

# 標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection



## 本期專題

- 因應淨零轉型：解析CNS 14068-1碳中和標準執行之重點
- 加氫站氫氣計量標準簡介



12月  
2025  
第八期

# 標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection

期 刊

12月  
2025

第八期

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、張簡鴻儼、陳誠章、  
黃志文、龔子文、吳國龍、程旺順、  
鄭宛青、黃于楨、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 曜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](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=9350&xq_xCat=d&mp=1)

# Contents 目錄

## 專題報導

- 4 因應淨零轉型：解析CNS 14068-1  
碳中和標準執行之重點  
蔡振球
- 13 加氫站氫氣計量標準簡介  
曾宦雄

## 熱門話題

- 26 攜帶式卡式爐之選購及使用注意事項  
邱英豪

## 知識+

- 34 使用雙向傳時進行兩地頻率比對的  
方法及應用  
曾添冠、廖嘉旭
- 40 日本商品節能標示制度之介紹—  
以燃氣熱水器為例  
林郁邦
- 53 APEC化學對話25週年成果回顧—  
以GHS為例  
李政憲、林佾萱

# CONTENTS



## 案例直擊

- 65** 網路購物平台買賣的電度表合法嗎？  
林靜賢
- 70** 紛糾水表計鑑定案例分析  
李威晏
- 75** 低動能遊戲用槍商品標示違規案例分析  
廖竣男



## 活動報導

- 83** 「114年度商品標示業務講習會」活動紀要  
陳衍仲
- 85** 「114年度身心障礙與高齡者輔具產品通用設計競賽暨友善市售輔具評選頒獎典禮」活動紀要  
林建河



## 資訊站

- 87** 商品召回訊息—麗嬰國際股份有限公司TOMICA旋轉摩天停車塔
- 89** 商品召回訊息—台灣小米通訊有限公司Xiaomi自帶線行動電源
- 92** 商品召回訊息—國住橡膠股份有限公司摩托車輪胎
- 96** 法規動態
- 99** WTO/TBT重要通知

# 因應淨零轉型：解析 CNS 14068-1 碳中和標準執行之重點

蔡振球／工研院綠能所環境技術總監

## 一、前言

氣候變遷對人類與自然界賴以生存的環境已構成嚴峻威脅，淨零排放、節能減碳及永續發展等議題，已成為全球各界關注的焦點。聯合國政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)的報告強調，若能將全球平均溫度控制在相較於工業化以前上升  $1.5^{\circ}\text{C}$  的範圍內，將能有效避免許多氣候變遷帶來的災難性風險，包括：極端氣候、海平面上升、生物多樣性喪失，及能源、糧食與水資源安全等問題。為此，聯合國呼籲各國採取更積極行動，期望在 2050 年時達成淨零排放。

企業因應淨零趨勢與 ESG 要求，都將減碳議題納入企業永續發展的優先重要課題，如何落實「碳中和」的執行，常為各企業優先考量的重點。為此，環境部氣候變遷署亦出版「企業宣告碳中和指

引」[1]，期望可以藉該指引讓企業有所依循，並可逐步達到碳中和之目標。考量企業施行碳中和標準之完整性與嚴謹性，本文將著重並依循 CNS 14068-1 碳中和標準之原則和架構，詳細說明企業在執行碳中和過程，所需考量之核心原則、實施方法與框架、管理計畫、抵換碳足跡要求事項及報告與宣告等各個執行要項和程序，提供一個明確施行方法與注意要點，供企業施行碳中和過程，可依循並加速達到淨零永續的目標。

## 二、碳中和標準之發布與推動

國際標準化組織 (International Organization for Standardization, ISO) 於 2023 年 11 月公布 ISO 14068-1 「Climate change management — Transition to net zero — Part 1: Carbon neutrality」[2]。該標準旨在為溫室氣體排放、減量及碳中和等

建立一套標準化框架，以利企業在執行碳中和時，可進行「量化、監測、報告、確證及查證」等，並實現全球淨零之願景。為因應產業需求，經濟部標準檢驗局亦積極響應，將該國際標準調和制定為 CNS 14068-1「氣候變遷管理—轉型至淨零—第 1 部：碳中和」國家標準[3]。

當人類溫室氣體在特定時期之排放與移除達到平衡狀態時，常稱為「淨零排放」。但企業在進行各項減碳努力後，仍無法達到排放與移除之平衡狀態時，則須使用購買碳權方式抵消其碳足跡，則稱之為「碳中和」。ISO 將碳中和視為一種持續改進的途徑，要求企業優先透過實施排放減量及移除增量活動，再依時間推移以最大程度減少碳抵換之需求。本標準透過量化、減量及抵換碳足跡，來達成並展現碳中和之原則、要求事項及指引。其適用於廣泛的組織，亦可包括企業、產品及活動等。

### 三、CNS 14060 系列與碳中和之關聯

CNS 14068-1 屬於 CNS 14060 系列標準之一。該系列標準透過量化、監測、報告、確證及查證溫室氣體排放與移除等，

提出具明確性及一致性的作法架構和程序，供組織、專案及利害相關者等使用。並促進溫室氣體管理策略與計畫之制定與實施。

CNS 14060 系列標準，說明如下：

1. CNS 14064-1：詳述組織層級溫室氣體盤查之設計、發展、管理及報告之原則及要求事項，確定溫室氣體排放及移除邊界、組織溫室氣體排放及移除之量化，及鑑別改進溫室氣體管理的具體行動。[4]
2. CNS 14064-2：詳述專案層級溫室氣體排放減量或移除增量之量化、監督及報告的原則及要求事項。[5]
3. CNS 14064-3：詳述與溫室氣體盤查、溫室氣體專案及產品碳足跡有關之溫室氣體聲明的查證與確證附指引之規範。[6]
4. CNS 14067：定義產品碳足跡量化的原則、要求事項及指導綱要，並描述與產品生命週期各階段相關之溫室氣體排放量化過程。[7]
5. CNS 14065 [8]與 CNS 15742 [9]：分別定義對確證與查證溫室氣體聲明機構的一般原則及要求事項，及對確證與查證小組之適任性要求事項。

由於 CNS 14060 系列標準相輔相成，使得碳中和在執行上更加完善及透明，並可支持永續發展和低碳經濟所需之各項行動。圖 1 為 CNS 14060 系統與 CNS 14068-1 碳中和標準之關聯性。由該圖發現，企業執行碳中和報告及聲明時，企業亦須建立溫室氣體盤查及報告(CNS

14064-1)和碳足跡研究報告(ISO 14067)，藉由排放減量或移除增量專案(CNS 14064-2)執行，減少溫室氣體的排放，最後不得已再使用碳額度進行抵換。執行期間亦須符合 CNS 14065 和 CNS 15742 之相關環境資訊要求事項。

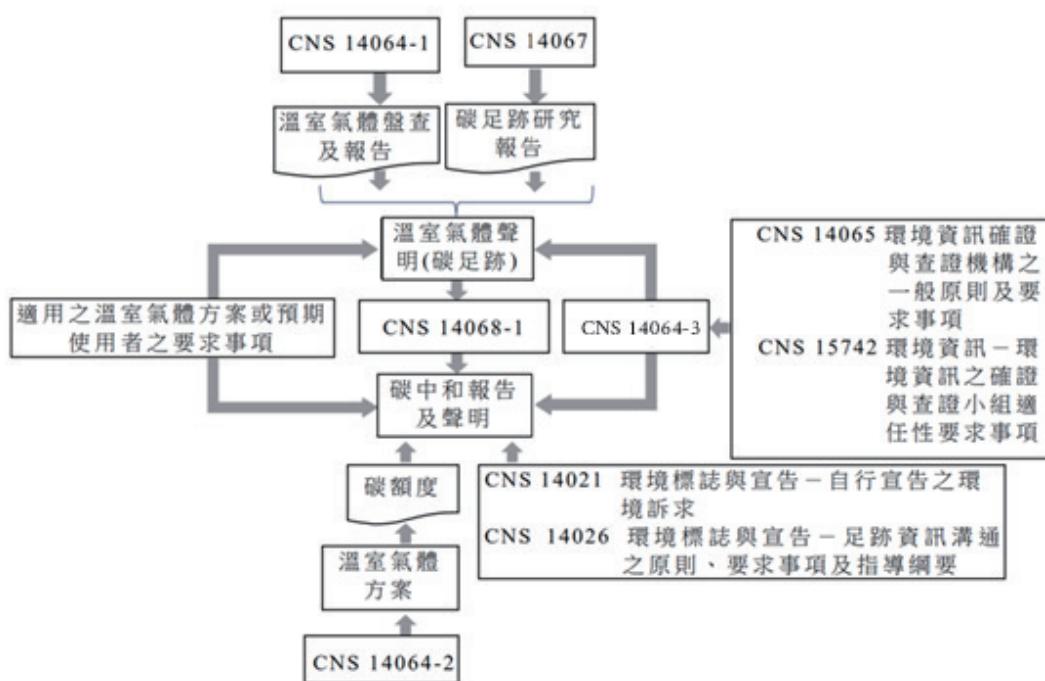


圖 1 CNS14068-1 碳中和標準與其他系列標準之關係[3]

#### 四、碳中和標準之核心原則

為確保碳中和之達成，並展現真實、公平、具科學及技術的有效性，其核心原則，詳述如下：

1. 一般：應用該原則以確保碳中和之達

成，並展現具真實、公平、科學有效及溝通的準確性。

2. 透明度：相關資訊應公開揭露，使利害相關者能夠理解所有關於承諾與達成碳中和之聲明。

3. 保守性：達成並展現碳中和所涉及之假設、價值及程序，需確保現今與未來進展不會被誇大。
4. 層級法：此為本標準的核心要求之一，應透過如下優先順序以達成。
- 優先：組織邊界內之溫室氣體排放減量。
  - 其次：組織邊界內之溫室氣體移除增量。
  - 最後：抵換剩餘之碳足跡。
5. 支持轉型：宜顧及永續發展需求，並儘量減少溫室氣體大量排放之相關服務與活動。
6. 抱負：組織對其溫室氣體排放與移除，及碳抵換使用的選擇上，必須做出更高的減碳承諾和目標。
7. 急迫性：需採取立即與持續之行動，以達成溫室氣體排放減量。應制定各階段目標，以利短期內（通常 5~10 年）排放大幅減少。另持續以長期行動計畫（通常設定為 2050 年）做為終極目標。
8. 科學基礎方法：碳中和路徑與管理計畫必須基於最新的氣候科學基礎（例如 IPCC 報告），並定期進行檢視與調整。
9. 避免不利衝擊：任何有助於碳中和所採取之措施或活動，應最大限度的減少對環境與社會之不利衝擊。
10. 當責：實體最高管理階層須負達成並展現碳中和宣告之責任。
11. 價值鏈與生命週期評估方法：企業確定碳中和時，需包括整個價值鏈內（上游與下游）的溫室氣體之排放及移除。價值鏈係指與企業運作相關的所有上游和下游供應鏈，包括如供應商、零售商、服務提供商、產品及服務的使用客戶與民眾等。

## 五、實施方法與框架

企業可依圖 2 之標準化框架、流程及步驟等，逐一實行：

1. 管理層級：企業應採用層級法之優先次序來實施各項計畫，並採用持續改進的方法，且隨著時間推移以減少對碳抵換的使用。
2. 路徑：企業必須確定其碳中和路徑，盡量減少碳足跡的產生。該路徑應包括具有指定日期之短期與長期目標，及剩下不得不排放之溫室氣體減量目標時程。圖 3 為碳中和路徑執行圖例。通常：

  - 短期目標：5~10 年。
  - 長期目標：至少 20 年，共同目標可以設定為 2050 年。

碳中和路徑（如圖 3 所示）應採用基於科學基礎方法路徑，並依據企業之具體特徵和背景進行調整。

3. 文件化資訊：企業應建立並維持文件與紀錄之保存程序，以支援碳中和聲明之文件化資訊。

## 六、實施與管理計畫

1. 承諾：企業的最高管理階層應建立、記錄、實施、展現及維護碳中和承諾。該承諾內容應包括有：
- 最高管理階層之承諾聲明。
  - 提供設定碳中和之路徑、達成及維持碳中和的框架。

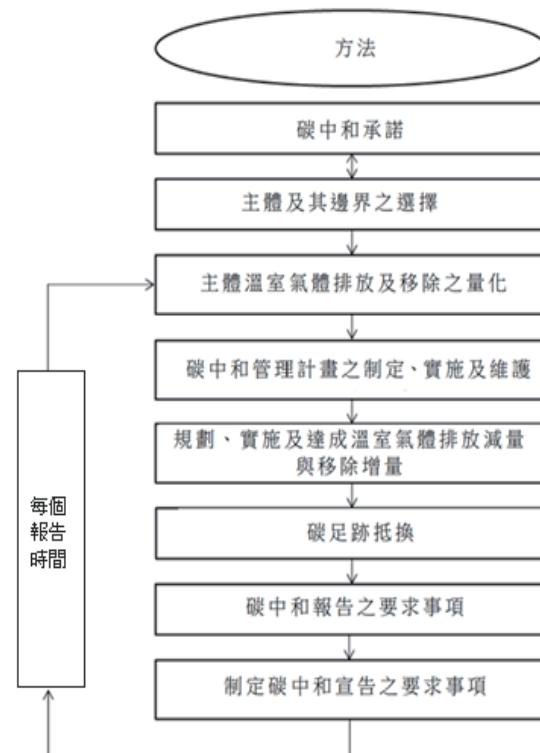


圖 2 碳中和執行架構圖[3]

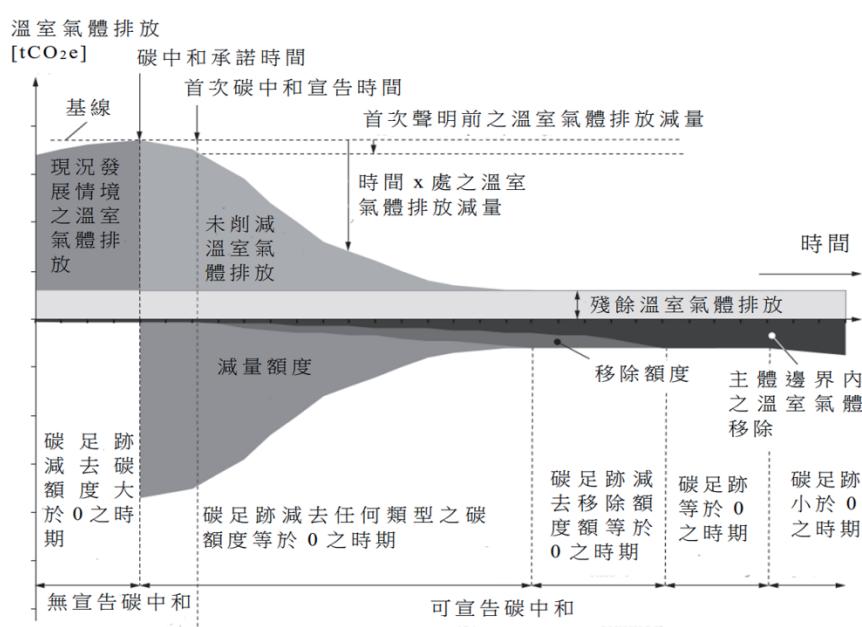


圖 3 碳中和路徑執行圖例[3]

- 適用於企業之不同情境，包括：活動、產品、規模、溫室氣體排放及移除。
  - 確保碳中和管理計畫納入企業各階層之治理與業務，並可取得適當的資源。
  - 確保持續改進，並將溫室氣體排放量降至最低，碳抵換量最少。
2. 企業邊界之選擇：應鑑別與界定碳中和聲明的主體，並在選擇邊界時，將所有重要活動與過程皆納入考量。若主體僅包括企業活動的一部分，則應記錄並於碳中和報告中述明其理由。
3. 溫室氣體排放及移除之量化：企業應根據 CNS 14064-1 或 CNS 14067 中規定的原則、要求事項及指引，識別並量化主體的溫室氣體排放及移除。
- 對於企業而言，組織本身的碳足跡等於直接溫室氣體排放、間接溫室氣體排放及溫室氣體移除之總和。
  - 在主體邊界內作為碳額度轉讓給另一個企業的溫室氣體排放減量及溫室氣體移除增量，不應計入主體之碳足跡，以避免重複計算或重複宣告。
  - 如果採用基於市場方法對與用電有

關的溫室氣體排放進行量化計算時，企業應在碳中和報告內，說明該地區之溫室氣體排放量化計算方法。

4. 碳中和管理計畫：企業應建立、實施及維護一份碳中和管理計畫，包括：
- 基準期與目標年份：於該年份時，殘餘溫室氣體排放數量及其理由。
  - 碳中和路徑：包括與主體溫室氣體排放減量及溫室氣體移除增量有關之短期與長期目標。
  - 作業規劃：預期達成並維持溫室氣體排放減量之相關作業，及預期加強溫室氣體移除之相關作業。
  - 碳抵換規劃：預期使用各類碳額度之數量。企業應評估其管理計畫的抱負水準，並展現降低碳足跡之持續改進方法。計畫須定期評估其有效性並實施矯正措施。
5. 溫室氣體排放減量及移除增量：企業應優先在主體邊界內採取各式措施以減少溫室氣體排放。例如：改變消費方式（提升能源效率、減少高碳排活動）、應用減量技術（如：碳捕捉）、或替代（使用低碳之材料、電力或燃料）。
- 在聲稱碳中和前，企業應規劃、實

施及達成溫室氣體排放絕對量或強度之減量。若以強度計算，企業應合理說明如何在目標時間內，溫室氣體絕對排放量可減少。

— 管理計畫包括邊界內的溫室氣體移除增量時，企業應確認該移除量屬實，並採科學監測技術確認其已移除，以防其於發生移除逆轉。

## 七、抵換碳足跡要求

若需透過碳抵換達成碳中和時，企業應購買並註銷報告期之碳額度，其原則為：

1. 減碳之優先次序：企業應在抵換未削減溫室氣體排放前，透過各式計畫減少溫室氣體排放，並在邊界內實施溫室氣體移除。當僅剩下殘餘溫室氣體排放時，宜僅使用基於溫室氣體移除增量之碳額度進行抵換。
2. 避免重複計算：企業在使用碳額度宣告碳中和時，應避免重複計算，確保其他企業不會宣告相同數量之排放減量或移除增量。
3. 碳額度準則：用於抵換之碳額度必須是來自溫室氣體排放減量或溫室氣體移除增量所產生，且必須符合下列所有準

則：

- 真實性：必須是真實的溫室氣體排放減量或移除增量。
- 外加性：需證明若無溫室氣體專案時，該活動不會發生。
- 可量測：依方法學計算溫室氣體排放基線，其於排放減量或移除增量估算時，皆須採較保守方式計算。
- 永久性：必須由具有足夠保障之碳額度方案核發，以確保其移除逆轉風險降至最低。
- 通過認證。

### 4. 核發碳額度方案之準則

- 透明：具有公開文件化資訊。
- 提供保障措施。
- 鑑別永續發展目標。
- 獨立查證：對溫室氣體排放減量或移除增量進行獨立查證。
- 公開。

## 八、碳中和報告與宣告

1. 碳中和報告：企業應在期間公開發布其碳中和報告。報告必須包括：
  - 主體及其邊界之描述，及碳中和管理計畫要項。
  - 碳中和路徑描述，及報告期間在該

路徑中之位置。

- 基線、相關基準期及該基線之碳足跡。
  - 主體及其要項之碳足跡，包括量化方法、排除項目之合理說明。
  - 報告期內溫室氣體排放減量及移除增量之情況。
  - 碳抵換額度之數量、類型、來源方案、專案類型及註銷日期。
  - 查證意見。
2. 碳中和宣告：僅在符合所有要求事項時，才能進行碳中和宣告。碳中和宣告應基於碳中和報告，並應引用該報告，且應依 CNS 14064-3 或同等之查證標準進行查證。

