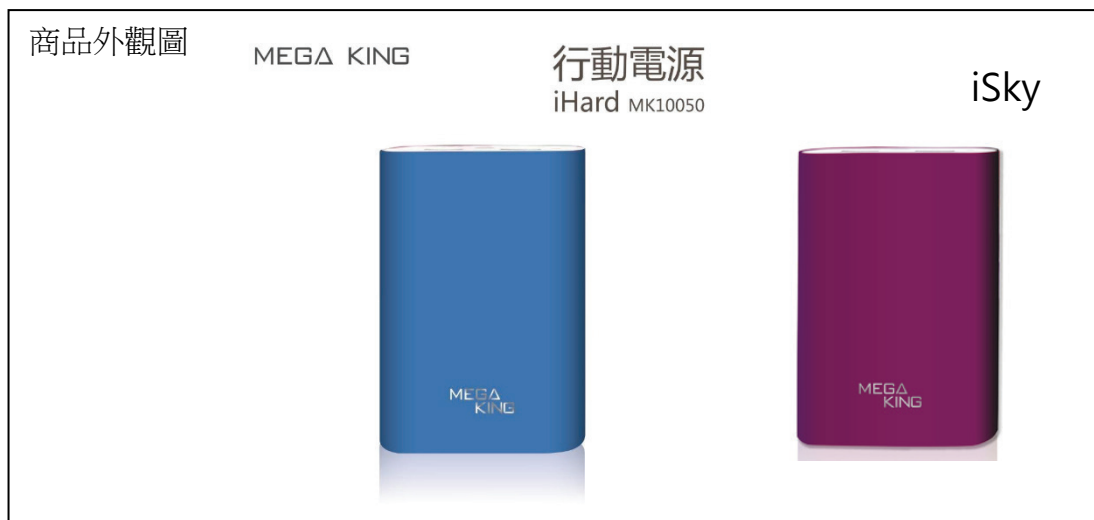
計量工作的認識，建立與各界良好溝通互動管道，進一步推廣計量領域相關知識，促進產業發展並滿足民生需求。

隨著全球邁向數位治理、永續發展與能源轉型，政策制定愈加依賴精確的計量基礎。本局將持續配合國家發展願景與策略，運用與國際接軌的最高計量標準，以及國家度量衡標準實驗室的深厚基礎，以「精準計量、永續發展、智慧創新」為核心，建構政策的信任度與影響力，作為我國產業經濟永續發展的最強後盾！

商品召回訊息

神腦國際企業股份有限公司行動電源

- 一、商品名稱：MEGA KING 隨身電源 10050
- 二、廠牌：MEGA KING 型號：MK10050 iSky/MK10050 iHard 序號：無
- 三、業者：神腦國際企業股份有限公司
- 四、數量：
 - MK10050 iSky：5000 PCS
 - MK10050 iHard：13036 PCS
- 五、產製期間：
 - MK10050 iSky：2018/08-2018/12
 - MK10050 iHard：2018/02-2019/07
- 六、銷售地點：神腦國際門市
- 七、瑕疵情形：有安全疑慮的情形發生。
- 八、詳情描述：本公司基於對消費者使用安全的高度重視，進一步降低潛在使用風險、提升整體用電安全。有必要進行全面召回。
- 九、造成損害：在臺灣已接獲 1 件事務。
- 十、矯正措施：神腦門市進行一對一更換。
- 十一、依據：商品檢驗法第 63 條之 1 消費者保護法第 36 至 38 條
消費者保護法第 10 條
- 十二、產地：中國大陸
- 十三、業者聯絡方式：0800-050-868



商品召回訊息

亞果元素國際股份有限公司行動電源

一、商品名稱：30W 自帶線快充行動電源

二、廠牌：亞果元素國際股份有限公司 型號：GRAVITY 30W 序號：無

三、業者：亞果元素國際股份有限公司

四、數量：9,000 台。

五、產製期間：2024 年 7 月至 2025 年 1 月

六、銷售地點：臺灣

七、產品瑕疵原因：

極少部份批次電池芯在極端或可能不當使用之情形下，可能出現過熱或變形，導致產品本身損壞無法使用。

八、詳情描述：

極少部份產品在某些特定或可能不當之使用情境下，可能因上述問題產生異常升溫現象，而產生外殼變形或熱失控風險。

九、造成損害：詳如上述第八點

十、矯正措施：

1. 配合 BSMI 啟動預防性召回專案，並下架、停售該型號產品
2. 於官網刊登公告召回資訊
3. 消費者可主動聯繫本公司客服中心或門市辦理免費換貨作業

十一、依據：商品檢驗法第 63 條之 1 消費者保護法第 36 至 38 條

消費者保護法第 10 條

十二、產地：中國大陸

十三、業者聯絡方式：

客服專線：(02)2736-7999 (02)2738-9900

客服信箱：support@adamelements.com

Line：@adamstore FB：@adamelements



商品相關資訊標示位置圖（照片）



商品召回訊息

廣鴻企業有限公司行動電源

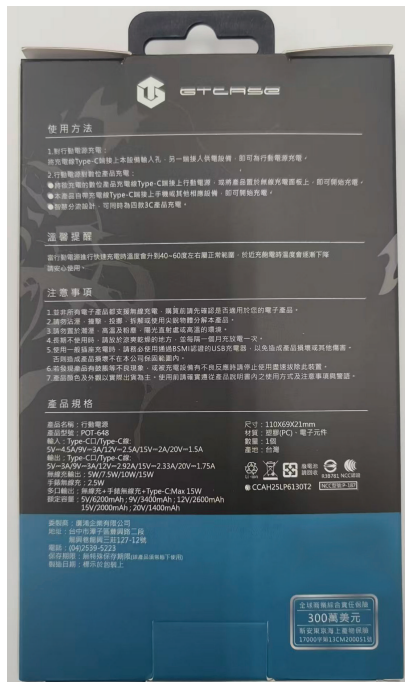
- 一、商品名稱：行動電源
- 二、廠牌：GTCASE 型號：POT-648 序號：無
- 三、業者：明震國際有限公司（證書名義人）
- 四、數量：3000
- 五、產製期間：2025 年 9 月至 2025 年 11 月
- 六、銷售地點：臺灣
- 七、瑕疵情形：因行動電源充放電管理晶片有部分異常，可能會造成產品不正常，冒煙，起火之風險
- 八、詳情描述：詳上述第七點
- 九、造成損害：臺灣目前尚無事故案例
- 十、矯正措施：
 1. 除透過主管機關公告外，亦於廣鴻企業有限公司官方網站公告召回通知
<https://www.gtcase-rscase.com/>
 2. 持有型號 POT-648 行動電源（產製期間：2025 年 9 月至 2025 年 11 月）之消費者，請聯繫廣鴻企業有限公司客服協助安排換貨事宜。
- 十一、依據：商品檢驗法第 63 條之 1 消費者保護法第 36 至 38 條
消費者保護法第 10 條
- 十二、產地：臺灣
- 十三、業者聯絡方式：

