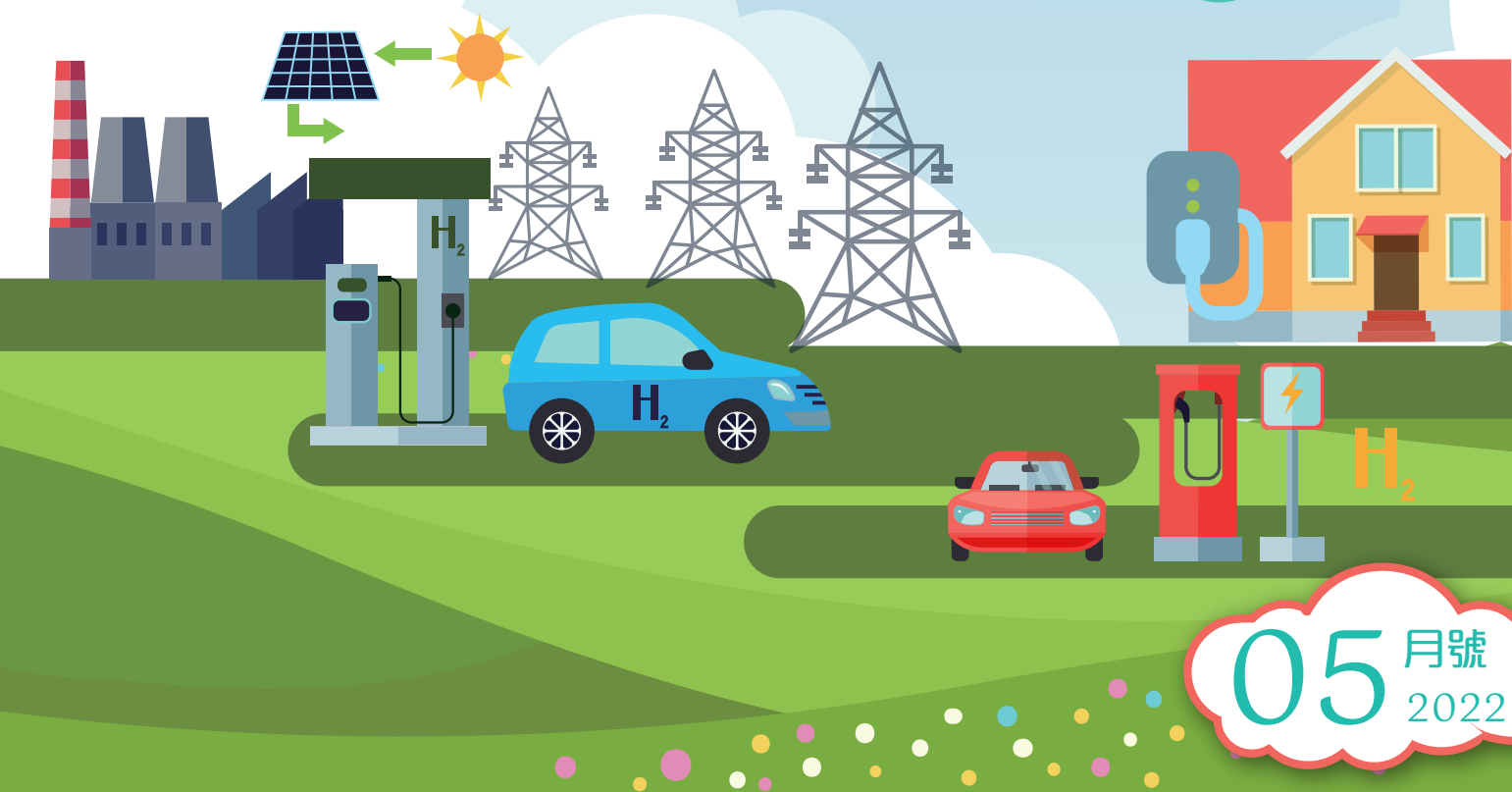
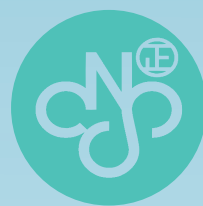




標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection



05 月號
2022

本期專題

- 臺灣因應淨零碳排之氢能計量標準發展淺析
- 家用瓦斯表的明日之星—超音波瓦斯表介紹



 專題報導

- 4 臺灣因應淨零碳排之氢能計量標準發展淺析
吳鴻森、江俊霖、葉哲維
- 16 家用瓦斯表的明日之星—超音波瓦斯表介紹
林文地

 熱門話題

- 23 淺談歐盟複合性食品新規定
張筱如
- 38 應施檢驗兒童椅及凳之簡介
李佩真
- 43 雨季來臨—如何幫孩子選購兒童雨鞋？
賴暉棻

 知識+

- 46 科普學習Old is New「計量與綠能探索館」簡介
蔡君漢、劉中興
- 57 淺談不銹鋼標準量桶之校正
金祖永

 案例直擊

- 62 猜猜輪到誰？擴增列檢尺寸範圍後之輪圈品目判定案例
葉政宏
- 67 玩具檢驗常見不合格案例—塑化劑含量及磁性物
王偉豪

活動報導

- 72 「2022年世界計量日－數位轉型與淨零永續計量標準發展研討會」活動紀要
沈斯凱
- 75 「APEC數位經濟下產品安全公私部門對話」視訊研討會活動紀要
魏立宇
- 77 臺印度簽署「標準及符合性評鑑相互合作協定」活動紀要
李元鈞

資訊站

- 80 新聞報導-國家度量衡標準實驗室校正服務再升級
- 82 商品召回訊息-3G盧爾德聖泉活水機
- 83 商品召回訊息-Fitbit Ionic智慧手錶
- 85 法規動態
- 89 WTO/TBT重要通知

發行人 連錦漳

發行者 經濟部標準檢驗局

總編輯 賴俊杰

編輯委員 謝翰璋、吳秋文、陳秀女、謝孟傑、王俊超、王石城、洪一紳、黃志文、
張嶽峰、吳靜瑜、林心潔、顧婷婷、黃于稔、龔子文、陳立中、林傳偉

發行所 經濟部標準檢驗局

地址：100臺北市中正區濟南路一段4號

電話：(02) 2343-1805、(02) 2343-1700~2、(02) 2343-1704~6

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、檢驗與計量雙月刊

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

臺灣因應淨零碳排之 氫能計量標準發展淺析

吳鴻森／工業技術研究院量測技術發展中心副組長
江俊霖／工業技術研究院量測技術發展中心經理
葉哲維／工業技術研究院量測技術發展中心副工程師

一、前言

2021年11月12日第26屆聯合國氣候變遷大會（COP26）於英國格拉斯哥落幕，淨零碳排之永續發展已成為全球重要議題，要如何守住全球升溫臨界值攝氏1.5度的目標，各參與國政府應提出積極的減碳期程與路徑。2021年10月31日經濟部王部長美花針對「低碳-零碳」與「能源-產業」的能源轉型架構提出說明，短期優先推動綠能及減碳技術，長期將投入氫能、循環經濟及碳捕捉、封存及利用等前瞻技術，帶動產業由低碳邁向無碳的淨零路徑。所以，氫能計量標準將是未來必須面對及建立的課題。本文將探討國際情勢及政府政策，及比較各國氫能源應用及計量發展現況，以釐清我國發展氫能計量標準的需求與問題，並提出相對應的解決方案，做為未

來氫能計量標準發展的規劃參考。

二、國際情勢及政府政策

COP26議定之「格拉斯哥氣候公約」（Glasgow Climate Pact），要求各簽約國政府積極提出減碳期程與路徑。臺灣產業以外銷為主，面對各國市場迫切的減碳要求，如實施「碳稅制度」和「碳排放交易系統」等，勢必會使我國的出口貿易成本增加且競爭力降低。目前歐盟已規劃於2023年起，進行碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM），美國、日本等世界主要市場也將跟進。

我國蔡總統於「2021能源願景高峰論壇：綠能、綠金、綠生活」活動上宣示將以增加天然氣、減少燃煤，並且發展再生能源，以因應國內產業愈來愈高

的綠電需求，逐步邁向2050淨零轉型的務實路徑。經濟部曾次長文生在2022天下經濟論壇（Common Wealth Economic Forum, CWEF）說明，臺灣由碳中和逐步朝向淨零碳排前進，應積極規劃綠色能源技術發展，包括風力發電、太陽光電、地熱、海洋能、氫能、儲能系統、碳捕捉、封存及再利用等技術，以達到能源翻轉、淨零碳排目標。據此，行政院國家發展委員會邀集各相關部會，對政府施政路徑進行規劃，並於2022年3月30日公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，政府將建構科技研發及氣候法制等兩大面向之基礎環境，推動能源、產業、生活、社會等四大轉型策略，逐步落實淨零永續社會願景。

由上述說明及現行政策推動得知，目前風力發電、太陽光電、地熱及儲能系統在臺灣已具備雛形，而海洋能、氫能、碳捕捉、封存及再利用等技術則尚待建立相關政策、法規及檢校與驗證機制。其中作為能源載體的氫能，因為可廣泛應用於綠色運輸、熱電共生、鋼鐵製造、電力生產、生產製程或肥料製造等，而成為各先進國家邁向淨零碳排的必要選項。目前已制定氫能發展路線規劃或進行大規模相關研究示範的區域或國家，包括歐盟、日本、韓國、澳洲及

美國等。因此，本文將針對各先進國家之氫能源發展規劃、現況及相關計量重點研究進行說明，並整理相關的氫能計量國際參考標準。另外，本文也將比較臺灣氫能應用的發展現況與挑戰，並針對未來氫能計量系統及標準追溯進行整體評估與說明。

三、各國氫能源應用及計量發展現況

（一）歐盟

2020年7月8日歐盟發布「歐洲氫能戰略」[1]並成立歐洲清潔氫聯盟，為歐洲未來30年的氫能發展確定了明確的方向，其主要發展路線預計分為3階段，預計投入4,500億歐元在製氫、儲氫、運氫及改善現有天然氣基礎設施、碳捕捉及封存等技術研發，並透過制定政策框架及發展國際合作來促進氫能生產、基礎設施建置及市場規則設計。歐盟預估至2050年，氫能將佔全球能源需求的24%，年銷售金額達6,300億歐元，並提供100萬個工作機會。

在計量方面，歐盟的歐洲創新及研究計量計畫（European Metrology Programme for Innovation and Research, EMPIR）早在10年前即開始布局，與氫

能計量相關的主要研究整理如表1。以MetroHyVe計畫[2]為例，是針對加氫站計量及標準追溯進行研究，第1期程著重在氫流量計量、氫品質控制、氫品質確效及取樣方法。氫流量計量部分，完成加氫機計量檢定檢查及標準追溯的計量體系建置，秤重法及標準表法等計量方法的操作及安全確認。氫氣品質確效部分，依據ISO 14687 (Hydrogen fuel quality - Product specification) 標準進行氫氣純度的試驗，開發可追溯、穩定和準確的離線測試方法。氫氣品質控制部分，依據ISO 19880-8 (Gaseous hydrogen - Fuelling stations - Part 8: Fuel quality control) 標準進行氫氣品質線上純度分析，確保加氫站供給的氫氣純度，避免

損壞氫能車燃料電池組。氫氣取樣部分，依據ISO 14687標準制定合理程序，建立加氫站取樣及運送至氣體分析實驗室進行氫氣成分確效等作業流程。第2期程[3]則是針對第1期程的成果進行深化研究，同時納入氫氣不純物對於燃料電池及基礎設施的影響評估。在氫能流量計量方面，確認採用2級標準校正加氫槍的準確度等級要求制定。在氫能質量方面，則是依據ISO 14687及ISO 21087 (Gas analysis - Analytical methods for hydrogen fuel - Proton exchange membrane (PEM) fuel cell applications for road vehicles) 標準，提供參考物質、加氫站標準化的取樣技術及氫氣品質線上偵測感測器確效等。

表1 EMPIR中與氫能計量相關的研究計畫
(資料整理來源EMPIR計畫網站)

經費來源	領域別	計畫代號	計畫簡稱	計畫全名	計畫說明	計畫負責人	計畫狀態	執行期程
歐洲計畫創新及研究計畫	能源	19ENG03	Mephysto	Metrology for advanced hydrogen storage solutions	支持永續氫能儲存基礎建設之計量方法研究	Michael Maiwald	執行中	2019規劃 2020-2023執行 14參與單位
	能源	19ENG04	MetroHyVe2	Metrology for hydrogen vehicles 2	新計量技術應用於綠色氫能車輛的加氫交易計量及氫氣品質驗證	Thomas Bacquart	執行中	2019規劃 2020-2023執行 17參與單位
	能源	16ENG01	MetroHyVe	Metrology for hydrogen vehicles	氫能為新潔淨能源需新計量技術及設備以應用於大量的交通運輸	Arul Murugan	完成	2016規劃 2017-2020執行 20參與單位
	能源	16ENG09	LNG III	Metrological support for LNG and LBG(液化沼氣) as transport fuel	建立運輸用燃料選擇方案之液態天然氣及生質氣體的新測試能量	Peter Lucas	完成	2016規劃 2017-2020執行 17參與單位
	能源	ENG60	LNG II	Metrological support for LNG custody transfer and transport fuel applications	天然氣貿易及運輸：強化液態天然氣計量技術及其在運輸燃料的使用	Gerard Nieuwenkamp	完成	2013規劃 2014-2017執行 7參與單位
	規範	15NRM03	Hydrogen	Metrology for sustainable hydrogen energy applications	永續氫能應用的計量標準化需求計畫針對相關標準進行優化及方法確認	Frédérique Haloua	完成	2015規劃 2016-2019執行 10參與單位
	能源	16ENG07	MultiFlowMe II	Multiphase flow reference metrology	調和多相流體計量用於支撐油、氣海底探勘應用	David Crawford	完成	2016規劃 2017-2020執行 16參與單位
	能源	ENG58	MultiFlowMe	Multiphase flow metrology in oil and gas production	多相流體量流體：混合油、水及氣體的流量量測	David Crawford	完成	2013規劃 2014-2017執行 14參與單位

在低溫流體方面之計量研究，則在LNG各期計畫中進行標準建置及計量技術與基礎設備建立。由荷蘭國家實驗室主導，自原級秤重法標準系統（小口徑）至工業用大口徑標準表法校正系統分為三期建置，流率範圍由 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 至 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ，工作壓力1 bar至10 bar，流體溫度最低至 -175°C ，原級系統量測不確定度在0.12 %至0.15 %。目前歐盟的液態氫計量研究是在此基礎上進行探討，其主要差異在於液態氫的溫度為 -253°C ，及氫對於鋼材的滲透，造成氫脆（Embrittlement）問題，原有的計量基礎設施是否可以直接應用於氫能計量，及必要的安全防護措施。

（二）日本

日本自2014年開始研擬氫能社會發展，2017年日本正式公告「氫能社會」計畫[4]，為全球第1個公告氫能戰略的國家。日本新能源產業技術總合開發機構（New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO）規劃的氫能社會戰略地圖，第一階段是大幅擴展定置型燃料電池及燃料電池的汽車應用，使日本在全球氫能和燃料電池市場取得領先地位；第二階段是建立氫氣發電及大規模氫氣供給系統；第三階段

是在製氫製程中結合二氧化碳捕捉與封存（Carbon Capture and Storage, CCS）技術，結合可再生能源，建立低碳或零碳排放的氫氣供給系統。2020年日本進一步宣布2050年淨零碳社會的目標及「綠色成長戰略」，至2050年日本的發電部門，氫能、氫氣發電將占總電力供應的10 %，每年的氫氣消耗量將增加到大約2千萬噸。

在氫能計量標準建立方面，日本計量研究院／產業技術綜合研究所（NMIJ/AIST）在2000年開始氫能的計量初期研究，針對氫氣、氫氣、氫氣、氧氣、氫氣、二氧化碳、六氟化硫、甲烷等12種氣體介質，研究音速噴嘴釋放係數之差異，其結果如圖1[5]所示。研究結果確認使用音速噴嘴校正不同氣體的釋放係數之間的轉換係數，釋放係數是喉部面積與分子量及比熱的函數，適用於理想氣體或行為類似於理想氣體的氣體，但音速噴嘴的喉部直徑不可小於0.1 mm或是雷諾數小於1,000。此外，研究結果顯示：二氧化碳、六氟化硫等氣體的量測結果與雙原子氣體存在較大差異。再以低壓氣體秤重法原級標準為基礎，採用音速噴嘴組及科氏力式流量計作為傳遞標準件並配合岩谷產業（Iwatani Corporation）之加氫站進行實測驗證，

將工作壓力提升至700 bar，流率達3.0 kg/min，符合加氫站加氫計量需求，並完成標準傳遞追溯鏈的建置，及加氫站

現場的計量準確性驗證，其建置規劃如圖2[6]所示。法規部分也於2016年制定 JIS B8576「氫能車加氫計量系統」，針

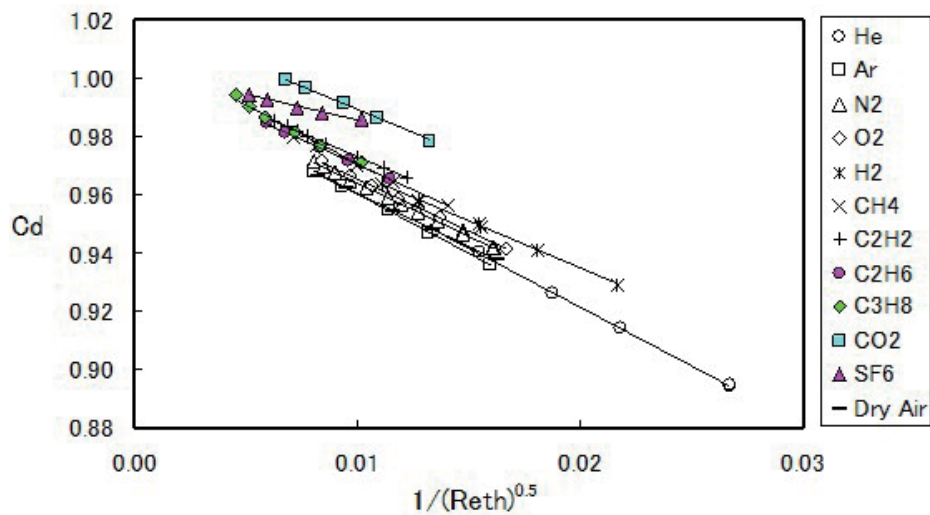


圖1 12種不同氣體使用音速噴嘴校正的釋放係數差異

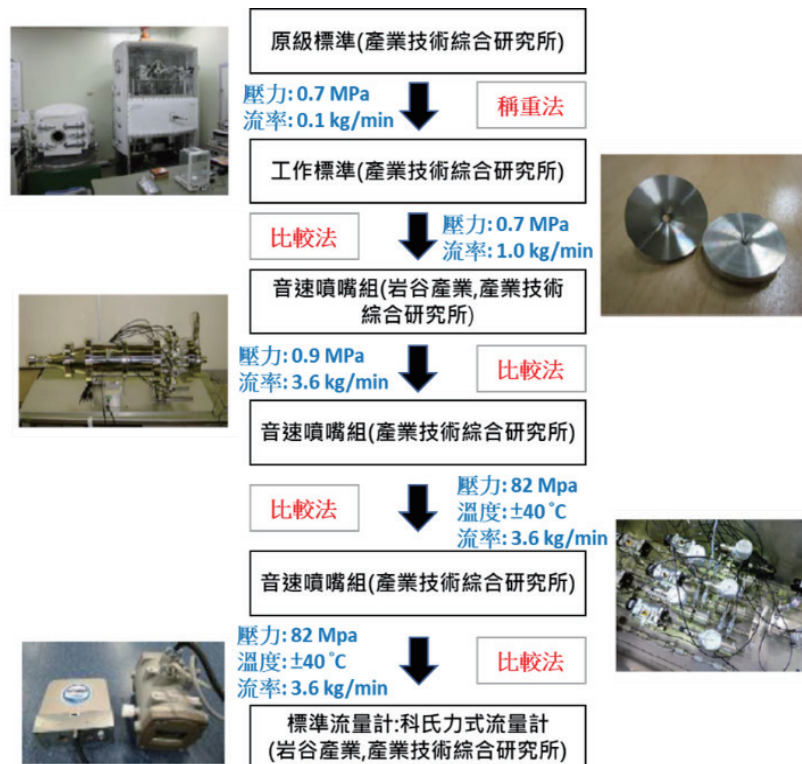


圖2 日本NMIJ/AIST建立之氫能計量標準追溯

對加氫槍的檢定檢查要求進行規範。

（三）韓國

韓國為全球溫室氣體排放第7高的國家，煤炭約占國家能源結構的40 %。2019年文在寅總統發布「氫能戰略圖」[7]之後，韓國被視為氫項目開發的全球領導者。韓國在氫能的主要發展方向是氫能燃料電池與熱電共生，及低碳氫氣輸出。以韓國最大的能源生產商POSCO Energy為例，其燃料電池的產量在全球名列前茅，並可應用於氫燃料工廠、沼氣設施、船舶、商業和其他基礎設施。目前生產的氫氣主要來自石化燃料，未來將有更多的氫氣來自可再生資源，另外亦使用碳捕捉應用技術來製造低碳氫氣。其他如現代集團投入FCEV技術及關鍵零組件，SK集團布局電解槽、氫燃料補給站及燃料電池等。在氫能運輸規

劃方面，政府計畫至2040年將有620萬輛氫燃料汽車，包括590萬輛小型車、6萬輛公共汽車、12萬輛出租車及12萬輛卡車；加氫站則建置1,200站。2020年2月4日韓國政府頒布關於氫經濟促進及氫安全管理的「氫法案」，並於同年2月5日生效。

在氫能計量方面，韓國國家標準與科學研究院（Korea Research Institute of Standards and Science, KRISS）則積極參與歐盟各項EMPIR計畫，也積極與日本、澳洲、美國等國研究單位展開各項研究計畫。以加氫站計量為例，KRISS為EMPIR相關計畫的資金供應者之一，參加各項設備開發及試驗，並與歐盟各計畫參與國共同分享技術資訊，主要研究項目如科氏力式流量計在不同介質及壓力、溫度下的密度效應，其結果如圖