企業應發布碳中和報告之執行摘要，確保資訊公開取得，並說明溫室氣體排放量、移除量、減量、移除增量、所購碳額度類型、是否包括未削減溫室氣體排放或僅殘餘溫室氣體排放，及查證時間與查證人。

## 九、結語

為因應氣候變遷與 ESG 發展趨勢，國際間已將碳中和作為貿易、能源、產業與科技轉型等綠色競爭要求項目之一。我

國除於民國 111 年公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」及「12 項關鍵戰略行動計畫」外，也於今年 5 月由行政院核定「第三期溫室氣體階段管制目標」，並設定 2030 年較 2005 年減少  $28\pm2\%$ ，並希望期間可減少 70~81 MtCO<sub>2</sub>e 數量之溫室氣體排放，這是一個非常不容易且具挑戰性的目標。

在淨零排放的大趨勢下，企業如可依本碳中和標準並確實執行，除可符合國內外之法規的基本規定外，相信亦可在執行過程中找到最佳競爭力解方（如提升能源效率並降低能源成本），並在供應鏈之相互競爭的同時，取得最佳的商業先機。事實上，碳中和標準的核心精神一直強調著，企業須持續降低排放量並增加移除量，當所有各式方法或技術都試完時，再來談碳抵換和購買額度。此一精神其彰顯出企業惟有加強自身運作效率，再做到推己及人（供應鏈共好）；惟有上下游的持續共好，才可能達到永續發展的未來。

## 十、參考文獻

1. 環境部氣候署，「企業宣告碳中和指引」，取自 <https://www.cca.gov.tw/information-service/publications/carbon->

[neutrality/2349.html](http://neutrality/2349.html)(114/10/08)

2. ISO 14068-1:2023 Climate change management - Transition to net zero - Part 1: Carbon neutrality
3. CNS 14068-1:2024 氣候變遷管理－轉型至淨零－第 1 部：碳中和。
4. CNS 14064-1:2021 溫室氣體－第 1 部：組織層級溫室氣體排放與移除量化及報告附指引之規範。
5. CNS 14064-2:2021 溫室氣體－第 2 部：專案層級溫室氣體排放減量或移除增量之量化、監督及報告附指引之規範。
6. CNS 14064-3:2022 溫室氣體－第 3 部：溫室氣體聲明之查證與確證附指引之規範。
7. CNS 14067:2021 溫室氣體－產品碳足跡－量化之要求事項與指導綱要。
8. CNS 14065:2022 環境資訊確證與查證機構之一般原則及要求事項。
9. CNS 15742:2024 環境資訊－環境資訊之確證與查證小組適任性要求事項。

# 加氫站氫氣計量標準簡介

曾宦雄／工業技術研究院量測技術發展中心研究員

## 一、前言

因應氣候變遷與淨零排放目標，氫能被視為重要解決方案之一。氫燃料電池車輛(Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)具備長續航、快速加氫及零排放等優勢，逐漸成為未來運輸轉型的關鍵。臺灣正推動加氫站建置及氫能車示範，其中加氫站內氫氣計量準確性將成為未來氫氣商業交易及燃料結算的基礎。

本文說明國外加氫站氫氣計量的進展，對加氫站內氫氣流量計之誤差進行分析與評估。歐洲計量創新與研究計畫(European Metrology Programme for Innovation and Research, EMPIR)主要目的在強化歐洲計量研究能量並促進歐洲各國研究機構合作，共同開發準確性高之量測技術與標準。開發可直接應用於能源、環境等領域的計量技術，支援產業應用與創新，包括建立氫氣基礎建設量測技術，保障氫能產業的安全與交易公平[1]。我國除持續借鏡國外技術發展，目前亦正建

置加氫站氫氣計量系統，以建立我國氫氣流量計量標準並成為氫氣商業交易計量基礎。

## 二、加氫站氫氣計量技術介紹

全球致力於能源轉型與碳中和目標，氫能被視為替代燃料與儲能媒介的重要角色。歐盟「歐洲綠色新政」(European Green Deal)，把氫視為達成 2050 淨零與能源轉型的關鍵路徑之一。具體量化目標包括：2030 年在歐洲境內裝設 40 GW 再生氫電解槽；到 2035 年氫產能上看至每年 800 萬噸。這些政策與路線圖都把氫定位為「促進淨零與能源安全」的關鍵技術。氫能要被社會與市場接受，不僅要安全、低碳，如需交易更需有可驗證的量測結果(verifiable measurements)。歐洲研究氫能的國家計量研究機構有瑞士計量科學研究院(METAS)、法國計量機構(CESAME-EXADEBIT)、英國國家工程實驗室(National Engineering Laboratory,

NEL)、挪威研究單位(Justervesenet, JV)、歐洲國家計量院協會 (European Association of National Metrology Institutes, EURAMET) 與 TÜV SÜD / National Engineering Laboratory (TÜV SÜD NEL)等。歐洲重要的氫氣計量研究計畫則有歐洲計量與研究創新計畫 (European Metrology Programme for Innovation and Research, EMPIR)，其中 Metrology infrastructure for high-pressure gas and liquified hydrogen flows (簡稱 MetHyInfra) 則是建立計量基礎設施與追溯鏈 (metrological infrastructure & traceability)，該計畫已於 2024 年結束，其中工作計畫一(Work Packages 1, WP1) 由 METAS 主導，負責高壓氫氣下的流量量測標準建立，MetHyInfra 計畫最核心的目標，是確保能夠在高壓條件下 (最高至 100 MPa)，流率最高達 10 kg/min，進行流量計校正，這樣的條件設定正好對應到氫燃料電池車輛加氫過程中的實際需求，氫燃料電池車輛與加氫機間之相關標準示意圖如圖 1，包括加氫站一般要求、加氫機、通訊協定、加氫協定、機械連接與氫品質等項目，其對應之國際標準彙整於表 1[2][3]。

亞洲方面，韓國國家標準科學研究院 Kang 等學者利用密度匹配 (density-matching) 技術，使實驗介質 (通常為氮氣或氬氣) 的密度接近氬氣在相同壓力下的密度，流量計在 4 MPa 和環境溫度 20 °C 下密度設定約 46 kg/m<sup>3</sup> 之量測結果，相當於氬氣在 70 MPa 和 -40 °C 的條件以模擬氬氣流動，其研究結果顯示流量計在 (1.0 至 4.5) kg/min 流率下誤差小於 ±0.30 % [4]。日本計量研究院 (National Metrology Institute of Japan, NMIJ) 利用噴嘴/噴嘴組逐級放大流率與壓力，建立氫能計量標準追溯鏈，其校正追溯鏈可分為五階段，每一階段之工作流體皆為氬氣，第五階噴嘴組標準器上游壓力可達至 82 MPa，可使待校流量計模擬在加氫站條件下進行校正，壓力小於 1.0 MPa 條件皆在 NMIJ 進行，量測不確定為 0.3 %；壓力大於 1.0 MPa 則於日本氫能測試與研究中心 (Hydrogen Energy Test and Research Center, HyTReC) 執行。HyTReC 為日本第一個提供全套氫氣測試服務的機構，包括壓力循環測試 (pressure cycle test)、滲透性測試 (permeability test)、充氫測試 (filling test)、洩漏測試 (leak test)、潛變測試 (creep test)、爆破 (burst test) 測試、膨脹量測

(expansion measurement)等測試[5]。

一般而言，氫氣的流量可採用稱重法(Gravimetric Method)或標準表法(Master Meter Method)進行量測，稱重法為直接量測加氫前後之重量差，必要時修正空氣浮力、蒸發等效應，稱重法可做為原級標準直接追溯至質量單位；標準表法則為利用經實驗室重量法校正過之流量計，於加氫站內當做標準表，作為參考標準(reference standard)使用，透過稱重法標準系統確認其準確度，再以標準表校正加氫站內的流量計。

圖 2 為 SAE J2601 典型加氫站工作壓力隨加氫時間的變化關係圖，從加氫槍連接前的預備階段到加氫結束與關閉的時間軸，說明如下：

1. 初始洩漏檢查與連接脈衝：當噴嘴(Nozzle)與插槽(Receptacle)連接後，系統會以低壓或小脈衝(如圖 2①)(極短暫的加壓)確認接頭密合度與閥件狀況，若檢查通過，壓力降回基線，進入下一步。此步驟可視為安全門檻，避免在加壓前就存在洩漏。此脈衝快速上衝又回落的尖峰，是為了在短時間內建立穩定的密合接觸與基準，脈衝後壓力回到初始壓力( $P_0$  或  $P_{initial}$ )，是為後續

壓力控制器提供起始狀態，用以計算預期的升壓斜率與冷卻需求。

2. 啟動段(如圖 2②)：此階段壓力以小幅台階形式逐步上升，直到主加氫前的壓力狀態，其間控制器可能會與預冷器進行作用，並再次短暫停留檢查，完成後才進入主加氫階段。
3. 主加氫階段(如圖 2③)：壓力緩步爬升，控制器會依據車載儲氫瓶 SoC (State of Charge)、環境溫度、氣體溫度與壓力回饋，動態調節流率，使壓力曲線落在允許區間內，避免過熱與超壓，此處質量流率最高。
4. 加氫結束(如圖 2④)：主加氫段末段，壓力逐步逼近目標點(例如 70 MPa)，至加氫結束，此時加氫站端可能已切換到低流率微調或流量截止，確保最終壓力與溫度在規範範圍內。
5. 關閉段(如圖 2⑤)：結束後系統快速卸壓至安全狀態(黑線驟降)，以利噴嘴(Nozzle)與插槽(Receptacle)拆卸與進行下一車輛接續充氫[6]。

圖 3 為常見輕型車輛之加氫曲線，包括質量流率與累積質量對加氫時間之動態行為變化，包含啟動、上升、控制調節到結束等階段：

1. 起始階段與啟動延遲(如圖 3①): 質量流率出現小幅脈衝後回到零, 對應連接脈衝與初始洩漏檢測(connection pulse / initial leak check), 此時尚未正式輸送氫氣, 因此灰色虛線的累積質量維持在 0 kg。

2. 上升階段: 正式加氫啟動後, 瞬時流率快速上升(如圖 3②), 在車輛瓶身初期壓力較低、溫度可控制時, 以較高質量流率迅速加氫, 提高整體效率。

3. 降速階段(如圖 3③): 隨車輛瓶身壓力

上升, 氣體溫度因壓縮與混合回升, 為避免過熱或超壓, 控制器會降低流率。

4. 調節與微振盪區(如圖 3④): 參考資料說明可能原因包括背壓控制迴路的調整、溫度應答延遲、或節流件/軟管造成的脈動。

5. 終止階段(如圖 3⑤): 壓力在末段突然降到 0 g/s, 表示截止閥關閉, 加氫結束。灰色虛線在終點附近趨於水平, 對應最終質量約 4.0 kg [1]。

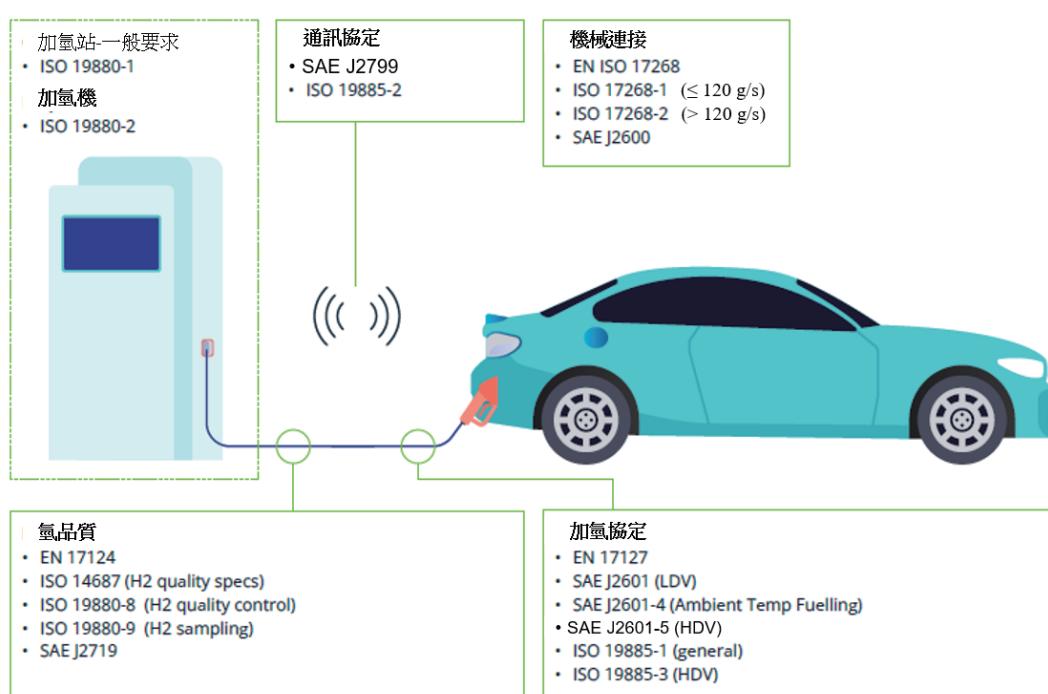


圖 1 氢燃料電池車輛與加氫機間之各項標準示意圖[2]

表 1 氢燃料電池車輛與加氫機間之各項標準[2]

分類	標準	名稱	關鍵特點
加氫站一般要求	ISO 19880-1	加氫站—一般要求	加氫站整體設計、風險管理、試驗與驗收流程、涵蓋 35/70MPa
加氫機	ISO 19880-2	氣相加氫站—加氫機	加氫機結構、流量計、控制閥、人機介面、防爆設計與性能測試方法
通訊協定	SAE J2799	車輛—加氫站 IR 通訊	定義以紅外線傳輸車輛儲氫瓶壓力、溫度、容量等資訊予加氫機，以最佳化加氫曲線
	ISO 19885-2	車輛—加氫站通訊協定	資料結構、通訊安全機制，支援控制器區域網路(CAN)、乙太網路(Ethernet)、紅外線(IR)通訊方式
加氫協定	EN 17127	戶外加氫站安全	洩漏偵測
	SAE J2601	輕型車加氫協定	查表法(Look-Up Table)與質量補償(Mass-Compensated, MC)公式法
	SAE J2601-4	常溫加氫	無預冷
	SAE J2601-5	重型車快速加氫	>120 g/sec, 3 至 7 min
	ISO 19885-1	加氫協定—一般	對應 SAE J2601
	ISO 19885-3	加氫協定—HDV	對應 SAE J2601-5
機械連接	EN ISO 17268	地面用車輛氣相加氫連接裝置	槍頭／接頭電氣與機械尺寸、耐壓、防誤插、防氣體洩漏要求
	ISO 17268-1	流率≤120 g/s	輕型車適用，小流率接頭(≤120 g/s)
	ISO 17268-2	流率>120 g/s	重型車適用，大流率接頭(>120 g/s)
	SAE J2600	地面用壓縮氫車輛加氫連接裝置	幾何尺寸、耐磨程度

備註：上表僅列與氫氣計量相關之標準供參考

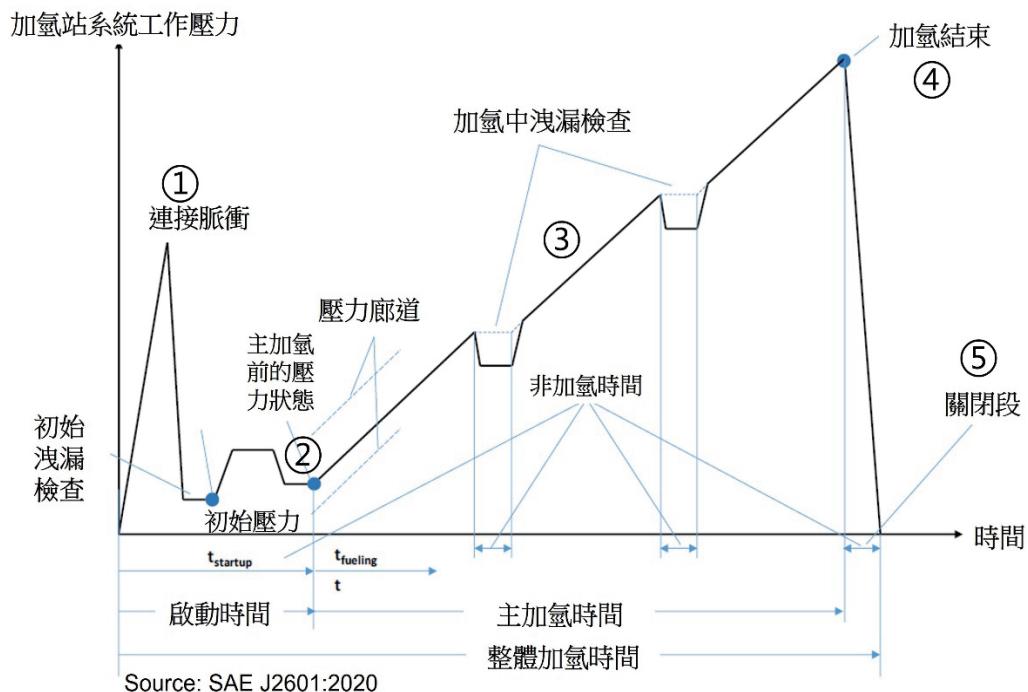


圖 2 典型加氫時間流程圖[6]

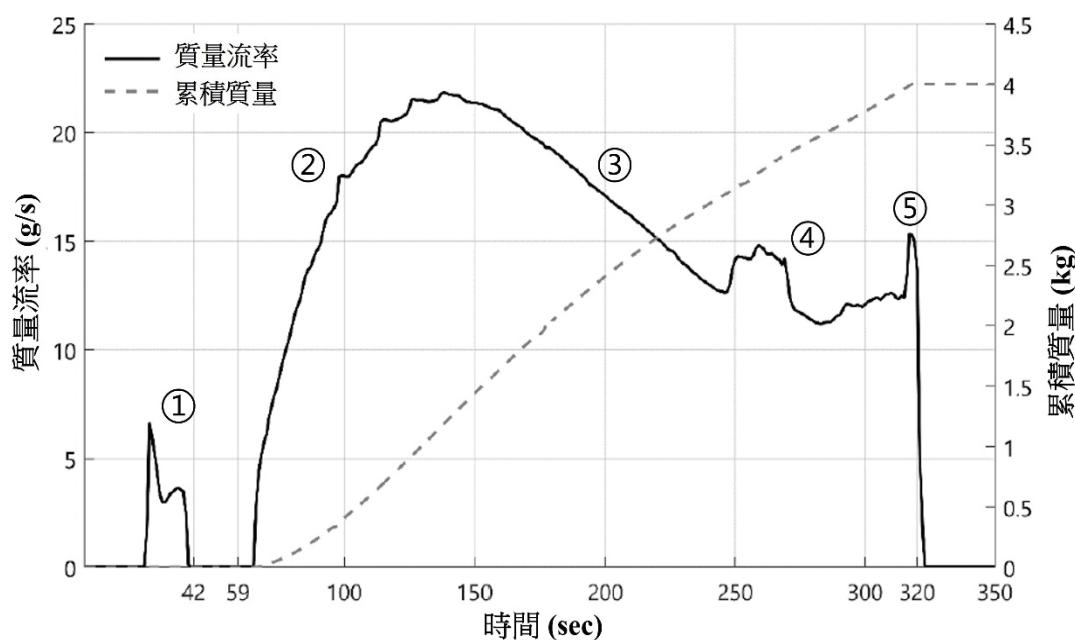


圖 3 典型輕型車輛單次加氫曲線圖[1]

### 三、加氫站氫氣流量量測技術

歐洲國家計量院已開發用於加氫站 (Hydrogen Refueling Station, HRS) 驗證的移動式原級標準系統，這些機構包括 METAS (瑞士)、Justervesenet (挪威)、CESAME-EXADEBIT (法國) 與 TÜV SÜD NEL (英國)，各機構間已建立一個跨國合作的氫氣計量基礎，確保不同國家的 HRS 在加氫量測與交易上的一致性與可比較性[7]。EMPIR 計畫以 CESAME-EXADEBIT 做為加氫站移動式原級稱重法標準系統 (HRS mobile primary reference, HRSmpr) 如圖 4，其特點為高儲