MAIL：yct25395223@gmail.com
連絡電話：04-25395223
LINE ID：@376ZLIPR

商品外觀圖（照片）



商品相關資訊標示位置圖（照片）



商品召回訊息

古敬有限公司行動電源

- 一、商品名稱：巧方塊雙線行動電源
- 二、廠牌：GUXON，型號：GFC10000，序號：無
- 三、業者：古敬有限公司
- 四、數量：10140 台。
- 五、產製期間：2025 年 4 月，批號 GK25004093、GK25004071。
- 六、銷售地點：全台各地。
- 七、瑕疵情形：二次鋰單電池內部瑕疵。
- 八、詳情描述：使用過程中有可能產生起火或爆炸。
- 九、造成損害：火災。
- 十、矯正措施：全面回收，更換新品、全額退費或提供 1000 元商品抵用券。
- 十一、依據：商品檢驗法第 63 條之 1 消費者保護法第 36 至 38 條
消費者保護法第 10 條
- 十二、產地：中國大陸
- 十三、業者聯絡方式：LINE 官方帳號 (@GUXON)



巧方塊雙線行動電源 產品型號：GFC10000

額定規格

輸入：Type-C：5V=3A, 9V=2A, 12V=1.5A

Type-C線：5V=3A, 9V=2A, 12V=1.5A

輸出：Type-C：5V=2.4A, 9V=2.22A, 10V=2.25A, 12V=1.67A

Type-C線：5V=2.4A, 9V=2.22A, 10V=2.25A, 12V=1.67A

Lightning線：5V=2.4A, 9V=2.22A

Type-C+Type-C線+Lightning線同時放電：5V=2.4A(Total)

Type-C 5V/3A充電時Type-C線+Lightning線同時充放電：5V=1A Max

Type-C線5V/3A充電時Lightning線同時充放電：5V=0.5A Max

合計最大輸出：12W 最大輸出：22.5W

額定容量

Lightning線：5V=6000mAh, 9V=3500mAh,

Type C：5V=6000mAh, 9V=3500mAh, 10V=3000mAh, 12V=2500mAh

Type-C線：5V=6000mAh, 9V=3500mAh, 10V=3000mAh, 12V=2500mAh

MADE IN CHINA

受製商 / 進口商：古敬有限公司 GUXON

地 址：台中市南區樹德里建國南路一段76號1樓

電 話：04-37043700

CE FC



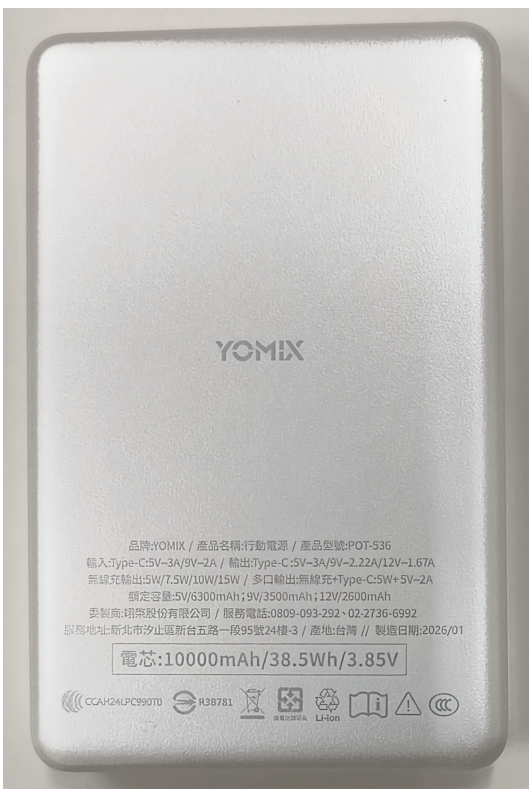
商品召回訊息

翊榮股份有限公司行動電源

- 一、商品名稱：行動電源
- 二、廠牌：YOMIX 優迷 型號：POT-536 序號：無
- 三、業者：明震國際有限公司（證書名義人）
- 四、數量：3210
- 五、產製期間：2025 年 8 月至 2025 年 10 月
- 六、銷售地點：臺灣
- 七、瑕疵情形：因行動電源少數電芯有瑕疵，可能會造成產品不正常，冒煙，起火之風險，為避免安全疑慮，故商品召回/回收檢測處理。
- 八、詳情描述：詳上述第七點
- 九、造成損害：事故案例 1 件
- 十、矯正措施：
 1. 除透過主管機關公告外，亦於翊榮股份有限公司官方網站公告召回通知
<https://www.yomix.com.tw/>
 2. 持有型號 POT-536 行動電源（產製期間：2025 年 8 月至 2025 年 10 月）之消費者，請聯繫翊榮股份有限公司客服協助安排回收檢測事宜。
- 十一、依據：商品檢驗法第 63 條之 1 消費者保護法第 36 至 38 條
消費者保護法第 10 條
- 十二、產地：臺灣
- 十三、業者聯絡方式：

MAIL：service@vichys.com.tw
連絡電話：02-27366992
LINE ID：@v66700243

商品外觀圖（照片）

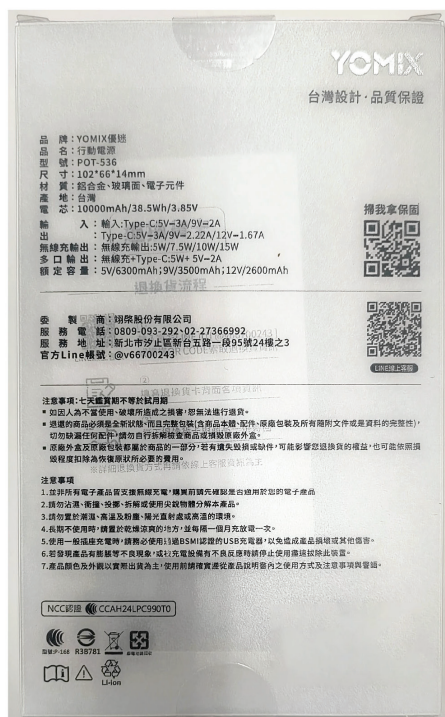


品牌:YOMIX / 產品名稱:行動電源 / 產品型號:POT-536
輸入:Type-C:5V-3A/9V-2A / 輸出:Type-C:5V-3A/9V-2.22A/12V-1.67A
無線充輸出:5W/7.5W/10W/15W / 多口輸出:無線充+Type-C:5W+5V-2A
額定容量:5V/6300mAh; 9V/3500mAh; 12V/2600mAh
委製商:翔榮股份有限公司 / 服務電話:0809-093-292、02-2736-6992
服務地址:新北市汐止區新台五路一段95號24樓-3 / 產地:台灣 // 製造日期:2026/01