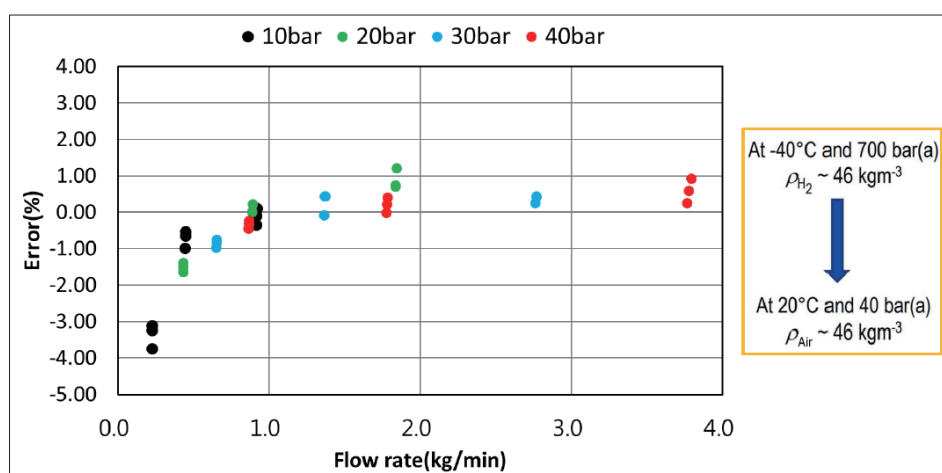


圖3 科氏力式流量計在不同介質及壓力、溫度下的密度效應

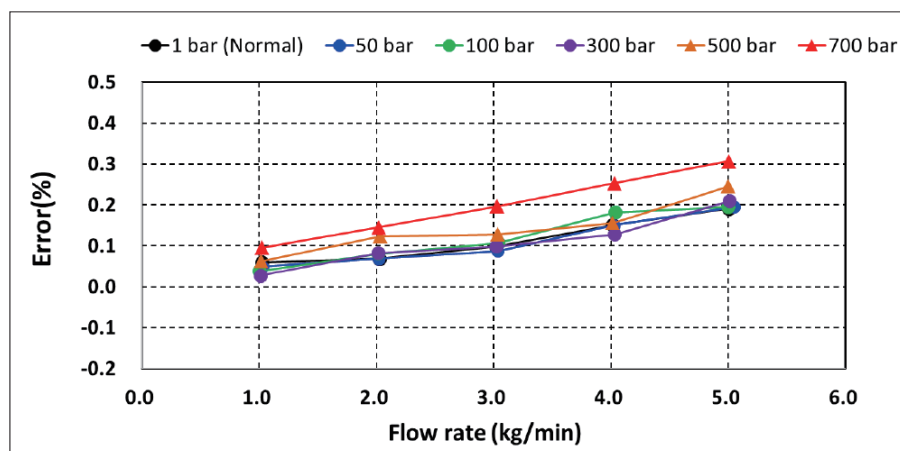


圖4 壓力效應對科氏力式流量計的計量影響

3[8]所示，壓力效應對科氏力式流量計的計量影響，如圖4[8]所示，並完成建置秤重法計量標準系統及其系統驗證。

（四）澳洲

2018年8月澳洲發布「氫能與澳洲的未來」報告及「國家氫能藍圖」，由澳洲國家科學院（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, CSIRO）與業界合作進行產業鏈每個環節的檢視及技術分析，並以模型計算成本競爭力，進而提出下一步政策方向。2018年12月澳洲政府理事會（Council of Australian Governments, COAG）通過提案，開始研擬「國家氫能策略」[9]，並於2019年11月完成。2019年12月「氫能研發及示範報告」由CSIRO完成，盤點澳洲未來應投入的氫能研發技術及與現行技術、基礎建設的融合度，尤其著重

於氫能出口、氫能混入天然氣管線、運輸系統、電力系統及工業製程，最終目標除符合淨零碳排的國際需求外，亦希望將澳洲建置成氫能源主要出產國。

在氫能計量方面，澳洲國家計量研究院（National Measurement Institute of Australia, NMIA）已宣示將研究發展重點轉移至綠色能源如氫能計量、氨計量等，NMIA將投入資金建置可應用於氫能計量的國家標準，並以壓力/容積/溫度/時間（PVTt）系統作為原級標準，使用音速噴嘴及科氏力式流量計作為傳遞標準件，其原級系統的量測不確定度希望可達0.1%，以符合氫能產業發展之計量需求。

（五）美國

美國為因應國際減碳要求，美國能源部（Department of Energy, DOE）早

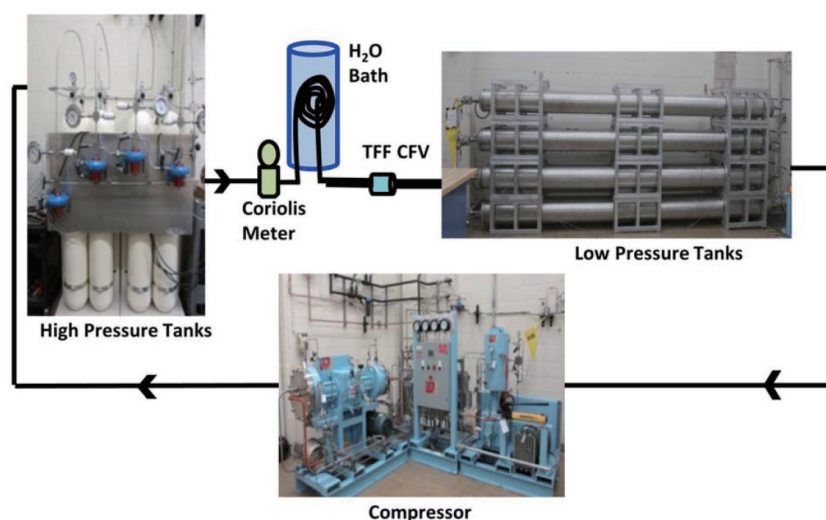


圖5 NIST加氫站計量試驗系統

在2002年即發布國家氫氣發展路線圖，2005年通過相關的能源法案，2012年開始發展商業化相關的稅收抵免措施。氫氣相關技術由DOE於2021年5月設定了2030年前將減少80 %潔淨氫氣成本的目標。截至2020年6月，美國氫能車累計銷售達到8,413輛，氫能堆高機超過3萬輛，營運中氫能巴士42輛，主要在加州地區。加氫站數量則僅次於日本及德國，目前約有60座（含建置中）。另外，定置型燃料電池系統的裝機量居全球第一，主要是工業級100 kW以上機組。

在氫能計量方面，2021年改版的NIST Handbook 44[10]之第3.34節低溫流體計量設備、第3.37節質量流量計及第3.39節氫氣計量設備皆是與氫能計量有

相關之章節。NIST在2009年即由Dr. John D Wright博士發表關於使用音速噴嘴在瞬變流（transient flow）的計量特性[11][12]，追溯之原級標準為PVTt系統。後於2014年再發表關於科氏力式流量計應用於瞬變流的計量特性研究成果，其模擬的應用情境即為加氫槍加氫過程，測試結果顯示科氏力式流量計結合測試系統（如圖5）在95 %信賴區間的量測不確定度為0.45 %，符合國際法定計量組織（Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML）R 139規範公差需小於1.0 %的要求。

四、氫能計量國際參考標準

國際上氫能應用之相關法規和標準主要包括氫能安全、氫能輸儲、氫能管

表2 氫能計量國際參考標準名稱及代碼

代碼	標準名稱
NFPA 2	Hydrogen technologies code
NFPA 55	Compressed gases and cryogenic fluids code
CGA PS-17:2004	CGA position statement on underground installation of liquid hydrogen storage tanks
CGA PS-20:2006	CGA Position statement on the direct burial of gaseous hydrogen storage tanks
CGA P-28:2014	Risk management plan guidance document for bulk liquid hydrogen systems
ISO 19880-1:2020	Gaseous hydrogen - Fuelling stations - Part 1: General requirements
ISO 19880-3:2018	Part 3: Valves
ISO 19880-5:2019	Part 5: Hoses and hose assemblies
ISO 19880-8:2020	Part 8: Fuel quality verification methods
ISO 19882:2018	Gaseous hydrogen - Thermally activated pressure relief devices for compressed hydrogen vehicle fuel containers
SAE J2600	Compressed Hydrogen Surface Vehicle Fueling Connection Devices
SAE J2799	Hydrogen Surface Vehicle to Station Communications Hardware and Software
ASME B31.12-2019	Hydrogen piping and pipelines
OIML R139-1: 2018	Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles Part 1: Metrological and technical requirements
OIML R139-2: 2018	Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles Part 2: Metrological controls and performance tests
OIML R139-3: 2018	Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles Part 3: Test report format
OIML R137-1 & 2: 2014	Gas meters Part 1: Metrological and technical requirements, Part 2: Metrological controls and performance tests
OIML R117-1: 2019	Dynamic measuring systems for liquids other than water Part 1: Metrological and technical requirements
OIML R117-2: 2014	Dynamic measuring systems for liquids other than water Part 2: Metrological controls and performance tests
OIML R117-3: 2014	Dynamic measuring systems for liquids other than water Part 3: Test report format
OIML R81: 2013	Dynamic measuring devices and systems for cryogenic liquids
JIS B 8576: 2016	水素燃料計量システム-自動車充填用

路、氫能計量等範疇。在「氫能安全」方面，主要有美國防火協會（National Fire Protection Association, NFPA）的NFPA 2和NFPA 55，美國壓縮氣體學會（Compressed Gas Association, CGA）的CGA PS-17:2004、CGA PS-20:2006、CGA P-28:2014，日本則有高壓燃氣保安法及一般高壓燃氣保安規則做為氫能安全風險評估參考。在「氫能輸儲」方面，主要參考ISO 19880系列標準及ISO 19882:2018，美國汽車工程師協會（Society of Automotive Engineers, SAE）

制定之SAE J2600內容為加氫連接裝置之設計和安全驗證法規，而SAE J2799則是規範加氫連接裝置與車輛通訊協定。

「氫能管線標準」係參考美國機械工程師協會（ASME）制定之ASME B31.12-2019。「氫能計量標準」分為壓縮氫氣及液態氫之計量，主要參考OIML R 139、OIML R 137、OIML R 117及OIML R 81。此外，日本JIS B 8576為車用氫能燃料填充計量規範，亦為重要參考標準。相關標準名稱及代碼整理如表2所示。

五、臺灣氫能源應用與計量問題

依據工業技術研究院針對2050年臺灣氫能發展策略規劃的研究顯示，臺灣在氫能發展的上、中、下游相關應用領域，主要廠商皆已開始布局，但是在氫能計量、品質檢測及安全認證仍然相當缺乏，與世界主要發展國相較，確實存在一定程度的差異。目前氫能計量問題主要包含量與質兩大區塊。因應碳中和及邁向零碳需求，在流體計量部分將會以混合氣體、氫為主要研究方向。另外在氫氣品質部分，則是依據ISO 14687氫氣品質驗證對應的計量技術進行開發，以完備我國標準追溯體系及相關標準系統建置。

在氫能源應用計量方面，一是透過氫氣與氧混合燃燒釋放熱能及蒸氣的應用方式，此部分涉及各式爐嘴噴射氣流的量測及驗證；另一部分則是作為能源載體使用，直接儲存或加注後，透過燃料電池轉化為電能使用。氫能存在的物理態可以為氣態及液態，液體狀態的氫氣沸點為零下-253 °C，氣態氫則是考量到單位體積的能量密度低，必須以高壓狀態儲存。因此，在流體計量上面臨的是計量過程的安全性、各式計量設備在高壓（至800 bar）或低溫（-253 °C）時

的特性曲線是否符合要求、計量過程的控制如何模擬實際狀況或驗證穩態與瞬態計量的差異性，及標準追溯的建立。混氫計量則需確認混氫比例，對計量設備造成的影響，及洩漏的計量方式，由於氫相對於甲烷屬小分子，所以在混氫狀態下，由於浮力影響，氫氣容易溢散而洩漏，造成計量差異。在質量特性計量，則須考量其純度對於燃料電池、爐具燃燒的影響，另外能量密度、氫脆問題也需要確認。

六、建議解決方案

就整體考量，臺灣在氫能計量的基礎設施、標準規範及認證技術與制度方面仍然缺乏。氫能計量應配合政府政策、國際發展、產業需求等加以建立，以推動氫能技術發展。

在計量標準系統建立方面，目前臺灣在天然氣計量上已建立一套完善的計量及標準追溯體系，包括國家度量衡標準實驗室的3套低壓氣體流量校正系統及1套高壓氣體循環系統，再搭配中油公司嘉義煉製研究所流量實驗室，可滿足現有電廠及工業用戶的天然氣計量需求。家用天然氣則是透過經濟部標準檢驗局對氣量計進行檢定檢查來確認其計量準確性符合需求，按Jarowski等人於2020年

發表的論文顯示，膜式氣量計在混氫比例0 %至15 %的狀態下，其計量準確度及特性沒有顯著差異[13]，因此可在此基礎上展開氫能計量的研究、系統建置及標準追溯建立等工作。

在氫氣量測方面，短期可以音速噴嘴作為傳遞標準件追溯至日本NMIJ/AIST或其他具有氫氣校正之國家實驗室，長期則以國家度量衡標準實驗室PVTt系統，做為氫氣量測之原級標準，環境部分則需參照高壓氣體勞工安全規則及相關國際標準審慎評估實驗室工安要求。實際場域驗證，則是使用科氏力式流量計搭配沙崙氫能示範驗證場域進行，於實際場域將計量壓力提升800 bar。液態氫計量部分，可以參考歐盟的建置歷程，先以LNG作為系統量測標的物，建立相關的計量經驗後，再朝更低溫之液態氫標準系統進行建置。標準與法規建置方面，則可參考國際標準或區域標準，如OIML R 117、OIML R 137、OIML R 139、ISO 19880、SAE J2601、NIST Handbook 44、ANSI/CSA HGV 4.3、NFPA 55及NFPA 2等，建立符合臺灣發展情境之規範，以規範計量、安全、檢測及認證機制。

七、結語

為守住全球升溫臨界值攝氏1.5度的目標，淨零碳排已是刻不容緩的必要作為，臺灣居於全球貿易的重要位置，未來相關產業在節能減碳的成效將會嚴重影響公司營運，及國家整體貿易發展，其中氫能技術的應用，是提升綠能應用的重要一環，且蘊含廣大商機，各國皆已積極布局。綜上所述，本文針對各先進國家之氫能源發展規劃及相關計量重點研究進行說明，同時整理相關的氫能計量國際參考標準，並呈現臺灣氫能應用的發展現況與不足之處，進而針對未來氫能計量系統及標準追溯建立提出可行方案，希望藉此闡明我國為因應淨零碳排所需之氫能計量標準，作為後續氫能計量標準發展規劃之參考。

八、參考文獻

1. A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, 2020, COM (2020) 301 final, Brussels.
2. Metrology for hydrogen vehicles (MetroHyVe), 2017-2020, Project number: 16ENG01.
3. Metrology for hydrogen vehicles 2 (MetroHyVe2), 2020-2023, Project

- number: 19ENG04.
4. Case study report, 2018, Hydrogen society (Japan) , Ville Valovirta.
 5. Shin-ichi Nakao, Masaki Takamoto, 2001, A Study on the conversion factor of sonic venturi nozzles, NCSLI.
 6. Toshihiro Morioka, 2019, Hydrogen metering in Japan, APMP 2019 Technical Workshop.
 7. Hydrogen economy roadmap of Korea, 2019.
 8. Woong Kang, 2019, Hydrogen flow metering for hydrogen refueling station in Korea, APMP 2019 Technical Workshop.
 9. National hydrogen roadmap- pathways to an economically sustainable hydrogen industry in Australia.
 10. Specifications, Tolerances, and other Technical requirements for Weighing and Measuring Devices, 2022, NIST Handbook 44.
 11. John D Wright, 2010, Performance of critical flow venturis under transient conditions, Measurement Science and Technology.
 12. Jodie G. Pope and John D. Wright, 2014, Performance of Coriolis Meters in Transient Gas Flows, Flow Measurement & Instrumentation, Vol. 37, 42-53.
 13. Jarowski et al, 2020, Study of the effect of addition of hydrogen to natural gas on diaphragm gas meters, Energies 2020, 13, 3006.

家用瓦斯表的明日之星— 超音波瓦斯表介紹

林文地／工業技術研究院量測技術發展中心工程師

一、前言

超音波瓦斯表（下稱超音波氣量計）之結構設計簡單，壓力損失小且無可動之機械零組件，長期特性穩定；經過調整與校正，計量準確性可以達到1.0等級或1.5等級，廣泛應用於燃氣交易計量。家用超音波氣量計經過多年技術提升，加上大規模製造生產，所使用的關鍵技術—長壽命電池、轉換器、感測器和足夠強大以進行實時分析的微電腦P板（或稱微控制器）等成本降低，其價格與目前國內大量使用之微電腦瓦斯表的價格逐漸拉近，展現其競爭力。此外，超音波氣量計具備微電腦瓦斯表相同之地震感震、壓力低下、超流量遮斷等安全功能，以及新設計增加了許多功能，如新一代的通信端口及安全功能的升級等，可利用網際網路與瓦斯公司的電腦連線，即時監控供氣狀態，並依客戶的需求提供遠端遙控供氣或停止供氣的服

務，提供更安全用氣環境，展現家用瓦斯表明日之星的潛力。

二、超音波氣量計發展歷史及量測原理

超音波流量計於1963年由日本東京計器株式會社（Tokyo Keiki）首次推出，並在1970年代後期被 Panametrics公司使用於工業燃氣測量。超音波流量計量測技術，可分為兩種基本測量原理，分別為都卜勒頻移法和傳輸時間法，歸類為類似渦輪流量計的推理量測方式。採用都卜勒頻移原理的流量計，係利用發送的超音波信號被流體中粒子偏轉產生的都卜勒頻率改變量與粒子流速成正比方式進行流速量測。但因為大多數氣體中不存在“粒子”，或者粒子尺寸不足以反射超音波進行量測，因此都卜勒頻移原理較適用於帶有微粒之液體流量量測，超音波氣量計則大多數採用以下

介紹的傳輸時間法。

超音波氣量計進行封閉管道中單相且均勻分布的氣體流量測量之系統基本架構如圖 1 所示。

兩個成對使用的轉換器在短時間間隔內，彼此傳輸與接收超音波聲音信號，並測量它們的傳輸時間（因間隔時間很短，兩次測量的音速 c 可視為相同）。

當零流量時，從 A 到 B 的傳輸時間 t_{AB} 等於從 B 到 A 的傳輸時間 t_{BA} 。但是，如果流體存在流動速度 v ，則超音波聲音信號從 A 到 B 的傳輸時間 t_{AB} 會減少，而從 B 到 A 的傳輸時間 t_{BA} 會增加。

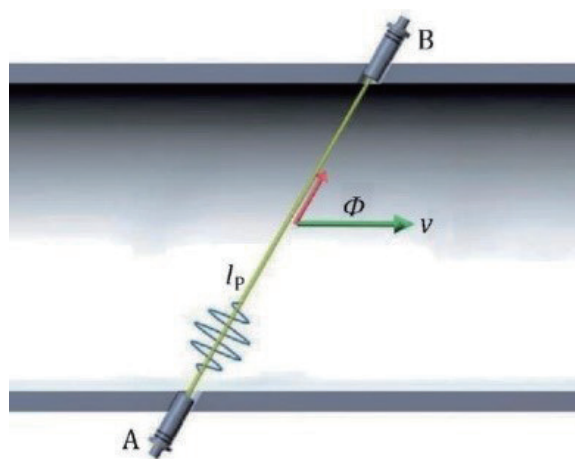


圖1 超音波氣量計測量系統架構

$$t_{AB} = \frac{l_p}{(c+v \cos \Phi)} \quad (1)$$

$$t_{BA} = \frac{l_p}{(c-v \cos \Phi)} \quad (2)$$

l_p ：音軌路徑長度

c ：氣體中的音速

v ：音軌之氣流平均速度

Φ ：音軌路徑角度

t_{AB} ：音波由位置 A 傳輸至位置 B 時間

t_{BA} ：音波由位置 B 傳輸至位置 A 時間

A ：流道截面積

k ：修正係數

$$v = \frac{l_p}{2 \cos \Phi} \left(\frac{1}{t_{AB}} - \frac{1}{t_{BA}} \right) \quad (3)$$

$$c = \frac{l_p}{2} \left(\frac{1}{t_{AB}} + \frac{1}{t_{BA}} \right) \quad (4)$$

$$Q = k A v \quad (5)$$

方程式 (5) 僅使用單一音軌訊號進行流量量測，適用於管路口徑較小，準確度要求不是非常高的情況。鑑於天然氣輸送與發電等產業對大口徑、大流量且高準確性之應用需求，單一音軌通常無法滿足準確度要求，因此超音波氣量計廠商嘗試由單一音軌 (A) 發展出多音軌超音波流量測量技術，可將兩對 (B、C)、四對 (D) 甚至五對 (E) 超音波轉換器安裝在同一管道內 (如圖 2)，擷取各個音軌之氣流平均速度，然後依據音軌配置方式給予不同權重，以方程式 (6) 計算整個截面積氣流平均流速 v_{avg} ，再以方程式 (7) 計算出體積流量，藉以增加體積流量的量測準確度。

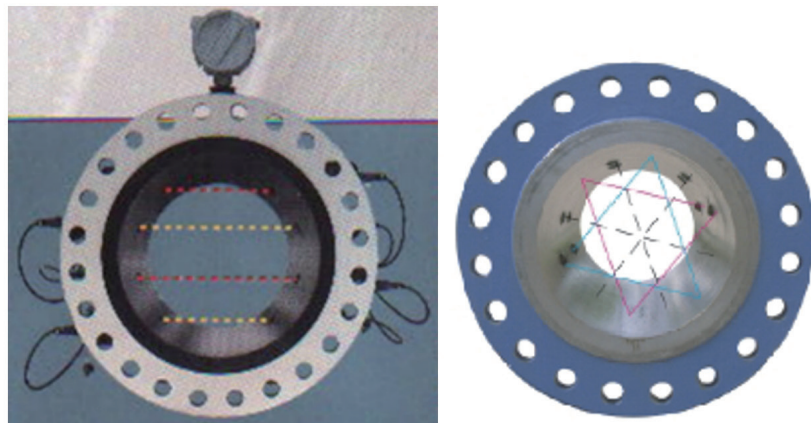
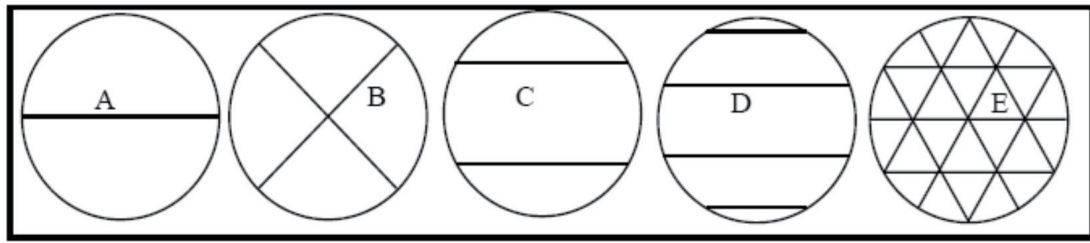


圖2 不同數量音軌配置模式

$$v_{\text{avg}} = f(v_1, \dots, v_n) \quad (6)$$

$$Q = A v_{\text{avg}} \quad (7)$$

因應天然氣產業大量的超音波氣量計建置需求，及確保超音波氣量計之結構、性能、校準、儀表檢定診斷和輸出特性及安裝條件的一致性需求，1990年代後期，歐洲天然氣協會（GERG）與美國天然氣協會（AGA）分別制定了技術專著[1]和技術標準AGA-9[2]，並發布此技術在天然氣貿易交接應用之使用規定，確保在一致且正確安裝與使用下，貿易交接正確。後續國際標準化組織ISO（International Organization for

Standardization）也以前述文件為基礎發展出ISO 17089-1[3]，規範工業用超音波氣量計於天然氣貿易交接及分配應用時之使用規定。在此同時，小型天然氣管道中配置轉換器的成本相對偏高且難度大，因此超音波氣量計大多僅限於大口徑管道中取代渦輪流量計或孔板流量計供貿易交接使用。

三、家用超音波氣量計發展

1991年英國西門子和吉爾電氣等兩家公司率先研發生產約200臺使用電池（預期使用壽命為10年）供電且配備安全遮斷閥的家用超音波氣量計，並將

這些超音波氣量計與校準後的膜式氣量計串聯安裝在全國各地進行試驗，評估其計量性能。試驗結果顯示這批家用超音波氣量計，與膜式氣量計相比，具有良好的計量性能。美國氣量計製造商 Sensus 的母公司集團看好這兩家公司的超音波氣量計技術應用於氣體監測系統的潛力，因此收購了這項技術，並將此技術產品化，在1993年至2000年期間生產了超過130萬臺家用超音波氣量計。但當時接近三倍於膜式氣量計的成本使得