氫量，使用兩支 104 公升的 Type IV 高壓氫氣瓶，能在 70 MPa 壓力下充填最高 9 公斤氫氣。EMPIR 計畫使用瑞士計量科學研究院 METAS 提供之型號 Rheonik RHM04 的流量計作為工作之標準表/主流量計(Master meter)，如圖 5。另一流量計則為德國杜伊斯堡 (Zentrum für Brennstoffzellen Technik, ZBT) 加氫站使用之流量計，以下簡稱 ZBT 流量計。標準表安裝於圖 5，外型為藍色外殼，固定於金屬框架中。標準表與 ZBT 流量計進行氫氣質量流率量測後，再與原級稱重法標準系統進行誤差計算[1]。



圖 4 CESAME-EXADEBIT 加氫站移動式原級稱重法標準系統[1]



圖 5 EMPIR 計畫標準表設備裝置圖[1]

圖 6 藍色虛線標出自流量計出口到加氫機截止閥之間的整段體積（滯留體積），包含閥件、預冷器、短管、接頭與軟管等。一次充氫開始與結束時，該段的壓力( $P$ )、溫度( $T$ )往往不同，導致密度變化。若只看流量計讀值計算，這段質量變化可能會被錯估並列入最終質量的一部分，造成系統性偏差。因此需以實測或估算的體積  $v$ 、量測的  $P_1$ 、 $T_1$  (開始) 與  $P_2$ 、 $T_2$  (結束)，配合壓縮因子  $Z(P,T)$  與氣體常數  $R$  計算，並對最終質量做修正 (公式如下)。在各段管路體積  $v$  上，把結束狀態  $(P_2, T_2)$  與開始狀態  $(P_1, T_1)$  的物質相關量相

減，再乘以分子量  $MW$  轉換成質量。下式中  $Z(P,T)$  是壓縮因子， $R$  是氣體常數，以真實氣體狀態方程式估算管道內的質量變化， $m_{deadvol}$  為滯留體積質量。本文排放氣體校正部分則依先前此加氫站之試驗經驗，此排放量可忽略，因此不做排放氣體校正。

修正後的參考質量 = 未修正的參考質量 + 滯留體積質量

$$m_{ref} = m_{ref0} + m_{deadvol} ; \text{其中}$$

$$m_{deadvol} = MW \cdot \left( \sum \frac{P_2 \cdot v}{Z(P_2, T_2) \cdot R \cdot T_2} - \sum \frac{P_1 \cdot v}{Z(P_1, T_1) \cdot R \cdot T_1} \right)$$

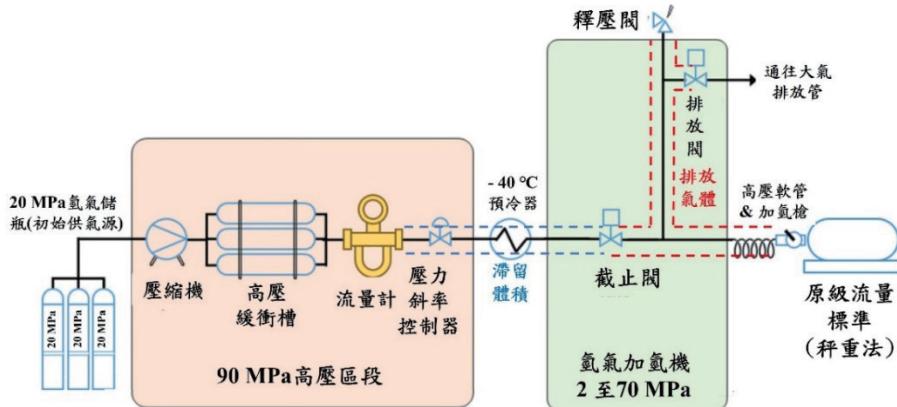


圖 6 加氫站氫氣流量計量（滯留體積/排放氣體）示意圖[1]

#### 四、加氫站氫氣流量量測不確定度來源

根據 EMPIR 計畫，加氫站氫氣流量量測不確定度來源包括流量標準(Flow standard)、滯留體積、儀表零點穩定度、重複性與再現性[1]。Maury 等學者進一步歸納出九項量測不確定度來源，分別為：流量計之質量流率、壓力量測、溫度量測、滯留體積、流量計安裝位置、氫氣密度方程式(Hydrogen density equation)、系統重複性量測、系統再現性量測與最小質量量測(Minimum Measurable Quantity, MMQ) [8]。目前我國正進行加氫站氫氣計量系統之建立，前揭文獻所建議之氫氣流量量測不確定度來源可做為後續之參考依據，加速進行量測不確定度評估。

#### 五、加氫站氫氣流量量測結果

圖 7 至圖 8 為 EMPIR 計畫量測結果，圖 7 為滯留體積校正前，METAS 與 ZBT 流量計在不同平均質量流率下的誤差，結果顯示 METAS 流量計大多落在  $\pm 0.5\%$  內或其附近，誤差分布較為對稱，最低約  $-0.5\%$ ，最高約  $+0.4\%$ ；ZBT 流量計在低流率區(0.2 至 0.6) kg/min 呈明顯正偏差，最大可達(3.9 至 4.3)%；隨流率上升，誤差雖下降但仍常高於 1%，顯示其量測受未校正效應影響較大。圖 8 為滯留體積校正後，METAS 與 ZBT 流量計在不同平均質量流率下之誤差值，結果顯示滯留體積校正後，METAS 流量計全數落在  $\pm 0.5\%$  以內。至於 ZBT 流量計，雖然中高流率(0.7 至 1.9) kg/min 有一定改善，誤差約降至(1.1 至 1.8)%，低流

率端 (0.2 至 0.3) kg/min, 依然存在 (3.7 至 4.0) % 的明顯正偏差。這顯示即使對最終質量做了滯留體積等校正, 儀表本身或其安裝設定仍留有顯著的系統誤差。標準表於不同平均質量流率下之量測不確定度如表 2, 各國國家標準實驗室氫氣流量量測技術資訊彙整如表 3 所示。主要比

較美國、日本、韓國與瑞士計量機構在高壓氫氣流量量測方面的校正能力, 包括氫氣流量校正範圍 (流率、壓力)、校正方法、與量測不確定度, 其中工作壓力上限皆可達 70 MPa, 此為常見之加氫站加氫壓力。

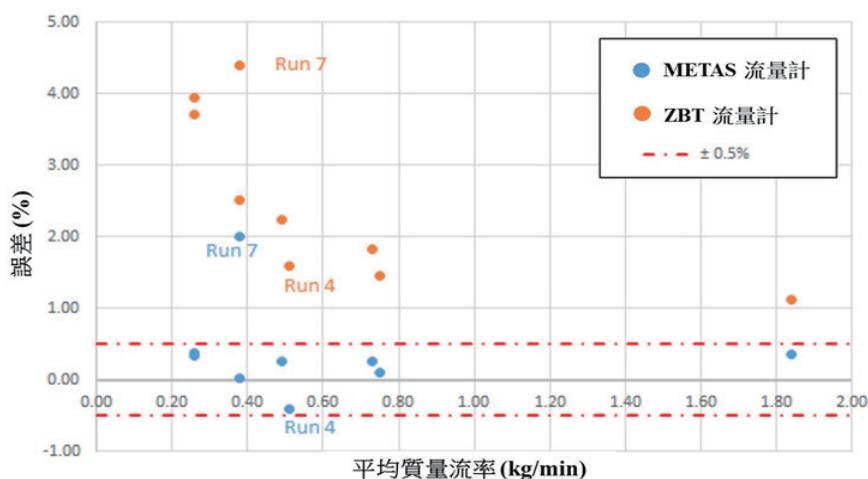


圖 7 METAS 與 ZBT 流量計在不同平均質量流率下之誤差值[1] (滯留體積校正前)

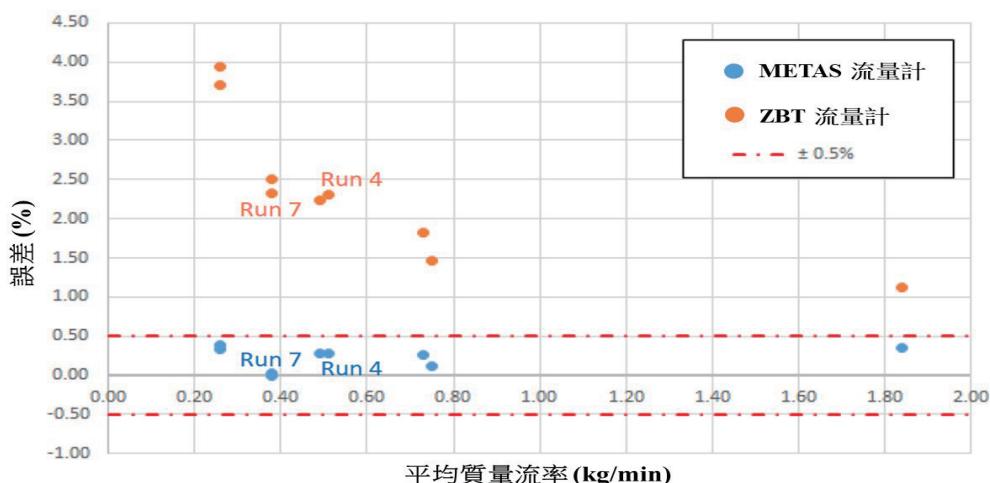


圖 8 METAS 與 ZBT 流量計在不同平均質量流率下之誤差值[1] (滯留體積校正後)

表 2 EMPIR 計畫標準表於不同平均質量流率下之量測不確定度[1]

校正點	1	2	3	4	5	6	7	8	9
最終質量(kg)	6.98	3.57	3.57	3.59	3.42	3.47	3.54	3.51	3.5
平均質量流率 (kg/min)	1.84	0.75	0.73	0.51	0.49	0.38	0.38	0.26	0.26
標準表量測不確定度(%), (k=2)	0.41	0.46	0.46	0.48	0.49	0.51	0.51	0.58	0.58

表 3 各國國家標準實驗室氫氣校正能力彙整表

實驗室 校正 能量	美國 NIST <sup>1</sup>	日本 NMIJ/AIST <sup>2</sup>	韓國 KRISS <sup>3</sup>	瑞士 METAS <sup>4</sup>
工作流率 kg/min	0.1 to 10	0.1 to 4	0.1 to 4	0.1 to 4
工作壓力 MPa	0.1 to 70	0.1 to 70	0.1 to 70	0.1 to 70
校正方法	● 稱重法 ● PVTt 法 ● 比較法 (Master meter)	● 稱重法 ● 比較法 (Sonic Nozzle 、 Master meter)	● 稱重法 ● 比較法 (Master meter)	● 稱重法
Max. $U_{95}$ <sup>5</sup>	0.57 % (實驗室環境)	0.30 % (實驗室環境)	0.30 % (實驗室環境)	0.30 % (實驗室環境)
備註	OIML R139-1 標準, 等級 2 之標準流量計之最大可允許誤差要求為 1.5 %。			

1. National Institute of Standards and Technology (NIST) , 美國國家標準與技術研究院。
2. 日本計量研究院/產業技術綜合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)。
3. Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS) , 韓國國家標準科學研究院。
4. 瑞士計量科學研究院。
5. 校正領域中，通常以擴充不確定度 ( $U$ )來呈現 ( $U=ku c$ )。其中在定義量測結果區間的量，期望有較高的信賴水準，通常會以 2 倍標準差，即 95 %的信賴水準下（涵蓋因子  $k=1.96$ ）之擴充不確定度 ( $U_{95}$ )來呈現。

## 六、結語

本文介紹國外加氫站氫氣計量的進展，對加氫站內氫氣流量計之誤差分析進行評估。EMPIR 量測結果顯示標準表與原級標準間的誤差範圍（-0.01 至 0.39）%，對應流率為（0.26 至 1.84）kg/min，量測不確定度為（0.41 至 0.58）% (k=2)。EMPIR 計畫顯示加氫站移動式原級稱重法標準系統(HRSmpr)作為參考標準準確度高，滯留體積效應在流量計距離加氫槍口較遠時應納入修正。我國除持續借鏡國外技術發展與資料研析，目前正進行加氫站氫氣計量系統之建立，未來標準表可作為參考標準(reference standard)使用，透過稱重法標準系統確認其準確度，再以標準表校正加氫站內的流量計，提供交易計量基礎。

## 七、參考資料

1. M. MacDonald, 2020, High-Pressure hydrogen flow metering standards,取自 [https://www.tuvsud.com/en-gb/-/media/regions/uk/pdf-files/event-documents/flow-focus-group-apr-2024/measurement-focus-group-4---marc-macdonald\\_tuvsud-high-pressure-hydrogen-flow-metering-standards.pdf](https://www.tuvsud.com/en-gb/-/media/regions/uk/pdf-files/event-documents/flow-focus-group-apr-2024/measurement-focus-group-4---marc-macdonald_tuvsud-high-pressure-hydrogen-flow-metering-standards.pdf)(114/10/28).
2. Hydrogen Refuelling Infrastructure: Standardisation , 2024 , 取自 <https://ukheia.co.uk/policy-shaping/hydrogen-refuelling-infrastructure-standardisation/>(114/10/28)
3. Metrology infrastructure for high-pressure gas and liquified hydrogen flows, MetHyInfra Final Publishable Report, 取自 <https://www.methyinfra.pt.b.de/>(114/10/28)
4. W. Kang, J. Shin, B. Yoon, S. Kil, S. Yim, W. Han, U. Baek, 2022, Investigation of a Calibration Method of Coriolis Mass Flowmeters by Density- and Pressure-Matching Approaches for Hydrogen Refueling Stations, Appl. Sci, 12, 12609.
5. T. Morioka, 2023, Performance evaluation test of Coriolis flow meters for hydrogen metering at high pressure, Measurement 221, 113549.
6. SAE J2601:2020 fueling protocols for light duty gaseous hydrogen surface vehicles.
7. M. de Huu, R. Maury, M. MacDonald, E. Venslovas, 2025, Comparison of

gravimetric standards for hydrogen refuelling stations, Measurement: Sensors. 38, 10156.

8. R. Maury, C. Auclercq, C. Devilliers, M. de Huu, O. Büker, M. MacDonald, 2020,

Hydrogen refuelling station calibration with a traceable gravimetric standard”, Flow Meas. Instrum. 74, 101743.

# 攜帶式卡式爐之選購及使用注意事項

邱英豪／標準檢驗局臺南分局嘉義辦事處技士

## 一、序言

攜帶式卡式爐(Portable cookers)是一種以充填丁烷氣(butane)之卡式瓦斯罐為燃料的燃氣器具，自民國 60 年 9 月起，經濟部標準檢驗局(下稱本局)即將它歸列為應施檢驗商品。它操作簡單、人人皆可上手、火力調節範圍大、零件故障率也低，非常適合烹飪食物的要求，因此一直受到居家、餐廳或飯館的喜愛。又因攜帶它外出活動時不必攜帶笨重的桶裝瓦斯，且具收納方便的優點，所以也是週休二日假期，人們休閒踏青、露營的第一選擇。

## 二、卡式爐介紹

在各大賣場、商店，甚至網路上，陳列銷售著眾多不同廠牌之攜帶式卡式爐，雖可購到檢驗合格的商品，且本體貼有本局的檢驗標識之攜帶式卡式爐，但市售卡式爐發生氣爆傷人的新聞時有耳聞，可見再安全的產品設計及嚴格的檢驗把關，如果消費者對商品的基本構造和正確使用方法不了解，則仍有發生使用風險的可能性。



圖 1 卡式爐組成

攜帶式卡式爐基本構造相同，由 4 大部分組成，分別是 1.主體（外框、爐架、湯盤）、2.燃料供應（容器槽）、3.穩壓調節器組件(穩壓裝置、壓力感知安全裝置、旋塞閥)、4.燃燒器（混合管、爐頭）。

目前市面販售的卡式爐煮食加熱方式有兩種，一種是大氣式燃燒器(Atmospheric Burner)結構，由爐頭（爐頭蓋+爐頭座）及混合管組成，大都由鋁合金壓鑄成型，空氣從混合管自然吸入後與瓦斯混合後點火燃燒，如圖 2 所示。另一種為紅外線燃燒器(Infrared Burner)，燃燒器的爐頭蓋由陶土板(Ceramic Plate)取代，是利用陶瓷或金屬網加熱後產生輻射紅外線來加熱食物，如圖 3 所示。

穩壓調節器是卡式爐的核心，由穩壓

裝置、旋塞閥、壓力感知安全裝置組成，其穩壓裝置讓瓦斯的出口壓力維持恆定，旋塞閥控制著點火及火力大小的調節，壓力感知安全裝置則當瓦斯罐內部壓力異常上升至  $4\sim6\text{ kgf/cm}^2$  範圍時會作動，使瓦斯罐脫離卡式爐或阻斷燃氣通路讓火苗熄滅，防止瓦斯罐內壓力繼續上升而發生氣爆。

卡式爐穩壓調節器組件內之壓力感知安全裝置的作動方式有 3 種形式，外觀如圖 4 所示；而其入氣口處裝置瓦斯罐有 2 種方式，一種為傳統卡夾機構的壓桿式，另一種是利用磁鐵吸住瓦斯罐的磁吸式。表 1 是卡式爐穩壓調節器組件的比較說明。



圖 2 大氣式卡式爐



圖 3 紅外線卡式爐



圖 4 卡式爐壓力感知安全裝置的作動方式

表 1 卡式爐穩壓調節器組件的比較說明

圖 3	燃氣阻斷方式	壓力感知安全裝置作動時說明	裝置瓦斯罐方式
(a)	容器脫離式	活塞閥桿觸動底部連桿機構死點，使彈簧拉動容器滑軌及瓦斯罐後移脫離，停止燃氣供應。	壓桿式
(b)	內部燃氣通路阻斷式 (內截式)	活塞閥桿堵住入氣通道將燃氣切斷，同時閥桿將端部圓形彈片頂出，復歸於外部紅色按鈕。	壓桿式
(c)	容器脫離式	內部安全彈簧壓力大於磁力，由入氣閥桿將瓦斯罐頂開脫離。	磁吸式

表 2 卡式爐 5 大安全防護裝置說明

項目	裝置名稱	說明
1	壓力感知安全裝置	當瓦斯罐內壓力過大時，壓力感知安全裝置會自動將瓦斯罐退罐或將內部燃氣通路阻斷，使爐火熄滅。
2	上罐防漏裝置	卡式爐開關在關閉位置，否則瓦斯罐與卡式爐不能接合。
3	爐架倒裝防止	倒放時鍋具等不能放置安穩或點火。
4	瓦斯罐不適正安裝防止	瓦斯罐環扣缺口未對正穩壓調節器之入氣口處上方引導片時，無法裝上。
5	防止裝入預備瓦斯罐	防止使用時湯盤底部放置備用瓦斯罐。

卡式爐在結構上有 5 大安全防護裝置，以避免消費者不當使用而發生氣爆或火災，表 2 為卡式爐 5 大安全防護裝置的說明。

### 三、卡式爐檢驗規定

#### (一) 檢驗標準及檢驗範圍

攜帶式卡式爐的檢驗標準為 CNS 14529 (90 年 3 月 6 日) [1]，該標準適用於以充填液化石油氣之瓦斯罐為燃料之燃氣爐，且瓦斯罐應符合 CNS 14530[2]之規定。