電芯:10000mAh/38.5Wh/3.85V



商品相關資訊標示位置圖（照片）



法規動態

(115年02月16日至115年05月15日)

一、法規命令

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結行政院公報
無資料					

二、實質法規命令

法規名稱	異動	公告機關	公告日期	文號	連結行政院公報
應施檢驗嬰兒鞦韆商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	115年3月10日	經標檢政字第11530003250號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164056&log=detailLog
應施檢驗家用換尿布台商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	115年3月10日	經標檢政字第11530003360號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164044&log=detailLog
應施檢驗兒童用高腳椅商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年3月11日	經標檢政字第11530003220號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164078&log=detailLog
應施檢驗安撫奶嘴夾商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	115年3月11日	經標檢政字第11530003490號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164071&log=detailLog

法規名稱	異動	公告機關	公告日期	文號	連結行政院公報
應施檢驗發光二極體(LED)光源控制裝置商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	115年3月17日	經標檢政字第11530002820號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164207&log=detailLog
應施檢驗照明燈具類商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年5月7日	經標檢政字第11530002810號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=165410&log=detailLog
應施檢驗水泥商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年5月14日	經標檢政字第11530006620號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=165589&log=detailLog

三、行政規則

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結行政院公報
工廠檢查作業要點	修正	經濟部標準檢驗局	115年4月14日	經標檢政字第11530006340號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164844&log=detailLog
耐燃建材商品檢驗作業規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年4月15日	經標檢政字第11530003650號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164877&log=detailLog
木製板材類商品檢驗作業規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年4月15日	經標檢政字第11530003650號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164877&log=detailLog

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結行政院公報
公有或國營事業土地標租太陽光電案場再生能源電力及憑證媒合服務作業程序	修正	經濟部標準檢驗局	115年4月21日	經標檢驗字第11540004530號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=164983&log=detailLog
應施檢驗輪胎商品檢驗作業規定	修正	經濟部標準檢驗局	115年4月23日	經標檢政字第11530004090號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=165049&log=detailLog
太陽光電模組自願性產品驗證工廠檢查特定規範	訂定	經濟部標準檢驗局	115年5月4日	經標檢驗字第11540003290號	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=165307&log=detailLog

WTO/TBT重要通知

(2026年2月16日～2026年5月15日)