燃氣公司降低了大量採用之意願。

在日本方面，東京瓦斯（株）、大阪瓦斯（株）及東邦瓦斯（株）等瓦斯公司於2001年率先開發家用超音波氣量計[4]（如圖3所示，其中左圖為實體圖，可以看出在相同的最大流量下，超音波氣量計明顯較微電腦膜式氣量計為小；右圖為功能結構圖），並於2003年開始100臺超音波氣量計現場試驗，2005年試驗結束後的結果顯示，與串聯的膜式氣量計相比，超音波氣量計具有相當的計

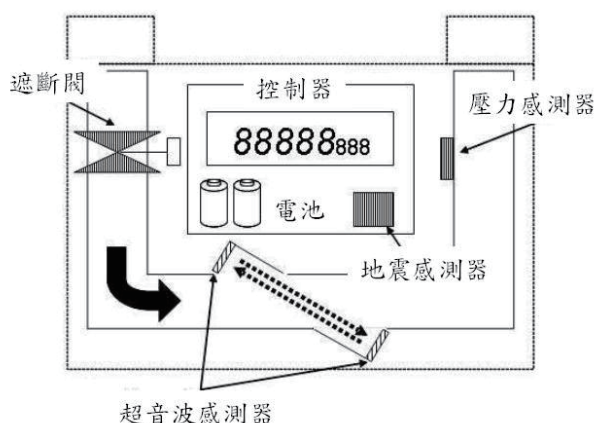


圖3 日本家用超音波氣量計實體與功能結構圖[4]

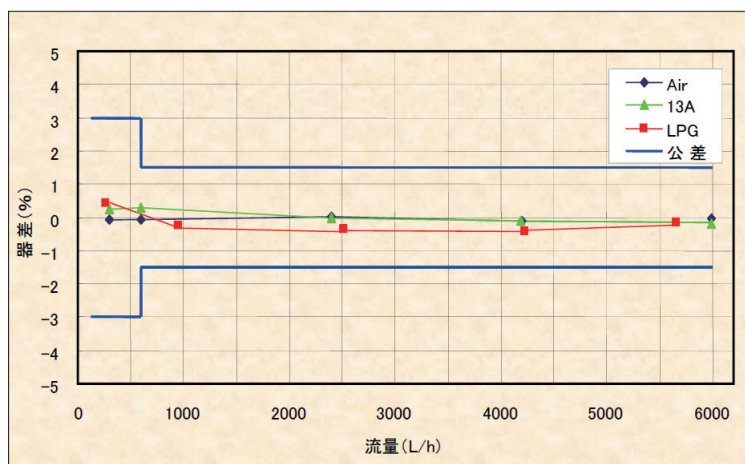


圖4 家用超音波氣量計使用不同介質之計量性能[4]

量性能，器差可以符合準確度等級1.5級之公差要求。

該團隊在後續的研究中，使用Air（空氣）、13A（都市瓦斯）及LPG（液化石油氣）等不同氣體進行測試，比較氣量計計量性能受介質種類的影響程度，測試結果如圖4，顯示使用不同氣體（13A及LPG）與Air之器差的差異小於該流率對應公差的1/3，呼應國際法定計量組織建議規範OIML R 137-1&2[5]對於使用替代氣體進行測試之可行性。在此前提下，後續之測試無需使用燃氣（天然氣及LPG），可以直接使用空氣作為替代氣體，減少測試設備建置之難度。

除了不同氣體的影響性測試外，該研究團隊也進行了環境溫度條件-25℃至60℃之性能測試如圖5[6]，結果顯示其計量特性未受溫度顯著影響，顯示其耐候性能優異。

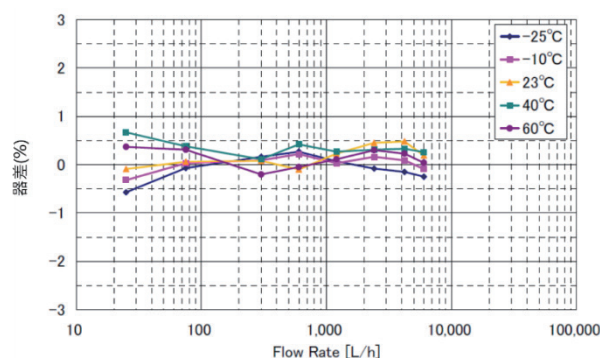


圖5 同一台家用超音波氣量計於不同溫度時之計量性能

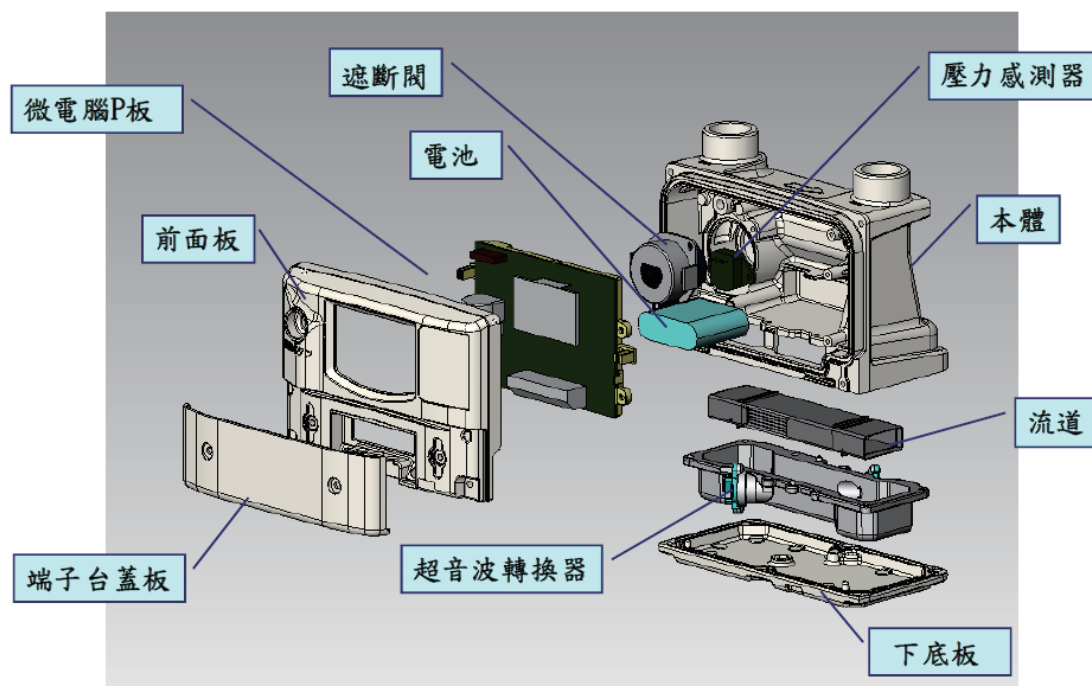


圖6 超音波氣量計組成部件

鑑於各國家庭用氣需求不同，英國和美國超音波氣量計型號大多為涵蓋最大流量 $6 \text{ m}^3/\text{h}$ 及 $10 \text{ m}^3/\text{h}$ 的表型，日本超音波氣量計型號大多為涵蓋最大流量 $2.5 \text{ m}^3/\text{h}$ 、 $4 \text{ m}^3/\text{h}$ 及 $6 \text{ m}^3/\text{h}$ 的表型。

日系超音波氣量計的組成部件如圖6所示，其具備與微電腦瓦斯表相同之地震感震、壓力低下、超流量遮斷等安全功能，隨著大規模生產，超音波氣量計使用的關鍵技術—長壽命電池、轉換器、感測器和足夠強大以進行實時分析的微電腦P板等成本皆在降低，價格已具有競爭力。與膜式氣量計相比，超音波氣量計還具有以下優勢：

（一）膜式氣量計計量膜片由彈性體製成，會隨著溫度的變化而變硬、收縮或改變形狀，也會因為重複的伸縮動作導致磨損，影響其長期計量性能。超音波氣量計沒有會磨損的機械部件，因此可以使用更長的時間而無需維護。

（二）超音波氣量計流道結構簡單，壓力損失小，因此口徑相同時可量測更大的氣體流量，且超音波轉換器為一前一後成對水平配置，部件不易受低溫凍結和污染等而影響其使用壽命。

（三）超音波氣量計體積較膜式氣量計

更小、重量更輕，方便人員搬運及安裝作業且較不受安裝現場空間限制。

（四）未來發展性高；超音波氣量計為全新類型的瓦斯表，新設計增加了許多功能，如新一代的通信端口以及安全功能的升級等，可以圖7之架構，利用網際網路與瓦斯公司的電腦連線，即時監控供氣狀態，並依客戶的需求提供遠端遙控供氣或停止供氣的服務，提供更安全用氣環境。

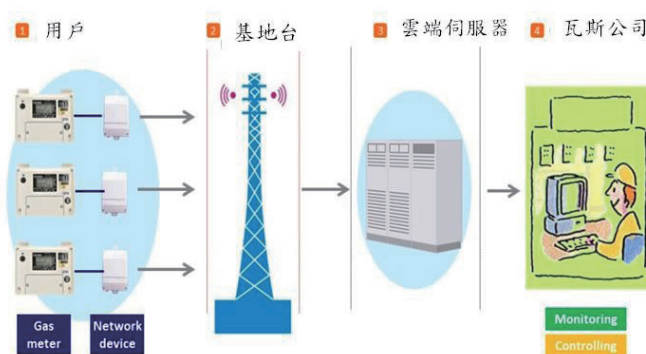


圖7 低功耗廣域通訊網路圖示

資料來源: https://kagla.co.jp/en/product/ultrasonic_smart_gas_meter/

四、結語

歐洲標準化委員會（CEN）為促進家用超音波氣量計技術推廣與調合，發布了家用超音波氣量計技術規範 EN 14236: 2018[7]，適用最大流量不超過10

m³/h、最大工作壓力不超過50 kPa且使用電池供電之家用超音波氣量計，對家用超音波氣量計所需之結構、性能要求、測試方法及安裝條件等建立一致的標準，使得製造商有所依循，促進了該技術發展與產業運用可行性。

五、參考文獻

1. GERG PROJECT GROUP. Present Status and Future Research on Multi-path Ultrasonic Gas Flow Meters. Programme Committee No. 2: Transmission and Storage, Groupe Européen de Recherches Gazières, 1995. (GERG Technical Monograph 8.)
2. A G A T R A N S M I S S I O N MEASUREMENT COMMITTEE. Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters, 2nd Edition. Washington, DC: American Gas Association, 2007. (AGA Report No. 9.)
3. ISO 17089-1:2019 Measurement of Fluid Flow in Closed Conduits - Ultrasonic Meters for Gas - Part 1: Meters for Custody Transfer and Allocation Measurement.
4. Kono, S., et al, 2006, Development of Intelligent Domestic Ultrasonic Gas Meters, 23rd World Gas Conference, Amsterdam, Netherlands.
5. OIML R 137-1&2:2012 Gas Meters, Part 1: Metrological and Technical Requirements, Part 2: Metrological Controls and Performance Tests.
6. Oowaku, T., et al, 2014, Development of a New Ultrasonic Smart Gas Meter for Domestic Customers, International Gas Union Research Conference 2014, Copenhagen, Denmark.
7. EN 14236:2018 Ultrasonic Domestic Gas Meters.

淺談歐盟複合性食品新規定

張筱如／標準檢驗局第二組技士

一、序言

複合性食品（composite products）於歐盟食品法規之定義為「食品中同時含有植物產品（plant product）及加工動物源性產品（Processed Products of Animal Origin, PPAO）」[1]，觀諸國際間較少有此食品分類管理的概念，可說是歐盟特有的管理規範。

自2021年4月21日起，歐盟對於進口複合性食品所適用的規則，由原「複合性食品中所含PPAO的百分比比例」作為邊境官方管制得否簡化的依據[2]，改以「複合性食品是否須於溫度管控情形下運送或儲存，以及所含動物源性成分」為進口時須檢附文件及邊境檢查等官方管制的依據[1]。雖然歐盟說明是因為考量動物健康與公共衛生之風險等因素，惟仍引起第三國甚至部分會員國質疑，針對未有明確科學證據、規定過於複雜、會員國邊境官員判定與執行不一致等提出疑問，或於WTO/SPS提出特定貿

易關切案（Specific Trade Concern, STC）[3]。

經濟部標準檢驗局（下稱本局）為我國輸銷歐盟水產品（fishery products）主要權責機關[4]，自2017年起即針對歐盟新複合性食品規定之WTO/SPS通知文件於評論期間提出評論或詢問案，亦多次透過年度臺歐盟經貿對話會議及WTO/SPS例會等雙邊或多邊場域，提請歐方說明該規定之科學根據與合理性，惟歐方均未針對我方所提「請提供明確風險評估或科學根據」予以正面回應。

考量歐盟複合性食品規範特殊性，並影響我國相關產品輸銷歐盟的通關作業，爰希望藉由本篇簡介能提供產業參考，以掌握貿易脈動。

二、歐盟複合性食品適用規定

（一）基本定義

歐盟 Commission Delegated Regulation (EU) 2019/625第2條第14款

定義，複合性食品是指食品中同時含有植物產品及加工動物源性產品[1][5]。但依據Regulation (EC) 852/2004第2 (1) (m) 條規定，動物產品加工過程中，添加植物產品，並不意謂該最終產品即歸類為複合性食品，如果動物產品中添加植物源性成分，只是為了增加特殊風味或是製程中所必需，並不改變最終產品的主要特性時，則不屬於複合性食品，應仍適用動物產品相關規定[5]。舉例來說，起士（加工乳品）中添加香草或是優格（加工乳品）中添加水果，仍然屬於乳製品，不適用複合性食品法

規；同樣的，鮭魚罐頭中添加蔬菜油，則仍然屬於水產品[6][7]。

因相關適用規定與判定方式相當複雜，歐盟執委會衛生暨食品安全總署（DG SANTE）甚至建置複合性食品專屬網頁[6]，詳列適用法規、判定樹（如圖1）與問答集供各界參考，另本局亦將問答集摘譯為中文版置於網頁供我國政府機關與業者參考[7]。

（二）複合性食品須符合基本食品衛生安全法規

複合性食品之生產、製造、運輸與儲存等過程，均應符合Regulation (EC)

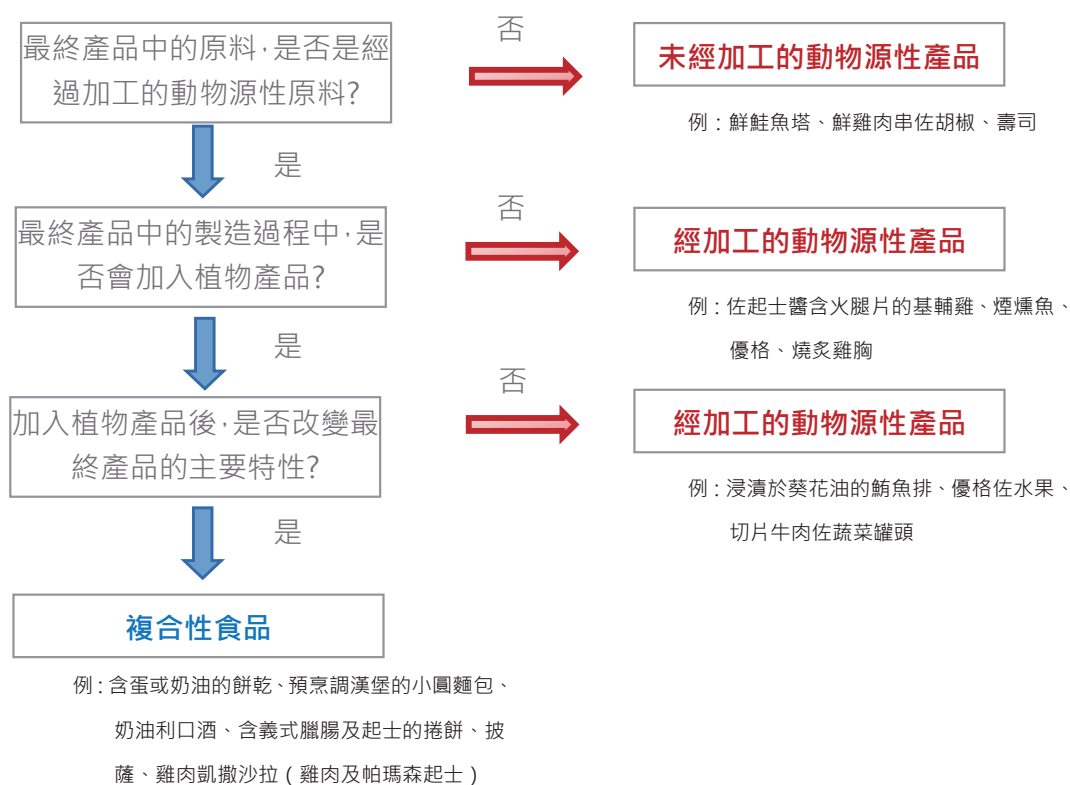


圖1 歐盟複合性食品判定樹[7]

852/2004第2條、第3條至第6條關於食品生產製造的衛生基本要求規定[5]，另複合性食品適用商品號列（HS code）、生產國家與廠場（establishments）之核可（approval）要求、殘留物監測計畫（residue monitoring plan）、進口時須檢附文件等，則規範於Commission Delegated Regulation（EU）2019/625第12條至第14條規定[1]。

其中，複合性食品所含PPAO，須源自歐盟會員國或核可第三國，且該來源國必須是核可輸銷歐盟的肉類產品、水產品、乳製品與初乳製品或蛋製品的第三國[8]，且該PPAO的生產廠場須為歐盟核可（approved）廠場[9]。然而第三國國內製造複合性食品的廠場僅須由該國負責的主管機關進行註冊（registered），而不須要經過歐盟核可與列入名單，除非該第三國製造複合性食品的廠場，同時生產動物源性產品，則該廠場就必須經歐盟核可登錄。

複合性食品製造廠場所在的第三國，其所使用PPAO的該動物別殘留物監測計畫，須獲歐盟審查同意並公告於Commission Decision 2011/163/EU附表清單[10]。舉例來說，同時含有義式香腸（salami）、鰵魚（anchovies）及起士（cheese）的冷凍披薩，動物性原料必須

分別來自歐盟會員國或核可輸歐肉類產品、水產品與乳品之第三國。又如果複合性食品製造廠場所在的第三國本身並未通過前述殘留物監測計畫，而是從歐盟會員國或已列入Commission Decision 2011/163/EU清單的其他第三國購買PPAO，則複合性食品的製造國必須以書面形式通知DG SANTE，由DG SANTE以註腳（footnote）方式，於Commission Decision 2011/163/EU清單註記PPAO來源[10]。

另外，複合性食品於輸入歐盟時須檢附的證明文件，則規範於Commission Implementing Regulation（EU）2020/2235關於第三國輸歐動物或動物源性產品證明文件範本，其中與複合性食品相關的包括Annex III第50章複合性食品衛生證明書（model of COMP）及Annex V私人聲明文件（model of private attestation）[11]。相關適用情形，將於第（四）節詳細說明。

（三）須符合動物健康要求

複合性食品中因為含有PPAO，除了應符合前述食品衛生相關規定外，歐盟又要求應符合所含動物別成分的動物健康要求（例如含加工禽肉須符合家禽類產品相關健康事項），以預防動物疫

病的傳播。因此如果複合性食品含有加工肉類成分，輸入歐盟時檢附的證明文件，須加註對應動物別的疫病情形、健康狀況等證明事項[11]。

如果是架售穩定的複合性食品（shelf-stable composite products，可於常溫運送或儲存者）且不含加工肉類成

分、僅含乳製品或蛋製品的複合性食品，其所含的加工乳品或加工蛋品，必須經過Commission Delegated Regulation（EU）2020/692所列特殊風險降低處理（specific risk-mitigating treatment）[12]，其適用處理方式摘譯如表1及表2。

表1 乳及乳製品（milk and dairy products）之風險降低處理¹

分類	A類 ²	B類 ²
乳及乳製品之來源物種	家牛（ <i>Bos Taurus</i> ）、綿羊（ <i>Ovis aries</i> ）、山羊（ <i>Capra hircus</i> ）、水牛（ <i>Bubalus bubalis</i> ）及單峰駱駝（ <i>Camelus dromedarius</i> ）	除A欄位所列以外之來源物種
第三國動物健康狀態	1. 過去12個月內非為口蹄疫（Foot and Mouth Disease, FMD）非疫區 2. 接種口蹄疫疫苗	任何
滅菌過程 ³ 之F ₀ 值≥3	可接受 ⁴	可接受
超高溫處理 ⁵ ，不低於135 °C，且該溫度有維持適當時間	可接受	可接受
高溫短時間處理（HTST） ⁶ ，72 °C、15秒兩次，用於pH值≥7.0之乳品	可接受	未許可 ⁷
HTST處理pH值低於7.0之乳品	可接受	未許可
HTST搭配其他物理性處理，將pH值降至6以下1小時，或額外加熱與乾燥至72 °C以上	可接受	未許可

註：1. 摘譯自Commission Delegated Regulation（EU）2020/692 Annex XXVII[12]。

2. 歐盟依據乳品之來源物種，於Commission Delegated Regulation（EU）2020/692 Annex XXVII將乳及乳製品分為兩大類，並以A、B欄位方式呈現。
3. 滅菌過程：sterilisation process。
4. 為歐盟可接受之處理方式（acceptable treatment）。
5. 超高溫處理：Ultra-high temperature（UHT）treatment。
6. 高溫短時間巴斯德：High temperature short time pasteurisation（HTST）。
7. 非歐盟許可之處理方式（treatment not permitted）。

表2-1 蛋品之風險降低處理（不活化高病原性禽流感(Highly pathogenic Avian Influenza)）[12]

蛋品	處理方式	
	中心溫度 (core temperature)	處理時間
液態蛋白 (liquid egg white)	55.6 °C	870秒
	56.7 °C	232秒
10 %鹹蛋黃 (salted yolk)	62.2 °C	138秒
乾燥蛋白 (dried egg white)	67 °C	20小時
	54.4 °C	50.4小時
全蛋 (whole eggs)	60 °C	188秒
	全熟 (completely cooked)	
全蛋混合 (whole egg blends)	60 °C	188秒
	61.1 °C	94秒
	全熟	

表2-2 蛋品之風險降低處理（不活化新城病病毒 (Newcastle disease virus)）[12]

蛋品	處理方式	
	中心溫度	處理時間
液態蛋白	55 °C	2,278秒
	57 °C	986秒
	59 °C	301秒
10%鹹蛋黃	55 °C	176秒
乾燥蛋白	57 °C	50.4小時
全蛋	55 °C	2,521秒
	57 °C	1,596秒
	59 °C	674秒
	全熟	

（四）輸入歐盟的官方管制及邊境檢查

1. 2021年4月21日前適用之規定

歐盟於2021年4月21日前對於複合性食品進口規範，是依據Commission Decision 2007/275/EC規定，以「所含PPAO是否超過50 %」作為風險分級的基準[2]，其進口管理規定、須隨貨檢附文件、邊境檢查詳列於下表3。

2. 2021年4月21日後適用之規定

歐盟Commission Delegated Regulation (EU) 2019/625自2021年4月21日起實施，其中第12條規定將複合性食品分為三大類：非架售穩定（non shelf-stable）、架售穩定且含有加工肉類產品（meat product）、架售穩定且不含加工肉類產品[1]。

此新規定是針對進口至歐盟的複合性食品，主要的改變是進口時不再基於複合性食品中所含PPAO的百分比比

例，而是考量所含PPAO的動物健康與公共衛生之風險，以及複合性食品是否須控溫運送或儲存；而該規定採用了更多「風險基礎方法」，主要依據產品的架售穩定性及是否含有肉類成分（會帶來動物健康風險），此方法係將2012年歐洲食品安全局（European Food Safety Authority, EFSA）對於複合性食品風險評估之結論納入考量[6][7][13]。