#### (二) 檢驗方式及項目

攜帶式卡式爐檢驗方式採型式認可逐批檢驗或驗證登錄（模式二加四、模式二加五、模式二加七），而型式試驗地點在本局臺南分局或財團法人台灣燃氣器具研發中心，依檢驗標準 CNS 14529 執行 1.構造及尺度（振動及落下、傾倒、載重、誤使用防止、容器誤裝防止） 2.材料 3.燃氣通路之氣密、耐壓試驗 4.燃燒狀態 5.溫升 6.電器點火性能 7.容器內壓力 8.壓力感知安全裝置之作動性能 9.燃氣消耗量 10.器具之使用性能 11.標示 12.使用說明書 13.反覆使用（暫不檢驗）等項

目的檢測。

### 四、卡式爐市場監督

攜帶式卡式爐本局已列屬應施檢驗商品範圍，應完成檢驗程序後，始得運出廠場或輸入，對於市場上流通之商品，本局每年度均訂有專案市場監督計畫，於網路平臺及實體店面購買不同品牌之攜帶式卡式爐，依據國家標準 CNS 14529「攜帶式卡式爐」進行檢測，表 3 為 108~114 年期間市售「攜帶式卡式爐」市場購樣檢測結果，市購檢測不符合之商品本局依下列情形處置：

#### (一) 「標示查核」不符合

依商品檢驗法第 59 條規定，通知業者限期改正標示，屆期未改正者，將處新臺幣 10 萬元以上 100 萬元以下罰鍰。

#### (二) 「品質項目檢測」不符合

1. 有貼附商品檢驗標識：依商品檢驗法第 63 條之 1 規定，得通知限期回收或改正，違反命令者處新臺幣 10 萬元以上 100 萬元以下罰鍰。
2. 未貼附商品檢驗標識：依商品檢驗法第 60 條規定，處新臺幣 25 萬元以上 250 萬元以下罰鍰。

表 3 市售「攜帶式卡式爐」市場購樣檢測結果（108~114 年期間）

項次	年度	購買件數	不符合件數	標示查核不符合說明	品質項目檢測不符合說明
1	108	10	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本體無檢驗合格標識及無成品、使用標示</li> <li>• 未附中文使用說明書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃燒廢氣中一氧化碳濃度超過 0.14 %</li> </ul>
2	109	10	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本體無檢驗合格標識及無成品、使用標示</li> <li>• 中文使用說明書不完整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 器具開關不在關閉位置，容器與器具仍能接合</li> <li>• 壓力感知安全裝置未在 4~6kgf/cm<sup>2</sup> 範圍作動</li> </ul>
3	110	10	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本體無檢驗合格標識及無成品、使用標示</li> <li>• 未附中文使用說明書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 器具開關不在關閉位置，容器與器具仍能接合。</li> <li>• 壓力感知安全裝置未在 4~6kgf/cm<sup>2</sup> 範圍作動</li> </ul>
4	111	10	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本體無檢驗合格標識及無成品、使用標示</li> <li>• 未附中文使用說明書</li> <li>• 外包裝無商品資訊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 壓力感知安全裝置在 4~6 kgf/cm<sup>2</sup> 範圍作動後，閥桿未能向下觸動底部連桿機構使容器脫離</li> </ul>
5	112	10	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 黏貼的檢驗合格標識號碼與報驗型號不符</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 壓力感知安全裝置未在 4~6 kgf/cm<sup>2</sup> 範圍作動</li> </ul>
6	113	10	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全數符合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 壓力感知安全裝置未在 4~6 kgf/cm<sup>2</sup> 範圍作動</li> </ul>
7	114	10	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 未在器具之表面標示製造年月或批號</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 器具開關不在關閉位置，容器與器具仍能接合</li> </ul>

## 五、卡式爐選購與使用注意事項

提醒消費者選購及使用卡式爐時應注意下列事項：

### （一）卡式爐選購

1. 認明卡式爐本體有貼附「商品檢驗標

識」（圖 5）、成品標示、操作標示、使用注意事項及警語標示等，及標示的商品資訊內容（商品名稱、型號、規格、製造日期、使用容器型式及製造商或進口商名稱、地址、產地、材質、用途）是否完整，檢查包裝內有無加附中文使

用說明書，再行購買。



圖 5 商品檢驗標識圖示

2. 確認使用的場景，若主要在露營或野餐時進行戶外烹煮，則可以選擇爐頭有防風設計的款式，以及考量攜帶的方便性、主體的穩定性；若主要在家中使用，建議更著重於火力調節控制的精準度，以及是否容易清潔。
3. 卡式爐安裝的卡式瓦斯罐主要成分為丁烷，適用於平地及一般氣溫環境使用，若要在氣溫較低的山上或冬天戶外溫度較低的環境使用，建議選擇瓦斯罐安裝設有金屬導熱片加溫裝置的爐具，加溫裝置可將部分熱源從爐頭傳回到瓦斯罐本身，使瓦斯能穩定輸出，火力強勁並保持穩定，燃燒效率提高。
4. 卡式爐的安全設計至關重要，選購時務必查看是否有 5 大安全防護裝置：
  - (1) 壓力感知裝置。

- (2) 上罐防漏裝置。
- (3) 爐架倒裝防止。
- (4) 瓦斯罐不適正安裝防止。
- (5) 防止裝入預備瓦斯罐。

5. 爐具的大小應配合常用的鍋子尺寸來選擇，避免鍋子過大覆蓋到瓦斯罐安裝槽蓋上方，或鍋子過小導致受熱不均。
6. 壓力感知安全裝置的作動性能，是卡式爐市購性能檢測項目不符最常遇到的，經查大都是傳統的壓桿式、活塞閥桿外移型的結構，如圖 4(a)，作動後容易因活塞閥桿卡住，閥桿未能向下觸動底部連桿機構使瓦斯罐脫離而發生氣爆。相對來說，壓力感知安全裝置被觸發時，以內截式阻斷燃氣通路或磁吸式自動退罐方式讓火焰熄滅，較為可靠。

## (二) 使用注意事項

1. 使用前：
  - (1) 應先詳閱使用說明書，並確認卡式爐及瓦斯罐體無銹蝕、變形，且爐具與爐架能平穩放置，旋鈕與按壓開關操作順暢，本體結構良好無鬆動。
  - (2) 安裝瓦斯罐時，先確認旋鈕在關閉位置，後將瓦斯罐上之「環扣缺口」朝上，與卡式爐穩壓調節器入氣口

上方之「導引片」對正後再按壓拉桿或推入瓦斯罐（圖 6）。

(3) 點火前，確認瓦斯罐安裝牢固，接合部位無瓦斯漏氣現象。

(4) 確認爐具遠離易燃物及備用瓦斯罐，使用場所要保持良好通風。

## 2. 烹煮使用過程：

(1) 不可使用超出爐架面積之過大鍋具、烤盤，更不可為了加大火力將兩台卡式爐併排放置使用（圖 7）。

(2) 烹飪時切勿離開現場，隨時注意爐火狀況。

(3) 不要讓鍋具空燒。

(4) 使用中，若瓦斯罐過熱致壓力感知安全裝置作動（退罐或斷源熄火），應即停止使用，須排除瓦斯罐過熱原因，並更換瓦斯罐後再行使用。

(5) 使用中或剛使用完之爐具，嚴禁搬移，因爐體處於高溫狀態，須待冷卻後才可移動，避免燙傷。

## 3. 使用後儲放：

(1) 烹煮完畢，應將瓦斯罐退出卡式爐，且爐具內不可放置備用瓦斯罐，並將爐具清理乾淨後適當存放。

(2) 瓦斯罐使用完畢，切記不可將空罐擲入火源，且不可再充填瓦斯使用。

(3) 瓦斯罐應放於陰涼及防止掉落處所，不可儲放於高溫場合，例如：火源區、高溫車廂內等。



圖 6[4]



圖 7

## 六、結語

卡式爐雖構造簡單，但結合了瓦斯罐，便增加潛在危險性，應避免購買未經檢驗合格，本體未貼附「商品檢驗標識」的卡式爐，因為有可能爐具的構造尺度、性能要求會與我國攜帶式卡式爐的檢驗標準 CNS 14529 規定不同，例如 GB 16691：2008[3]其壓力感知安全裝置的作用。

動壓力是 0.4 MPa~0.7 MPa，與 CNS 14529 規定的作動壓力(4~6) kgf/cm<sup>2</sup> 不同，常因市購檢測時壓力感知安全裝置作動壓力超出 6 kgf/cm<sup>2</sup> 而判定不合格。因此在選購卡式爐時應遵守（一）不購買無檢驗標識的商品、（二）不購買價格不合理的低價商品、（三）不購買來源不明商品之「三不原則」。此外，購買時應索取發票與保證書，以利日後消費權益之維護。

相信只要選購合格的卡式爐，並遵守使用安全規範及注意事項，就能用得安心，煮得放心，吃得開心。

## 七、參考資料

1. CNS 14529 : 2001，攜帶式卡式爐。
2. CNS 14530 : 2002，攜帶式卡式爐用燃料容器。
3. GB 16691 : 2008，便攜式丁烷氣灶及氣瓶。
4. Pro Kamping 領航家高功率瓦斯爐 4.1kW 商品詳情，取自 [https://24h.pchome.com.tw/prod/DEBQOS-A900G1R4X\(114/10/1\)](https://24h.pchome.com.tw/prod/DEBQOS-A900G1R4X(114/10/1))
5. Iwatani 卡式瓦斯爐操作手冊，2025，台灣岩谷股份有限公司。

# 使用雙向傳時進行兩地頻率比對的方法及應用

曾添冠／中華電信股份有限公司電信研究院高級研究員  
廖嘉旭／中華電信股份有限公司電信研究院主任研究員

## 一、序言

衛星雙向傳時是目前最精準的時頻校核技術之一，此技術的優點是傳時過程中的各項變動因素，如衛星位置、電離層與對流層所造成傳時延遲的變化等，可互相抵銷而取得極佳的精確度。以往國際的傳時比對長期仰賴全球定位系統(Global Positioning System, GPS)共視法。近年來，由於衛星雙向傳時技術可提供較高的精確度，有越來越多國家的標準時間頻率實驗室（簡稱時頻實驗室）利用此技術進行標準時間頻率的校核工作。目前透過此技術所進行的傳時比對數據，已成為國際度量衡局(International Bureau of Weights and Measures, BIPM)用來計算國際原子時(International Atomic Time, TAI)的主要資料之一。

國家時間與頻率標準實驗室目前設

置有 4 座衛星地面站，包括 1 座 1.8 米以及 3 座 2.4 米 Ku 頻段衛星地面站，由於天線需架設在高處以免受到建築物之遮蔽，故設置在頂樓，並加強其固定支架以防強風。傳時調變機方面，國家時間與頻率標準實驗室 109 年度引進衛星雙向時頻傳遞時間碼收發機軟體測距系統 (software ranging system, SRS)，與日本國家情報通信研究機構(National Institute of Information and Communications Technology, NICT)比對時刻差及頻率，時刻差的比對結果透過 GPS 校正，以便運用於產生世界協調時 (Coordinated Universal Time, UTC)，並且找出衛星地面站造成頻率比對的不穩定原因。目前國家時間與頻率標準實驗室擁有時間碼收發機軟體測距調變機及軟體定義無線電調變機各一部，在 110 年國家時間與頻率標

準實驗室與韓國標準科學研究院(Korea Research Institute of Standards and Science, KRISS)及 NICT 簽署共同研發協議 (cooperation research agreement, CRA) 進行三方國際傳時比對實驗，基於傳時技術的發展趨勢及拓展國際合作之考量，國家時間與頻率標準實驗室積極進行衛星雙向傳時合作計畫。本文首先介紹雙向傳時原理，接著介紹 SRS 的規格及衛星地面站架構，最後延伸至 passive two-way 應用。

## 二、雙向傳時量測原理

衛星雙向傳時係相隔兩地之時頻實驗室，在同一時間透過同步衛星將其標準信號傳出，並被對方所接收及量測，假設同一時間信號所歷經的路徑延遲是雙向對稱的，此路徑延遲便得以消除，進而計算出雙方時間的偏差，達成兩地時間比對之目的。圖 1 為衛星雙向時頻傳遞示意圖，兩個機構安裝衛星地面站以及時間碼

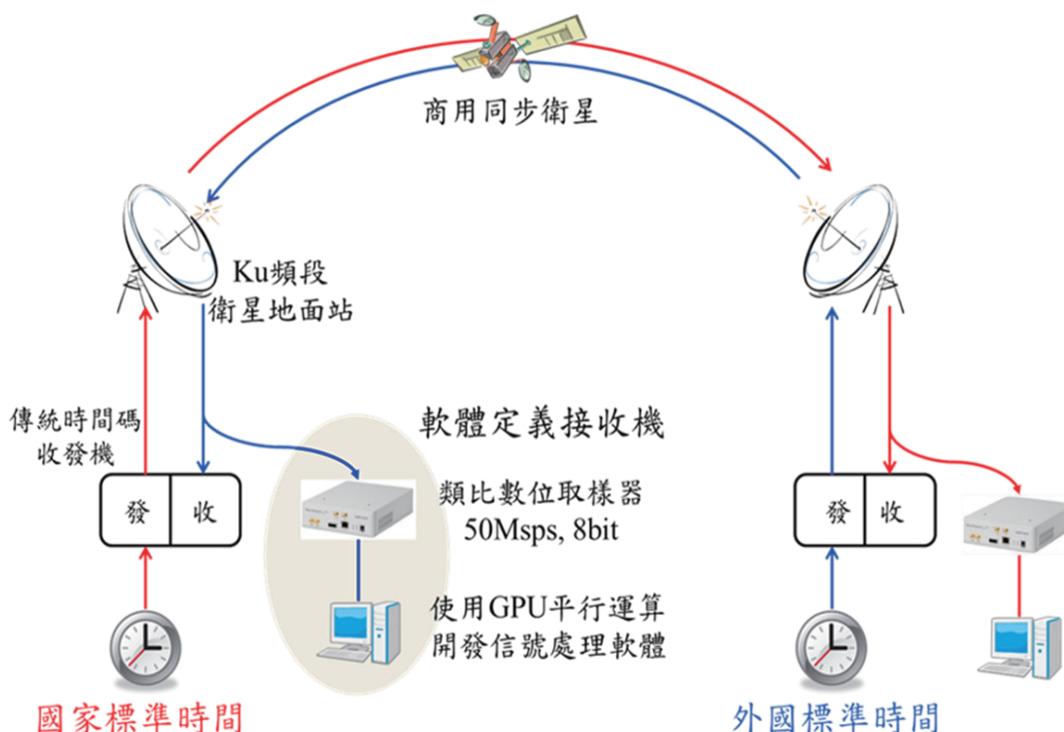


圖 1 衛星雙向時頻傳遞示意圖[1][2]

收發機，將標準時間驅動收發機產生展頻碼信號，並且使用標準頻率載波將信號調變至 Ku 頻之後傳送到商用同步衛星，雙方互相收發信號，藉由交換彼此信號的抵達時間以及頻率偏移量，就能比對兩個機構的標準時間或標準頻率差。由於信號傳播路徑一致，因此雙向衛星時頻傳遞(Two-way satellite time and frequency transfer, TWSTFT)是目前用來國際比對的技術之中不確定度最低者。<sup>[1][2]</sup>

### 三、SRS 簡介

日本 NICT 深入研究時間碼收發機開發出 SRS，其中基頻選擇 200 MHz、使用可程式化閘陣列(Field Programmable Gate Arrays, FPGA)完成與外部 10 MHz 的鎖相迴路(Phase Locked Loop, PLL)、使用 48 位元的直接數位合成器(direct digital synthesizer, DDS)產生載波頻率以及取樣頻率，具備量測載波相位的能力，以及最佳化時間碼長度避免互干擾。國家時間與頻率標準實驗室引進 SRS 為了使用電碼及載波相位進行國際比對，在 108 年使用多功能軟體無線電平台 (Universal Software Radio Peripheral, USRP) 量測 SRS 和傳統時間碼收發機的 70 MHz 頻率

準確度，傳統收發機僅有 1.2e-12，SRS 可達 5.0e-15，若使用 SRS 量測 SRS 的 70 MHz，準確度更可達 1.0e-18，因此，使用 SRS 可望提升國際比對的精準度。<sup>[2]</sup>

使用載波相位技術進行國際比對時，要考慮時間碼收發機產生及取樣頻率的準確度。SRS 使用 48 位元 DDS 和基頻 200 MHz，頻率解析度為  $7.1e-7$  Hz ( $= 200$  MHz /  $2^{48}$ )，因此欲產生 70 MHz 的載波頻率，解析度限制產生的信號頻率為 69,999,999.99999925 Hz，使得偏離量為 7.5e-8 Hz；而當輸入訊號用取樣頻率 100 MHz 取樣時，由於基頻 200 MHz 是取樣頻率的整數倍數，因此不會造成頻率偏移。<sup>[3][4]</sup>

### 四、雙向傳時衛星地面站系統架構

衛星地面站為全雙工運轉，能夠同時發射及接收，由 SRS 發射端產生在中頻 70 MHz 產生帶寬為 1.3 MHz 的電碼，使用升頻器轉換至 L 頻 990.25 MHz，透過功率放大器(block up-converter, BUC)及 2.4 m 碟型天線發射頻率為 Ku 頻段 14,040.25 MHz 電波至同步衛星，接收端接收來自同步衛星在 Ku 頻段 10,990.25

MHz 電波後，透過低雜訊放大器(low-noise amplifier, LNA)降頻至L頻段990.25 MHz，接著透過降頻器降至中頻 70 MHz，經過功率均分器分為兩路，第一

路接上 SRS，第二路接上軟體定義無線電接收機 USRP，使用 SRS 及 USRP 共同量測電碼抵達時刻及載波相位（如圖 2、3）。[6]

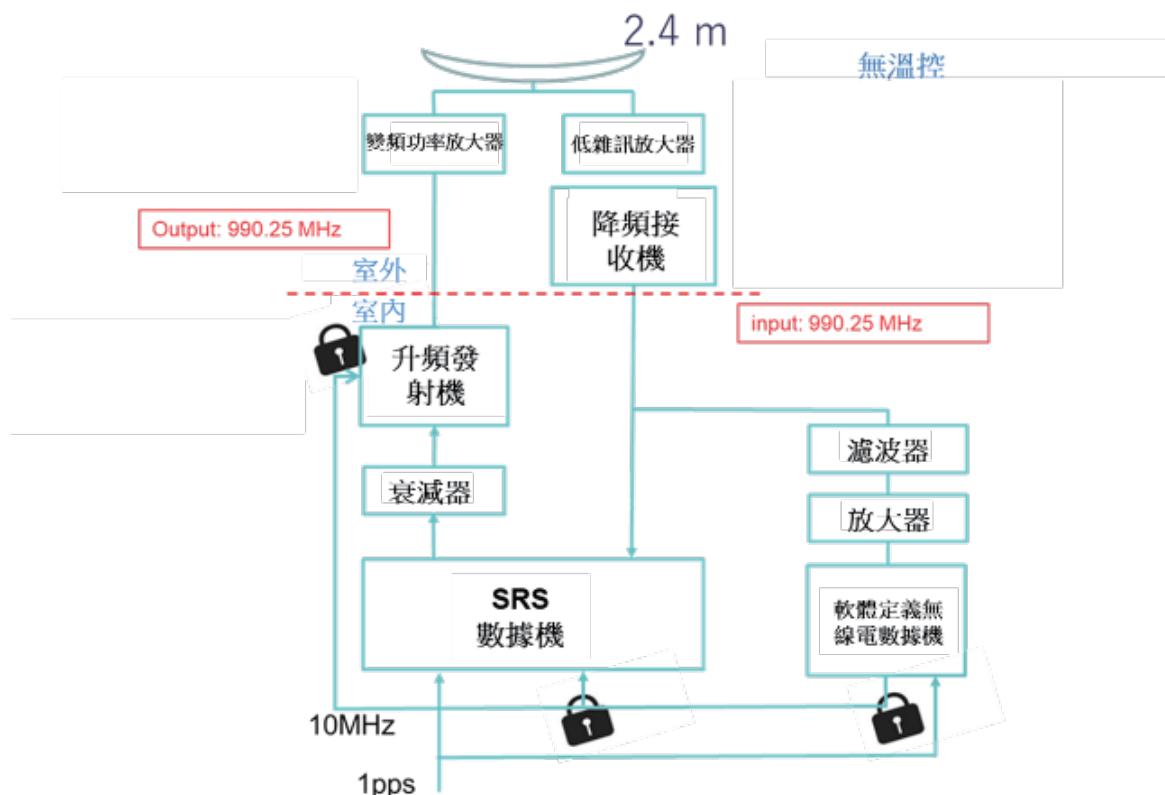


圖 2 衛星地面站架構圖[6]