綜合企劃組

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
1	G/TBT/N/ USA/503/ Add.9	2026/2/16	小型電動馬達	美國能源部(DOE)根據《能源政策及節約法》(EPCA)定期檢視商業及工業設備節能標準。DOE發布最終決定，經判定修訂後的小型電動馬達採取更嚴格節能標準並不具成本效益，故決定不修正現行之能源效率標準，涉及產品為小型電動馬達，自2026年3月16日起生效。
2	G/TBT/N/ USA/2062/ Add.8	2026/2/19	三氯乙烯	美國國家環境保護局(EPA)發布通知，將《毒性物質控制法》(TSCA)項下三氯乙烯(TCE)的部分監管條文之生效日期延長90天，至2026年5月18日。此延後生效亦適用於TSCA第6(g)條豁免用途所施加之條件限制。
3	G/TBT/N/ USA/2211/ Add.1	2026/2/20	車輛輔助燃料箱	美國聯邦汽車運輸安全管理局(FMCSA)發布最終規則，修訂車輛輔助燃料箱之相關規定，放寬既有法規限制，新增例外條款，允許輔助泵使用重力供油與虹吸供油方式，相關條件包括：該燃油箱安裝於拖車底盤框架或拖車車床上、容量少於5加侖、用途並非用於驅動車輛，且僅在車輛停止時運作，自2026年3月23日起生效。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
4	G/TBT/N/ USA/1367/ Rev.2	2026/2/24	防噴閥系統	美國內政部(DOI)透過美國安全與環境執法局(BSEE)擬修訂 2023 年井控最終規則(well control rule)之部分條文，以釐清申報與紀錄保存要求。修訂目的為減少重複提交流程，並提升監管審查資訊的一致性與明確性，以利BSEE進行審查，法規評論期至2026年3月25日止。
5	G/TBT/N/ USA/2239/ Add.1	2026/3/2	溫室氣體	美國國家環境保護局(EPA)發布最終規則，將「溫室氣體通報計畫」(GHGRP) 中2025報告年度的申報截止日期由2026年3月31日延長至2026年10月30日。本最終規則僅調整2025報告年度年度溫室氣體(GHG)報告的提交期限。此項調整是為回應各界對於擬議撤銷「溫室氣體通報計畫」(GHGRP)所提出的意見。該項規則自2026年2月27日生效。
6	G/TBT/N/ USA/2264	2026/3/2	全氟與多氟烷基物質	美國國家環境保護局(EPA)公布最終規則，更新依「美國緊急事故應變計畫與社區知權法」(EPCRA) 及「污染防制法」應申報之有毒化學物質排放清單，將全氟與多氟烷基物質(perfluoroalkyl substance)列為應申報之化學物質。涉及產品為全氟與多氟烷基物質。
7	G/TBT/N/ CHN/2205	2026/3/16	電動輪椅車用電池	中國大陸公布「電動輪椅車用電池安全技術規範」標準草案，規定電動輪椅車用電池和電池組之安全要求及測試方法。涉及產品為電動輪椅車用鉛酸蓄電池、鎳系電池(包括鎳氫電池、鎳鎘電池、鋅鎳電池等)、鋰離子電池、鈉離子電池及電池組。評論期至2026年4月15日止。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
8	G/TBT/N/ CHN/2207	2026/3/16	電動工具電池	中國大陸公布「電子電器用鋰離子電池和電池組安全 第3部分：電動工具」標準草案，規定電動工具用鋰離子電池和電池組的安全要求及測試方法。涉及產品為一般用途電動工具所使用之鋰離子電池及電池組。評論期至2026年5月15日止。
9	G/TBT/N/ CHN/2208	2026/3/16	家用電器電池	中國大陸公布「電子電器用鋰離子電池和電池組安全 第5部分：便攜式家用電器」標準草案，規定可攜式家用電器用鋰離子電池和電池組之安全要求，涉及產品為可攜式家用電器，包含：個人清潔及護理電器、保健電器、場地清潔電器，以及其他類似電器。評論期至2026年5月15日止。
10	G/TBT/N/ CHN/2206	2026/3/16	鋰離子電池與電池組	中國大陸公布「電子電器用鋰離子電池與電池組安全 第1部分：通用要求」標準草案，規定鋰離子電池及電池組之安全技術要求與測試方法。涉及產品為電子電器用之鋰離子電池與電池組。評論期至2026年5月15日止。
11	G/TBT/N/ USA/1554/ Rev.1	2026/3/18	有害空氣污染物；環氧乙烷商業滅菌和熏蒸消毒作業	美國環境保護局(EPA)提出擬議規則，擬修正「商業滅菌設施之國家有害空氣污染物排放標準(NESHAP)」，其修正內容包含：撤銷以風險為基礎之排放標準、修訂技術審查所導致之新設曝氣室排氣口標準、調整符合性證明要求等。評論期至2026年5月1日止。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
12	G/TBT/N/ CHN/2240	2026/3/24	電弧故障 斷路器	中國大陸公布「電器火災監控系統第4部分：故障電弧探測器」標準草案，明定電弧故障斷路器的術語和定義，並規範試驗要求、檢驗規則、標誌及使用說明書內容，亦同時說明相應的試驗方法。涉及產品為適用於工業與民用建築中不超過15kW的電器線路中安裝使用的交流電弧故障斷路器，以及最大開路電壓不超過直流1500V的直流電弧故障斷路器。其他裝置中用於電器火災監控的電弧故障斷路器，以及其他環境中具有特殊要求的電弧故障斷路器。評論期至2026年5月23日止。
13	G/TBT/N/ USA/2008/ Rev.1	2026/3/30	四氯乙烯 (PCE)	美國環境保護局(EPA)發布擬議規則，擬延長《毒性物質控制法》(TSCA)特定實體使用四氯乙烯(PCE)及四氯乙碳(CTC)的合規期限。依據該項修訂，將延長非聯邦所有人及營運商適用「職場化學品保護計畫」(WCPP)之合規期限，以與聯邦承包商的合規日期一致：PCE與CTC之吸入暴露的初始監測合規期限延長至2027年6月21日；將達到現行化學品允許暴露限值(ECEL)、設立管制區域、提供所需的呼吸防護個人防護裝備(PPE)，以及建立呼吸防護個人防護裝備(PPE)計畫的合規期限延長至2027年9月20日。評論期至2026年4月27日止。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
14	G/TBT/N/ USA/2024/ Rev.1	2026/3/30	四氯乙烯 (CTC)	美國環境保護局(EPA)發布擬議規則，擬延長《毒性物質控制法》(TSCA)特定實體使用四氯乙烯(PCE)及四氯乙烯(CTC)的合規期限。依據該項修訂，將延長非聯邦所有人及營運商適用「職場化學品保護計畫」(WCPP)之合規期限，以與聯邦承包商的合規日期一致：PCE與CTC之吸入暴露的初始監測合規期限延長至2027年6月21日；將達到現行化學品允許暴露限值(ECEL)、設立管制區域、提供所需的呼吸防護個人防護裝備(PPE)，以及建立呼吸防護個人防護裝備(PPE)計畫的合規期限延長至2027年9月20日。評論期至2026年4月27日止。
15	G/TBT/N/ USA/2107/ Rev.1	2026/3/31	化學品	美國環境保護局(EPA)發布擬議規則，將《毒性物質控制法》(TSCA)下之《健康與安全資料申報最終規則》的申報期限延長1年至2027年5月21日，並徵求公眾意見。評論期至2026年4月29日止。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
16	G/TBT/N/ USA/624/ Add.6	2026/4/1	螢光燈安定器	美國能源部(DOE)經修正之《能源政策與節約法》(EPCA)針對各類消費性產品及部分商業與工業設備訂有節能標準，包括螢光燈安定器(FLBs)。EPCA並要求美國能源部(DOE)定期檢討其現行標準，以判定是否有更嚴格之標準在技術上可行、經濟上合理，且可帶來顯著節能效果。於本擬議決定通知(NOPD)中，DOE初步認定，修正螢光燈安定器節能標準不具成本效益，因此暫定不修正該等節能標準。DOE現就本擬議決定及其相關分析與結果徵求意見。相關書面評論意見、數據及資訊，受理期限至2026年6月1日止。
17	G/TBT/N/ USA/2185/ Add.2	2026/4/2	化學製程單元	美國國家環境保護局(EPA)公布最終規則，依據《空氣清潔法案》(CAA)第112(d)(6)條的技術審查，完成修訂《化學製造區域污染源有害空氣污染物全國排放標準》(CMAS NESHAP)，針對接觸有機有害空氣污染物(HAP)之設備洩漏與熱交換系統，制定新的洩漏檢測與修復(LDAR)要求等。涉及產品為化學製程單元。自2026年4月1日生效。
18	G/TBT/N/ USA/1504/ Add.6	2026/4/2	門及圍欄	美國消費品安全委員會(CPSC)公布直接最終規則，更新兒童安全門和圍欄之強制性標準，援引美國材料和試驗協會(ASTM)於2025年發布的最新標準ASTM F1004-25。自2026年7月19日生效。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
19	G/TBT/N/ USA/1013/ Rev.1/ Add.1	2026/4/8	冷凍空調及消防防爆系統之替代化學物質	美國環境保護局(EPA)公布補充擬議規則，依據重大新替代物質政策(SNAP)計畫，擬將 refrigerant 2,3,3,3-tetrafluoropropene列為在特定使用條件下之「可接受替代品」，供重型皮卡及成車重型廂型車之車用空調系統(MVAC)改裝使用。評論期為2026年5月6日。
20	G/TBT/N/ USA/1742/ Rev.2/ Add.1	2026/4/14	全氟和多氟烷基物質	美國國家環境保護局(EPA)發布最終規則，修正對全氟及多氟烷基物質(PFAS)申報與紀錄保存規則之申報起算期間。依本規則，PFAS申報之提交期間將自2027年1月31日起算，或自該PFS申報規則實質要求之最終規則生效日滿60日後，以較早者為準。自2026年4月13日生效。
21	G/TBT/N/ USA/2201/ Add.1	2026/4/20	更安全之消費性產品；居家安全	美國加州有毒物質控制部 (DTSC) 發布最終規則，修訂《更安全消費品條例》，規定海外製造商未能遵守有害化學物質規範時，進口商必須主動執行通報、提交替代方案或將違規產品撤出加州市場等，以明確化進口商的法律責任。自2026年3月23日生效。
22	G/TBT/N/ CHN/1668 /Add.1	2026/4/23	建築防水板	中國大陸公布「建築防水卷材安全和通用術語規範」標準第1號修改單，調整建築防水卷材燃燒行為之測試方法，包含刪除原標準表5中關於燃燒性能試件尺寸與數量之特定要求，並統一改以GB 8624標準為測試標準。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
23	G/TBT/N/ CHN/1896 /Add.1	2026/4/23	建築防水塗料	中國大陸公布「建築防水塗料安全技術規範」標準第1號修改單，調整建築防水塗料燃燒行為之測試方法，包含刪除原標準表8中關於燃燒性能試件尺寸與數量之特定要求，並統一改以GB 8624標準為測試標準。
24	G/TBT/N/ CHN/2084 /Add.1	2026/4/23	抽油煙機與通風風扇	中國大陸公布「家用和類似用途吸油煙機與換氣扇能效限定值及能效等級」標準第1號修改單，將原標準附錄C援引之「GB/T 14806-2017」標準，改為援引「GB/T 22769-2023」標準。
25	G/TBT/N/ USA/2273	2026/4/27	化學物質	美國國家環境保護局(EPA)依據《毒性物質控制法》(TSCA)，就若干曾為「製造前通知」(PMNs)審查對象、且已受EPA命令規範之化學物質，頒布重大新用途規則(SNURs)。業者若擬將以下2項化學物質用於重大新用途，須於製造、進口或加工前至少 90天通知 EPA，以便EPA對該用途進行評估。評論期至2026年5月26日止。本項通知涉及以下2項化學品： (1) Cobalt lithium manganese nickel oxide, metals-doped (generic). P-25-73 and P-25-152 (40 CFR 721.12219) (2) Cobalt lithium manganese nickel oxide, metals-doped (generic). P-25-137 and P-25-151 (40 CFR 721.12220)