有關複合性食品新規定之分類、進口管理、隨貨檢附文件、邊境檢查等，詳列於表4。

所有複合性食品於進口歐盟時，都要進行書面審查（documentary checks），另貨證核對及官能檢查（identity and physical checks）之頻率則依據Commission Implementing Regulation (EU) 2019/2129來執行[14]；另Commission Delegated Regulation (EU) 2021/630允許針對風險較低的複合性食

表3 2021年4月21日前，歐盟複合性食品進口規範、檢附文件及簡化措施¹

依風險分類	進口歐盟時須檢附文件	邊境檢查
所含PPAO 超過50 %	官方證明書 (official certificate)	逐批書面審查、依抽批機率執行 貨證核對、官能檢查或取樣檢驗
所含PPAO 未超過50 %	私人聲明文件 (private attestation)	免於邊境執行官方管制

註：1. 彙整自Commission Decision 2007/275/EC [2]（已廢止）。

表4 2021年4月21日之後，歐盟複合性食品進口規範¹

依風險分類	進口歐盟時須檢附文件	邊境檢查	
非架售穩定 ²	官方證明書 ³	Annex III Chapter 50 (model of COMP)	須逐批書面審查、抽批貨證核對、官能檢查或取樣檢驗
架售穩定 ⁴ 且含有肉類產品 ⁵			
架售穩定且不含肉類產品	私人聲明文件 ⁶	Annex V	免送邊境執行官方管制 ⁷

註：1. 彙整自Commission Delegated Regulation (EU) 2019/625 [1] 及Commission Implementing Regulation (EU) 2020/2235[11]。

2. 非架售穩定 (Non shelf-stable)：食品須於溫控狀態下運送或儲存。

3. 官方證明書：由出口國主管機關簽發符合歐盟規定的證明文件，相關動物健康規範必須由官方獸醫師簽署，公共衛生規範則必須由驗證官員簽署。

4. 架售穩定 (Shelf-stable)：食品可於常溫運送或儲存。

5. 肉類產品 (Meat product)：指家畜禽類產品。

6. 私人聲明文件：由歐盟進口商負責人簽署，產品符合歐盟規定之聲明文件，私人聲明文件應保留到複合性食品的保存期限 (shelf-life) 結束，且確保在任何情況下於歐盟境內的可追溯性 (traceability)。

7. 雖免於邊境執行官方管制，但歐盟會員國主管機關得於進口後另於倉儲執行官方管制。

品，免於邊境執行官方管制，但相關的官方管制措施可以在產品目的地、產品通關放行點或負責該產品的業者之倉庫或場所執行[15]。另外，原Commission Decision 2007/275/EC Annex II建立的低風險複合性食品清單[2]，則是由Commission Delegated Regulation (EU) 2021/630附表清單所取代[15]。

三、歐盟新複合性食品規定對我國出口產品之影響

(一) 含水產品複合性食品

我國為歐盟核可水產品輸銷之第三國[8]，且養殖水產品殘留物監測計畫亦獲歐盟審查同意並公告於Commission Decision 2011/163/EU清單[10]。部分核可水產品加工廠製造的複合性食品，例如：沙茶醬（含扁魚乾）、日式小菜（含魚卵或魷魚）等，已輸銷歐盟多年，2021年4月21日起實施的新複合性食品相關規定對於該等產品輸歐，較無直接影響，僅進口時檢附文件會略有不同

[1]。

然而本次歐盟新規定特別強調，複合性食品中所含所有PPAO，不論其含量或加工程度，均應來自歐盟核可廠場[6][7]，因此食品加工時常用的一些微量且高度精製的PPAO，例如柴魚萃取物（bonito extract）、乳糖（lactose）或某些衍生自動物的食品添加劑（food additives），均屬於歐盟所定義的PPAO，必須取自歐盟核可廠場，且源自歐盟核可該項動物產品的第三國；例如：用於製造乳糖的生乳，該第三國必須提送乳品殘留物監測計畫且獲歐盟核可列入第2011/163/EU號決定附表的名單。

上述規定是造成我國加工廠業者最為困擾的一點，例如日式小菜中添加微量的柴魚萃取物，多是向日本調味料工廠採購，而該等調味料工廠並不會透過日本政府主管機關申請成為核可輸歐的水產品加工廠，又觀諸歐盟核可名單，國際間恐尚無歐盟核可的水產品加工廠有生產製造已屬高度精製的柴魚萃取物，因而致使我國加工廠業者僅能修改配方，才能繼續輸銷相關複合性食品至歐盟。此點亦是本局自2017年起即多次向歐方詢問或關切的重點。

（二）含加工乳品或加工蛋品之複合性食品

我國含加工乳品之複合性食品，例如三合一咖啡（罐裝或即溶包）、含乳飲料（如可爾必思）、麵製品（如含乳粉饅頭）等，原於2021年4月21日前，輸往歐盟時無須檢附任何文件，亦未獲歐方要求我國申請成為核可乳品或蛋品輸銷之第三國或其殘留物監測計畫送歐盟審查與公告於Commission Decision 2011/163/EU清單中[10]，均可順利通關。

然而自2021年4月21日起，因歐盟新複合性食品規定實施，我國有多批含加工乳品之複合性食品因不符合相關規範而於歐盟邊境滯關，經我國衛生福利部食品藥物管理署及駐歐盟兼駐比利時代表處經濟組多次向歐方詢問及促請加速辦理後，先於2021年5月20日獲歐盟同意蛋品殘留物監測計畫[10]；另於2021年12月17日始獲歐盟以加註方式（未使用我國產乳原料，大多是使用紐西蘭進口乳粉）同意乳品殘留物監測計畫[16]。然多批產品遭留置歐盟邊境等待期間，相關滯關費用及無法交付訂單等情形，已造成我國業者相當大的損失。

（三）英國脫歐後之適用規定疑義

我國輸銷英國水產品之品項，較無含水產品成分的複合性食品，但含加工乳品之複合性食品如前述三合一咖啡、含乳飲料等，則有持續輸銷英國之需求。經向英國環境、食品暨鄉村事務部（Department of Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA）洽詢英國自脫歐過渡期結束後之法規適用問題，DEFRA 僅說明英國不再直接適用歐盟於2020年12月31日之後增修訂法規。

因此，複合性食品進口英國時，仍沿用Commission Decision 2007/275/EC 規定[2]，其風險分級、進口管理規定、須隨貨檢附文件、邊境檢查強度均與歐盟現行規範不同，特別是維持原來採用「所含PPAO是否超過50 %」的風險等級分類[2]，未與歐盟同步調整改以「複合性食品是否為須於溫控狀態下運輸或儲存，及是否含有肉類成分」為官方管制作法[1][6][7]。英國因沿用原有歐盟法，則顯見已與現行歐盟法不相等效[17]，恐對第三國產業或官方、甚至英國貿易商造成困擾或增加成本。

四、國際間對歐盟複合性食品規定之關注情形

如序言所述，因複合性食品規定為歐盟相當特殊的食品管制分類，且其

2021年4月21日後施行的新法規，已於國際間引起高度關注，僅就下列兩項主要關切點分別簡要說明。

（一）微量且高度加工之動物源性成分亦須源自歐盟核可廠場

歐盟新規定之問答集中多次強調，複合性食品中所含所有PPAO，不論其含量或加工程度，均應取自歐盟核可廠場，且特別強調該等規範非屬新訂規定、而是一直存在於歐盟食品法規Regulation (EC) 853/2004的意旨中[6][7][18]，又歐盟說明衍生自動物的食品添加劑，如果是Regulation (EC) 853/2004 Annex III所具體規範的動物源性產品，不論含量或是否經高度精製，也必須取自歐盟核可廠場。

然而依據歐盟所引用2012年的EFSA 複合性食品風險評估報告，其主要是針對高湯類、含乳或蛋的烘焙食品類，其含水量與微生物因子等進行評估，且其報告結論亦顯示高度加工的食品，風險極低[13]。除前述提到的柴魚萃取物、乳醣之外，歐盟於問答集中舉例，精煉製成的動物脂肪（rendered animal fat）屬於肉類產品，例如從羊毛脂中提取的維生素D，屬於歐盟所定義的PPAO，必須產自歐盟核可進口小反芻動物（small

ruminants) 來源的「其他動物源性產品」第三國名單中，且其殘留物監測計畫亦須獲歐盟審查同意[6][7]。

該等規定不論於動物檢疫、食品安全或公共衛生等領域，觀諸國際間尚無其他國家或地區採取這麼嚴格且限制的措施，又歐盟所提出的風險評估或科學依據均未明確指出該規範的合理性。本局自2017年起即透過年度臺歐盟經貿對話會議、WTO/SPS例會等雙邊或多邊場域，提請歐方說明，亦曾於歐盟新複合性食品規定之WTO/SPS通知文件評論期間提出評論或詢問案，惟歐方僅一再回復非新規定，然均未針對我方所提「請提供明確風險評估或科學根據」予以正面回應。

(二) 規範過於複雜致各會員國邊境檢查判定或執行不一致

歐盟複合性食品規範相當複雜，特別是對於如何區分「含有植物成分的PPAO」與「含有PPAO的複合性食品」，在判定上常有不一致情形，歐盟認為需考量到各種產品所使用的配方(recipes)，並依個案來決定。又歐盟說明如果有疑慮，業者可事先提供產品詳細資料，請邊境管制官員判斷該產品是否屬於複合性食品以及須檢附文件。

然而歐盟執委會對於個案之判定一向尊重各會員國決定，又賦予邊境官員可於現場執行產品官能檢查後予以判斷。此保留的作法已造成通關不確定性，致使出口國與進口國的業者或主管機關造成相當大的困擾。

以我國輸銷歐盟的沙茶醬為例，依歐盟新複合性食品規定，該產品為架售穩定且不含加工肉類的複合性食品，應僅須由歐盟進口商簽署私人聲明文件。然我國廠商於輸銷該產品至歐盟時，仍有部分會員國邊境官員要求須隨貨檢附我國主管機關核發之官方證明書。歐盟如此複雜且特殊之複合性食品規定，對於現今食品樣態多元化且產品日新月異的年代，恐有造成貿易限制或障礙之虞。

(三) 歐盟會員國及第三國相關因應作為

1. 新、舊版證明文件適用之過渡期兩度延長

如前所述，歐盟新複合性食品規定引起之爭議，不只影響第三國輸歐食品，亦造成會員國適用疑義，因此訂定於Commission Implementing Regulation (EU) 2020/2235中有關第三國輸歐動物或動物源性產品之證明文件範本，原訂

自2021年4月21日起實施，然因第三國意見及歐盟會員國官方與業界建議，已兩度延長舊版證明文件之過渡期[19][20]。

2. WTO/SPS特殊貿易關切案

澳大利亞、中國大陸、俄羅斯及我國於2020年11月針對歐盟Commission Delegated Regulation (EU) 2019/625（以第G/SPS/N/EU/401號SPS通知文件周知）提出STC案，且獲得日本、紐西蘭、菲律賓及美國的支持[3]。

澳大利亞主要認為，歐盟此次法規變更恐造成貿易潛在負面影響，特別是要求「所有動物源性成分均須取自歐盟核可廠場」一節，原法規是排除適用複合性食品，新法規之要求不合理、且不會顯著提高產品安全性或品質。

日本認為將影響許多含微量動物源性成分的低風險加工食品輸銷歐盟，並造成業者成本大幅增加；而我國則是再次強調歐盟新法規缺乏風險評估或科學根據。

該STC案於2021年3月、7月、11月WTO/SPS例會續由澳大利亞等國提出，然而歐盟僅一再回復該等規定意旨未有異動，只是更依據風險評估來作為複合性食品之管理等語。

3. 中華經濟研究院WTO及RTA中心研析報告

本局於2020年透過經濟部國際貿易局WTO暨RTA中心計畫，委託中華經濟研究院WTO及RTA中心（下稱中經院），針對歐盟食品法規對於複合性食品中PPAO管制範圍之國際貿易隱藏性限制進行研析[21]。經中經院就歐盟複合性食品規定異動與SPS協定（The WTO Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures SPS Agreement）中的必要性（第2.2條）、同等性原則（第4條）、適當風險評估標準（第5.1條）、現有科學證據與技術（第5.2條）、歧視及隱藏性貿易障礙（第5.5條）及適當保護（第5.6條）等條次進行適法性分析。

該研析成果結論指出，含微量PPAO之複合性食品亦須遵守核可廠場之要求並非新設規定，僅係歐盟過去數度暫緩實施。然而EFSA為歐盟依Regulation (EC) 178/2002所創設之獨立食品安全監管機構[22]，其創設目的是對於歐盟境內食品安全進行風險評估及提供客觀科學證據，又EFSA所提供複合性食品的科學研究已超過8年，在此期間歐盟已採用不同於現行新規定之風險管理方式，歐盟過去作法應可視為針對此類產品已接受第三國之相關衛生檢疫程序，然而歐盟並未說明在運作實務上是否導致風險

增加之疑慮，而不再接受出口國相關措施之同等性，建議可促請歐盟進一步釐清。

又依據SPS協定，各國於進行風險評估時應考量採用相關國際組織現有風險評估技術，通常係指食品法典委員會（Codex Alimentarius Commission, CODEX）或世界動物衛生組織（The World Organisation for Animal Health, OIE）所公告標準或方法，惟歐盟僅係參考2012年EFSA所提供科學研究，要求豁免於邊境檢驗之低風險複合性產品所含PPAO，均須源自核可第三國及廠場之規定，對於許多僅含微量PPAO之複合性食品業者而言，歐盟並未考量到在技術及經濟上之可行性。因此，歐盟基於何種理由將複合性食品管制程度提高，可再促歐方說明。

五、結語

歐盟複合性食品適用規定已於國際間引起不少關注，依中經院研究成果，歐盟各會員國近5年進口複合性食品，仍以區域內會員國間為主，區域外前五名來源國家分別為英國、瑞士、美國、中國大陸與土耳其，然而除英國之外，自其他國家進口量占比不高，均未達2%。又我國輸銷歐盟之複合性食品金額或占

比均不高（佔歐盟進口量不到1%），且我國出口複合性食品至歐盟僅占出口量6.15%，顯見歐盟並非我國複合性食品主要目標市場[21]。

然我國仍有廠商有輸銷複合性食品至歐盟之需求，特別是個別以區盟為主要目標市場的產品與廠商而言，其衝擊與影響可能相對有感。又歐盟針對我國多次於WTO/SPS例會期間提出的STC，均未能提供明確科學根據或風險評估，以說明微量且高度加工之PPAO須取自歐盟核可第三國與廠場之理由[3]，恐仍影響我國廠商產品輸歐順暢度，甚至造成成本提高或損失。

因此我國相關政府機關及業界仍需持續關注歐盟或英國針對複合性食品規定之異動，並參考與聯合澳大利亞、日本等其他國家意見，續促歐盟說明相關規範之必要性及合理性，以維持我國業者權益。

六、參考文獻

1. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/625 of 4 March 2019 supplementing Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council with regard to requirements for the entry into the Union

- of consignments of certain animals and goods intended for human consumption.
2. Commission Decision 2007/275/EC of 17 April 2007 concerning lists of animals and products to be subject to controls at border inspection posts under Council Directives 91/496/EEC and 97/78/EC.
 3. STC number 504, 2021, Sanitary and Phytosanitary Information Management System of World Trade Organization, 取自<http://spsims.wto.org/en/SpecificTradeConcerns/View?ImsId=504>。
 4. 輸歐盟水產品官方管制行動方案，行政院111年4月18日備查。
 5. Regulation (EC) 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs.
 6. EU entry conditions for composite products (歐盟複合性食品專頁)，取自https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/international-affairs/import-conditions/eu-import-conditions-composite-products_en。
 7. 歐盟複合性食品問答集中譯版，取自<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=8831&CtUnit=3604&BaseDSD=7&m> p=1。
 8. Commission Implementing Regulation (EU) 2021/405 of 24 March 2021 laying down the lists of third countries or regions thereof authorised for the entry into the Union of certain animals and goods intended for human consumption in accordance with Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council.
 9. Non-EU countries authorised establishments (歐盟公告核可輸銷之第三國清單及廠場名單)，取自https://ec.europa.eu/food/safety/biological-safety/food-hygiene/non-eu-countries-authorized-establishments_en。
 10. 2011/163/EU: Commission Decision of 16 March 2011 on the approval of plans submitted by third countries in accordance with Article 29 of Council Directive 96/23/EC.
 11. Commission Implementing Regulation (EU) 2020/2235 of 16 December 2020 laying down rules for the application of Regulations (EU) 2016/429 and (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the

- Council as regards model animal health certificates, model official certificates and model animal health/official certificates, for the entry into the Union and movements within the Union of consignments of certain categories of animals and goods, official certification regarding such certificates and repealing Regulation (EC) No 599/2004, Implementing Regulations (EU) No 636/2014 and (EU) 2019/628, Directive 98/68/EC and Decisions 2000/572/EC, 2003/779/EC and 2007/240/EC.
12. Commission Delegated Regulation (EU) 2020/692 of 30 January 2020 supplementing Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the Council as regards rules for entry into the Union, and the movement and handling after entry of consignments of certain animals, germinal products and products of animal origin.
 13. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), 2012, SCIENTIFIC OPINION: Scientific Opinion on Public health risks represented by certain composite products containing food of animal origin. European Food Safety Authority (EFSA).
 14. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/2129 of 25 November 2019 establishing rules for the uniform application of frequency rates for identity checks and physical checks on certain consignments of animals and goods entering the Union.
 15. Commission Delegated Regulation (EU) 2021/630 of 16 February 2021 supplementing Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council as regards certain categories of goods exempted from official controls at border control posts and amending Commission Decision 2007/275/EC.
 16. Commission Implementing Decision (EU) 2021/2315 of 17 December 2021 amending Decision 2011/163/EU on the approval of plans submitted by third countries in accordance with Article 29 of Council Directive 96/23/EC (notified under document C (2021) 9751).
 17. 陳麗娟，108，英國脫歐後歐盟法與英國法適用爭議之研究，貿易政策論

叢，31，17-41。

18. Regulation (EC) 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin.

19. Commission Regulation (EU) No 28/2012 of 11 January 2012 laying down requirements for the certification for imports into and transit through the Union of certain composite products and amending Decision 2007/275/EC and Regulation (EC) No 1162/2009. (No longer in force, Date of end of validity: 20/04/2021) .

20. Commission Implementing Regulation (EU) 2021/1329 of 10 August 2021 amending Implementing Regulations (EU) 2020/2235, (EU) 2020/2236, (EU) 2021/403 and (EU) 2021/404

as regards extending the transitional period for the use of animal health certificates, animal health/official certificates and official certificates required for the entry into the Union of certain consignments.

21. 陳孟君、江文基、唐于晴、孫子絜、黃哲融、劉亮君，110，研析歐盟食品法規對於複合性食品中加工動物源性成分管制範圍之國際貿易隱藏性限制，中華經濟研究院 WTO 及 RTA 中心。

22. Regulation (EC) 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.

應施檢驗兒童椅及凳之簡介

李佩真／標準檢驗局第二組技士

一、前言

兒童使用之椅或凳為家庭中不可或缺之兒童用品，從幼童開始學會坐立、讀書寫字等階段，都需使用到。兒童椅及凳係設計供兒童可在不輔助下坐下及起身之椅或凳，然而美國消費品安全委員會（Consumer Product Safety Commission, CPSC）公佈，近年間發生數十件兒童因使用兒童椅或凳商品時，恐致兒童摔落、夾手及割傷，導致兒童受傷而召回之案例。為降低意外發生，經濟部標準檢驗局（下稱本局）於109年12月25日公告訂定「應施檢驗兒童椅及凳商品之相關檢驗規定」[1]，並預計自111年12月1日起實施進口及國內產製商品檢驗。

二、應施檢驗兒童椅及凳之簡介

（一）國家標準及適用範圍

依國家標準CNS 16045「兒童照護用品－兒童椅及凳」第1節適用範圍規

定單一兒童可在不輔助下坐下及起身之椅或凳，其具有或不具有搖椅底座且座面高度為38 cm以下之椅或凳；另不適用於公共場所或不具剛性框架之產品，如豆袋椅或泡棉椅[2]，另第3.2節兒童椅定義為「具剛性框架之座椅家具，用以支撐肢體，供兒童直坐、斜坐或休息用」。由於市面上座面高度低於38公分以下之椅凳商品款式眾多，為避免市售成人用椅及凳與本局應施檢驗兒童椅及凳混淆，依「兒童椅及凳商品檢驗作業規定」第4點，列檢範圍訂定為「兒童椅及凳（限檢驗座面高度為38公分以下，且商品本體未標示非供14歲以下兒童使用）。不包括於公共場所使用、不具剛性框架、具束縛系統之椅、凳或兒童便盆」（如圖1及2）。其中「兒童椅及凳」依構造可分為折疊或非折疊兩類型。

（二）檢驗標準要求

依據本局訂定之「兒童椅及凳商品



圖1 應施檢驗兒童椅及凳圖例



註：剛性框架：木質材料、塑膠或金屬等堅硬材料之結構或支撐

圖2 非應施檢驗兒童椅及凳圖例

檢驗作業規定」，兒童椅及凳的品質依據CNS 16045檢測，檢測項目包括「小物件」、「表面塗層含鉛量」、「剪切點、擠壓點及夾陷（僅針對折疊椅及折疊凳）」、「折疊產品」、「穩定性」等，相關要求說明略述如下：

1. 「小物件」：

試驗前後，產品不得有CNS 4797-3所界定之小物件，避免兒童誤食小物件。

2. 「表面塗層之含鉛量」：

產品表面塗層含鉛量應符合CNS

4797-2規定（限量值為90 mg/kg）。

3. 「剪切點、擠壓點及夾陷（僅針對折疊椅及折疊凳）」：

產品折疊、展開或製造商建議使用狀態時，應具防止使用者因構件或組件圍繞一個共軸或固定點旋轉、滑動、樞轉、折疊或其他相對移動所造成之剪切點、擠壓點及夾陷之設計及構造。當上述部位在整體移動範圍內之可觸及處，若其剛性部位邊緣間隙能使大於5.30 mm且小於9.50 mm之試驗探棒通過，則視為剪切點、擠壓點及夾陷。

4. 「折疊產品」：

折疊產品應符合「門鎖及鎖定機構」或「樞轉線間隙」之要求，以防止產品發生折疊，突然崩塌或意外移動，避免發生之擠壓、撕裂或夾傷之危害。

（1）「門鎖及鎖定機構」：產品應具門鎖或鎖定機構或其他防止產品折疊之方法應能自動嚙合。若具單道動作解開機構之產品，依第6.2節鎖定試驗法測試後，單道動作解開機構不得解開。若具雙道動作解開機構之產品，雙道動作解開機構無施力要求。

（2）「樞轉線間隙」：產品應具有足夠之間隙，樞轉線間隙需容納直徑5 mm 試驗探棒，則鉸鍊所有

位置亦應可容納直徑13mm 試驗探棒，避免產品發生突然移動或塌陷時對手指、手及腳趾提供保護。

5. 「穩定性」：

依第6.8.1節試驗設備及準備及6.8.2節後向穩定性測試，不得發生後向翻倒。若具側邊椅子，依第6.8.1節試驗設備及準備及6.8.3節側向穩定性測試，不得發生側向翻倒（如圖3）。