圖 3 衛星地面站實體[6]

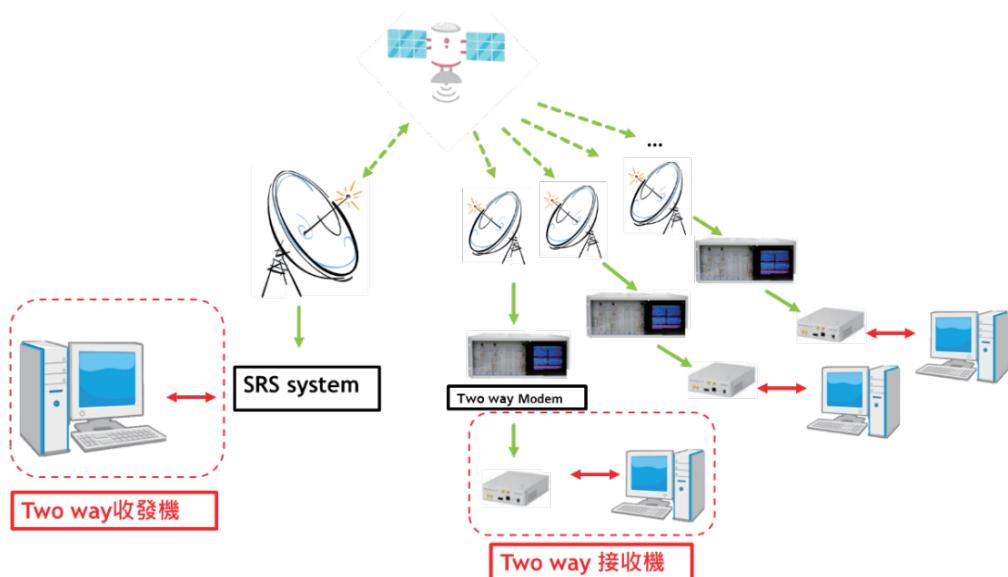


圖 4 Passive Two-Way 示意圖



圖 5 美國 NIST 開發的 Passive Two-Way

面站(Passive Two-Way)可做為產業 GPS 比對備援系統，並提供 GPS 比對的數值偏移監測。Passive Two-Way 是架設一個小型的衛星地面站，以接收訊號為主，將接收到的無線訊號經過調變器解調後，與追溯來源進行比對的一套微型雙向傳時設備，如圖 4、5。此系統可以進行一對多的比對，成本較低廉且方便，可以大大的解決有同步需求的相關產業的備援問題。

## 五、接收式小型衛星地面站傳時技術

由於 GPS 系統容易被干擾，且若只有單一 GPS 時頻比對無法即時檢測時頻偏移的問題，因此接收式雙向傳時衛星地

## 六、結論

雙向傳時技術可將傳輸過程中的各項變動因素，如衛星位置、電離層與對流層所造成傳時延遲的變化等，互相抵消而取得極佳的精確度，其不確定度可優於

0.5 奈秒(ns)，為目前最精準的時頻校核技術之一。衛星雙向傳時技術可提供較高的精確度，目前大部分的先進國家都在積極研發此項技術，並作為進行標準時頻的校核工作之一，且雙向傳時具有較高的指向性，與 GPS 接收不同，較不易受到干擾，因此做為 GPS 比對技術的備援系統也是必要的。目前許多國家積極開發 Passive Two-Way 接收式傳時系統，可作為簡易型 GPS 備援防止時間同步中斷的問題以及 GPS 數值偏移監測。未來持續改善雙向傳時精度、週日效應及不確定度是雙向傳時校核技術最重要的方向。

## 七、參考文獻

1. 曾添冠, 110, 新一代 SRS 接收機標準化操作及數據上載系統。
2. ITU-R, 2015, The operational use of two-way satellite time and frequency transfer employing pseudorandom noise codes, TF.1153-4.
3. M. Fujieda et al., 2014, Carrier-phase two-way satellite frequency transfer over a very long baseline, Metrologia, 51.
4. M. Fujieda et al., 2016, Advanced two-way satellite frequency transfer by carrier-phase and carrier-frequency measurements, Journal of Physics, 723.
5. M. Fujieda et al., 2016, Development of a new digital TWSTFT modem, TUFFC 63.
6. 黃毅軍, 2020, 使用衛星雙向時頻傳遞中繼鏈路產生世界協調時報告。

# 日本商品節能標示制度之介紹— 以燃氣熱水器為例

林郁邦／標準檢驗局臺中分局技士

## 一、序言

提高能源使用效率是各國推動減碳與能源永續的重要策略之一，近年來全球已有 130 多國提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，各國均紛紛制定促進商品能源效率之標準與標示制度。日本自 1999 年起實施的領跑者制度 (Top Runner Program) 為全球知名的能效基準制度代表之一，透過設定目標年度的效率基準，要求廠商自主提升產品能效，並自 2000 年開始推行商品節能標示制度，標示產品

能效及達標情況。

在家用燃氣器具領域，熱水器是能源消耗的大宗，日本國土多位處溫帶，冬季氣溫較低，燃氣熱水器除用於日常熱水供應（給湯），亦常於浴槽（ふろ）或地板暖氣（床暖房）（如圖 1）。經統計住宅的能源消耗中，熱水供應約占 30%，使其成為家庭能源消耗的最大來源[1]。近年來日本針對燃氣熱水器進一步導入「模式熱效率」的測試方法，以更貼近實際使用情境的方式評估燃氣熱水器的效能。

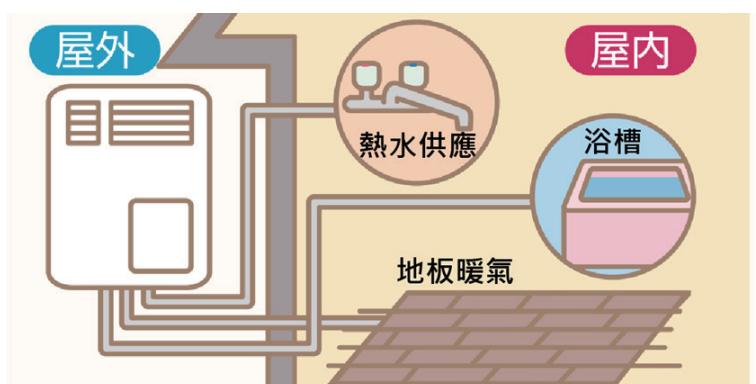


圖 1 日本燃氣熱水器可區分為即熱式熱水器、浴爐、暖氣爐及  
2 者兼用或 3 者兼用之型式[1]

臺灣亦自 2009 年起推行能源效率分級標示制度，對包括燃氣熱水器等多種家用產品以分級方式呈現能效高低。然而，日本與臺灣在節能標示制度、能效指標定義及測試方法上仍有差異。本文以家庭用燃氣熱水器為例，介紹日本領跑者制度與商品節能標示制度的背景與架構，說明不同目標年度的能效標準與達成現況，並比較臺日兩國相關制度之差異，以供國內未來研擬燃氣器具節能策略時參考。

## 二、領跑者制度

日本政府為強化節能與溫室氣體減

量政策，於 1998 年 6 月頒布「能源使用合理化法(エネルギーの使用の合理化に関する法律，Act on the Rational Use of Energy，簡稱節能法)」修正案，導入「領跑者制度」，並自 1999 年 4 月起施行 [2]，由經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)及其所屬自然資源能源廳(Agency for Natural Resources and Energy)負責執行。領跑者制度針對日本國內大量使用、耗能及具備效率改善空間等機器設備，初期納入空調、汽車等 9 類耗能產品，隨後持續擴大納管範圍，至今已涵蓋 32 類產品（如表 1）[3][4]。

表 1 領跑者制度納管項目[4]

1	乘用車	9	錄影機	17	自動販賣機	25	印表機
2	空調	10	電冰箱	18	電源供應器	26	熱泵熱水器
3	照明設備	11	冷凍櫃	19	電子鍋	27	交流馬達
4	電視	12	暖氣機	20	微波爐	28	燈泡
5	影印機	13	燃氣炊煮器具	21	DVD 錄影機	29	展示冰箱
6	電腦	14	燃氣熱水器	22	路由器	30	隔熱建材
7	磁碟機	15	石油熱水器	23	交換器	31	窗扇
8	貨車	16	電子式馬桶座	24	多功能事務機	32	複層玻璃

領跑者制度的核心精神，是以市場上能源效率最佳的產品作為「領跑者」，據此設定若干年後（目標年度）各類產品必須達成的標準能源消耗效率。制度設計簡介如下：

### （一）設定標準能源消耗效率值

針對每一種納管產品，蒐集市售機種的能效資料，選定能效最佳產品作為基準，並考量技術進步潛力，決定目標年度應達成的「能源消耗效率標準」。並針對不同產品設定評估指標，對於以「年耗電量」為評估指標的機器（例如：電視、電冰箱、微波爐），數值越小，表示節能性能越優異；而對於以「能源消耗效率」為評估指標的機器（例如：空調-全年能源消耗效率(APF)、照明器具-每瓦功率的光通量(lm/W)、燃氣器具-熱效率(%)）[1]，數值越大，表示節能性能越優異。

### （二）依產品型式細分類別

為兼顧產品功能多樣性，以燃氣熱水器為例，會依用途、通風方式、循環方式或排氣方式等再細分子類別，各類別有各自的標準值（如表 2）。

### （三）以加權平均能效判定是否達標

在目標年度結束後，對日本國內製造或進口的相關產品，依各型號之能源效率與出貨量計算出「加權平均能源消耗效率」，只要加權平均值高於所屬類別之標準值，即視為達標。

$$\text{加權平均能源消耗效率} = \frac{(\text{各產品類別的國內出貨量}) \times (\text{單位能源消耗效率})}{\text{國內出貨總量之和}}$$

此加權平均機制允許廠商同時生產高能效與較低效率的產品，只要整體銷售結構使平均效率達到標準，即符合法規要求，兼顧產品多樣性與整體效率提升。

### （四）罰則與行政措施

經濟產業省於目標年度結束後，會蒐集各廠商產品出貨與能效統計，確認是否達標。若廠商未達標且偏離幅度較大，主管機關首先提出改善建議；若未改善，將公開其未達標情形，並得進一步下達命令要求改善。情節重大者，可依節能法要求削減該產品之生產或進口量，並得科以罰鍰（最高 100 萬日圓）。[5]

表 2 燃氣熱水器 FY2006 之能源消耗效率標準[3]

類 別					能源消耗 效率標準(%)
熱水器 型式	通風方式	循環方式	排氣方式	類別 名稱	
即熱式燃氣 熱水器	自然通風型	-	開放式	A	83.5
			開放式以外	B	78.0
	強制通風型	-	屋外型以外	C	80.0
			屋外型	D	82.0
燃氣浴爐 (無熱水供應)	自然通風型	自然循環型	通風型或直排型 (供 排氣孔穿出外牆之高 度與通風型相同者)	E	75.5
			直排型 (供排氣孔穿 出外牆之高度非與通 風型相同者)	F	71.0
			屋外型	G	76.4
	強制通風型	自然循環型	-	H	70.8
		強制循環型	-	I	77.0
燃氣浴爐 (具熱水供應)	自然通風型	自然循環型	通風型或直排型 (供 排氣孔穿出外牆之高 度與通風型相同者)	J	78.0
			直排型 (供排氣孔穿 出外牆之高度非與通 風型相同者)	K	77.0
			屋外型	L	78.9
	強制通風型	自然循環型	-	M	76.1
		強制循環型	屋外型以外	N	78.8
			屋外型	O	80.4
燃氣暖氣爐 (無熱水供應)	-	-	-	P	83.4
燃氣暖氣爐 (具熱水供應)	-	-	-	Q	83.0

## （五）燃氣熱水器的首次目標年度訂定

自 2002 年起，燃氣熱水器也被納管，首波目標年度(Target Fiscal Year)訂為 2006 年度 (FY2006, 2006 年 4 月 1 日至 2007 年 3 月 31 日)，能源消耗效率標準要求如表 2 所示，而能源消耗效率代表依據 JIS S2109 「家庭用燃氣熱水器 (家庭用ガス温水機器，Gas burning water heaters for domestic use)」所測得之熱效率(%)數值。目標年度之後的每一會計年度，日本國內燃氣器具製造商及進口商，各類別產品之加權平均能源消耗效率，須持續符合表 2 之要求。

## （六）燃氣熱水器 FY2025

日本領跑者制度在確認既定目標年度之達成狀況後，會視技術進步與市場趨勢，再設定下一期目標年度。就燃氣熱水器而言，2010 年後潛熱回收型熱水器逐漸普及，成為提升熱效率之主要技術路徑，而傳統型熱水器受限於燃燒條件與熱交換器型態，幾乎已無顯著提升熱效率之空間。為促使市場由傳統型機種加速轉向

高能效機種，經濟產業省自然資源能源廳自 2017 年起召開相關工作小組進行檢討，並於 2020 年 7 月重新設定以 FY2025 目標年度為新一輪燃氣熱水器領跑者標準（如表 3）。

值得注意的是，在能源消耗效率標準之選用上，FY2006 原採以最大燃氣消耗量、連續運轉條件下所量測之「額定熱效率」為標準，惟該指標難以反映家庭實際使用中多次短時間使用熱水的間歇運轉行為。FY2025 改選用「模式熱效率」為標準，其依據 JIS S2075：2011 「家庭用燃氣、石油熱水器模式熱效率測試法 (家庭用ガス・石油温水機器のモード効率測定法，Measurement method of efficiency for domestic gas and oil water heater under standard usage mode)」，透過模擬 4 口家庭一日用水行為之標準使用模式，以提供較符合實際使用情況之效率評測，並適切反映潛熱回收型等高效率機種在不同負載與間歇運轉條件下之性能優勢，其能源消耗效率標準值及子類別構造係數如表 3 至表 5 所示。[5]

表 3 FY2025 燃氣熱水器之能源消耗效率標準[5]

類 別			能源消耗效率標準(%)
類別名稱	用途	通風方式	
I	即熱式燃氣熱水器	自然通風型	77.5%
II		強制通風型	$84.37\% \times \alpha_{II_i}^{(a)}$
III	燃氣浴爐		$87.21\% \times \alpha_{III_i}^{(a)}$
IV	燃氣暖氣爐		90.32%

註：(a)  $\alpha_{II_i}$ 、 $\alpha_{III_i}$ 為子類別構造係數（如表 4 及表 5）

表 4 FY2025 強制通風型即熱式燃氣熱水器構造係數[5]

構造形式		$\alpha_{II_i}$
構造名稱	構造	
II-1	穿牆型	0.9998
II-2	牆內嵌型	0.9869
II-3	強制排氣筒型	0.9900
II-4	強制排氣型（限傳統型機種）	0.9661
II-5	與排油煙機罩一體型（限傳統型機種）	0.8415
II-6	其他構造	1.0000

表 5 FY2025 燃氣浴爐構造係數[5]

構造名稱	構造形式	$\alpha_{III_i}$
	構造	
III-1	穿牆型	0.9839
III-2	牆內嵌型（限傳統型機種）	0.9576
III-3	其他構造	1.0000

表 6 即熱式燃氣熱水器 FY2028 之能源消耗效率標準[6]

類別名稱	類別		能源消耗效率標準 (%)
	用途	通風方式	
I	即熱式燃氣熱水器	自然通風型	77.6%
II		強制通風型	$85.6\% \times \alpha_{II_i}$ <sup>(a)</sup>
III	燃氣浴爐		$89.8\% \times \alpha_{III_i}$ <sup>(a)</sup>
IV	燃氣暖氣爐		91.3%

註：(a)  $\alpha_{II_i}$ 、 $\alpha_{III_i}$  為子類別構造係數

表 7 潛熱回收型熱水器市佔率[6]

	合計	類別I <sup>(a)</sup>	類別II	類別III	類別IV
2022 年 實際市佔率	37%	-	6%	54%	72%
2028 年 目標市佔率	57%	-	35%	75%	83%

註：(a) 潛熱回收型熱水器通風方式均為強制通風型，「-」代表「不適用」。

## （七）燃氣熱水器 FY2028

儘管燃氣熱水器第二階段領跑者制度之目標年度訂為 2025 年，但日本各廠商已提早佈局新技術以確保達標。根據日本「節能產品資訊網站（省エネ型製品情報サイト）」截至 2024 年 3 月登錄之產品資料，四個類別的平均能源效率均已達到或超過新基準值。具體統計顯示：類別 I 平均達成率約 100%、類別 II 約 102.5%、類別 III 約 101.1%、類別 IV 約 100.7%。換言之，以目前市售產品型錄計算的加權能源消耗效率，全數類別皆已符合 FY2025 要求，顯示燃氣熱水器產業在技術與產品導入時程上，整體表現已領先於法定目標年度。[5]

日本自 2023 年起，經濟產業省啟動下一階段燃氣熱水器能效基準的檢討，於 2025 年 4 月 18 日正式公佈 FY2028 的新標準（如表 6），並微調子類別構造係數值，期藉由透過提高高能效的潛熱回收型熱水器之市佔率（如表 7）來達成[6]。

### 三、日本商品節能標示制度的演進簡介

#### （一）節能標籤制度(Energy Saving Labeling Program)

為推廣已達到「領跑者制度」目標值

的高能效產品，並引導消費選購，日本政府自 2000 年建立「節能標籤制度」，經由能源相關審議會討論後，將節能標籤制度制定為 JIS C 9901「電氣和電子設備的節能標準達成率計算與標示方法（電氣・電子機器の省エネルギー基準達成率の算出方法及び表示方法，Methods of calculation and representation of energy efficiency standard achievement percentage of electrical and electronic appliances）」之工業標準[7]。節能標籤主要包含四項內容：

1. 節能標誌：藉由圖示及顏色表示領跑者計畫項目的標準達成程度，當節能基準達成率為 100%以上，以綠色表示，反之以橘色表示。
2. 節能基準達成率：以百分比表示個別產品之能源消耗效率相對於領跑者計畫能源消耗效率標準之高低，數值愈大代表節能性能愈佳，並以下列公式計算：  
(1) 以能源消耗效率為評估指標者（如照明設備、燃氣器具等），節能基準達成率 $X$ 定義如下：

$$X = \frac{E}{E_M} \times 100\%$$

式中，

$E$ ：該產品之能源消耗效率

$E_M$ ：該產品類別之能源消耗效率標準

(2) 以年耗電量為評估指標者(如電視、電冰箱等)，節能基準達成率 $X$ 定義如下：

$$X = \frac{E_M}{E} \times 100\%$$

式中，

$E_M$ ：該產品類別之能源消耗效率標準

$E$ ：該產品之年耗電量

3. 能源消耗效率：依產品別不同，標示能源消耗效率或年耗電量等指標。

4. 目標年度：說明該產品能源效率標準必須達成之年度。

節能標籤最初涵蓋空調、照明設備、電視、電冰箱、冷凍櫃等 5 類產品，並於 2003 年納入燃氣炊煮器具及燃氣熱水器等產品。此制度為以日本工業標準系統為基礎的自願參與方案，但參與業者必須在其產品型錄以及產品本體上標示相關資訊。該制度目前已被積極運用於製造商的型錄等資料上，亦允許在產品包裝、產品本體、吊牌等處標示節能標籤[3]。