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
26	G/TBT/N/ USA/1051/ Rev.1/Add.1	2026/4/29	外接式電源供應器	美國能源部(DOE)發布最終規則，刪除「豁免類別」之消費性外接式電源供應器之原有申報規定。自2026年5月28日生效。
27	G/TBT/N/ USA/2062/ Add.9	2026/5/6	三氯乙烯	美國國家環境保護局(EPA)發布通知，將延長《毒性物質控制法》(TSCA) 中三氯乙烯(TCA)部分監管條文生效日期，直至司法審查程序結束止。此延後生效亦適用於TSCA第 6(g) 條豁免用途所施加之相關條件。
28	G/TBT/N/ EU/1205	2026/5/8	氫化三聯苯	歐盟擬於執委會法規(EC)第 1907/2006號附件 XVII 新增對 terphenyl, hydrogenated 以單一物質形式，或於其他物質、混合物、物品或其任何部件中之重量濃度超過 0.1% 時之使用及上市。擬議永久性豁免包括：於已實施嚴格控制之密閉系統、以防止該物質排放之工業場所中，將其充當熱傳導流體並操作於 250°C 至 350°C 之溫度區間使用者；以及國防用途。評論期至2026年7月7日止。
29	G/TBT/N/ EU/1207	2026/5/12	攜帶式電池之設備	歐盟公布執委會授權規則草案，擬修訂歐盟電池法規第 11 條第 2 項下之例外清單，新增特定可攜式電池設備類別，豁免其強制由一般終端使用者自行拆換之規定，得設計為可由獨立業者進行與更換即可。涉及產品為可攜式電池之設備。評論期至2026年7月11日止。

上述內容主要擷取自與我重要貿易國家對我國出口商品具有潛在貿易影響之技術性措施TBT通知文件。如有其他TBT通知文件需求或相關意見，請逕與本局TBT查詢單位聯絡，電話：02-23431700轉分機1566，傳真：02-23431804，電郵：tbtenq@bsmi.gov.tw；或可於世界貿易組織(WTO)ePingSPS&TBT平臺「ePingSPS&TBTplatform」，網址為<https://www.epingalert.org/>，查詢並訂閱TBT通知文件，可隨時接收符合設定條件之通知文件，歡迎多加利用。如需ePing平臺操作指引，敬請參閱操作說明<https://epingalert.org/en/Resources?info=materials>。感謝您的支持，如有任何疑問，歡迎隨時聯繫我們。



標準、檢驗與計量 期刊



一 一 五 年 六 月 · 第 十 期

中華民國八十八年一月二十六日創刊

標準、檢驗與計量雜誌，內容廣泛，資料豐富
是一份為工商界及消費者服務而辦的刊物
有經濟方面的專題，工商實務的報導

標準、檢驗與量測等資訊

是工商界最佳的參考資料

是消費者購物的優良指南

我們歡迎各界人士批評、指教

我們期待獲各界人士投稿、訂閱、支持



業 務 諮 詢

將告訴你

1. 國家標準、國際標準及正字標記等相關業務查詢。
2. 化工、機械、電機及電子等應施檢驗商品品目、檢驗方式等業務查詢。
3. 化工、機械、電機及電子等應施檢驗商品型式試驗業務查詢。
4. 應施檢驗商品申請免驗條件查詢。
5. 檢舉違規商品、回收瑕疵商品訊息諮詢。
6. 法定度量衡器檢定、檢查、校正及糾紛鑑定等業務查詢。
7. 其他 (含民眾抱怨、申訴或非本局主管業務)。