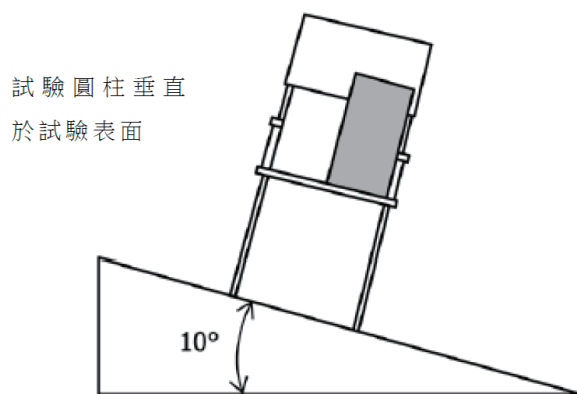


圖3 穩定性測試示意圖[2]

除了品質項目要求外，標示及使用方法或說明書可提供消費者充分資訊，正確使用商品，其規定事項如下：

中文標示：除應依商品標示法相關規定標示外[3]，另應標示：

- （1）使用者建議年齡。
- （2）警語：若未符合「樞轉線間隙」

要求之折疊椅或凳，應載明：

（A）如果門鎖未完全嚙合，椅及凳可能會折疊或塌陷，移動部位會截斷兒童之手指；（B）手指應遠離移動部位；（C）兒童坐於椅及凳之前，須將椅及凳完全展開使門鎖完全嚙合；（D）切勿讓兒童折疊或展開椅及凳。

（三）檢驗方式

型式認可逐批檢驗或驗證登錄（型式試驗模式加符合型式聲明模式）雙軌併行，應於進口或出廠前完成檢驗程序，符合CNS 16045檢驗規定，並貼有商品檢驗標識後，始得運出廠場或輸入。

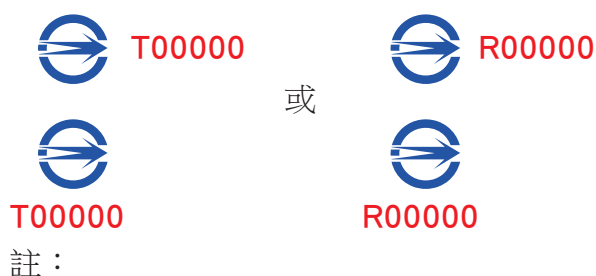
（四）商品檢驗標識

前述商品檢驗標識由圖式及識別號碼（包括字軌為「T」或「R」及指定

代碼）組成（圖4範例），其識別號碼應緊鄰圖式之下方或右方。

三、選購及使用注意事項

1. 於111年12月1日起，購買兒童椅及凳時，注意商品應貼附「商品檢驗標識」再行購買，並應閱讀商品適用年齡、注意事項、警語等內容。
2. 購買前須檢視商品本體外觀有無銳邊，確保使用時不被割傷。
3. 若為須自行組裝之產品，組裝前請務必詳讀說明書，有關各部位的組裝操作應確實依使用說明書及警告事項執行，若有不清楚的地方，應向所購買的店家、製造商或進口商詢問。
4. 欲搬動、調整或收合時兒童椅及凳，務必先將兒童移開，否則可能造成兒童受傷。



註：

T：代表型式認可逐批檢驗方式字軌

R：代表驗證登錄檢驗方式字軌

00000：代表指定代碼（依不同廠商填入不同指定代碼）

圖4 商品檢驗標識

5. 應在無障礙之平坦地面使用，且遠離樓梯、門檻、斜坡等易造成椅凳翻倒的地方，以避免意外發生。
6. 若為折疊椅或凳，應檢查門鎖及鎖定機構是否牢固。

四、參考文獻

1. 兒童椅及凳商品檢驗作業規定，110年9月14日。
2. CNS 16045:2018，兒童照護用品—兒童椅及凳。
3. 商品標示法，100年1月26日。

雨季來臨－如何幫孩子選購兒童雨鞋？

賴暉榮／標準檢驗局臺中分局技士

一、序言

臺灣地處亞熱帶，隨著每年梅雨及颱風季節的到來，兒童雨鞋（如圖1）讓孩子在雨天行動、攜帶雨具更方便。市售兒童雨鞋琳瑯滿目，應如何挑選及正確使用呢？



圖1 兒童雨鞋

二、兒童雨鞋的國家標準及中文標示規定

為保障消費者權益並確保兒童用品的安全，經濟部標準檢驗局已制定國家標準CNS 15503「兒童用品一般安全要求」[1]（最新版次為108年9月23日

修訂公布），該標準訂有「耐燃性安全要求」、「重金屬安全要求」、「物理性安全要求」、「電驅動安全要求」、「有害物質安全要求」等品質要求。其中「有害物質安全要求」包含鄰苯二甲酸酯類塑化劑、甲醛、多環芳烴、螢光物質、生物性、偶氮色料/偶氮染料、有機錫、反丁烯二酸二甲酯、六價鉻等品質項目（如表1）。

兒童雨鞋的材質主要分為兩種：聚氯乙烯（PVC）和天然或合成橡膠，所以相關化學性質危害涉及檢驗鄰苯二甲酸酯類塑化劑、多環芳烴及六價鉻等項目。

中文標示則依據經濟部訂定之「鞋類商品標示基準」[2]（104年2月9日公告修正），該基準所稱鞋類商品，係指以橡膠、塑膠、天然皮、合成皮、織物、木類等材料為主要成分之鞋面及大底，經加工成型之鞋品；並規定鞋類之應行標示事項及標示方法等。

表1 CNS 15503品質項目要求[1]

項目	主要內容		
鄰苯二甲酸酯類塑化劑	塑膠製品組件部位所含之6種鄰苯二甲酸酯類塑化劑及其混合物含量總和不得超過0.1 %（質量比）		
甲醛	木質材料應無腐朽與蟲蛀現象，木質材料及紙製品之甲醛限量應在0.5 mg/L以下		
多環芳烴	塑膠材料者，苯并（a）芘[benzo（a）pyrene]含量不得超過1 mg/kg，16種多環芳烴總量不得超過10 mg/kg		
螢光物質	纖維製品及紙製品材料不得含有可遷移性螢光物質		
生物性	含液態物可能滲漏造成吞食現象者，生菌數須在3,000 CFU/g以下，大腸桿菌試驗須呈陰性		
偶氮色料/偶氮染料	與皮膚或口腔直接且長時間接觸之織物成品、皮革成品（例：衣服、寢具、毛巾、尿布及其他衛生用品、鞋類等）或其染色的零件，含量不得超過30 mg/kg		
有機錫	紡織製品類別	三丁基錫（TBT）	三苯基錫（TPT）
	嬰幼兒用	0.5 mg/kg	0.5 mg/kg
	與皮膚直接接觸、與皮膚非直接接觸、室內裝飾用	1.0 mg/kg	1.0 mg/kg
反丁烯二酸二甲酯	PU合成皮之皮革者，含量不得超過0.1 mg/kg		
六價鉻	皮革者，六價鉻含量不得超過10 mg/kg；金屬製品及橡膠、塑膠金屬鍍層者，六價鉻測試結果應呈陰性		

三、兒童雨鞋選購及使用注意事項

提醒消費者選購及使用兒童雨鞋時可注意下列事項：

（一）選購標示清楚、詳細的產品，標示內容需包含：

1. 商品名稱。
2. 製造或委製廠商名稱、電話及地址；

其為進口者，應標示進口商名稱、電話及地址。

3. 生產國別（產品主要製程地之生產國別）。
4. 鞋面、大底主要材料。
5. 尺寸或尺碼。
6. 含有聚胺酯（PU）大底易水解材質之鞋類，應標示製造年月、使用方法及

注意事項。

上述規定應標示事項應以中文為主，得輔以外文。另應於商品本體上之明顯處，以固定不得拆換之烙印、燙印、印刷或附縫標籤方式標示「生產國別」，此標示得以中文或外文標示之。

- (二) 購買前檢查鞋面、鞋底及其他黏合部分是否黏貼良好、無剝離凸起之現象；塑膠表面及橡膠表面應無發黏情形。整體不應有明顯斑點、污垢、發霉現象及刺鼻異味。
- (三) 購買前試穿其長度及寬度是否適當，材質是否舒適、底部是否具防滑設計。
- (四) 使用時建議穿著襪子，除了可避免皮膚直接與塑膠材質接觸，減少摩擦所引起的水泡或傷口之

外，亦可防止因為天氣悶熱，讓汗水直接積在雨鞋裡，致使雨鞋內滋生黴菌，引發皮膚過敏。

- (五) 使用後將髒汙擦拭乾淨，將雨鞋以直立狀態置於通風陰涼處（可放置乾燥劑，保持乾爽），避免折疊變形及太陽直曬。

四、結語

兒童雨鞋可增加雨天行動之便利性，讓孩子活動更方便；若能於選購時多加留心相關資訊，不購買來路不明的商品，挑選適合孩子的商品並教導孩子正確使用，不僅可以延長商品使用壽命，使用時也多一分安心與保障。

五、參考文獻

1. CNS 15503:2019，兒童用品一般安全要求。
2. 鞋類商品標示基準，104年2月9日。

科普學習Old is New 「計量與綠能探索館」簡介

蔡君漢／財團法人石材暨資源產業研究發展中心研究員
劉中興／標準檢驗局花蓮分局課長

一、緣起

標準檢驗局花蓮分局為活化利用該分局原有展示館資源，自2020年起由標準檢驗局統籌，委託花蓮在地法人機構：財團法人石材暨資源中心，重新規劃成立「計量與綠能探索館」，轉型推廣計量及綠能教育。目前已完成建置三大主題區：「度量衡走廊」、「計量單位」、「綠能生活」，尚有「海洋能量」、「生活計量教室」及「碳中和」將陸續設置完成。

一走進探索館的「度量衡走廊」可以看到十個字「規矩定方圓，權衡知輕重」表達了法度的象徵，如圖1、圖2。傳說伏羲持「矩」，女媧持「規」，以規畫圓，以矩畫方，這是古代最重要的測繪工具，比喻萬事萬物中蘊含的法則和標準。天秤的權與衡是估量物體輕重的器具，秤錘代表權，秤桿代表衡[1]，

係形容做任何事情都有一定的規則、做法，否則事情無法成功，亦為計量與綠能探索館所要傳達的核心理念。



圖1 計量與綠能探索館的象徵



圖2 「度量衡走廊」展覽區

計量與綠能探索館是標準檢驗局為傳達「計量」與「綠能」的基礎教育，給更多的民眾認識並協助偏鄉科普教育深根，因此，標準檢驗局花蓮分局安排場域規劃一系列的計量與綠能的學習內容。在「計量」領域中的SI國際單位制是人類社會運行的主要骨幹，從日常生活至尖端科技，幾乎無時無刻不與SI國際單位緊緊相連。2019年國際度量衡大會（CGPM）宣布實施國際單位（SI）的新定義，堪稱文明發展的重大變革，以迎接量子技術重新定義SI的到來。計量與綠能探索館以七個國際單位的轉變過程搭配深入淺出的體驗教具，讓民眾可以深刻的感知計量單位與生活的關聯性。因「綠能」正處於全球能源轉型的關鍵時代，綠色能源將是未來驅動經濟發展的新引擎，透過太陽能、風力能、水利能及地熱能等的介紹說明，體認臺灣能源自主的目標與綠能發展的重要性。

探索館以有趣的方式引導民眾體驗學習，擺脫以往度量衡給人傳統老舊的印象。以活潑創意方式引古鑑今，讓

參訪者能以動態體驗方式迅速理解「計量」與「綠能」的基礎科學知識及應用方向。

二、計量與綠能探索館展出內容

本篇介紹以建置完成之「度量衡走廊」、「計量單位」、「綠能生活」三大主題區為說明的重點。

（一）度量衡走廊

「度量衡」是科技與社會發展之基礎，傳統上對「度量衡」的認知，度是指長度，量是指容量，衡則指重量，即所謂的尺斗秤，由於「度量衡」一詞在民眾日常生活使用上已有數千年的歷史，本區以中華文化典故為基礎透過親自體驗度量衡與生活的關係。

1. 度-「布手知尺」

《孔子家語》所述：「布手知尺、布指知寸，舒肘知尋」，意指：拇指同中指一叉相距為一尺；中指節上一橫紋，叫一寸；兩臂伸長，叫一尋[1]。教導參訪者善用身體的手腳作為基礎的量測工具，首先，用手掌的寬度量測箭到靶的距離，再利用雷射測距儀校正，



圖3 度-『布手知尺』體驗

使參訪者明白手掌大小的量測差異，如圖3。秦代商鞅規定「舉足為跬，倍跬為步」，即單腳邁出一次為「跬」，雙腳相繼邁出為「步」。大家所熟知的「不積跬步，無以至千里」，也是從這裡來的。接著，量出參訪者的平均步長，再請他計算一段距離的步數，便可得知其步行距離，再利用測距輪進行距離的校正，便可知道量測的誤差。透過手與腳的直接體驗更能感受「度」之標準的重要。

2. 量-「新莽嘉量」

新莽嘉量為西漢末年王莽即位時（公元九年）所頒發之度量衡標準器，目前收藏於故宮博物院，是現有可考之漢代官制容積標準。一共是五個量體，



圖4 量-『新莽嘉量』體驗

器中央上為斛、下為斗，左耳為升、右耳上節為合，合下為龠[3]。五個量之間的換算關係為，一斛可容十斗、一斗可容十升、一升可容十合，一合可容二龠，可見當時已有十進位的觀念。本館利用3D列印技術，復刻了1:1的新莽嘉量與十分之一的縮小版，提供給參訪者體驗新莽嘉量的量測方式與設計的巧思，如圖4。

3. 衡-「曹沖秤象」

三國時，曹操得到一頭大象，但文武百官都無法秤出大象的重量。曹操七歲的兒子曹沖想到一個方法：把大象放在一艘船上，刻下船的水位，然後讓大象下船，往船裡裝石頭直到水位處，秤出石頭的重量就是大象的重量。這是在

小學時大家都了解的故事，本館特地將故事帶到現實環境中，讓參訪者跟著曹沖的步驟估算出大象的重量，透過細心觀察水位的變化才能準確的衡量出石頭的重量，這是很有趣的互動式體驗，如圖5。

（二）計量單位

國際單位制以七個基本單位為基礎，由此建立起一系列相互換算關係明確的「一致單位」，是科學發展的基礎。

SI國際單位制以七個「基本單位」為基礎，米（或稱公尺）、千克（或稱公斤）、秒、安培、克耳文、莫耳、燭光，由此建立起中間這些相互換算關係明確的「導出單位」[4]。全球有95 %的國家的度量衡標準採用國際單位制。SI國際單位起源於18世紀的法國，因有感於各國度量衡單位參差不一、需要劃一的重要，於是在1790年請法國科學院創立一套萬世不易新制度—米制，這就是公制，也就是國際單位制，最早的雛型，如圖6、圖7。



圖5 衡-『曹沖秤象』體驗



圖6 『計量單位』展區



圖7 SI國際單位

1. 什麼是「秒」

從宏觀的角度看時間是天文學，從確定日的長短和四季的節氣變化，藉由這些經驗，來定義時間「年」的標度，如圖8。從微觀的角度來看，秒的地位可以說是標準中的標準，從1656年的擺鐘，利用單擺的振盪週期來計算時間，擺長約一米的單擺，擺動一次的時間大約是一秒。接續1927年的石英鐘至1945年的原子鐘開發，自1967年，秒有了新定義使得「計時」進入了原子時間的時代[4]。

2. 什麼是「千克（公斤）」

古代的社會係用多粒穀物或石塊的重量作為基準，類似現代的法碼，如中國用秬黍、西方用小麥衡量。1799年公斤之標準為水於攝氏4℃時，體積1,000

cm^3 （1公升）之質量。1889年將以鉑銥合金製作的國際公斤原器（International Prototype of the Kilogram, IPK）的質量定義為公斤，至2018年改以量子物理的普朗克常數（ h ）來重新定義公斤，不再以實體人造物做為定義，此至SI七個基本單位全數以物理常數加以定義[4]。參訪者可在展區動手玩玩槓桿、天秤、法碼與電子秤可以對重量的量測有更深的認識，如圖9。

3. 什麼是「米（公尺）」

1795年法國政府頒布了公制的命令，並設定米（公尺）長度，為「由北極經巴黎至赤道的子午線的千萬分之一」。從1983年至今，米（公尺）的定義為光在真空中於299 792 458分之1秒時間間隔內所行經之長度[4]。在展區可透



圖8 觀察一年四季太陽變化



圖9 玩槓桿認識重量



圖10 觀察坡度變化與加速度關係



圖11 我是雷神索爾



圖12 透過手溫使液體流動的變化

過不同軌道的陡度變化，使參訪者可以觀察加速度的改變，如圖10。

4. 什麼是「安培」

1831年，法拉第發現了發電的原理。當「磁鐵」穿過線圈時，其磁力使金屬線中的自由電子流動產生電，這現象稱為「電磁感應」。1安培定義為1秒內流過固定數量個基本電荷之電流量，是在單位時間內通過導線某一截面積的電量[4]。體驗一下雷神索爾的感覺，范

德格拉夫起電機通過傳送帶將產生的靜電荷傳送到金屬球表面，使電壓不斷升高。使得自發性釋放能量，產生火花。這也是空氣中的放電現象，例如閃電就是電荷從一片雲躍向地面的放電現象，如圖11。

5. 什麼是「克耳文」

$^{\circ}\text{F}$ 與 $^{\circ}\text{C}$ 是生活上比較常用的溫度標示，而K（克耳文）是熱力學溫度基本單位。 1°C 溫差 $=1\text{ K}$ 溫差[2]。而絕對零度0 K是熱力學的最低溫度，一切原子都停止運作，是僅存於理論的下限值，等於攝氏溫標 -273.15°C [4]。熱平衡是指不同溫度的物體發生熱量的傳遞，熱量由高溫流向低溫，直到相同溫度。我們可以經由液氣相實驗器觀察，透過手溫使液體流動的變化，如圖12。

6. 什麼是「燭光」

光強度標準，由鯨油蠟燭、火焰

燈、碳絲電燈泡、絕對黑體到新燭光的演進[4]。透過手電筒的觀察，我們可以清楚的知道燭光、流明與照度的關係，如圖13。經由照度計可以知道不同環境下的光源需求，如教室照度標準為500勒克斯（lux）。

7. 什麼是「莫耳」

在日常生活中，為了容易表示數量較多的物體，通常會使用一些特別單位來度量這些物體。例如：兩隻手為一

「雙」；鉛筆以12支為1「打」。科學上，微觀世界的一個原子或分子是不容易衡量，但是一莫耳的原子或分子就可以很容易秤量。以1 莫耳水分子為例，代表含有 6.02×10^{23} 個水分子之物量單位，即為18克，如圖14。

（三）綠能生活GREEN ENERGY

藉由自然循環產生且不會造成污染的綠色能源。學習將節能減碳的觀念融入日常生活當中，創造綠色的生活環



圖13 什麼是『燭光』的展示



圖14 帶1莫耳回家



圖15 『綠能生活』展區

境，如圖15。

台灣是一個海島國家，因土地資源有限，加上四方為海，有98 %依賴進口資源包括煤炭（29 %）、石油（48 %）、天然氣（15 %）及核能（5 %），作為發電以及運輸工具之燃料。使用再生能源最大的優點就是資源永續利用，可以提高台灣的能源自主率，以2025年再生能源發電占比20 %為政策目標[5]。

1. 水力發電

水力發電的原理，簡單來說就是將水的位能轉換為動能，水從高水位往低水位流，流經水輪發電機後，使發電機轉動並產生我們所需要的電力，如圖16。台灣東部地區山高水急，是發展水力發電的良好環境。

2. 地熱發電

地熱發電過程中碳足跡相較於其他能源消耗是非常低的，且利用完的流體



圖16 水力發電展示



圖17 史特靈引擎展示地熱發電

可以再次注回地層中以維持地層壓力並再次取熱。台灣地熱資源豐富，熱源條件良好，尤其東部溫泉地區甚具地熱開發潛力，如圖17。

3. 風力發電

風力能就是將風能藉由風車轉換為機械能。空氣流速越高，動能越大，藉由風扇吹動風機，觀察風速計接受風力的數值，在風速的強弱變化之下，對應著風機產生電力的改變，進而影響電力

驅動的變化，如圖18。

4. 機械能發電

能可以轉變為功，功也可以轉變為能。能量是一種作功的能力，體驗機械能轉換為電能，以人力為動力輸出來源，將手搖發電機與電能轉換結合起來，變成綠色能源的發電機，如圖19。

5. 太陽能光電

太陽能光電是使用太陽光電板來吸

收太陽光後，透過太陽光電板中的半導體來產生電力。我們透過儲能方式將電能儲存於電池中以提供四驅車的電力使用。另外，以太陽能板的形式驅動太陽能車的運行，觀察太陽能板接收電力的效率，如圖20。

6. 節約能源

展現不同時期的燈具如白熾燈、省電燈泡、LED燈泡等，觀察不同燈具所



圖18 風力發電展示



圖19 體驗機械能轉換電能



圖20 太陽能車驅動



圖21 燈具節能展示

顯示不同能耗的表現，由此說明燈具與節能的重要性，如圖21。同時藉由介紹節能標章，鼓勵民眾使用高能源效率產品，以減少能源消耗[6]。

7. 用電安全

電看不到但與我們生活息息相關，用電時要特別注意一些小細節，養成正確用電習慣，防止意外發生。透過實際的電力使用，觀察各商品的耗能情形，當超過負載時，則會發生跳電的狀況，提醒用電的注意事項，以保障用電安全[6]，如圖22。

三、結語與未來展望

計量與綠能探索館成立之初衷，是期望能以計量與綠能兩大面向之「科普教育」方式及「逐步拓展」之型態，來推展計量與綠能探索館之運作。初期目標族群以國中小學生的科普學習為主



圖22 用電安全展示

設計出適合該年齡層學生參訪之主題。後續將會加強環境教育與樂齡學習，以計量與綠能探索館為起點，持續與花蓮地區中小學合作，逐步朝在地化擴散推廣。

後續拓展的展區將納入「生活計量教室」、「海洋能量」及「綠能-碳中和」。「生活計量教室」是以生動活潑方式將生活度量的知識教育納入其中，並配合標準檢驗局商品檢驗及度量衡業務，建置以生活計量為主題的多元體驗教室，加強生活上度量衡的使用與認識，例如：為維護市場交易秩序推廣公平交易的觀念，年節時到零售攤販檢定所使用的磅秤（度量衡器）是否準確；到加油站加油時如何幫消費者把關，確保加油槍不揩油。「海洋能量」則以海洋能源、海洋生物及海洋礦物為主，介紹海洋運動過程生產出來的新能源、海

洋生態認識、以及深層海水的礦物利用與發展。「綠能-碳中和」強調再生能源在碳中和過程中學習計量、減量與抵換的觀念。計量與綠能探索館期望透過「度量衡」與「綠能」的科普扎根及環境教育，將計量科學的技術、知識、方法和應用，得以廣泛地推廣，以提供民眾順其自然的學習環境。

四、參考文獻

1. 李開周，109，從奈米到光年：有趣的度量衡簡史，時報文化出版企業股份有限公司。
2. 格瑞姆.唐諾（Graeme Donald）；薛

浩然譯，107，我們如何丈量世界？：從生活單位看見科學的趣味，三采文化股份有限公司。

3. 度量衡，經濟部標準檢驗局，取自<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/mp?mp=1>
4. SI重新定義，國家度量衡標準實驗室，取自<https://www.nml.org.tw/>
5. 再生能源資訊網，經濟部能源局，取自<https://www.re.org.tw/default.aspx>
6. 用電安全-台灣電力公司兒童網，台灣電力公司，取自<http://kids.taipower.com.tw/>