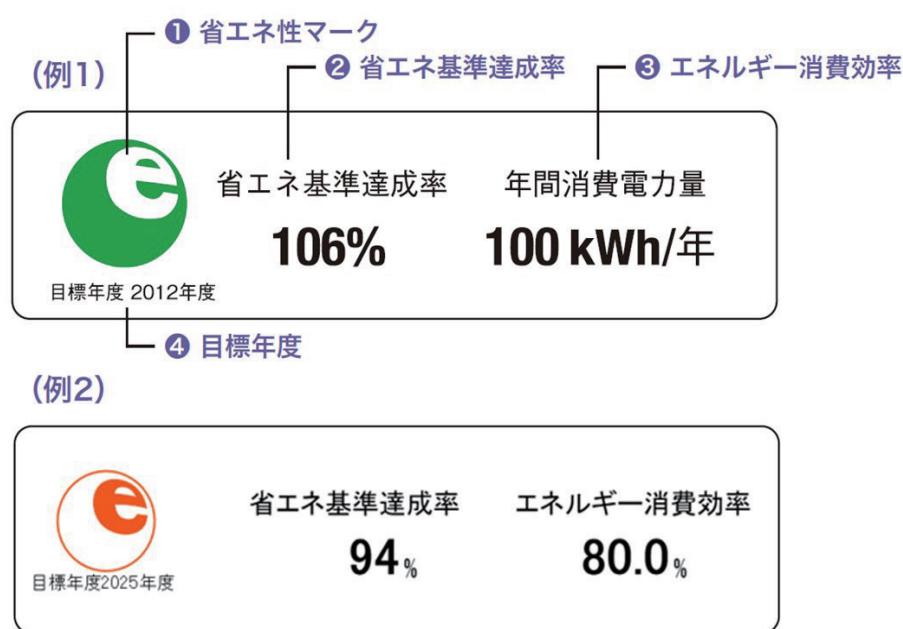


圖 2 日本節能標籤圖例：

①節能標誌 ②節能基準達成率 ③能源消耗效率 ④目標年度[1][8]

## (二) 零售業者標示制度 (Label Display Program for Retailers)

除透過「節能標籤制度」來推廣高能效產品，考量零售業者為製造商與消費者之間的重要角色，日本於 2006 年 4 月實施的「能源使用合理化法」修正案中，新增「零售業者有義務努力提供相關資訊」的規定。日本政府在相關部門及工作小組中，就零售端節能資訊揭示的方式廣泛討論並徵詢社會意見，最後制定了「統一節能標籤」指引，要求零售商在店面展示產品時，需使用統一格式的標示，標示內容包括 5 階段能效評等（以 5 顆星表示產品在市場中的相對節能水準）、預估年電費等，使消費者能一目了然比較各產品的能源效率。

統一節能標籤自 2006 年 10 月起，首先適用於空調、電冰箱（如圖 3）及電視機等高用電且節能性能差異大的產品，之後又陸續納入電子式馬桶座、照明設備及冷凍櫃，共涵蓋六大類產品。至於其他指定產品，則要求在產品本體或其附近位置標示「節能標籤」與預估年電費之簡化版標籤，而燃氣炊煮器具、燃氣熱水器（如圖 4）及石油熱水器，則以「預估年燃料使用量」取代預估年電費的揭示方

式，以反映其實際能源消耗特性。



### 電氣冷蔵庫 目標年度2021年度

省エネ基準達成率	多段階評価
100%以上	★★★★★
86%以上100%未満	★★★★
72%以上86%未満	★★★
57%以上72%未満	★★
57%未満	★

圖 3 電冰箱統一節能標籤圖例[9]



### ガス瞬間湯沸器・ガスふろがま 目標年度2006年度

圖 4 燃氣熱水器簡化版節能標籤圖例[9]

近年由於網路購物快速成長，政府亦鼓勵網路零售業者比照實體店面積極採用統一節能標籤及其資訊內容，以強化消費端資訊透明度，進一步促進高效率節能設備的普及。[3]

### （三）新版統一節能標示制度（連續性多階段評價）

為消除舊有 5 階段星級評價恐抑制性能提升的缺點，以電冰箱為例，節能標準達成率 86%~100% 皆為 4 顆星，製造商可能集中產銷該接近星等下限能效之產

品，日本政府在 2020 年 11 月開始推行新版「統一節能標籤」，將電冰箱等 4 種產品，除標示產品型號、節能標示及沿用舊有 1 至 5 星號的能效標示，並新增連續性多階段評價（連續的多段階評價），以 0.1 為刻度細分 1.0 至 5.0 級別，共 41 個等次，而燃氣、石油或是熱泵熱水器則自 2021 年起開始實施新版統一節能標示，並配合領跑者制度 FY2025 能源消耗效率標準進行標示（如圖 5）。



圖 5 熱水器之統一節能標籤圖例

（由左至右分別為：熱泵熱水器、燃氣熱水器與石油熱水器）[1]

新版標籤上的金額代表產品的年度預估電費、瓦斯費或石油費用，此為以東京、大阪區域的氣溫、4 口之家，年度的能源消耗量及能源單價估算，並提供 QR code 供不同區域及家庭人口數估算年度費用，故熱水器的新版統一節能標示制度，可讓消費者在選購燃氣、石油或是熱泵熱水器有一致的比較基準。[10]

#### 四、臺日燃氣熱水器節能標示制度比較與測試差異

我國燃氣器具的國家標準(CNS)是參考日本工業標準所制定，CNS13603 家庭用燃氣熱水器國家標準，熱效率的測試法與日本大致相同，惟在 2011 年版(現行檢驗標準)修訂時，考量當時業界產製技術成熟及配合經濟部能源局(現為經濟部能源署)的能源效率標示制度的制定，將熱效率要求從 70%以上提升至 75%以上，較日本嚴苛。

經濟部能源局於 2012 年開始實施

「即熱式燃氣熱水器」的能源效率分級標示制度，將能源效率等級依實測熱效率區分為 5 個等級(如表 8)[9]。廠商製造或進口前揭商品時，須依據經濟部標準檢驗局或其認可之商品檢驗指定試驗室出具之型式試驗結果報告書所示之熱效率實測值，標示登錄值於能源效率分級標示圖上(如圖 6)，惟因檢驗標準之熱效率要求為 75%以上，故國內市場上應無能源效率等級 5 級之產品。

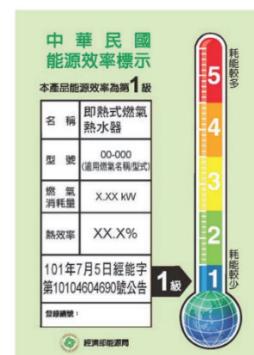


圖 6 我國即熱式燃氣熱水器能源效率分級標示圖例[11]

表 8 我國即熱即熱式熱水器能源效率分級基準表[11]

燃料種類	能源效率等級	熱效率(%)
液化石油氣(LPG)、天然氣(NG)	1 級	88.0 以上
	2 級	83.0 以上，低於 88.0
	3 級	79.0 以上，低於 83.0
	4 級	75.0 以上，低於 79.0
	5 級	低於 75.0

表 9 日本與臺灣即熱式燃氣熱水器標準各版次熱效率要求[12][13][14][15][16][17][18]

JIS S2109 (版次)	CNS13603 (版次)
熱效率 70% (2008)	熱效率 70% (2003)
熱效率 70% (2010)	熱效率 75% (2011)
額定熱效率 70% (更名) 模式熱效率 70% (新增) (2019)	熱效率 75% (2012)
	熱效率 75% (2016)

日本 JIS S2109 「家庭用燃氣熱水器（家庭用ガス温水機器）」與臺灣 CNS13603「家庭用燃氣熱水器」國家標準各版次熱效率要求差異如表 9 所示，可以發現日本多年來並未調升燃氣熱水器的熱效率要求，而是透過領跑者制度自 2002 年訂出 FY2006 的能源消耗效率標準後，直至 2020 年才提出 FY2025 的目標標準，表示燃氣器具產製技術成熟度已高，不容易大幅提升器具的熱效率，而是要透過補助等手段，提高高能效機種（如潛熱回收型熱水器）的市占率，以降低總能源消耗量。

而國內於 2023 年底，經濟部能源署公告 2024 年「住宅燃氣器具節能產品補助」計畫，為鼓勵民眾購置 1、2 級能效瓦斯爐及熱水器，與以往計畫不同，為首次依第 1、2 級能效產品給與高低不同額度之補助，可提高民眾購買更高能效機種

之意願。

## 五、結論

日本商品節能標示制度以領跑者計畫為核心，其透過設定前瞻性的能效目標並強制廠商達成，成功地帶動燃氣熱水器等產品的技術升級與能源效率提升。且目標設定採用區分產品類別與加權平均相結合的邏輯，既保障產品多樣性又確保整體效率水準不斷提高。而商品節能標籤制度以星等、達成率及顏色清晰傳達產品相對於目標年度標準的表現，另透過補貼措施，使得日本業者普遍投入高效產品研發並超前完成目標。

展望未來，日本針對燃氣熱水器已制定 FY2028 的新目標標準值，除透過制度鼓勵業者導入混合動力（例如瓦斯結合熱泵）或新動力（燃料電池、氫能熱水器）等更高能效或潔淨能源之技術，並協調相

關產業共同推動潛熱回收型熱水器的普及，以期將平均效率再提高約 3 個百分點。這些作法顯示日本為達 2050 年碳中和目標，其在提升能源效率與非石化能源轉型上的積極布局，值得我國未來規劃燃氣器具節能策略時深入借鑒。

## 六、參考文獻

1. 省エネ性能力タログ 2020 年版，經濟產業省自然資源與能源廳。
2. 地球温暖化をめぐる日本と世界の主要な出来事（年表），日本氣候變遷行動中心，取自 [https://www.jccca.org/global-warming/trend-japan/history?utm\\_source=chatgpt.com#search\(114/11/24\)](https://www.jccca.org/global-warming/trend-japan/history?utm_source=chatgpt.com#search(114/11/24))
3. Top Runner Program, March 2015 Edition, Agency for Natural Resources and Energy, METI, Japan.
4. 機器・建材トップランナー制度について，經濟產業省自然資源與能源廳，取自 [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saving/enterprise/equipment/\(114/11/22\)](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/(114/11/22))
5. ガス温水機器の現状について，2025，經濟產業省。
6. Report Compiled on New Energy Efficiency Standards for Gas Water Heaters, 2025/4/18, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan。
7. JIS C 9901 : 2019 電気・電子機器の省エネルギー基準達成率の算出方法及び表示方法。
8. Rinnai RUX-V16PS Energy Saving Label，取自 [https://seihinjyoho.go.jp/print/label.html?type=36&year=2025&labelqr=label&size=l&no=230508&up=0&pn=RUX-V16PS\(114/12/11\)](https://seihinjyoho.go.jp/print/label.html?type=36&year=2025&labelqr=label&size=l&no=230508&up=0&pn=RUX-V16PS(114/12/11))
9. 省エネ性能力タログ 2019 年版，經濟產業省自然資源與能源廳。
10. 省エネ法に基づくラベリング制度の理解と活用，2022/10，經濟產業省自然資源與能源廳。
11. 即熱式燃氣熱水器能源耗用量與其能源效率分級標示事項、方法及檢查方式，經濟部公告，101 年 7 月 5 日。
12. JIS S 2109 : 2008 家庭用ガス温水機器。
13. JIS S 2109 : 2010 家庭用ガス温水機器。
14. JIS S 2109 : 2019 家庭用ガス温水機器。
15. CNS 13603 : 2003 家庭用燃氣熱水器。

16. CNS 13603 : 2011 家庭用燃氣熱水器。
17. CNS 13603 : 2012 家庭用燃氣熱水器。
18. CNS 13603 : 2016 家庭用燃氣燃燒熱水器。

# APEC 化學對話 25 週年成果回顧— 以 GHS 為例

李政憲／財團法人安全衛生技術中心化安處處長  
林佾萱／財團法人安全衛生技術中心化安處專案經理

## 一、前言

化學品全球分類及標示調和制度 (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS)自 2003 年聯合國正式發布以來，已逐漸成為全球化學品管理與貿易安全的共同語言。台灣不僅是傳統石化產品的重要製造與供應國，更是高科技產業鏈的關鍵支柱。面對產業高值化與精密化的轉型趨勢，化學品永續管理已成為我國邁向綠色競爭力的核心。

本文以亞太經濟合作會議 (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)化學對話 (Chemical Dialogue, CD)成立 25 週年為契機，回顧其在推動區域法規標準調和、資訊共享與永續化學治理上的成果，並探討我國如何配合聯合國 GHS 推動期程，透過跨部會合作，強化我國化學品分

類與標示制度之國際一致性，並完成 CNS 15030 「化學品分類及標示—總則」等系列標準與 GHS 第 8 版的全面調和，以及涵蓋工作場所暴露預防、交通運輸、公共危險品、毒性化學物質、緊急應變、農藥安全及消費商品管理等多面向之應用。

同時，我國長期參與 APEC CD 與 GHS 虛擬工作小組 [Virtual Working Group (VWG) on GHS]，主導建置「GHS 調和標示技術元件資訊網站 [GHS Reference Exchange and Tool (G.R.E.A.T. Website)]」[1]，提供多語版標示資料與各國法規內容，有效促進亞太區域化學品資訊互通與貿易便利化。綜觀 25 年發展，APEC CD 已成為全球化學品治理的重要合作平台，亦是我國銜接新興全球化學品管理框架，推動化學品安全、貿易與永續

發展重要基礎。

## 二、國際 GHS 推動背景

化學品在其研發、生產、處理、運輸與使用的各個階段，皆可能對人類健康與環境造成實質危害。在全球化學品貿易規模龐大及多元的市場中，為了確保其安全使用、運輸與處置，建立一套國際統一的分類與標示制度成為必要。唯有當各國掌握關於其進口或生產化學品的一致且正確資訊，方能有效預防危害發生、保障人員與環境安全。

聯合國 GHS 正是基於此理念所建立的制度。GHS 依據化學品危害特性之科學證據與類型，提供一致的分類原則與標示要素，包括危害圖示、警示語、危害聲明與安全資料表內容。此核心精神在於資訊透明化與危害溝通，讓化學品在生產、運輸、使用及廢棄等關鍵過程中，均能確保人員安全與環境保護。同時，GHS 也為各國法規制度調和與跨境貿易提供共同依據，減少技術性貿易障礙，促進全球化學品管理制度發展。

GHS 源於 1992 年聯合國環境與發展會議 (The United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) 與

國際化學品安全論壇 (Intergovernmental Forum on Chemical Safety, IFCS) 的決議，由國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO)、經濟合作暨發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) 及聯合國危險貨物運輸專家委員會 (United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, UNCETDG) 共同研擬出一套全球性制度。歷經十年協商與技術整合，GHS 文件於 2003 年正式由聯合國公告，象徵標誌著全球化學品安全治理邁向規範化與統一化的重要里程碑。GHS 的主要目標包括：

- (一) **強化人類健康與環境保護**: 確保化學品風險資訊清楚傳遞，降低誤用與暴露風險；
  - (二) **提供共同框架**: 透過全球一致的危害通識系統，提供統一標準且透明的分類與標示標準
  - (三) **減少重複測試**: 促進分類資料互相認可，降低重複試驗需求；
  - (四) **促進化學品國際貿易**: 消除分類與標示差異，使化學品能更安全地自由流通
- 全球 GHS 的發展是一個持續進化的

推進過程。早在 2001 年，聯合國將原危險品交通運輸委員會(UNCETDG)升級更名，設立專門的 GHS 專家小組委員會，象徵九大類危險貨物運輸與 GHS 各式危害分類的協同與整合。聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)每年定期召集小組委員會會議，每兩年發行一次 GHS 修訂版《紫皮書》，持續將最新的科學知識/標準與實施經驗納入，提供全球各國實施與更新的依據。最新第 11 版已於 2025 年公布，持續鞏固 GHS 作為全球化學品管理共同語言的地位。

GHS 不僅是一份國際通用技術文件，更是國際社會運用「標準是制度與實務的橋樑」這一理念，將危害意識轉化為各國管理政策法規而得以落實成為制度化與永續化的關鍵基石。透過 GHS 的實施，各國才能真正掌握一致且正確的化學品資訊，有效建構防止暴露、保障人類與環境安全的機制。

### 三、CNS 15030 系列標準之建置與法規引用採行

GHS 的全球推動並非僅仰賴聯合國相關機制的運作。自 2006 年以來，聯合國雖持續透過專家委員會提供調和與更

新之技術依據，以確保制度內容與時俱進，但制度落實仍須透過各國依其法制與產業需求建構在地標準。

為配合聯合國 GHS 之推動期程，行政院跨部會推動方案由勞動部(原行政院勞工委員會)率先自 2008 年起採取分階段施行策略，並與經濟部標準檢驗局合作，推動 CNS 15030 化學品分類及標示系列國家標準之制修訂，2008 年起於工作場所勞工保護領域逐步建立符合 GHS 原則的法規與制度；隨後在環境保護、公共危險品、農藥、工廠管理輔導等領域法規中，也陸續採行 CNS 15030 化學品危害分類與標示，以確保跨部會間之調和，及對目標對象保護的一致性。相關跨部會法規包括：

#### (一) 《職業安全衛生法》(簡稱職安法)

1. 危害性化學品標示及通識規則
2. 危害性化學品評估及分級管理辦法
3. 優先管理化學品之指定及運作管理辦法
4. 管制性化學品之指定及運作許可管理辦法
5. 新化學物質登記管理辦法
6. 女性勞工母性健康保護實施辦法

## （二）《毒性及關注化學物質管理法》（簡稱毒管法）

1. 毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法
2. 新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法

## （三）《消防法》

公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法

## （四）《工廠管理輔導法》

工廠危險物品申報辦法

## （五）《農藥管理辦法》

農藥標示管理辦法

## 四、CNS 15030 系列標準版本更新修訂

CNS 15030 系列標準從 2006 年首次公告制定，期間歷經 2015 年大規模修訂以調和聯合國 GHS 第 4 版內容。主管機關持續依據聯合國紫皮書的更新進程進行制度修訂與技術調和，並於今(114)年度已陸續完成 CNS 15030「化學品分類及標示」系列標準之增修訂，正式與聯合國 GHS 第 8 版接軌，涵蓋物理、健康與環境三大面向，共計 30 項標準。

此次與 UN GHS 第 8 版調和的過程中，主要更新包含：

- （一）新增退敏爆炸物之危害分類與分級
- （二）細分部分危害等級，提升風險辨識精準度
- （三）依最新科學數據修正分類準則
- （四）統一名稱與術語以確保國際一致性

多年來台灣在全球化學工業中，不僅是傳統石化產品的主要製造和供應者，更是高科技產業的關鍵支持者，並正積極尋求高值化與精密化的轉型，對化學品的永續願景扮演關鍵的角色。同時國家標準與國際規範調和更新，亦為企業推動展現 ESG（環境、社會及公司治理）與永續供應鏈管理提供有力支持，協助產業界在國際市場中就綠色製造、安全替代、永續標章及責任化學品管理等面向建立科學化依據，進一步展現我國於化學品安全與永續治理領域的重要進展與國際貢獻。

## 五、GHS 導入的背景與 APEC CD 的運作

我國能夠順利與國際接軌，關鍵在於長期積極參與 APEC CD 平台，與國際貿

易夥伴密切交流合作，建立推動策略與技術能量。自 1999 年成立以來，CD 平台集結政府、產業與學術專家之力量，共同推動區域化學品管理制度調和，並與聯合國 GHS 小組密切合作，為亞太地區推進全球化學品安全管理的重要平台與國際標準。我國透過政府部會與產業界代表長期參與 CD，不僅掌握 GHS 最新國際實施動態與技術發展趨勢，亦學習領先國家經驗與分享在地實務，強化國際連結，奠定危害性化學品管理與國際標準同步發展的基礎。