聯絡資訊

■ 電話：0800-007-123

■ 服務時間：週一～週五

08:30～12:30

13:30～17:30



《標準、檢驗與計量期刊》徵稿啟事

113.6.19 標準、檢驗與計量期刊編輯委員會議修訂

1. 《標準與檢驗月刊》於 88 年 1 月創刊，104 年 1 月起調整為《標準與檢驗》電子雙月刊，108 年 1 月起改版更名為《標準、檢驗與計量雙月刊》，113 年起更名為標準、檢驗與計量期刊（以下簡稱本刊）；本刊公開全年徵稿，歡迎有關標準、檢測、驗證、度量衡等方面之各界投稿。
2. 文稿架構及字數規範：
 - (1) 「專題報導」專欄稿件：請以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。
 - (2) 「熱門話題」專欄稿件：請以新興產品、當今產品、民眾關切議題……等為主題，並以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。
 - (3) 「知識+」專欄稿件：請以綠能科技、產品相關（如演進、安全與危害、製造流程、校正/檢測/檢定方法……等）、計量單位、標準發展及其他與標準檢驗局有關業務為主題，並以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。
 - (4) 「案例直擊」專欄稿件：請以品目查詢判定、檢驗/檢定/檢查作業、報驗發證處理、涉違規調查分析……等案例為主題，並以案情、處理及說明、結語等架構為原則，文字以 4,500 字、圖表以 5 張為限。
 - (5) 「活動報導」專欄稿件：文字以不超過 1,000 字、照片以不超過 3 張為原則。以上稿件若有字數或圖表數超出規範之情形，請務必精簡至規範範圍內，針對超出規範部分不另支付稿費。圖表請加註說明，並於內文中標示圖表序號。

3. 撰稿應注意事項：
 - (1) 為增進閱讀者閱讀意願，稿件內容建議可以生動有趣、淺顯易懂方式表達。
 - (2) 撰稿格式及設定要求請詳閱「標準、檢驗與計量期刊撰稿規範」，不符體例者，本刊編輯有權退回要求修改後再予受理。
 - (3) 來稿請附作者真實姓名、任職單位、職稱、電話及電子郵件地址等聯絡方式，發表時得使用筆名。
 - (4) 「活動報導」專欄以外之稿件，須經本刊審查程序處理，如未通過審查或經編輯委員會決議退稿者，不予刊登。本刊對來稿有修改或刪減權，若不同意者，請斟酌投稿。
 - (5) 屬翻譯性質之稿件，作者應於內文中說明為翻譯文章，並註明原作者及出處；所摘錄或引用之內容或圖表，請於本文引用處註明，並於文末依引用順序臚列參考資料來源。
4. 投稿於本刊，經本刊收錄刊登後，將薄致稿酬，並代表作者同意下列事項：
 - (1) 著作權授權予標準檢驗局以任何目的及任何形式之利用；但作者仍保有著作人格權，且稿件文責由作者自負，請勿抄襲及使用ChatGPT等人工智慧軟體生成文稿。
 - (2) 同意本刊授權國家圖書館進行典藏與提供利用的必要複製／數位化、以及於網際網路公開傳輸提供非營利的學術研究利用。
 - (3) 稿費支給額度表：

	撰稿費（每千字）	編稿費—圖表 （每幅、張）	審查費（每千字）
調整後稿費（自112年1月號起實施）	1,100 元	203 元	專業審查：150 元 總審查：150 元

備註：圖表以自繪為主；數位照片（未經編輯）每則文稿最多以3張計算；網頁截圖不計。

5. 本刊自 193 期（105 年 1 月）可至標準檢驗局全球資訊網（路徑為「首頁／資訊與服務／影音及出版品／出版資訊」）點閱，歡迎多加利用。
6. 來稿請電郵 wangchen.lo@bsmi.gov.tw 或寄送至臺北市中正區濟南路一段 4 號（標準檢驗局秘書室公關科羅婉真），連絡電話：02-23431759。



標準、檢驗與計量期刊撰稿規範

115.6.11標準、檢驗與計量期刊編輯委員會議修訂

一、文稿要項：應包含題目、作者、本文，必要時得加入圖、表，倘有引用文獻時，則增加參考文獻。請至標準檢驗局（下稱本局）全球資訊網（路徑為「首頁／資訊與服務／影音及出版品／出版資訊」）下載範例（如附）。

二、格式及設定：

(一)全文字型：中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

(二)度量衡單位：請依經濟部 112 年 10 月 31 日公告修正之「法定度量衡單位及前綴詞」<<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1706604321763.pdf>>規定標示，並參考標準檢驗局「法定度量衡單位使用指南」<<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1708321771409.pdf>>（113 年 2 月編印）書寫。

(三)題目：20 號字體加粗，置中對齊。

(四)作者：12 號字體，置右對齊，包含姓名、任職單位及職稱，姓名與任職單位及職稱間，以全形斜線「／」隔開（如：○○○／標準檢驗局○○○○○組技士）。

(五)內文：

1. 標題 14 號字體加粗置左對齊，內文 12 號字體左右對齊，首段第一行左側縮排 2 字，行距 21 點。
2. 項次編號請依「一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)」順序。
3. 標點符號：夾註號內為中文字時，使用全形夾註號，範例：(中文)；夾註號內為英文字時，使用半形夾註號，範例：(English)。第一層夾註號內另有夾註號時，使用第二層夾註號〔〕。
4. 當使用度量衡單位之英文代號時，數量值與單位間保留 1 半形空格，範例：1 kg。
5. 引用參考文獻內容時，於該文句或段落末以參考文獻編號加上括號[]表示，範例：[1]；倘該文句或段落引用參考文獻為複數者，則文句或段落末依參考文獻編號順序完整列出，範例：[2][3][4]。
6. 頁尾以阿拉伯數字標註頁碼，置中對齊。
7. 正文中倘須加註說明，請於該詞彙右方以阿拉伯數字編號並上標，且於當頁頁尾說明註釋內容。
8. 撰寫立場，如為本局所屬各單位及分局供稿者，稿件首次提及總局（法規、政策、措施、系統等）時，以「經濟部標準檢驗局（下稱本局）」稱之；分局稿件首次提及分局（個別政策、規定、措施、活動、個案、研究、成果等），以「經濟部標準檢驗局○○分局（下稱本分局）」或「經濟部標準檢驗局（下稱本局）○○分局」稱之，倘內文已先提及總局時，亦得以「本局○○分局（下稱本分局）」稱之。如為外單位供稿者，提及本局時，則以「經濟部標準檢驗局（下稱該局）」或「經濟部標準檢驗局（下稱標準局）」稱之。
9. 不論中文或外來語，皆可依約定俗成之用法，使用簡稱或縮寫；惟於第一次出現時須用全稱，並以括號註明所欲使用之簡稱或縮寫，範例：美國消費品安全委員會 (Consumer Product Safety Commission, CPSC)。