淺談不銹鋼標準量桶之校正

金祖永／標準檢驗局第七組技士

一、前言

如果說質量標準的具體實現是法碼的話，液態體積標準的具體實現就是量桶了。體積雖然不是基本SI單位，卻是日常生活中最常使用的度量衡單位之一，無論從食品包裝到加油站，隨處可見其蹤影，因此，體積標準的準確度對民生經濟與消費影響甚鉅，而本文即在介紹液態體積的標準件—量桶之校正。

法碼的標稱值涵蓋範圍相當廣泛，小至1毫克，大至1,000公斤，液態體積標準亦是如此，小至1毫升，大至數千公升。一般而言，較小標稱值的量桶（數公升以下）會使用玻璃或塑膠材料來製作，而較大標稱值的量桶則常使用不銹鋼材料來製作。常見之不銹鋼量桶可分為無刻度式量桶和有刻度式量桶，如圖1、2所示，採用的校正方法則可細分為

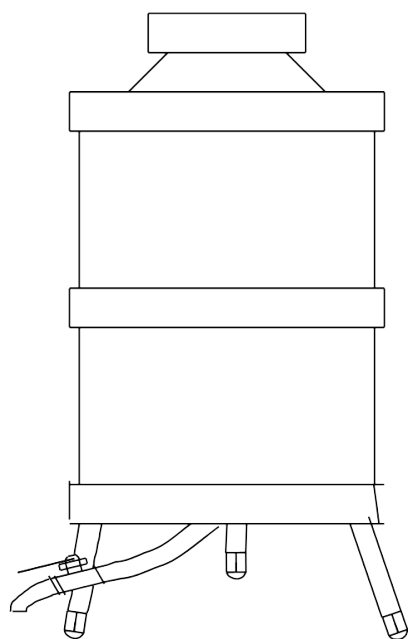


圖1 無刻度式量桶

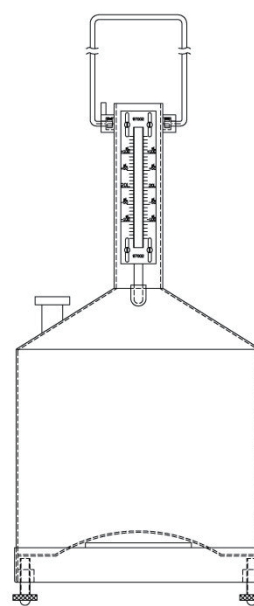


圖2 有刻度式量桶

衡量法 (gravimetric method) 與體積傳遞法 (volume transfer method)，不同種類的量桶搭配不同的校正方法將產生不同的校正流程，以滿足各種對校正的需求。本文除簡述不銹鋼量桶基本介紹外，並將參考美國國家標準暨技術研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 「液體體積校正服務」[1] (下稱該文獻) 所採用的校正方式來說明不銹鋼量桶校正流程的規畫，以期讀者對不銹鋼量桶校正應注意的事項及其校正方式的多樣性有初步的認識。

二、不銹鋼量桶基本介紹

(一) 量桶製造

為使量桶具有良好的計量特性，量桶在製造時須注意以下4點：

1. 量桶的橫截面應為圓形，以利排水與瀝乾。
2. 量桶應足夠堅固以負荷盛滿水時可能造成的變形。
3. 量桶內部應表面乾淨且抗銹蝕。
4. 量桶內部的接縫處應平整且無缺陷，以免讓空氣或水造成殘留現象。

(二) 量桶分類

不銹鋼量桶根據其盛滿的狀態可分

為無刻度式量桶和有刻度式量桶。無刻度式量桶之使用方法係將量桶中的水先裝至溢出的狀態，此時量桶液面僅靠表面張力在支撐，再利用一透明平板將液面多餘的水份移除，而由量桶及平板所包圍的空間即定義為無刻度式量桶的體積。有刻度式量桶則通常具有頸部，其上事先畫好刻度，透過讀取玻璃管中的液面所對應的刻度來定義有刻度式量桶的體積。上述兩種量桶皆可設計成從量桶口倒出排水或是在量桶底部安裝排水閥門。

(三) 量桶體積定義

量桶的體積定義分為兩種，一為內含量 (contained volume)，一為傳遞量 (delivered volume)。內含量的定義為量桶從乾燥到充滿液體至參考刻度的體積。傳遞量係定義在特定條件下，量桶從參考刻度的水位至排乾所流出的體積。對底部有安裝排水閥門之量桶而言，特定條件通常指排放時主要水流結束後，等待30秒再關閉排水閥門。對從量桶口倒出排水的量桶而言，特定條件則通常指主要水流結束後，量桶應與水平呈70度角瀝乾10秒。從以上定義可知，內含量與傳遞量最大差別在於量桶的初始狀態為乾燥或是濕潤，也因此內

含量永遠比傳遞量大。

（四）量桶校正方法

量桶的校正方法主要有2種，一為衡量法（gravimetric method），一為體積傳遞法（volume transfer method）。衡量法係使用電子天平量測量桶空桶時與呈滿純水（distilled water）時之質量差，並搭配水溫與純水公式推算純水密度，以計算出量桶的體積。體積傳遞法則係利用事先已使用衡量法校正過的量桶定義已知體積的自來水（tap water）來進行傳遞比對。值得注意的是，一般較小標稱值的量桶會採用衡量法與使用純水進行校正，校正結果的擴充不確定度也會比較小，而較大標稱值的量桶（在該文獻

中係以1,900公升為分界）則會使用體積傳遞法與自來水進行校正，在校正操作上更方便也可以降低校正成本。

三、不銹鋼量桶校正方式介紹

（一）校正設備與環境

使用衡器法校正會使用到電子天平，因此校正環境需滿足電子天平之操作需求。空氣的流速超過0.15 m/s即可能影響天平讀值的準確性，因此空調系統除需控制溫度與濕度的恆定外，還需限制氣流流速與強度。電子天平係為衡量法的工作標準件，所以電子天平在使用前需先經過校正。其他輔助設備則視校正流程中的需求，以該文獻為例，係使

用60公斤與600公斤電子天平各1具來執行量桶衡量法的校正，另配有1噸的堆高機來協助秤重過程。

使用體積傳遞法時，工作標準件為標準量桶，所以標準量桶在使用前需先經過校正。液體在傳遞時，通常係靠重力來驅動，因此在校正空間設計時，則需考量標準量桶（或標準體積）與待校量桶所擺放位置的高低差，以利校正時液體的流動（如圖3與



圖3 標準量桶置於1 F



圖4 待校量桶位於B1

圖4係將標準量桶置於1 F，而待校量桶位於B1，利用上下樓層的高度差來執行體積傳遞法的現況）。其他設備，如給水與排水設施，亦需在規劃時，同時加入考量。

（二）校正流程規劃

如前所述，不同種類的量桶搭配不同之校正方法可設計出不同的校正流程，以面對不同的校正需求。在該文獻中列出了7種校正流程，其中前4種使用衡量法，後3種使用體積傳遞法，敘述如

下：

1. 將有刻度式量桶直接秤重以求出有刻度式量桶的內含量或傳遞量。
2. 將無刻度式量桶直接秤重以求出無刻度式量桶的內含量或傳遞量。
3. 針對量桶的秤重範圍超過電子天平的最大秤量時，可先將水先行秤重再注入量桶中，此校正流程僅適用於有刻度式量桶。
4. 將量桶中的水先排放至一適當容器中再進行秤重，此校正流程僅適用於校正量桶的傳遞量。
5. 以有刻度式量桶當作工作標準件，校正有刻度式量桶的內含量或傳遞量。
6. 以無刻度式量桶當作工作標準件，校正有刻度式量桶的內含量或傳遞量。
7. 以有刻度式量桶當作工作標準件，校正無刻度式量桶的傳遞量。

（三）其他校正流程

除校正量桶的內含量與傳遞量外，有刻度式量桶的刻度誤差亦可進行校正。校正刻度誤差通常有3種方式：

1. 體積法：添加已知體積的水至量桶中，並觀察刻度的變化。
2. 位移法（displacement method）：添加已知體積的物體沉至量桶中，並觀察刻度的變化。

3. 衡量法：添加水至欲量測的刻度，並觀察量桶在電子天平上的質量變化。

四、結論

質量與體積都是日常生活中最常使用的計量領域，但是體積之標準件—量桶，卻比質量的標準件—法碼，在校正上與使用上均更加複雜。由於量桶有兩種體積定義—內含量與傳遞量，無論是在校正時或是使用時，若有混淆的情況下則可能造成萬分之一到千分之一的誤差，因此量桶使用者在送校前應先確認係使用何種量桶體積定義，方可選擇

正確之量桶校正項目。另一在使用上可能造成誤差的原因係為對量桶體積的特定條件定義（如排水時間或有無包含閥門體積）有不同的見解，若使用時的特定條件與一般認定的特定條件不同時，則使用者應與校正單位溝通，使兩者一致，並在校正報告上註明其相關定義以避免造成使用錯誤。

五、參考文獻

1. NIST Calibration Services for Liquid Volume, NIST Special Publication 250-72, 2006, NIST.

猜猜輪到誰？ 擴增列檢尺寸範圍後之輪圈品目判定案例

葉政宏／標準檢驗局臺中分局技正

一、前言

當您駕駛車輛，在道路上盡情奔馳，享受操控駕馭車輛樂趣的時候，可曾想到與煞車盤、輪轂組合安裝在車輛上，屬於汽車傳動重要零組件之一的輪圈（如圖1），此時正發揮著負載車重、傳送車輛驅動與煞車扭矩、承受轉彎側向力的功能，同時吸收行駛於各種狀況路面所受到的衝擊，讓乘客獲得穩定舒適又安全的乘坐感受呢？由於汽車材料輕量化的趨勢，過去常用於房車的鋼製輪圈，已陸續被包含鋁合金材質在內的輕合金輪圈取代，且廣泛用於小客車、小貨車上，然而鋁合金有著質脆的特性，加上輪圈商品品質對於行車安全有相當關鍵的影響，經濟部標準檢驗局（下稱本局）已公告自88年3月1日起，汽車用18吋以下輕合金盤型輪圈納入應施檢驗商品，國內產製或進口之產品須經檢驗合格後始得進入國內市場銷售，

其檢驗標準係依據CNS 7135「汽車用輕合金盤型輪圈」之規範，相關測試條件較鋼製輪圈更為嚴格，以保障消費者不致因輪圈受損而危及安全。

由於輪圈尺寸加大，可使車輛整體更為美觀、更符合流線造型，加上近年輪圈製造技術發展，大尺寸鑄造輪圈的強度品質已獲得相當的改善，經統計18吋以上的輕合金輪圈已有使用於國內銷售的房車車款之趨勢，因此本局修正前述汽車用輪圈檢驗規定，自110年5月1日起擴增檢驗範圍，直徑26吋以下的汽車用輪圈皆納入強制檢驗範圍，以提供消費者更完善的保障，相關檢驗規定修正如表1所示。由於本次擴增列檢的輪圈尺寸，可能與其他車種如大貨車、大客車所採用之輪圈尺寸範圍重疊，要如何分辨是否屬於本局應施檢驗範圍內呢？本文將藉由實際品目判定案例，說明應施檢驗汽車用輪圈商品的判斷方式，供檢

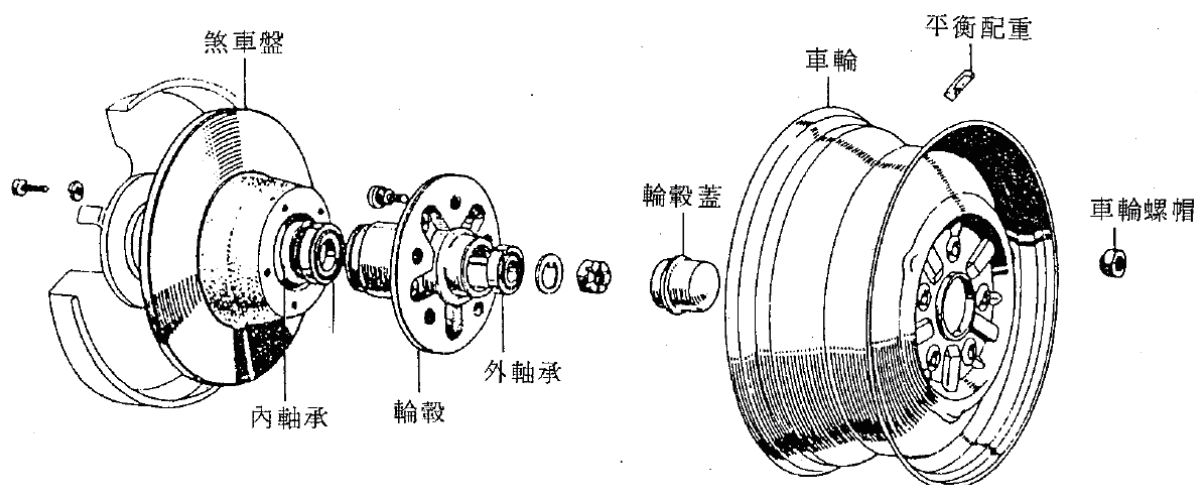


圖1 車輪總成示意圖[1]

表1 應施檢驗汽車用輕合金盤型輪圈商品檢驗規定

品名	檢驗標準	檢驗方式	參考貨品分類號列
輕合金盤型輪圈 (限檢驗小客車 或小貨車用直徑 26吋以下者)	CNS 7135 84年5月26 日修正公告	型式認可逐批檢驗或驗證登錄 (型式試驗模式+完全品質管理 制度模式、製程品質管理制度 模式或工廠檢查模式)	8708.70.90.00.5

驗單位及相關業者參考，期可提高檢驗效率，進而達到保障相關商品安全的目標。

二、案情與處理說明

(一) 案情背景解析

為分辨輪圈商品是否屬於本局應施檢驗的範圍之內，以下先從本局公告內容，依據適用車輛種類、輪圈材質、輪圈規格等項目，瞭解列檢商品範疇，以利進一步綜合相關條件後進行判斷。

1.適用車輛種類：依據「道路交通

安全規則」第3條規定[2]，本局納入列檢範圍之輪圈產品所適用的車輛種類如下：

- (1) 小客車：座位在9座以下之客車或座位在24座以下之幼童專用車。其座位之計算包括駕駛人及幼童管理人在內。
- (2) 小貨車：總重量在3,500 kg以下之貨車。
- (3) 小客貨兩用車：總重量在3,500 kg以下，或全部座位在9座以下，並核定載人座位及

載重量，其最後一排座椅固定後，後方實際之載貨空間達1立方公尺以上之汽車。

2.輪圈材質：依據CNS 7135第4節[3]規定，並參考目前輪圈產業使用之輕合金材質，以鋁合金或鎂合金輪圈較為廣泛使用，至於鋼製輪圈或碳纖維輪圈則不屬於公告範圍。

3.輪圈規格：

- (1) 胎環直徑：包含直徑26吋以下之輪圈。
- (2) 輪轂螺栓孔數：一般輪圈係以輪轂螺栓，透過輪圈上預留的螺栓孔，將輪圈與車身連接在一起（如圖2），故連接之螺栓需承受車輛重量外，尚需將變速箱扭矩傳遞給車輪，故螺栓也會受到剪應力與拉應力影響，因此使用

的螺栓數量和對應之螺栓孔數，車廠都會配合車重進行設計搭配。一般而言，小客車因車重較輕，螺栓孔數為4~5孔最多，而小貨車則有6孔，少數有8孔者，若超過8孔以上則較適合於大貨車等重車使用[5]。

4.商品號列：可參考財政部關務署對該貨品認定的貨品分類號列，如列屬8708.70.90.00.5「其他車輪及其零件與附件」，則該輪圈屬應施檢驗範圍，若認定為8708.70.30.00.8「重車（所稱重車指總重量超過3.5公噸之車輛）之車輪，（直徑17.5吋及以上者）及其零件與附件」，則非屬本局檢驗範圍。

5.輪圈載重：依據「109年版限定使用汽車用輕合金盤型輪圈型式試驗條

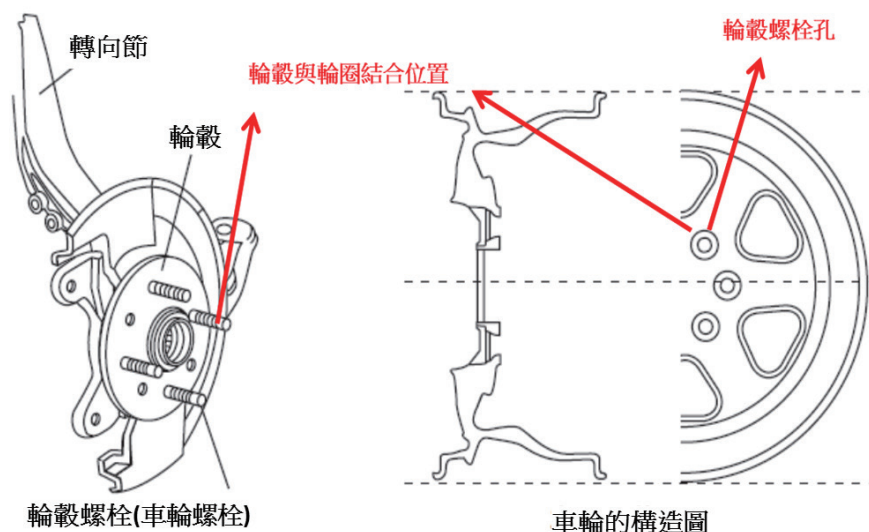


圖2 輪轂與輪圈組合說明[4]

件」，輪圈測試載重最大不超過1噸[6]，故若輪圈上的標示負載遠大於此，則較有可能裝配於重車使用。

（二）案情介紹與處理說明

在瞭解本局公告列檢的汽車用輪圈商品大致範疇後，以下將以2個案例說明如何分辨是否為應施檢驗輪圈商品。

1.案例1：有業者進口直徑為22.5吋之前輪專用鋁合金輪圈，該輪圈螺栓孔數為10孔，負荷載重為4,125 kg，向本局查詢是否屬應施檢驗範圍。我們可依照前節說明來條列分析該輪圈相關條件如下：

- （1）材質：鋁合金，符合公告輪圈商品材質。
- （2）胎環直徑：22.5吋，符合修正後擴增應檢驗輪圈尺寸範圍。
- （3）輪轂螺栓孔數：10孔，使用螺栓較多，可能適用於大貨車車款。
- （4）輪圈載重：4,125 kg，因該載重遠大於1噸，可能裝配於重車使用。

綜合判斷：由於輪圈螺栓孔數較多和與輪圈載重較重，研判屬於大貨車使用之輪圈，而非屬本局應施檢驗輪圈商品範圍。

2.案例2：有業者進口直徑為19吋之拖車

用鋁合金輪圈，該輪圈螺栓孔數為5孔，負荷載重為700 kg，業者自述該輪圈係供無動力拖車被動牽引車輛專用，並檢附稅務機關核准業者進口總（連結）重3,500 kg以上輕型拖車之原料「鋁合金輪圈」免稅公文等資料，向本局查詢是否屬於應施檢驗範圍。我們同樣可按照前節的分析項目，條列出該輪圈相關條件如下

- （1）適用車輛：依據業者檢附稅務機關核准資料，係進口做為輕型拖車的無動力車輛部分使用，故非用於小客車、小貨車或客貨兩用車上。
- （2）材質：鋁合金，符合公告輪圈商品材質。
- （3）胎環直徑：19吋，符合修正後擴增應檢驗輪圈尺寸範圍。
- （4）輪轂螺栓孔數：5孔，可能用於一般小客車或小貨車載重範圍。
- （5）輪圈載重：700 kg，可能符合一般小客車載重。

綜合判斷：因為該輪圈係進口作為拖車的零件，且檢附稅務機關核准業者為打造拖車進口之原料「鋁合金輪圈」免稅函佐證，另該函說明核准免稅原料不得擅自銷售或移作他用（含轉供他廠使用），所以非屬本局應施檢驗輪圈商

品範圍，但由於該輪圈規格也可裝備在小客車或小貨車上使用，若業者改裝在小客車或小貨車上使用時，將歸屬於本局應施檢驗商品。

三、結語

從本文分析的實際案例中，可以發現市面輪圈商品規格常因車款設計需求、製造技術發展而有所差異，例如案例1中的輪圈產品，過去大貨車常採用成本較低的鋼製輪圈，然而由於製造技術的進步和注重美觀的趨勢，近年已有愈來愈多的大貨車車款採用鋁合金輪圈；而在案例2中，若僅從該輪圈規格資料檢視，係屬現行常見之一般小客車用輪圈規格，但業者設計為供打造拖車使用之零組件，且稅務機關核准業者為打造拖車進口之原料「鋁合金輪圈」免稅在案。因此需綜合瞭解商品的相關條件與使用環境，才能正確判斷該產品是否屬於本局應施檢驗商品範圍。故除了檢

驗人員應持續關注相關產品發展趨勢和最新檢驗要求外，亦建議業者主動瞭解相關檢驗規定並誠實說明其產品用途，有助於節省相關行政作業與提升檢驗效能，共同達到確保商品安全的目的。

四、參考文獻

- 1.黃靖雄，77，現代汽車學，正工出版社。
- 2.道路交通安全規則，110年9月23日。
- 3.CNS 7135:1995，汽車用輕合金盤型輪圈。
- 4.車輪和車胎機構，KTC Tool official website，取自https://ktc.co.jp/cn/products/catalog/pdf_cat/KTCcatalog-c34.pdf
- 5.輪轂螺絲多少安全呢？，106，每日頭條，取自<https://kknews.cc/zh-tw/car/ea53vr.html>
- 6.109年版限定使用汽車用輕合金盤型輪圈型式試驗條件，109年6月18日。

玩具檢驗常見不合格案例—— 塑化劑含量及磁性物

王偉豪／財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中心課長

一、前言

為保障兒童使用玩具的安全，經濟部標準檢驗局（下稱標準局）已將適用於14歲以下兒童之玩具，列為應施檢驗商品。依據標準局於109年修正之「應施檢驗玩具商品之相關檢驗規定」[1]，玩具依危害風險性認定準則評估，區分為中危害風險及低危害風險加以管理。其中「低危害風險」玩具商品檢驗方式為符合性聲明，其餘仍維持監視查驗或驗證登錄雙軌併行。

依據「應施檢驗玩具商品之相關檢驗規定」，以國家標準CNS 4797「玩具安全（一般要求）」檢驗玩具商品[2]，包含耐燃性、化學性、機械性與物理性、電驅動、塑化劑、甲醯胺及生物性等安全要求。根據本中心（財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中心）於110年執行玩具檢測之統計結果，共計執行3,912批，其中主要不合格項目係為塑化

劑（64批）及磁性物（14批）項目，爰此，本文將就此二種項目進行探討，說明危害風險並例舉案例，讓家長在挑選相關產品給孩童使用時能多留意，選購後能安心使用。

二、塑化劑之危害風險及實際案例

臨苯二甲酸酯類塑化劑為疑似之環境賀爾蒙，攝取後可能在體內累積，進而造成內分泌失調，阻害生物體生殖機能，包括生殖率降低、流產、天生缺陷、異常的精子數、睪丸損害，還可能引發惡性腫瘤等[3]。故CNS 4797第4（g）節「塑化劑之安全要求」規定，鄰苯二甲酸雙-2-乙基己酯（DEHP）鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）鄰苯二甲酸苄丁酯（BBP）鄰苯二甲酸二異壬酯（DINP）鄰苯二甲酸二異癸酯（DIDP）鄰苯二甲酸二正辛酯（DNOP）等及其