APEC 化學對話的特色在於擁有獨特的共同主席架構，由政府與產業代表共同參與，確保管理法規與商業貿易觀點都能成為決策的驅動力，並互相融合協調，成就 GHS 制度順利推展與提升國際安全貿易的關鍵[2]。CD 平台主要任務與成果包括：

### （一）推動法規合作與一致性

1. 與國際標準接軌：鼓勵 APEC 經濟體採納或協調聯合國 GHS，降低貿易障礙並強化危害溝通。
2. 法規聚斂合作：減少貿易夥伴間法規之差異，促進對危害與風險評估結果相互認可。

3. 強化溝通機制：促進主管機關與產業界對話，尋求法規聚斂一致化的可行路徑。

### （二）促進化學品安全與永續發展

1. 化學品安全倡議：推動化學品管理、風險評估方法及緊急應變的最佳實踐交流。
2. 永續化學推動：鼓勵發展安全替代品與綠色化學技術，導入生命週期導向管理。
3. 能量建構合作：舉辦區域研討會與培訓課程，強化經濟體技術與制度能量。

### （三）協助貿易便捷化

1. 降低非關稅貿易障礙：協調化學品管理框架，減少貿易障礙並促進制度互相認可。
2. 推動跨部門合作：將化學領域優先事項納入更廣泛的貿易便捷化議程中。
3. 促進資料交換：推廣電子化學品數據交換資訊系統，加速清關及法規審查流程。
4. 建構信任平台：建立主管機構、產業界與非政府組織之間的對話與合作平台。
5. 強化非競爭性合作：創造共享非商業數據的合作文化，以經驗交流實現共

同的安全與永續目標。

#### （四）提供策略性政策影響力

1. 提供政策建議：向 APEC 領袖與部長提出化學品安全、創新與貿易相關政策建議，確保相關議題持續列入亞太經濟合作重點。
2. 整合跨領域優先事項：將 ESG、循環經濟與供應鏈韌性等跨領域優先事項融入化學領域討論。
3. 影響全球議程：促使 APEC 區域觀點納入聯合國環境規劃署(UNEP)《國際化學品管理策略方針》(SAICM)與經濟合作暨發展組織(OECD)工作中，進而影響 2030/2035 年《全球化學品新框架》(Global Chemicals Framework, GCF) 以及 2030 年永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)議程。

### 六、我國參與 APEC CD 的重要角色與貢獻

我國勞動部職業安全衛生署(原行政院勞工委員會勞工安全衛生處，下稱職安署)自 2001 年起長期積極參與 APEC CD，持續定期出席會議並報告化學品安全管

理與 GHS 制度推動進展，期間經濟部、環境部、以及海洋委員會亦主題式參與議程。透過與 GHS 虛擬工作小組的持續合作，我國參與發展年度調查問卷之標準化作業，代表 CD 向資深官員會議年度報告各經濟體推動進度與能量建置需求鑑別，定期分享 GHS 實施成果及國內法規更新情形，並與會員體建立互信交流，推動區域化學品安全管理與永續發展。

秉持 APEC 促進貿易與法規協調的精神，我國除參與政策對話外，亦投入虛擬工作小組與資訊平台運作，協助建構區域知識共享機制，為亞太化學品治理貢獻重要能量。其中最具代表性之成果，為由我國職安署主導開發並維運的「GHS 調和標示技術元件資訊網站」。該網站如圖 1 所示，由我國出資建置，旨在作為 APEC 區域內的標準技術資料交流平台，供會員體及產業界查詢與下載多語版 GHS 調和標示技術元件，內容涵蓋危害分類與分級、警示語、危害圖式、危害警語及防範措施等核心資訊。此平台的建置不僅協助各國製備符合在地語言之化學品標示，更有助於提升企業間資料互通及作業場所安全管理的一致性。



### GHS調和標示技術元件資訊網站

「GHS調和標示技術元件資訊網站 (GHS Reference Exchange and Tool (G.R.E.A.T.) Website – a Standard Element Clearinghouse)」是亞太經濟合作 (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC) 化學對話 (Chemical Dialogue, CD) 會議共識決議，由我國協助建置的 GHS 相關資訊網站。

APEC 會員體及企業可以透過本網站查詢、下載不同官方語言之 GHS 調和標示技術元件，包括危害分類與分級、警示語、危害圖式 (符號)、危害警告訊息及危害防範措施。除了有利於作業場所製備適當語言之化學品危害標示外，亦貢獻我國跨部會共同推動GHS之技術與經驗，善盡我國國際義務，與 APEC 各會員體 GHS 聯繫窗口合作，共同協助國際間推動 GHS，達成永續發展與化學品安全使用之目標。



圖 1 GHS 調和標示技術元件資訊網站[6]

自啟用以來，GHS 調和標示技術元件資訊網站 2025 年中累計造訪量已突破百萬人次，成為推動區域化學品管理調和的重要工具，多次 CD 以及資深官員會議對我國資助專案以及技術執行的貢獻表達謝意。此平台不僅象徵資訊共享，更體現 APEC 「非競爭性合作文化(Non-Competitive Collaboration)」的精神，促進各經濟體在信任基礎上持續協作，鞏固亞太化學品安全治理體系的整合與韌性，以及我國貢獻國際社會的具體實證。

## 七、APEC CD 25 年里程碑

歷年化學對話中的合作遠超乎單一化學品國際貿易的主題，我國推動跨部會之 GHS 制度、既有化學物質清單之建置、

源頭管理與重點管理機制之建立、法規風險評估策略之研擬，風險評估、以及商業機密資訊 (Confidential Business Information, CBI) 揭示保護與國家法規從無到有發展，與法規聚斂進階調和等進程，皆是在 APEC 化學品對話框架下，透過國際合作與經驗交流逐步形成並落實的成果。多年來，亞太地區在面對歐盟 (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals, REACH) 法規所帶來的貿易衝擊挑戰時，各經濟體亦透過 CD 工作小組的合作討論，研擬共同因應策略，強化法規協調與資料共享，促進區域化學品安全資訊互通與貿易便捷化。

我國參與的重點主題及專案，除了 GHS 調和標示技術元件資訊網站之建置

與維運外，還包括各會員經濟體 GHS 推動進度年度調查報告之研編，以及化學災害緊急應變能力建構等專案。成果屢獲會員體肯定，展現我國在國際化學品治理中的積極角色與實質貢獻。

面對全球供應鏈重組與貿易環境快速變遷，化學對話所倡議的核心議題—包括化學品管理調和、供應鏈韌性，以及永續生產與責任治理，仍將持續於 APEC 各級會議與專案中推動與深化。未來，透過持續的區域協作與政策倡議，將可強化化學產業在安全、環保與經濟發展間的平衡，促進更具包容性與永續性的亞太化學治理框架。

綜觀 25 年發展歷程（如表 1），CD 平台成功扮演經濟體、主管機構與產業界之間的重要橋樑，協助各方推進法規協

調、提升化學品安全水準、減少貿易摩擦，並引導化學產業邁向永續發展。其最大的貢獻在於建立了一個值得信賴且持久運作的合作平台。

APEC 化學對話推動區域標準與制度調和的歷程，為我國 GHS 制度與 CNS 15030 系列標準修訂提供了關鍵的國際調和與政策支持。透過 CD 機制，我國持續深化與亞太各經濟體的資訊互通與制度連結，並以具體行動將國際共識落實為國家標準。國際參與不僅強化我國化學品管理體系的完整性與前瞻性，也為銜接未來聯合國新興化學品治理架構（如全球化學品框架）奠定堅實基礎，持續引領我國化學品安全管理邁向更高層次的國際整合與永續發展。

表 1 APEC CD 逐年大事記

年度	重要活動
2000	繼 1999 年於墨西哥提案，正式在汶萊舉行的 APEC 部長級會議上通過成立 CD，結合政府與產業代表，推動健康、安全、環境保護與創新，並消除化學品國際貿易障礙。
2003	專案於台灣舉辦 APEC GHS 能量建構研討會，成果獲得 APEC 領袖高度肯定，促進亞太地區對 GHS 的理解與採納。
2005	1. APEC 貿易部長會議肯定 CD 對 WTO 非農產品市場准入(NAMA)的貢獻，聚焦非關稅障礙議題。 2. 呼籲關注歐盟 REACH 法規對貿易的影響，並鼓勵協調 GHS 實施時間表與能量建構。

年度	重要活動
2008	發展出《化學品管理最佳實踐原則》(Principles for Best Practice in Chemical Regulation)，支援會員國整體化學品管理制度發展。
2009	1. 成立管理者論壇(Regulators Forum)，我國宣示啟動國家化學物質清單建置與化學品管理法規更新建置。 2. 設置 GHS 虛擬工作組，推動亞太地區 GHS 一致實施與協調。
2010	我國主導推出 GHS Clearinghouse 平台，建置維護 G.R.E.A.T. Website，共享 GHS 標示元素與各國推動實施資訊。
2011	APEC 部長正式認可《化學對話策略架構》，奠定三大目標包括：提升貿易與化學管理標準、突顯化學產業在永續發展的創新角色、促進政府與產業協同，提升產品責任與安全使用。
2015	1. APEC 經貿部長會議認可 CD 報告，並要求進一步分析亞太經濟體 GHS 實施差異並提出改善建議。 2. 與經濟委員會(EC)、海洋與漁業工作組合作，制定海洋廢棄物協作計畫。 3. 提交 GHS 推動中期報告，並推動良好管理實務(GRP)。
2016	1. 推出化學管理最佳實務核對清單(Best Practice Principles Checklist)。 2. 提交年度 GHS 執行情況報告，促進區域一致性。
2020	1. CD 發布《化學對話法規合作報告》(Regulatory Cooperation Report)，推動經濟體間管理合作。 2. 發布主管合作核對清單與風險評估情境模擬工具，提升主管單位人員風險管控能量。
2020-2023	落實新版 CD 策略架構(2020–2023)，重點包括： 1. 防止化學品生產與貿易障礙 2. GHS 實施調和 3. 海洋廢棄物治理 4. 建立風險評估能力
2023	聚焦 CD 策略框架更新，提出延伸製造者責任、化學回收及跨論壇協同合作等新興挑戰議題。
2024	1. 聚焦 OECD 資料互認系統(Mutual Acceptance of Data, MAD)實施。 2. 推動風險評估工作坊與西語工具包，促進資料共享與能量提升。 3. 我國主辦「化學緊急應變能力建構」訓練，強化亞太地區政府與產業的實務應變能力。

## 八、參考文獻

1. 勞動部職業安全衛生署，GHS 調和標示技術元件資訊網站，取自 <https://great.osha.gov.tw/CHT/index.aspx> (114/10/20)
2. Chemical Dialogue , APEC , 取自 <https://www.apec.org/groups/committee-on-trade-and-investment/chemical-dialogue> (114/10/20)
3. GHS Implementation , UNECE , 取自 <https://unece.org/ghs-implementation-0> (114/10/20)
4. 劉至浩，114，CNS 15030 化學品分類及標示—總則，標準、檢驗與計量期刊，第七期，34-37。
5. APEC Chemical Dialogue Strategic Framework 2024–2027 , 2023 , APEC , 取自 [https://www.apec.org/docs/default-source/groups/cd/2024/cd-strategic-framework-2024---2027---endorsed-oct-2023.pdf?sfvrsn=63d3cffb\\_1](https://www.apec.org/docs/default-source/groups/cd/2024/cd-strategic-framework-2024---2027---endorsed-oct-2023.pdf?sfvrsn=63d3cffb_1) (114/10/20)
6. Best Practice Checklist to Enhance Regulatory Cooperation and Facilitate Trade among APEC Member Economies , 2016 , APEC , 取自 <https://www.apec.org/docs/default-source/groups/cd/best-practice-checklist-jan-2016.pdf> (114/10/20)
7. Asia-Pacific Economic Cooperation Chemical Dialogue: Regulatory Cooperation Workstreams and the Virtual Working Group on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals , APEC Information and Research Center (IRC) , 取自 <https://irc.apec.org/asia-pacific-economic-cooperation-chemical-dialogue-regulatory-cooperation-workstreams-and-the-virtual-working-group-on-the-globally-harmonized-system-of-classification-and-labelling-of-chemicals/?hl=zh-TW> (114/10/20)

# 網路購物平台買賣的電度表合法嗎？

林靜賢／標準檢驗局度量衡技術組科長

## 一、前言

電度表（俗稱電表）為家用三表之一（電度表、水量計、氣量計），全國安裝使用量約達一千四百萬具，是台灣電力公司向用戶收取電費的重要依據。除台電外，許多學校、公司、工廠及房東亦會自行安裝電表，以作為向學生、員工或房客收取電費的依據。由於部分業者或民眾對相關法規認識不足，導致網路購物平台上出現未經檢定的電表，不僅違反法令，也損害消費者權益。本文將以實際案例說明哪些電表應經檢定、如何辨識合法電表，以及違規買賣與使用的法律後果，協助消費者知法守法，避免受罰。

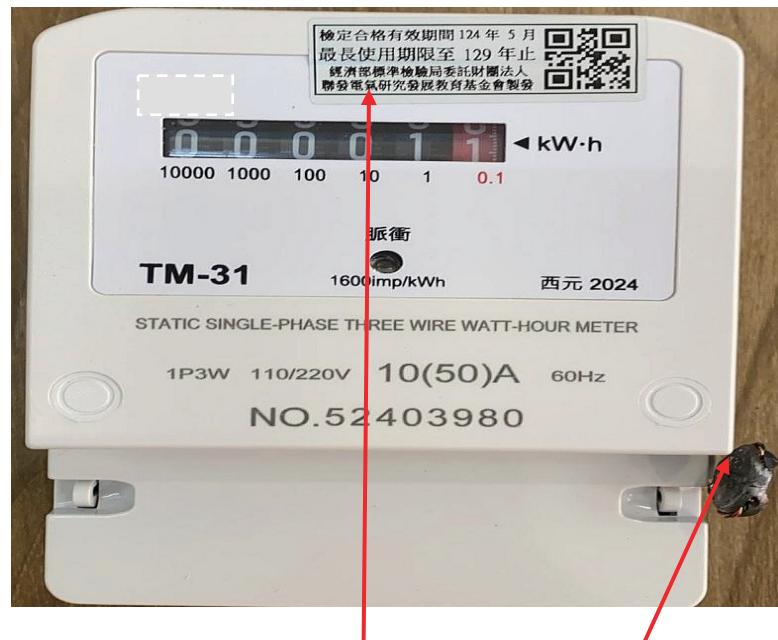
## 二、那些電表需要檢定？

電表屬應經檢定之法定度量衡器，舉凡民眾住家、各機關公司行號及工廠，安裝用於電費計價交易使用，為確保電表計量準確，維護買賣雙方交易的公平與權益，均應經過經濟部標準檢驗局（下稱本局）

檢定合格才可作為交易用電表。民眾在自行安裝電表時，應考量購買電表是否作為交易用途，如學校、公司向住宿學生、員工收取電費或房東向房客收取電費等，均屬交易行為，須使用經本局檢定合格之電表，購買時須認明電表上貼有檢定合格有效期間標示及「同」字合格鉛封，才是經檢定合格之電表（如圖 1），使用未經檢定合格或逾有效期間未重新檢定之電表進行交易，依度量衡法[1]規定可處新臺幣（以下同）1 萬 5,000 元以上 7 萬 5,000 元以下罰鍰。



圖 1 檢定合格電表應貼有檢定合格有效  
期間標示及「同」字檢定合格鉛封



檢定合格有效期間標示及同字鉛餅封印

圖 2 檢定合格電表本體正面貼有同字檢定合格標示

網路平台賣家應瞭解電表列檢之範圍，網路平台賣家若販售應經檢定而未檢定合格之電表，亦屬違法。合法電表應在販售頁面上明確揭示檢定合格標示（見圖 2），讓消費者清楚辨識。

依「度量衡器檢定檢查辦法」[2]第 3 條第 1 項第 5 款規定，電度表之列檢範圍廣泛，包括瓦時計、乏時計、需量瓦時計、電子式電度表及匹配之變比器。以下類型可免除檢定：

1. 附屬於電器產品之電度表。
2. 附屬於變流器之電度表。

3. 盤面式電度表。
4. 攜帶式電度表。
5. 標準電度表。
6. 直流電度表。
7. 電能轉換器。
8. 電壓 600 伏特以上之電度表。
9. 匹配額定二次電流小於 5 安培比流器之電度表。
10. 額定二次電流小於 5 安培之比流器。
11. 標稱系統電壓大於 69,000 伏特之變比器。

此外，中國大陸製電表不得輸入臺灣

(海關稅則代碼 MW0)，因此印有簡體字或標示「中國製造」的電表，均可判定為

未經檢定的違規產品(見圖 3)，切勿購買或安裝使用，以免違法。



圖 3 中國大陸製電表辨識

### 三、案例一網購違規電表，房東與賣家雙雙受罰

本局接獲民眾檢舉，其房東安裝的電表標示不清。經查，該電表係房東透過網購平台購得中國大陸製產品，賣家未取得本局核發的「度量衡輸入業許可執照」，擅自自國外輸入並販售未經檢定合格之電表。

依度量衡法第 34 條及第 39 條規定，經營法定度量衡器之製造或輸入業，須經專責機關許可並於出廠或輸入時辦理檢

定。違者依同法第 51 條可分別處 5 萬元以上、25 萬元以下罰鍰。

該網購業者辯稱網路購物僅屬「消費行為」，不構成輸入行為。然而經查其公司登記業務項目含「國際貿易業」，確屬可從事輸入業務之業者，依法應熟悉並遵守相關規範。其行為已明顯違反度量衡法第 34 條及第 39 條規定，本局依規定各處新臺幣 5 萬元罰鍰，共計裁罰 10 萬元。

另該房東使用未經檢定之電表向房客收取電費，係將未經檢定合格法定度量

衡器作為交易使用，違反度量衡法第 20 條規定，依第 53 條第 1 款規定，處以罰鍰 1 萬 5,000 元。

本案提醒民眾與網路賣家，凡作為交易計量用途之電表均須經檢定合格，否則將因「輸入販賣」、「擅自營業」與「交易使用」等行為分別受罰。

#### 四、案例二自動爬網查獲販售未檢定電表

為強化網路販售度量衡器之管理，本局已與主要網路電子購物平台合作，建立有效的稽查與管理機制。平台須於賣家上架應經檢定之度量衡器時提示相關法規，並提供連結至本局「應經檢定度量衡器查詢網」，協助消費者迅速查詢與辨識度量衡器是否合法。同時，本局透過資訊科技委外爬網，監測各平台度量衡器之販售情形；若發現疑似違規度量衡器，先由平台向賣家進行宣導。若賣家仍未下架、未停止銷售、未提供檢定證明，或未改善者，本局即通知平台將該度量衡器強制下架，以遏止未經檢定度量衡器流入市面。

本案即是在上述監測機制下被查獲。本局委外爬網時發現某購物網站賣家販售未經檢定合格之電表，經依年度「網路

市售度量衡器專案購樣檢查計畫」購樣檢測，確認該產品確屬未經檢定合格電表。查賣家已取得本局核發「度量衡輸入業許可執照」，惟賣家輸入販售未經檢定合格之電表，已違反度量衡法第 39 條「應經檢定之法定度量衡器，製造或輸入時應報請本局辦理檢定」之規定，依第 51 條第 1 項第 7 款可處新臺幣 5 萬元以上、25 萬元以下罰鍰。

經查，該業者不僅輸入販售未應經檢定合格電表，已違反度量衡法第 39 條規定外，同時亦違反同法第 20 條「販賣未檢定度量衡器」之規定。惟因輸入與販售屬同一行為，依從一重處罰原則，依以同法第 39 條規定論處即為已足，本局遂對該賣家裁罰 5 萬元。

#### 五、結語

綜合上述案例可知，無論透過實體店面或網路平台，凡輸入、販售或使用未經檢定合格之電表，均違反「度量衡法」規定。業者若未取得度量衡製造業、輸入業許可執照或販售未經檢定電表，最高可處新臺幣 25 萬元罰鍰；民眾若以此類電表作為收取電費之依據，亦將受罰。