(六)圖、表：

1. 圖（表）內容應清晰可視，將圖片格式設置為「與文字排列」並調整該列行距為「單行間距」，穿插於文中適當處。
2. 標題應置於表的上方或圖的下方中央，格式為：12 號字體，置中對齊。以阿拉伯數字編號，編號與標題內容間保留 2 個半型空格，範例：「圖 1 ○○○○○」。

3. 當有數個圖（表）列於同一圖（表）標題中時，以(a)、(b)、(c).....分別編號說明之。
4. 圖（表）如有註釋，請清楚標示，並置於圖（表）下方；如有資料來源請依引用參考文獻方式清楚標示。

(七)參考文獻：

1. 依正文引用順序排列，完整列出參考文獻（含圖、表出處），並以阿拉伯數字編號。
2. 參考資料年份：資料來源為我國者，請以民國表示；資料為外文者，請以西元表示。
3. 12 號字體，置左對齊。
4. 各類文獻書寫方式如下：
 - (1) 期刊：依序為作者、年份、標題、期刊名稱、期號或卷（期）數、頁數。如：
 - A. 李元鈞、張世弘，112，應施檢驗遙控無人機（未達 2 公斤）檢驗規定，標準、檢驗與計量雙月刊，11 月號，43-52。
 - B. Richard J C Brown, Paul J Brewer, Peter M Harris, Stuart Davidson, Adriaan M H van der Veen and Hugo Ent, 2017, On The Traceability of Gaseous Reference Materials, *Metrologia*, 54, L11-L18.
 - (2) 書本、講義、研討會論文或報告：依序為作者、年份、書名（課程名稱或論文名稱）、出版機構（舉辦單位或研討會名稱）。如：
 - A. 吳庚、盛子龍，106，行政法之理論與實用，三民書局股份有限公司。
 - B. 新版電氣安全迴路設計(EN ISO 13849-1)講義，101，精密機械研究發展中心。
 - C. 邱明慈，105，論行政法上之預防原則，東吳大學法律學系研究所碩士論文。
 - D. Ernst O. Goebel and Uwe Siegner, 2015, *Quantum Metrology: Foundation of Units and Measurements*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., Weinheim.
 - (3) 會議紀錄：依序為會議紀錄名稱、年份（月份或編號）、召集單位、頁數。
 - A. 電氣商品檢測技術一致性研討會會議紀錄，109(12)，經濟部標準檢驗局，3-5。
 - B. 電信終端設備與低功率射頻電機審驗一致性會議紀錄，108(69)，國家通訊傳播委員會，1。
 - (4) 國際標準/文件、國家標準：編號、年份、名稱（、版次）。如：
 - A. ISO 9001: 2015 *Quality management systems - Requirements*.
 - B. CNS 12953: 1992，輕質碳氫化合物密度試驗法。
 - (5) 法規、判例及函示：依序為名稱或案由、卷源及§章節號碼（外文）、日期或年份。如：
 - A. 商品檢驗規費收費辦法，106 年 11 月 14 日。
 - B. 損害賠償，臺灣高等法院 96 年度醫上字第 11 號民事判決，96 年 8 月 28 日。
 - C. *Consumer Product Safety Improvement Act*, 15 U.S.C. § 2051, 2008.
 - D. CNMV 201: 2013，液化石油氣流量計檢定檢查技術規範，第 2 版。
 - E. 修正「電動車輛充電設備實施自願性產品驗證相關規定」，111 年 6 月 29 日公告。
 - (6) 網路資料：依序為作者、年份、標題、網頁名稱、網址、檢索日期（民國）；若無作者時，則將標題移至首位。如：
 - A. 林天祐，99，APA 格式第六版，臺北市立教育大學圖書館，取自 <http://lib.utaipei.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/f1313563395738.pdf> (104/8/4)
 - B. *History of the Bidet*, 2019, bidet.org, 取自 <https://www.bidet.org/blogs/news/history-of-the-bidet> (104/6/17)
 - C. 圖解《碳中和、碳盤查有何不同？碳交易趨勢怎麼走？一文看懂如何做「碳管理」，及 5 大產業減碳重點》，112，今周刊，取自 <https://reurl.cc/ZedqeW>(113/06/20)
 - (7) 若參考資料作者為機構、團體或查無作者時，則將標題前移至首位（標題、年份、出版人或出版機構.....等）。
 - (8) 若參考資料為線上百科辭典資料或查無年份時，可省略年份。

【標準、檢驗與計量期刊撰稿格式範例】

題目 20 號字加粗。置中對齊

文章題目

作者資料排序格式。

王○○／標準檢驗局○○○○○組科員

項次起始為一，依序為：一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)。

標題 14 號字加粗，置左對齊。

一、光的量測歷史

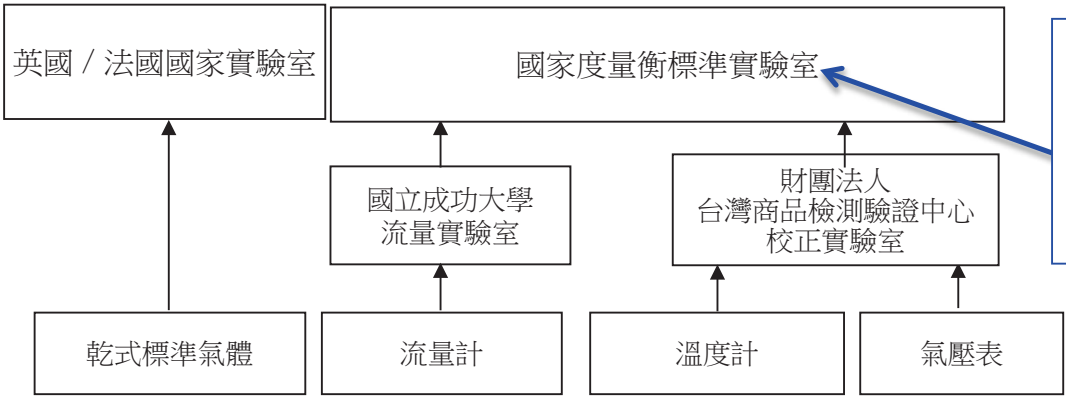
.....希臘天文學依巴谷斯(Hipparchus)只憑肉眼觀察，無需特殊工具或設備，繪製了約 850 顆星星的目錄，包含位置和亮度。他將最耀眼的星星列為「第一級」，而最微弱的星星為「第六級」[1]。

引用參考文獻方式（請勿上標）；如無括弧僅數字並上標，為註腳，非引用文獻。

內文提及「圖」的呈現方式。

全文字型中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。
正文 12 號字，左右對齊，行距 21 點。

光度量包括：光強度、發光能、光通量、發光度、光照度、光亮度等（如圖1），.....