混合物等，共計6種鄰苯二甲酸酯類塑化劑（以下簡稱為塑化劑）其含量總和不得超過0.1%（質量比）。

塑化劑常被添加於塑膠製品當中，將塑膠的物理性質變得軟化，易於彎曲摺疊等。但其添加方式僅為物理混合，並非通過化學反應穩定的存在於塑膠製品中，因此，可能隨著時間緩慢釋放至

環境中，甚至經由生物累積，再經由人們吃下肚[3]。

實務上，常發現孩童使用的游泳圈及軟塑膠娃娃等含有過量的塑化劑，在玩具的使用過程中，孩童可能透過舔食、咬嚼等行為將塑化劑攝取至孩童體內，影響孩童內分泌或生殖機能等，彙整案例如表1[4]：

表1 塑化劑不合格之案例

項次	樣品照片	不合格說明
1		游泳圈本體和充氣閥，鄰苯二甲酸雙-2-乙基己酯（DEHP）含量為14.62%，超過0.1%。
2		鄰苯二甲酸雙-2-乙基己酯（DEHP）含量17%、鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）含量0.19%，總和超過0.1%。
3		鄰苯二甲酸雙-2-乙基己酯（DEHP）含量27%、鄰苯二甲酸二異壬酯（DINP）含量0.11%，總和超過0.1%。

三、磁性物之危害風險及實際案例

因磁鐵玩具中零組件，可藉由磁鐵的吸引力發揮無限的創意組合，容易吸引小朋友玩耍，最為有名的例子為巴克球玩具（如表2中項次1），常發生孩童

不慎吞食內含之強力磁鐵新聞事件[5]。巴克球若不慎被孩童吞食，可能因其高磁通量，在腸道中相互吸引，壓迫腸道造成腸道穿孔，甚而危及生命安全。

因此，國家標準CNS 4797-3「玩具安全—第3部：機械性及物理性」第4.30

表2 磁性物不合格之案例

項次	樣品照片	不合格說明
1		磁球為小物件，且具有高磁通量（大於 $50 \text{ kG}^2\text{mm}^2$ 以上）。
2		飛鏢前端有小磁鐵，容易拆卸掉落成為小物件，且具有高磁通量（大於 $50 \text{ kG}^2\text{mm}^2$ 以上）。
3		釣竿之小磁鉤容易脫落形成小物件，且具有高磁通量（大於 $50 \text{ kG}^2\text{mm}^2$ 以上）。

節「磁性物及磁性零組件」規定[6]，若含有磁性物之零組件已可置入小物件筒（圖1），或經強度測試後（例如墜落、扭力、拉力及衝擊測試等）磁性物脫離後可置入小物件筒，其磁通量指數不應大於 $50 \text{ kG}^2\text{mm}^2$ 。前述之小物件筒之測試，係用以確認該磁性物是否會被孩童吞食；相關強度測試則用以確認在合理可預見的濫用測試下，磁性物是否會脫落形成小物件。因此，為避免吞食磁性物發生危害，若為高磁通量之磁性物，應不得有被孩童吞食的可能。

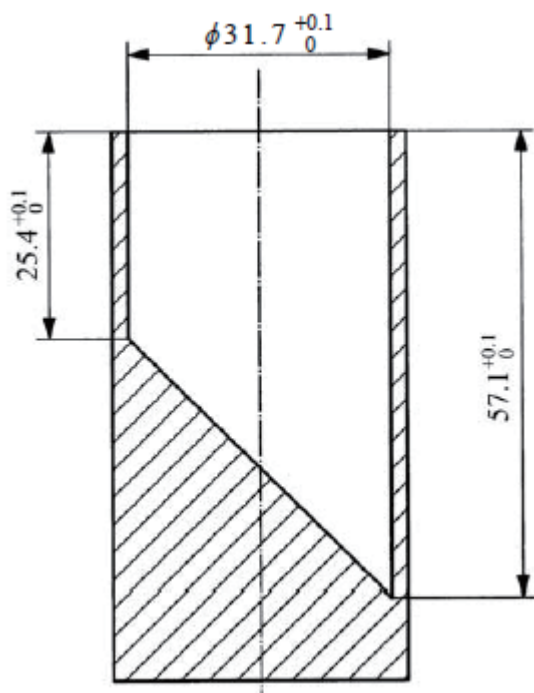


圖1 小物件測試圓筒（單位：mm）[6]

實務上，常見的案例有巴克球或磁性積木玩具；或是玩具組中結構強度不

足，磁性物脫離成為小物件，導致孩童可能吞食磁性物，案例如表2[4]。

四、結語、選購及使用玩具商品建議事項

標準局藉由制定國家標準並訂定玩具商品之檢驗作業規定，供業者遵循，以使業者在設計產品時即能考量安全性，降低商品的風險。但除提供安全的產品給孩童使用以確保孩童安全外，亦有賴於照護者對於潛在危害的認知、良好的使用及收納習慣，才能減少並遏止意外傷害的發生。

為避免前述之危害，建議消費者在挑選玩具商品時可參考以下建議[7]：

1. 選購有「商品檢驗標識（圖2）」之玩具。



圖2 商品檢驗標識

2. 選購大體積之磁性零組件（直徑3.2公分以上或深度6.7公分以上）或低磁性玩具。
3. 商品是否貼附詳細中文標示，並應詳細閱讀商品適用年齡、注意事項、主要成分或材質、警告標語及使用方法

等標示內容。

4. 選擇適合兒童年齡之玩具，勿將非適用年齡玩具給幼童玩耍，以避免不必要之傷害。

使用玩具時應注意事項：

1. 檢查玩具之零件是否牢固及是否易鬆脫，尤其是磁性玩具，以防兒童誤吞。
2. 檢查玩具本體有無尖端銳邊，確保玩耍時不被割傷或刺傷。
3. 玩具附件之提繩、電線不可過長（不超過22 cm），以免小朋友使用時發生繞頸危險。
4. 勿讓孩童將玩具放入口中啃咬，以免攝入有害化學物質。
5. 包裝玩具之塑膠袋或薄膜，於拆卸後應即銷毀，以免兒童玩耍產生窒息危險。
6. 使用玩具後應保持洗手習慣。

五、參考文獻

1. 修正「應施檢驗玩具商品之相關檢驗規定」，109年01月31日。
2. CNS 4797:2019，玩具安全（一般要求）。
3. 塑化劑—鄰苯二甲酸酯類，科學online，取自<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=8518>
4. Safety Gate:Rapid Alert System for dangerous non-food products, European Commission，取自<https://ec.europa.eu/safety-gate-alerts/screen/webReport>
5. 趙容萱，110，誤食32顆「巴克球」男童急送醫，聯合新聞網，取自<https://udn.com/news/story/7266/5623348>
6. CNS 4797-3:2015，玩具安全－第3部：機械性及物理性。
7. 兒童節挑選玩具禮物之安全宣導，110，經濟部標準檢驗局，取自<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ct?xItem=93511&ctNode=8321&mp=1>

「2022年世界計量日－數位轉型與淨零 永續計量標準發展研討會」 活動紀要

沈斯凱／標準檢驗局第四組技士

隨著科技與產業的進步及生活水準的提高，在科學、技術、貿易與社會發展都需要仰賴準確的計量，1999年第21屆國際度量衡大會(CGPM)決議把每年的5月20日訂為「世界計量日」，紀念在1875年5月20日由17個國家在法國巴黎共同簽署「米制公約」(Metre Convention) (現有101國簽署)，調和全球採行國際單位制(SI)並確保量測結果的一致性，以建立全球精準與可追溯的量測架構之偉大成就。

國際度量衡局(BIPM)公布的2022年世界計量日主題是「數位時代的計量(Metrology in the Digital Era)」，選擇這個主題是因為數位技術正在徹底改變我們的生活，並且是當今社會最熱門的趨勢之一。因此為響應今年主題，經濟部標準檢驗局(下稱本局)特別在111年5月18日以數位線上方式辦理「2022年世

界計量日－數位轉型與淨零永續計量標準發展研討會」，揭示計量技術所提供之可靠數據是智慧化及數位化的重要關鍵，並且對於面臨「淨零永續」的國際趨勢，協助產業查證淨零碳排邁向綠色永續發展。

本局連錦漳局長於開幕典禮上表示，隨著當前數位科技的快速發展，加速了全球社會與經濟的轉型，並引發革命性的創新及創造新的機會；另一方面，全球暖化造成極端氣候的加劇，為了因應氣候變遷的威脅並達成永續發展的目標，淨零碳排也迅速成為國際間另一個重要的大趨勢。對產業與民生等各項領域而言，無論是「數位轉型」或「淨零永續」課題，準確可靠的量測數據與鏈結國際的計量標準，都扮演了核心的角色。

本次研討會並邀請國際度量衡委



圖1 2022年世界計量日－數位轉型與淨零永續計量標準發展研討會
本局連錦漳局長 致詞

員會（CIPM）主席Dr. Wynand Louw致詞，W主席表示在國際計量領域上，面對「數位轉型」及「新計量」兩項跨領域挑戰，國際度量衡大會在未來十年，將會有三個優先發展方向：在國際單位制（SI）重新定義基礎上建立更有效率的數位量測校正系統、考量更多不確定因素建立系統性計量及強化決策能力。

研討會特別邀請國際度量衡委員會秘書長Dr. Takashi Usuda、大銀微系統股份有限公司陳燦林助理總經理及財團法人臺灣經濟研究院陳彥豪所長等國內外專家進行「Metrology and measurement technology for enabling sustainable

society」、「數位計量在精密製造產業的應用與發展方向」及「淨零計量與綠色永續發展」主題演講，內容分別為介紹實現社會永續發展上的國際計量活動及研究；案例說明多項計量技術在五軸工具機與奈米級檢測設備上的應用與發展；介紹碳費、碳邊境調整機制、上市櫃公司永續發展路徑圖、供應鏈碳管理發展與相關管理需求。本次研討會活動計有各縣市度量衡商業同業公會及相關財團法人、公司等單位專家222人出席，藉由產官研各界的互動，瞭解計量發展對於政府、產業等各層面角色之調整與因應，並引領大家體認國際趨勢產生的

影響與重要性。

另外，本局及各分局與各地區度量衡公會自5月13日至20日共同舉辦一連串世界計量日系列活動，結合與我們日常生活息息相關的市場交易磅秤、加油機、家用三表(電表、水表及瓦斯表)等度量衡器的生活應用，同時也規劃各式各樣不同主題的線上研討會及講座，諸如法碼導引、天平製造、警用執法設備介

紹、磅秤訊號之通訊應用、水計量和校驗的數位化、前瞻智慧綠能新趨勢、優良度量衡器計量管理及質量定義的變革與標準衡器的量測與應用等研討會5場次活動，共計468人參與，希望透過多元知性活動，建立業界、使用者、實驗室及社會大眾對計量（度量衡）領域之良好互動管道，推廣計量領域相關知識，促進產業發展，滿足民生需求。

「APEC數位經濟下產品安全公私部門對話」視訊研討會活動紀要

魏立宇／標準檢驗局第五組技正

一、活動緣起

自2020年新冠肺炎疫情爆發後，由於各國陸續採取封城及跨國旅遊限制等措施，「無接觸經濟」愈發受到消費者的青睞，網路購物已成為許多消費者的主流購物模式，然而網路購物雖然為消費者提供便捷的購買途徑，卻對主管機關過去依據實體通路為基礎所設計的產品安全制度帶來巨大挑戰，主管機關必須儘快找出有效率的做法，確保消費者在網路上買到的產品都是安全的。

為了讓APEC地區商品安全主管機關能就因應網路購物趨勢所帶來的制度面及執行面挑戰進行經驗交流，經濟部標準檢驗局在110年向APEC提出一項自費計畫，盼藉由公私部門間的經驗分享及對話，引起各經濟體對於網購商品安全議題的重視與討論，尋求最佳做法以建構有效果且有效率的法規環境。美國、日本、新加坡、紐西蘭及馬來西亞皆支

持本項自費提案，該案於110年9月獲得APEC採認後，經濟部標準檢驗局於110年底對APEC所有經濟體進行問卷調查並於111年4月28日辦理「APEC數位經濟下產品安全公私部門對話」視訊研討會。

二、活動說明

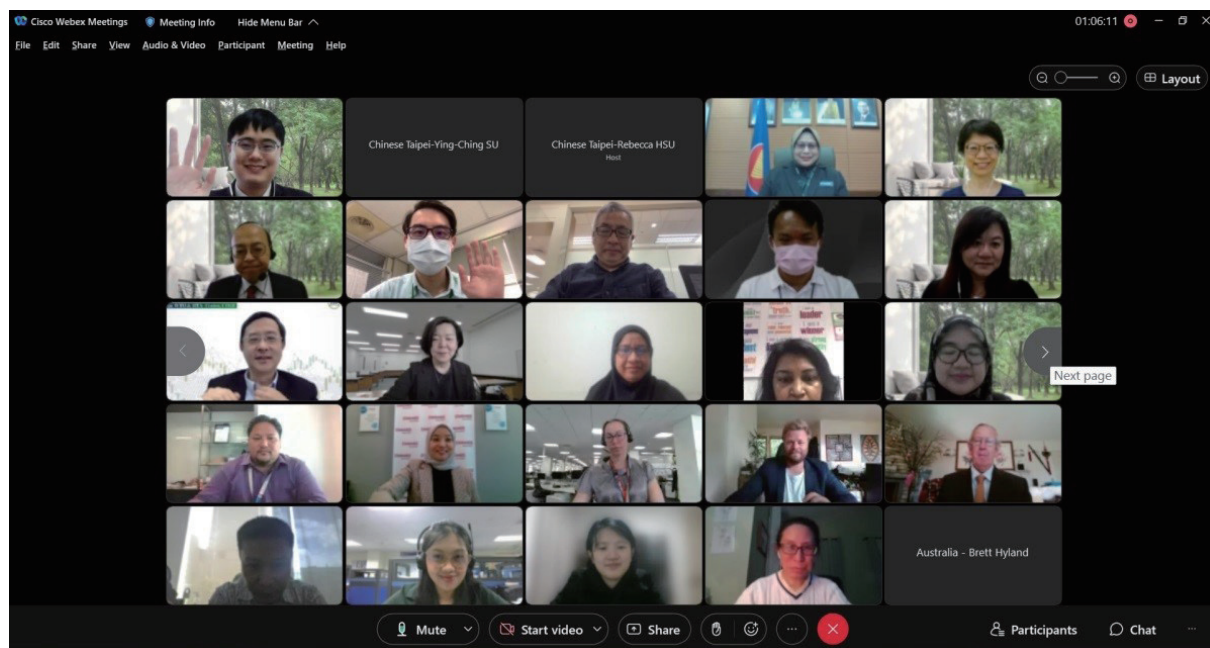
本次線上研討會由我國標準檢驗局、新加坡企業發展局、紐西蘭工作安全局及東協消費者保護委員會代表公部門分享法規政策面的作為；由日本主婦聯合會、網路家庭國際資訊股份有限公司及亞馬遜公司代表私部門分別說明消費者的期待及電商平臺在確保上架商品安全之自主行動。小組討論亦特別邀請我國無店面零售商業同業公會許生忠秘書長從產業觀點提供公私部門協力的建議。

經由本次對話，公部門及私部門代表分享並溝通彼此在網購商品安全議題

的想法及創新作為，討論重點大致歸納如下：(1)主管機關與電商平臺應加強溝通及合作，包括提供賣家及消費者有效的商品安全教育、運用多媒體教育資料提升消費者產品安全意識、即時召回產品並下架不安全商品。(2)電商平臺應採取內部管控避免不符合規定之商品上架，做法包括使用科技主動查核不符合規定商品、確保賣家聯絡資料有效以提供主管機關及消費者進行必要的聯繫、設置客訴機制將蒐集到之不安全商品資訊通報主管機關。(3)加強管控跨境電商之商品安全，做法包括強化主管機關與海關合作、利用人工智慧篩檢出少量進

口之高風險商品並加強查核、推動跨境合作交換不安全商品資訊並提供相關協助。

本次研討會計有來自澳洲、加拿大、中國、日本、馬來西亞、紐西蘭、菲律賓、新加坡、泰國、美國及我國等11個APEC經濟體的118位代表報名參加。經濟部標準檢驗局除了將持續與無店面零售商業同業公會合作，研商如何精進網購商品資訊揭露及降低商品不合格率外，未來也會持續善用如APEC及雙邊會議等管道推動跨境合作，確保網路購物商品之安全，維護消費者權益。



參加者們於研討會開始時互相致意

臺印度簽署「標準及符合性評鑑相互合作協定」活動紀要

李元鈞／標準檢驗局第五組技士

一、活動緣起及紀要

110年臺印雙邊貿易總額約76.99億美元，印度是我國第17大貿易夥伴、第14大出口市場與第19大進口來源，也是我國新南向政策重點國家。印度政府近年來更進一步擴大要求輸銷印度產品須取得強制性ISI標誌之產品範圍，而取得ISI標誌所需之產品測試報告及工廠檢查報告目前僅能由印度國內符合性評鑑機構執行，除增加我國廠商出口所需時間及費用外，更因新冠疫情影響，工廠檢查作業無法進行實地查廠作業，致我國化學品及鋼品等業者無法順利取得ISI標誌，嚴重影響我國業者產品出口。

為解決前述業者所面臨之技術性貿易障礙，本局自95年起即展開與印度洽簽「標準及符合性評鑑相互合作協定」的各項討論，在經過長達16年的協商，就法規制度面及產品面等議題充分交換意見，雙方於110年10月底就協定的文字

達成共識，並於111年5月18日印度台北協會（ITA）舉辦之「印度臺灣高層商務圓桌會議」中，由我國駐印度台北經濟文化中心葛葆萱代表及ITA戴國瀾會長以視訊方式進行簽署。本部林次長全能、智慧局洪局長淑敏、本局賴副局長俊杰、印度商工部Anurag Jain次長與Anant Swarup 助理次長也見證了這場簽約儀式。

二、協定簡介

協定主要目的在推動臺印雙方承認彼此符合性評鑑機構核發之「產品測試報告」及「工廠檢查/追查報告」，合作產品範疇必須是雙方都列入強制性驗證的產品，我方為本局實施驗證登錄制度之產品，印方為印度標準局實施之ISI標誌產品。確切的合作產品項目要經過雙方確認對方的符合性評鑑機構具備足夠之技術能力與經驗後才會逐步納入。



圖1 臺印度「標準及符合性評鑑相互合作協定」簽署儀式；由左至右依序為本局賴俊杰副局長、智慧局洪淑敏局長、本部林全能次長、印度台北協會戴國瀾會長、印度商工部Anurag Jain 次長及Anant Swarup 助理次長，上方螢幕為駐印度台北經濟文化中心葛葆萱大使。

本協定將分為四階段推動：

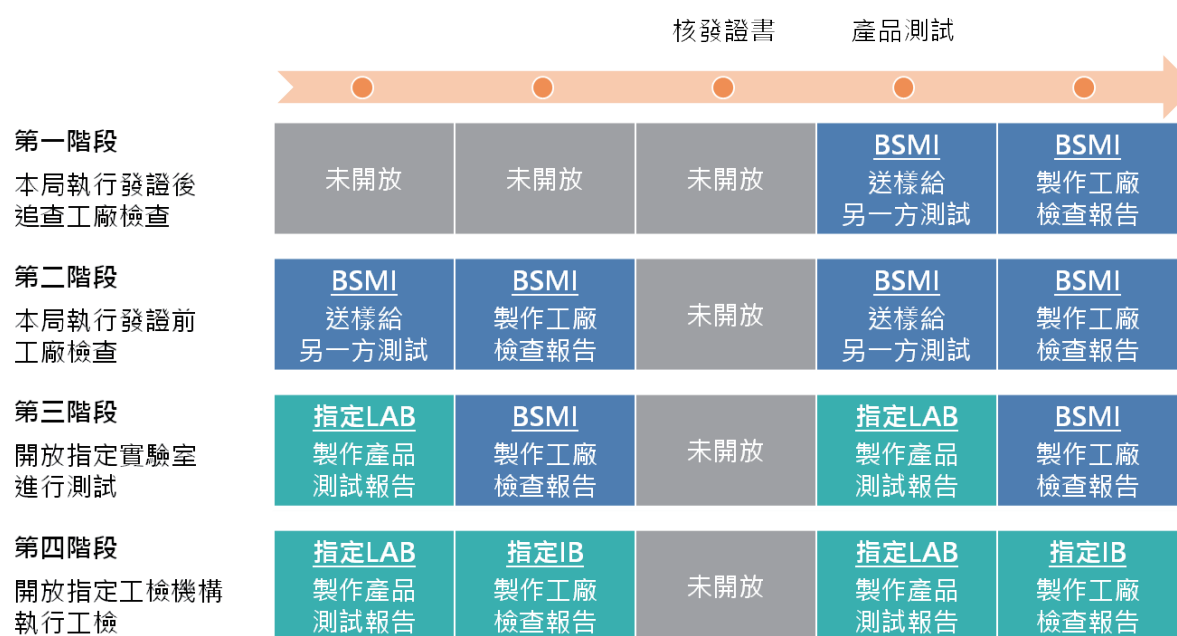
- (一) 第一階段：由雙方國家標準機構（我國為本局，印方為印度標準局）代為執行已經取得證書之產品在追查時所需的產品抽樣及工廠檢查工作（僅承認國家標準機構之工廠追查報告）；
- (二) 第二階段：擴大包含同意由雙方國家標準機構代為執行產品證書申請案件所需的產品抽樣及工廠檢查工作（承認國家標準機構之

工廠檢查及追查報告）；

- (三) 第三階段：進一步同意由雙方指定試驗室可以執行追查及申請案件所需的產品測試工作（承認產品測試報告及國家標準機構之工廠檢查與追查報告）；
- (四) 第四階段：接受雙方指定試驗室及指定工廠檢查機構的產品測試報告及工廠檢查報告（承認產品測試報告及工廠檢查與追查報告）。

協定之簽署將有助於雙方業者在地取得產品出口所需之測試報告及工廠檢查報告/追查報告，排除往昔不利於雙方

業者輸銷之技術性貿易障礙，並降低檢測及工廠檢查所需之成本，提供雙方業者更為便捷之貿易環境。



註：每階段開放涵蓋所有前一階段同意之合作項目
(第三、四階段指定LAB或指定IB亦包含BSMI)

圖2 相互合作協定之四階段推動說明

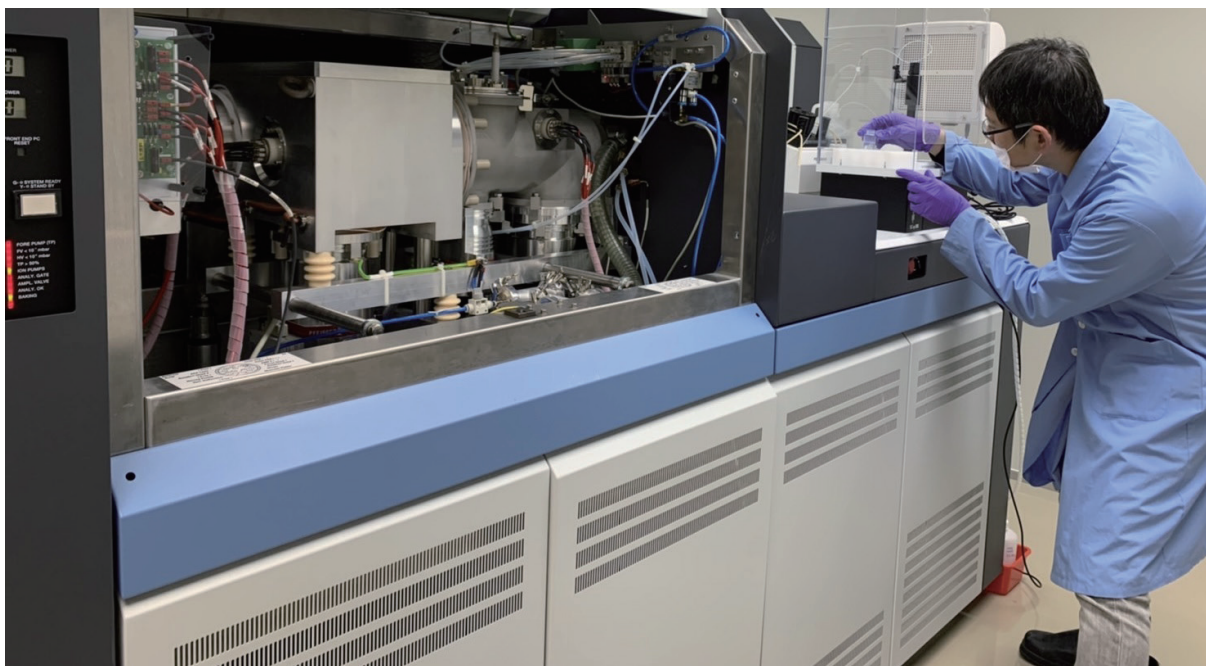
新聞報導

國家度量衡標準實驗室校正服務再升級

(111年03月16日)

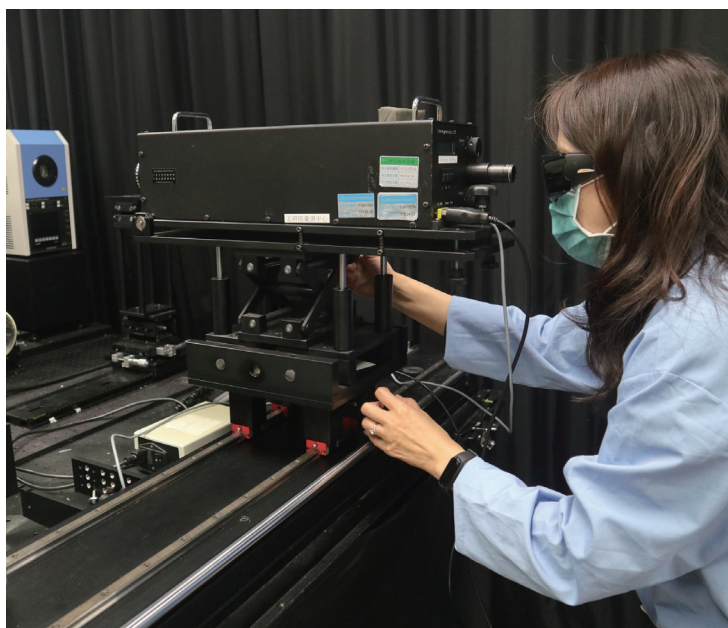
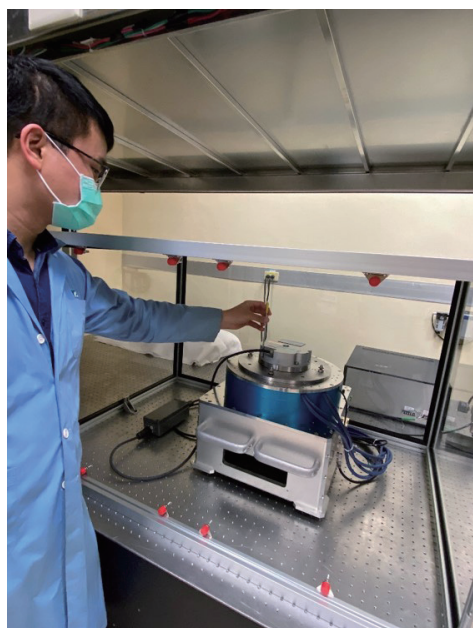
國家度量衡標準實驗室為完善我國量測校正溯源體系，建構與國際接軌的品質基盤，近期完成擴建包括「直流電阻量測系統」、「直流高電阻量測系統」、「輻射溫度計量測系統」、「熱電偶溫度計量測系統」、「白金電阻溫度計定點量測系統」、「角度塊規校正系統」、「標準麥克風互換校正系統」、「同位素比例量測系統」等8套度量衡標準系統，使我國校正服務再度升級，可協助國內智慧機械、半導體、生醫、航太等產業提升競爭力。

經濟部標準檢驗局表示，國家度量衡標準實驗室新擴建之8套標準系統，已正式對國內產業提供服務。本次校正服務升級，將可滿足國內產業對於標準電阻器、多功能電表/校正器、十進電阻器、輻射溫度計（定點/比較）、熱電偶溫度計（定點）、白金電阻溫度計（定點）、環形編碼器、電容式麥克風、矽同位素比例等各類精密量



測儀器之校正服務需求。有關校正服務之詳細規格、範圍及費用等訊息，並已公布在國家度量衡標準實驗室網站（<https://www.nml.org.tw>），該實驗室接受3個月內之電話預約服務，相關校正服務需求，可逕洽該實驗室預約專線：（03）573-2243及（03）573-2244，歡迎產業及各界多加利用。

標準檢驗局指出，準確的量測是產業提升產品品質、創造競爭優勢的基礎。而國內實驗室出具的量測校正報告能夠獲得國際接受，可使國內產業節省儀器設備海外送校所耗費龐大的時間人力及費用等成本，協助產業扎根在地。該局所建立及維持之國家度量衡標準實驗室計17個領域134套最高標準量測系統，可提供國內產業最準確的校正服務，並接軌國際，支撐國內產業檢測的需求。在此基礎上，我國已簽署國際度量衡委員會相互認可協議（CIPM MRA），確保我國量測標準與國際等同，出具的量測與校正報告可獲國際認可，為我國產業拓展國際市場奠立扎實的基礎。



商品召回訊息

3G盧爾德聖泉活水機

- 一、商品名稱：3G盧爾德聖泉活水機
- 二、廠牌：鑫沂 型號：3GW1
- 三、業者：太陽神生醫科技股份有限公司
- 四、數量：206臺
- 五、產製期間：109年9月至110年5月
- 六、銷售地點：代理商
- 七、瑕疵情形：部分濾芯未符合標準
- 八、詳情描述：代工廠管理疏忽，導致部分濾芯未符合標準。
- 九、造成損害：目前並無造成損害個案。
- 十、矯正措施：1.免費更換符合標準濾芯。
2.加強代工生產管理。
- 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：臺灣地區
- 十三、業者聯絡方式：(02)8601-4937張青雲

商品外觀圖（照片）



本揭露資訊已經太陽神生醫科技股份有限公司確認無誤
(業者用印)

商品召回訊息

Fitbit Ionic智慧手錶

- 一、商品名稱：Fitbit Ionic智慧手錶（下稱「本產品」）
- 二、廠牌：Fitbit
型號：不適用
序號：不適用
- 三、業者：Fitbit LLC（原名Fitbit, Inc.，下稱「Fitbit」）
- 四、數量：依據Fitbit掌握資料，台灣目前有2,890隻「已啟動」的本產品（亦即，已於台灣透過Fitbit應用程序與裝置進行同步）。然而，因本產品已推出很長一段時間，目前仍在佩戴本產品的使用者人數已經下降。於2021年12月，仍在佩戴本產品的使用者人數約800人。
- 五、產製期間：本產品之產製期間為2017年8月至2020年5月。
- 六、銷售地點：全球。
- 七、瑕疵情形：經Fitbit判斷，本產品於極少數情況下可能存在電池過熱的風險。
- 八、詳情描述：若使用者在佩戴本產品時發生電池過熱的情況但卻未取下手錶，則可能造成燙傷危險。依Fitbit經驗而言，在電池可能開始發生過熱問題時，佩戴手錶的使用者應該都會意識到裝置溫度上升，並作出取下手錶的反應。當電池開始發生過熱情況時，並不會立即產生燙傷危險。
- 九、造成損害：台灣目前尚未有因本產品造成損害的實際案件。但Fitbit在調查過程中知悉有部分台灣使用者通報本產品發生過熱情況，但該等使用者並未通報有因此受任何損害。可能造成產品發熱的原因很多，包括充電時常見的溫度上升現象，因有瑕疵之第三方充電器或消費者不當使用而造成的過熱情況。此外，Fitbit亦時常收到大量、國際性的詐欺性請求。因前述因素，Fitbit無法將與此問題相關之過熱現象與其他使用者通報的發熱情況進行區分。
- 十、矯正措施：為求周延謹慎，Fitbit已決定主動於全球召回本產品，並向持有受影響產品的台灣客戶提供299美元退款，並提供Fitbit Store精選新品的40%折扣，不論其裝置使用期間長短皆然。Fitbit將請求本產品使用者停止使用Ionic智慧手錶。Fitbit規劃透過多種管道直接將本次召回資訊通知本產品的使用者，包括：(i) 透過

本產品使用者於啟動本產品帳戶時所提供的有效電子郵件地址，直接向本產品使用者發送電子郵件通知；(ii) 針對持續使用本產品之用戶，於Fitbit應用程式中透過推播功能通知本產品使用者；(iii) 透過Fitbit的Facebook及Twitter專頁/帳號發布公告；及 (iv) 將此潛在問題通知Fitbit經銷商，請經銷商引導受影響的使用者與Fitbit聯絡。

Fitbit亦將於Fitbit說明網站設立專屬頁面，提供有關本次召回之相關資訊，包括協助使用者參與召回活動。Fitbit將於其官網首頁提供「產品協助」連結，使用者得透過該連結進入召回說明頁面。Fitbit亦將與第三方合作設立一召回登記網頁，使用者得透過該網頁於線上登記參加召回活動。

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：台灣

十三、業者聯絡方式：

召回協助電話：02-7704-7767

牛豫燕律師／莊郁沁律師／黃柏維律師

理律法律事務所

11072台北市信義區忠孝東路四段555號8樓

電話：886-2-2763-8000分機2457/2150/2982

傳真：886-2-2766-5566

電子郵件：jillniu@leeandli.com; katherinejuang@leeandli.com;

poweihuang@leeandli.com



商品外觀圖（照片）

本揭露資訊已經由代表Fitbit LLC之牛豫燕律師／莊郁沁律師／黃柏維律師確認無誤
（業者用印）

法規動態

(111年2月1日至111年4月15日)

一、法規命令

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結公報
商品檢驗指定試驗室認可管理辦法	修正	經濟部	111年2月10日	經標字第11104600190號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130004&log=detailLog
度量衡規費收費標準	修正	經濟部	111年3月15日	經標字第11103803790號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130741&log=detailLog

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
應施檢驗耳機商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	111年2月22日	經標三字第11130001220號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130254&log=detailLog
應施檢驗電動削鉛筆機等二十二項商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年2月22日	經標三字第11130001200號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130270&log=detailLog
應施檢驗列印或複印設備等三十一項商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年2月22日	經標三字第11130001240號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130268&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「騎乘機車用防護頭盔」、「騎乘自行車用防護頭盔」、「溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔」商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年2月22日	經標二字第11120001040號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130255&log=detailLog
應施檢驗塑膠地磚商品之相關檢驗規定	訂定	經濟部標準檢驗局	111年3月11日	經標二字第11120001360號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130669&log=detailLog
應施檢驗嬰兒用沐浴椅商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗椅上架高座商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗家用嬰兒搖床與搖籃商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&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
應施檢驗斜躺搖籃商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗兒童椅及凳商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗家用遊戲圍欄商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗安全護欄商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗手提嬰兒床及腳架商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&log=detailLog
應施檢驗桌邊掛椅商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月25日	經標二字第11120001683號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131010&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
應施檢驗感熱紙商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年4月11日	經標二字第11120002320號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131335&log=detailLog
法定度量衡器所涵蓋種類及範圍	修正	經濟部	111年4月15日	經標字第11104601500號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131438&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
再生能源憑證申請及管理作業程序	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月3日	經標六字第11160003590號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130485&log=detailLog
個人防護用具商品檢驗作業規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年3月16日	經標二字第11120001600號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=130783&log=detailLog
應施檢驗商品發生事故通報與處理作業程序	修正	經濟部標準檢驗局	111年4月1日	經標五字第11150005460號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=131185&log=detailLog

上述內容主要整理自本局對外業務公告，如有其他法規資訊需求或相關意見，請逕與本局各業務單位聯繫，總機：02-23431700

WTO/TBT重要通知

(2022年2月16日～2022年4月15日)

第五組

序號	發出會員/ 文件編號	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點
1	美國 G/TBT/N/ USA/1836	2022.2.18 待決定	電動水療器	美國能源部 (DOE) 初步確定，根據《能源政策和保護法》，可攜式電動水療器有資格成為受保護的產品。如果在公眾評論之後，DOE發佈了對該產品的最終決定，DOE可以為該產品規定測試程序和節能標準。
2	美國 G/TBT/N/ USA/1840	2022.2.28 待決定	商用暖風爐	美國能源部 (DOE) 建議修改商用暖風爐的測試程序，以納入目前參考的行業標準的最新版本。
3	美國 G/TBT/N/ USA/1841	2022.3.2 待決定	空調和熱泵	美國能源部 (DOE) 建議對可變製冷劑流量 (VRF) 多聯式空調和VRF多聯式系統熱泵的節能標準進行修訂，該標準依據新的冷卻效率指標，並與行業標準中規定的水準相當。
4	美國 G/TBT/N/ USA/677/ Rev.1	2022.3.3 待決定	電視機	美國能源部 (DOE) 建議修改電視機的測試程序，以參考相關的最新行業標準。

序 號	發出會員/ 文件編號	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點
5	美國 G/TBT/N/ USA/1842	2022.3.7 待決定	風扇和鼓風機	美國加州能源委員會(CEC)制定規則包括對某些風扇和鼓風機的測試程序、報告要求和標籤要求。
6	美國 G/TBT/N/ USA/934/ Rev.1	2022.3.11 待決定	吊扇燈	美國能源部 (DOE) 建議修訂吊扇燈套件的測試程序。能源部建議引用最新行業標準，及納入執行測試所需的行業標準，並刪除過時的條款。
7	美國 G/TBT/N/ USA/973/ Rev.1	2022.3.16 待決定	鍋爐	美國能源部 (DOE) 建議修改消費者鍋爐的測試程序，以引用目前聯邦測試程序中參考的行業標準的最新版本。
8	美國 G/TBT/N/ KOR/1064	2022.3.17 待決定	再製造產品	韓國產業通商資源部擬議再製造產品應在產品的表面和容器或外包裝上明確標示「再製造產品」。
9	美國 G/TBT/N/ USA/1844	2022.3.18 待決定	設備許可	美國聯邦通訊委員會(FCC)建議對其規則進行有針對性的更新，以納入新的和更新的標準，這些標準是設備測試和測試射頻設備的實驗室認證所不可或缺的。
10	美國 G/TBT/N/ USA/708/ Add.8	2022.3.28 2022.9.19 (生效日)	抽水馬桶和小便池	美國能源部 (DOE) 發佈最終規則，修訂抽水馬桶和小便池的測試程序，以參考最新相關行業標。

序號	發出會員/ 文件編號	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點
11	美國 G/TBT/N/ USA/1550/ Add.2	2022.3.31 2022.9.26 (生效日)	微波爐	美國能源部(DOE)發佈最終規則中，修訂微波爐待機模式和關閉模式的測試程序，以提供與時鐘顯示和網路功能有關的測試條件的額外規範。
12	美國 G/TBT/N/ USA/917/ Rev.1	2022.4.1 待決定	冷藏瓶裝或罐裝飲料的自動販賣機	美國能源部 (DOE) 建議修訂冷藏瓶裝或罐裝飲料自動販賣機的測試程序，以參考最新版本的行業標準。
13	美國 G/TBT/N/ USA/305/ Rev.1	2022.4.8 待決定	室內空調	美國能源部 (DOE) 能源部提出修訂的室內空調節能標準，並宣佈舉行網路研討會，以接受對這些擬議標準和相關分析及結果的評論。
14	歐盟 G/TBT/N/ EU/885	2022.4.11 待決定	消費品	歐盟修訂關於一般產品安全的指令(2001/95/EC)。包括一套對經濟運營商的明確義務、製造商編造技術文件和供應鏈中的可追溯性。該提案規定了與產品安全相關的網路市場的具體義務。該提案加強了市場監督，將非調和產品的市場監督規則與(EU) 2019/1020號規則中為調和產品制定的市場監督規則基本一致。
15	美國 G/TBT/N/ USA/980/ Rev.1	2022.4.12 待決定	商業和工業泵	美國能源部 (DOE) 提議修訂商業和工業泵的測試程序，與更新的行業標準相協調。

序 號	發出會員/ 文件編號	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點
16	日本 G/TBT/N/ JPN/734	2022.4.14 2023.1	氫氟碳化物高壓氣 體容器	日本經濟產業省(METI) 根據 《高壓氣體安全法》，將制定 新的氫氟碳化物高壓氣體容器 類別的規定。

上述內容主要擷取自與我重要貿易國家之部分產品技術性措施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：02-23431718 傳真：02-23431804 e-mail:tbtenq@bsmi.gov.tw



標準、檢驗與計量

雙月刊



—— 一年五月號

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



經濟部標準檢驗局商品安全諮詢中心

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
- 傳真：(02)2321-1950
- 服務時間：週一～週五
08:30～12:30
13:30～17:30

想立即收到最HOT的雙月刊嗎?

請先到本局首頁並移動到網頁中間（互動專區中）～

<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/mp?mp=1>

PS:行動裝置
的訂閱位置
也是長這樣ㄛ!

互動專區

 小安心	 You Tube	 意見信箱
 討論區	 聯絡我們	 分局連結

請輸入Email訂閱電子報

網站資料
豐富，所以
比較長一點



在紅框處輸入您的信箱✉，就會出現下方訂閱畫面囉！很神奇吧



☐	標檢局電子報 - 新聞
☐	標準、檢驗與計量雙月刊電子報
☐	檢測資訊服務平台電子報
☐	商品安全網電子報

燙到起
水泡了啦
嗚嗚...

✓選 標準、檢驗與計量雙月刊電子報
熱騰騰的雙月刊就會定期送到信箱✉啦



（取消訂閱也是一樣步驟，把✓拿掉就好）

但……您是否
決定、確定、肯
定、堅定、一定
要與雙月刊別
離……



鄉親呀 請大家幫忙告訴大家嘿!!



標準、檢驗與計量雙月刊徵稿

110.11.10 標準、檢驗與計量雙月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》(以下簡稱本刊物)；本刊物為公開園地，歡迎各界人士有關標準、檢測、驗證、度量衡等方面之撰稿，踴躍投稿。
2. 文稿架構及字數規定：
 - (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、當令產品、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定之情形，請務必精簡至規定範圍內，針對超出規定部分不另支付稿費。圖表請加註說明，並於內文中標示圖表號。
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、檢驗與計量雙月刊撰稿規範」，不符體例者，本刊物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) 稿件一律送專業審查，如未通過審查或經編輯委員會決議退稿者，不予刊登。本刊物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；所摘錄或引用之刊物或圖表，亦應註明參考資料來源。
4. 投稿於本刊物，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。
 - (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。
5. 本刊物自 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／標準、檢驗與計量雙月刊」)點閱，歡迎多加利用。
6. 來稿請電郵至 baker.huang@bsmi.gov.tw(標準檢驗局第五組第三科黃佳偉先生)，連絡電話：02-23434537 或 02-23431700 分機 537。



標準、檢驗與計量雙月刊撰稿規範

110.11.10 標準、檢驗與計量雙月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／標準、檢驗與計量雙月刊」)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108年7月30日公告修正之「法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號」規定標示，並參考標準檢驗局「法定度量衡單位使用指南」(109年12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：○○○／標準檢驗局第○組技士)。

(五)本文：

(1) 標題14或12號字體加粗，置左對齊項次依「一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)」為序，其中「(一)、A、(A)」得省略。

(2) 12號字體，左右對齊，首段第一行左側縮排2字，行距21點。

(3) 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。

(4) 圖、表之編碼以阿拉伯數字表示，範例：圖1)。

(5) 引用參考文獻內容時，於該文句末以參考文件編號加上括號[]表示，範例：[1]。

(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供稿者，稿件提及本局時，以「經濟部標準檢驗局(下稱本局)」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. 劉觀生，106，從品質邁向品牌的創新之路，品質月刊，53(1)，41-45。
 - 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 Raceability 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、技術規範：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。
 - C. CNMV 201:2013，液化石油氣流量計檢定檢查技術規範，第2版。
 - (5) 法規、判例：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.
 - (6) 網路資料：依序為作者、年份、標題、網頁名稱、網址。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>
 - B. History of the Bidet，2019，bidet.org，取自<https://www.bidet.org/blogs/news/history-of-the-bidet>
 - (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、檢驗與計量雙月刊撰稿格式範例】

題目 20 號字加粗。置中對齊

文章題目

作者資料排序格式。

王○○／標準檢驗局第○組科員

項次起始為一，依序為：一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)，視撰稿須求其中「(一)、A、(A)」得省略。

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]。

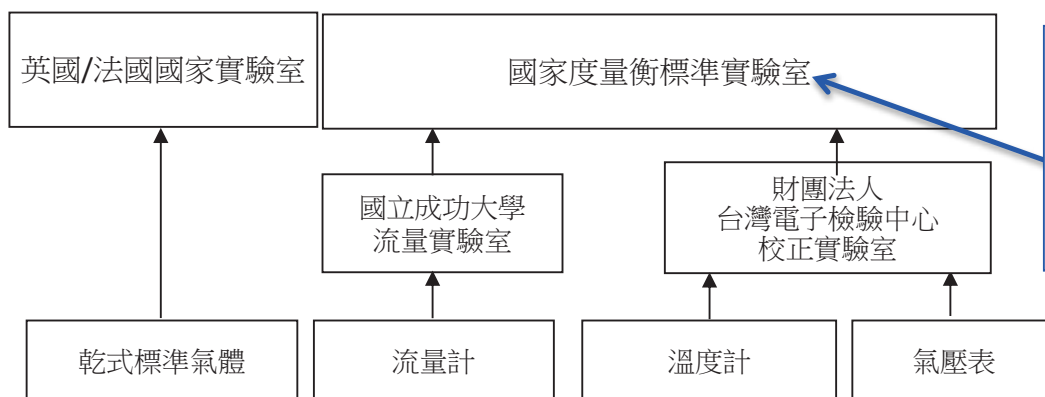
全文字型中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

正文 12 號字，左右對齊，行距 21 點。

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。

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。

使用度量衡單位時，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)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...)須大寫，其餘以小寫表示，「升」則以 l 或 L 表示皆可。

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	莰烯(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，電荷之庫倫定律如下：

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

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

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
標準。

場量位準單位Np(奈培)與B(貝爾)間之關係：

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

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。

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

對數呈現方式，可參考 CNS 80000-1
標準。



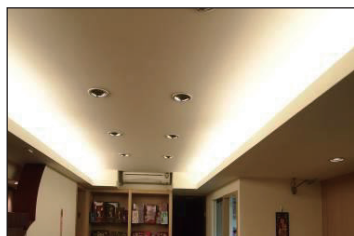
(a) T5 日光燈管層板燈具



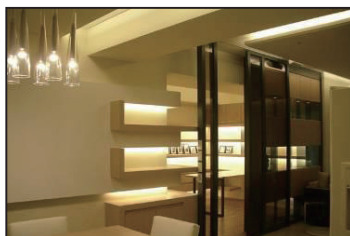
(b) T5 LED 燈管層板燈具



(c) 層板燈具的串接



(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]~[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 年開始與科工館已跨單位合作 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. 法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號，108 年 7 月 30 日。
9. 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。
10. 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>
11. 標準，維基百科，取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%87%E5%87%86>

參考文
獻書寫
方式。