圖片若為自行繪製者，使用中文請以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

圖3 呼氣酒精測試器及分析儀檢定系統追溯體系

圖說呈現方式及位置。

編號與標題間保留 2 半形空格。

二、光速

國際度量衡大會將光速定義為一常數，光的波長視為時間的導出量，於是光速定為 299 792 458 m/s，而 1 m 就是光在真空中於 1/299 792 458 s 間隔內所行經之路徑長度.....

縮排。

數值(458)與英文單位代號(m/s)間應保留半形空格，中文單位代號(米/秒)或平面角(°,')時則不用。採用中文或英文之單位代號表示，全文應一致。以科學家為名的英文單位代號(如 V, W, A, Pa...) 字首須大寫，「升」以 l 或 L 表示皆可，其餘均以小寫表示，單位不做任何有關量的特殊本質或量測背景等提供訊息之附註。

三、時間

時間的單位—秒(second)，最初定義是基於地球自轉週期，即「一日之長」(length of day, LOD)，將 LOD 分割 24 等分成「時」，.....

使用簡稱時，第 1 次使用全稱。

美國國家標準與技術研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST)曾在 1930 年代至 1960 年代以此作為美國的時間標準，.....

外文翻譯使用通行之譯法。

頁碼呈現方式。

表說呈現方式及位置。

表7 香茅油特性成分分布含量一覽表[1][2]

CNS 6469			CNS 8133		
成分 ^(a)	最小值 (%)	最大值 (%)	成分 ^(a)	最小值 (%)	最大值 (%)
萜烯(limonene)	2.0	5.0	茨烯(camphene)	7.0	10.0
香茅醛(citronellal)	31.0	39.0	萜烯(limonene)	7.0	11.5
沈香醇(linalool)	0.5	1.5	香茅醛(citronellal)	3.0	6.0
異洋薄荷醇(isopulegol)	0.5	1.7	龍腦(borneol)	4.0	7.0
β-覽香烯(β-elemene)	0.7	2.5	—	—	—
乙酸香茅酯(citronellyl acetate)	2.0	4.0	—	—	—
牻牛兒醇-D(germacrene-D)	1.5	3.0	—	—	—
香葉醛(geranial)	0.3	11.0	—	—	—
δ-杜松烯(δ-cadinene)+ 乙酸香葉酯(geranyl acetate)	3.9	8.0	—	—	—
香茅醇(citronellol)	8.5	13.0	香茅醇(citronellol)	3.0	8.5
香葉醇(geraniol)	20.0	25.0	香葉醇(geraniol)	15.0	23.0
欖香醇(elemol)	1.3	4.0	—	—	—
丁香酚(eugenol)	0.5	1.0	異丁香酚甲醚 (methyl isoeugenol)	7.0	11.0

註：(a)成分係依其在極性層析管柱上之溶析順序列出

表註釋呈現方式及位置。

ISQ 中，電荷之庫侖定律如下：

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

式中， F ：力

q_1 及 q_2 ：2 個電荷

r ：距離

ϵ_0 ：通用常數，亦即電常數

量的符號以斜體書寫，對於量的註解，可使用下標方式表示。

1.上、下標呈現方式及位置。
2.量、單位及方程式符號呈現方式，可參考 CNS 80000 系列標準。

希臘字母呈現方式，可參考 CNS 80000-1 之 7.5。

場量位準單位Np（奈培）與B（貝爾）間之關係：

$$L_F = \ln(F/F_0) = \ln(F/F_0) \text{ Np} = 2 \lg(F/F_0) \text{ B}$$

對數呈現方式，可參考 CNS 80000-1。

當 $F/F_0 = e$ 時，奈培是場量 F 的位準， F_0 是同類之參考量。

$$1 \text{ Np} = \ln(F/F_0) = \ln e = 1$$

當 $F/F_0 = 10^{1/2}$ 時，貝爾是場量 F 的位準， F_0 是同類之參考量。

$$1 \text{ B} = \ln 10^{1/2} \text{ Np} = (1/2) \ln 10 \text{ Np} = 2 \lg 10^{1/2} \text{ B}$$



(d)置於裝潢層板間 (e)安裝於裝飾櫃內 (f)直接擺木櫃上(黏貼固定)

圖 3 層板燈具外觀、燈管光源種類、串接及安裝場所應用[1][2][3][4][5][6]

組合圖說呈現方式。請以(a)、(b).....分別編號及說明。

資料來源呈現方式。

.....經濟部標準檢驗局(下稱標準局)與科工館自民國 90 年開始已跨單位合作 18 個年頭,共同對我國百年來度量衡文物進行系統性的蒐藏,總計已超過 300 件文物.....

撰寫立場呈現方式,本局供稿者提及本局時,以「經濟部標準檢驗局(下稱本局)」稱之;外單位供稿者提及本局時,則以「經濟部標準檢驗局(下稱該局)」或「經濟部標準檢驗局(下稱標準局)」稱之。

五、參考文獻

1. 陳○○, 107, 光的量測及光度量單位, 標準與檢驗雙月刊, 206, 52-58。
2. 電氣商品檢測技術一致性研討會會議紀錄, 109(12), 經濟部標準檢驗局, 3-5。
3. 吳○、盛○○, 106, 行政法之理論與實用, 三民書局股份有限公司。
4. 新版電氣安全迴路設計(EN ISO 13849-1)講義, 101, 財團法人精密機械研究發展中心。
5. 邱○○, 105, 論行政法上之預防原則, 東吳大學法律學系研究所碩士論文。
6. ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements.
7. CNS 80000-1:2015, 量及單位—第 1 部:通則。
8. 請求給付資遣費, 最高法院 96 年度台上字第 2178 號民事判決, 96 年 9 月 28 日。
9. 林○○, 99, APA 格式第六版, 臺北市立教育大學圖書館, 取自 <http://lib.utaipei.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/f1313563395738.pdf> (111/6/11)
10. 標準, 維基百科, 取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%87%E5%87%86> (111/9/27)

參考文獻書寫方式。