為確保計量準確與交易公平，本局將

持續依法查處違規度量衡器，維護市場秩序與消費者權益。特此提醒網路賣家，在上架販售電表前應充分瞭解度量衡法規與列檢範圍，避免違規受罰；消費者購買電表時，亦應確認產品貼有檢定合格標示及「同」字鉛封，並依實際用途選購合格產品。唯有賣家守法、買家合法，方能共

同維護公平、安全的交易環境。

## 六、參考文獻

1. 度量衡法，98 年 1 月 21 日。
2. 度量衡器檢定檢查辦法，114 年 6 月 18 日。

# 糾紛水量計鑑定案例分析

李威旻／標準檢驗局基隆分局技正

## 一、前言

在日常生活中，水費的突然增加是一個令人煩惱的問題，民眾若質疑家用水量計（俗稱水表）之準確度時，可先向自來水事業單位（如台灣自來水股份有限公司或臺北市自來水事業處）提出書面或電話申訴，申請派員赴現場勘查，先行確定導致水費激增之原因是否為使用的水量計以外的問題所造成。當自來水事業單位赴現場勘查後，民眾對現場勘查結果仍不滿意，可依據經濟部標準檢驗局（以下簡稱本局）糾紛度量衡器鑑定辦法相關規定，檢附自來水事業單位開立現場勘查紀錄及本局糾紛度量衡器鑑定申請書，以書面或線上方式申請糾紛鑑定，本局受理後將通知申請人及自來水事業單位會同拆表及測試，並將鑑定結果函知雙方。

近幾年來，糾紛水量計鑑定結果顯示約有 9 成的水費激增的原因並非水量計本身問題，而有可能是用水型態的改變，或者是水中雜質影響水量計的正常運作，

甚至是管路漏水的現象所造成的。

## 二、案情說明與分析

### （一）案例一：水量計快逾最長使用年限

水量計標稱口徑 40 mm 以下者，最長使用期限為 8 年[1]，某用戶的水量計還差 6 個月到達檢定合格有效期限，因水費增加 2 倍又查不出原因而申請糾紛鑑定。經糾紛鑑定水量計大流的器差達-5.6%，小流的器差也有-4.8%，均超過水量計檢定檢查技術規範第 4 版所規定的檢查公差 $\pm 4\%$ 。負器差代表水量計顯示度數比實際度數少，理論上應該是水公司少收了水費，但實際上卻是住戶的水費倍增。另，水量計器差超過檢查公差，也符合研究顯示，隨著水量計運行時間的延長，機械磨損因素增強，也會使總體計量偏負的結果（見圖 1）[2]，所以理論上應該不是水量計故障導致的水費增加，而是可能有管路漏水或其他高耗水設備所造成的影響。

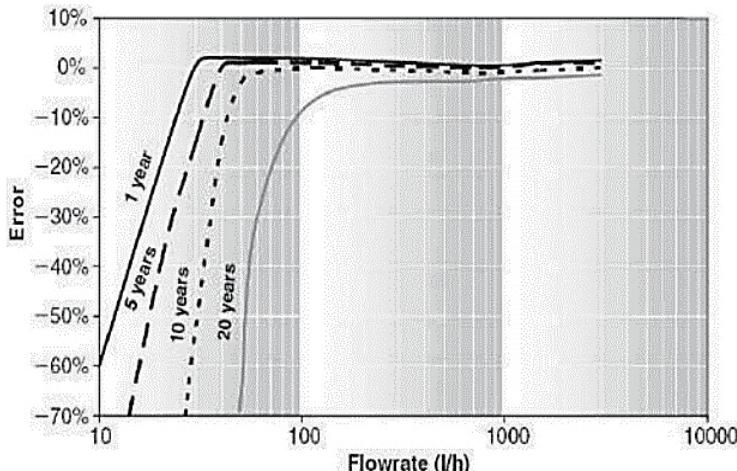


圖 1 依據使用年限，對於水量計計量誤差的影響

## (二) 案例二：水量計異物卡網

某社區大樓使用的口徑 40mm 水量計，因水費激增而申請糾紛鑑定，水量計拆卸後發現在入水口濾網有碎石在濾網之上(見圖 2)，保持原狀並依水量計檢定檢查技術規範進行大、小流檢測。鑑定結果水量計大流的器差達+4.36%，小流的器差為-0.70%，大流的器差超過水量計檢定檢查技術規範第 4 版所規定的檢查公差  $\pm 4\%$ ，代表水量計顯示度數比實際度數多，報告內註記「濾網有異物」，檢附相片併鑑定報告函復民眾及自來水公司[3]。

探討影響水量計的量測功能的因素，其中水質的影響佔很大一部分，例如，以市面上用戶使用最多的多重噴嘴水量計來討論，碎石如果通過濾網，就會導致其

葉輪堵塞，大流檢測器差可能就會變成正器差值。而小流檢測因水流可從濾網空隙流過，碎石堵塞較不影響，故而器差在合格範圍內，顯示與鑑定結果相符。但若是水量計內的葉輪遭碎石卡死，則會導致水量計卡死不轉或計量偏慢的現象[4]，本案例應該屬於前者，並未發生水量計卡死的現象。



圖 2 水量計入水口濾網上的碎石

### (三) 案例三：換新表後水費增加

某用戶半年前換新的水量計後水費比沒換前高出 1~2 成，覺得新表的計量可能有問題，於是申請水量計糾紛鑑定，鑑定結果發現水量計器差遠低於檢查公差 ( $\pm 4\%$ )，表示這新的水量計的計量沒有問題，那是因為其他的原因嗎？

有下列 2 種可能的原因：

1. 首先可能的是之前舊的水量計使用久了，葉輪旋轉與葉輪樞窩（軸承）摩擦頻繁，而葉輪樞窩又是水量計內支承葉輪轉動的重要部件，造成葉輪樞窩磨損，導致葉輪樞窩與葉輪之間摩擦阻力增大，水量計的計量偏慢，產生負器差，使水量計顯示度數比實際度數少[3]，而換了新的水量計後回歸正常，導致水費比原先高。
2. 其次第二種可能的原因是原先舊的水量計屬於 B 級機械式水量計，更換成新的水量計是屬於 C 級電子式水量計。簡單來說，兩者的差異主要在於精確度和靈敏度，B 級機械式水量計在低流量（微量、少量）時，容易因靈敏度不佳，無法準確計量，相對於 C 級電子式水量計即使在低流量時也能靈敏且準確地計量，計量效果比 B 級機械式水量

計更好。據研究顯示，更換為 C 級水量計後總用水量相較於 B 級水量計多出了 7.8%~22.1% 的計量[4]。本案例恰巧符合第二種狀況，用戶更換的正是圖 3 更精確的 C 級電子式水量計。

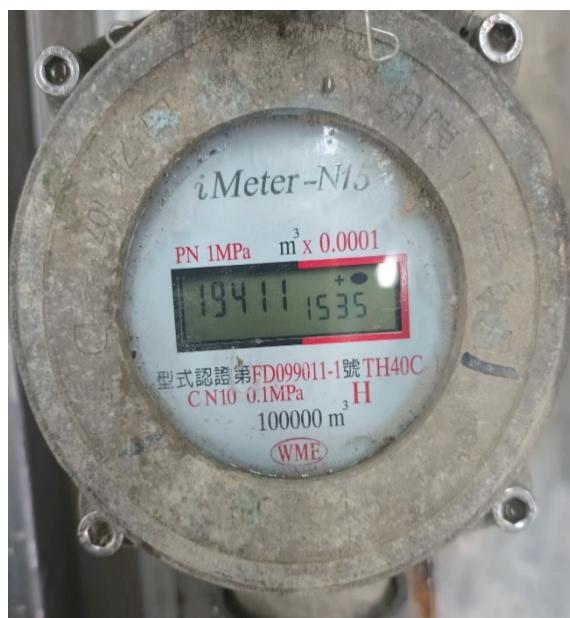


圖 3 更精確的 C 級電子式水量計

### 三、結語

水量計本身是一種精密測量計器，標稱口徑範圍 13 mm 以上 300 mm 以下之相關型式的水量計在國內受本局列檢，無論是自國外輸入或國內製造廠商所生產的水量計都須符合相關技術規範，並經本局型式認證認可，始能辦理檢定。此外，水量計製造廠商通常生產標準都控制在

器差±0.5%以內，所以產品品質良好且計量精確。但仍可能在使用中，因以下幾種情況的發生，會使用戶誤以為水量計有故障或不準確的現象[5]：

### （一）水管漏水

最常見的原因是水管漏水，如果水管有小縫隙，就會造成用水大量流失而使水費增加，建議可以請專業人員做檢修。

### （二）家常用水設備損壞

水龍頭或洗衣機、馬桶等設備如果不正常、有漏水情況，也會導致水費增加，檢查這些設備並及時修補已損壞的零組件是解決問題的重要步驟。

### （三）新增用水裝置

如果最近增購了高消耗水的裝置，例如洗碗機或濾水器等裝置，那麼水費就容易增加，建議詳細詢問販售商該裝置的水量需求，以作驗證。

### （四）現有用水習慣的改變

遇到因用戶用水型態的改變，一般先了解是否有用水型態改變之因素再做後續處理。例如住戶人數減少、工廠淡季產量減少，或在夏天時增加了洗澡時間或次數，又或增加了洗衣的頻率，也可能導致

水費上升，這需要依靠中長期觀察水量計數值來加以判斷。

### （五）非法竊水

如果有人私自設置水管，引用您家的水，也可能導致水費增加。如果您發現有異常，必須對水管做徹底檢查，找出異常水管並追本溯源，並報請相關單位處理。

若上述 5 點都已確認，仍有水量計計量不準確之疑惑，可向本局或各分局申請水量計糾紛鑑定，其檢測結果倘不符合標準，用戶可向自來水事業單位詢問費用核減事宜[6]。

## 四、參考文獻

1. 水量計檢定檢查技術規範第 4 版，104 年 12 月 23 日。
2. 林清鑫、林玟君，103，智慧電子 C 級水表管理應用及效益研究，自來水會刊第 33 卷第 3 期，1-13。
3. 水量計檢定檢查及糾紛鑑定實務簡介，105，經濟部標準檢驗局教育訓練講義。
4. 陳東曜，104，水量計對自來水公司收益之影響評估研究，朝陽科技大學營建工程系碩士論文。
5. 水費暴增原因怎麼查？解決方法一次看，PRO 360 達人網，取自 <https://www.PRO360.com.tw/thread-1000-1-1.html>

[pro360.com.tw/guide/water\\_bill\\_surge](http://pro360.com.tw/guide/water_bill_surge)  
(114/9/9)

6. 台灣自來水股份有限公司營業章程，

114年4月24日，台灣自來水股份有限公司。

# 低動能遊戲用槍商品標示違規案例分析

廖竣男／標準檢驗局檢驗技術組物性技術科技佐

## 一、緣由

邇來，生存遊戲廣受世界各國玩家歡迎，使用無殺傷力的低動能遊戲用槍（俗稱軟彈氣槍或 BB 槍）進行生存遊戲蔚為風尚。考量國人使用低動能遊戲用槍參加生存遊戲運動日益盛行，為了解市售低動能遊戲用槍商品之安全性，及避免商品誤用導致意外傷害發生，經濟部標準檢驗局（下稱本局）於 112 年及 113 年分別在全台各地區商行、遊戲槍量販店等販售通路，隨機購買 10 件低動能遊戲用槍進行品質及標示檢測，2 年之檢測結果，品質項目皆全數符合規定，而標示項目 112 年有 9 件不符合規定，113 年有 8 件不符合規定。

## 二、標示查核及說明

### （一）適用法規

商品標示法第 2 條規定：「商品標示，除法律另有規定外，依本法規定為之」，故為保障消費者權益，市面上各類商品應

標示之項目和內容，除各主管機關法令規定之商品以外，一般流通進入市場陳列販售予終端消費者之商品，應依商品標示法履行標示義務。又商品標示法第 12 條規定：「中央主管機關得就特定商品，於無損商品之正確標示及保護消費者權益下，公告規定其應行標示事項及標示方法」。低動能遊戲用槍因其特殊商品性質，除應遵循商品標示法之標示規範，經濟部依該法第 12 條規定另訂有「低動能遊戲用槍商品標示基準」，定義低動能遊戲用槍為槍口動能超過零點零八焦耳，至三焦耳以下，藉由壓縮氣體、機械彈簧、電池或前述組合所釋出動能以推進彈頭，供遊戲使用之槍形商品，並加強規範該等商品之應標示規定。

### （二）應標示事項及標示方法

根據「低動能遊戲用槍商品標示基準」規定應標示下列事項：1.商品名稱或型號、2.廠商資訊、3.原產地、4.彈頭直徑（毫米，

mm)、5.槍口動能(焦耳,J)、6.射程範圍(公尺,m)、7.使用方法或注意事項、8.警告標示。此外警告標示應包含「警告」二字及下列內容：1.依槍口動能級距標示適用年齡、2.濫用可能造成嚴重傷害，使用時本身及射程範圍內所有人員均已確實穿戴護目鏡、3.商品不得改造或變造，並不得使用金屬彈頭、4.使用前應詳閱相關說明書；警告標示應易於辨識，其字體顏色應與底色不同；「警告」二字之字體長寬各應大於或等於五毫米，且應於商品本體上標示商品名稱或型號、彈頭直徑、槍口動能及適用年齡等，該等標示應醒目並具牢固性，其餘應標示事項應標示於商品本體、內外包裝或說明書。

### 三、標示違規案例分析

經查112年及113年低動能遊戲用槍市場購樣檢測結果(如表1及表2)，常見之標示違規態樣彙整如下：

#### (一) 使用方法及注意事項無中文標示

中文標示是進口商品常見錯誤項目，因其他國家針對此商品標示之規定未必

與國內相同，再加上各項商品資訊和使用說明等廠商須另翻譯為繁體中文較為困難，因此常發生未以中文標示使用方法及注意事項，或完全無中文標示之狀況。圖1為低動能遊戲用槍之正確中文標示範例，圖2為未有中文標示之錯誤範例。

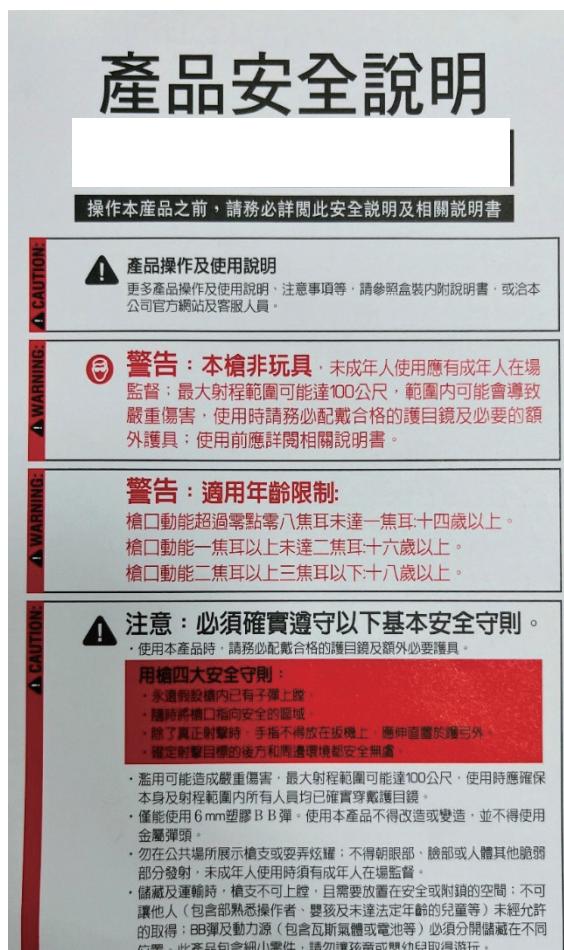


圖1 中文標示正確範例



圖 2 未有中文標示之錯誤範例

## (二) 廠商資訊標示錯誤

依據商品標示法規定，若為國內製造商品，廠商資訊應依實際情況擇一標示製造商、委製商或分裝商的名稱、地址及服務電話；若進口商品為直接引進國外現貨者，則應標示「進口商或分裝商的名稱、地址及服務電話」及「國外製造商或國外委製商之外文名稱」；若進口商品為國內廠商委託國外廠商代工製造者，則應標示「進口商或分裝商的名稱、地址及服務電話」及「國內委製商之中文名稱」。常有國內製造之商品標示總代理，而非標示製造商、委製商或分裝商之情況，總代理是指品牌或廠商在特定區域授權代表，而非法定的製造商、委製商或分裝商之角色；而進口商品則應標示進口商的名稱、地址及服務電話及國外製造商或委製商之外文名稱。正確範例如圖 3，常見錯誤範例如圖 4。

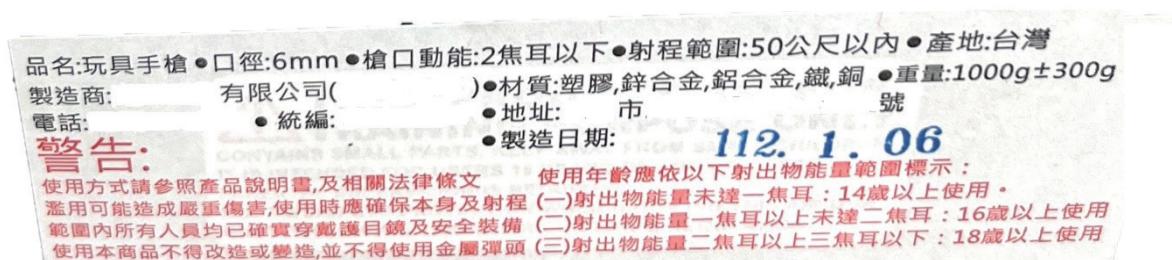


圖 3 廠商資訊正確標示

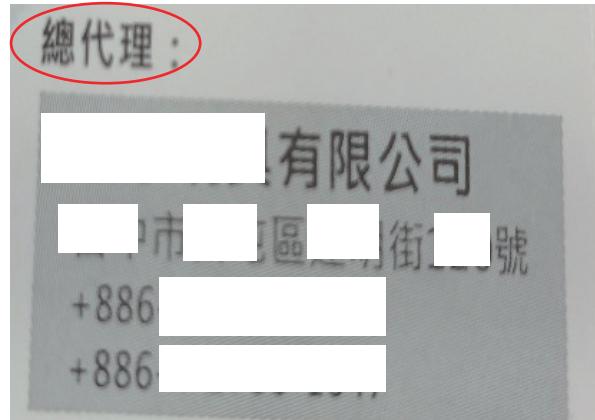


圖 4 廠商資訊錯誤標示範例

### (三) 本體應標示事項

依據「低動能遊戲用槍基準規定」，商品名稱、彈頭直徑（毫米，mm）、槍口動能（焦耳，J）及適用年齡等事項，應醒目並具牢固性於低動能遊戲用槍商品本體上標示，惟部分業者可能不熟悉法規，故而疏忽標示要求；本體應標示事項之正確範例如圖 5。



圖 5 低動能遊戲用槍本體應標示事項正確範例

## 四、後續處置

有關低動能遊戲用槍商品標示違規

部分，本局將違規品項與資料彙整後提供直轄市政府或縣（市）政府，依據商品標示法第 17 條及第 18 條之規定，要求業

者限期改正、限期停止販賣或陳列，屆期未改正、未停止販賣或陳列者將處新臺幣三萬元以上二十萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

## 五、結論

依據低動能遊戲用槍市場購樣檢測結果顯示，儘管商品品質均符合規定，惟多數商品之標示仍存有缺失，顯示部分業者對相關法規認知不足，或未落實商品標示責任，因此提升業者遵循法令加強商品標示正確性，是本局需持續面對之挑戰。

為維護消費者知的權益與使用安全，本局將持續辦理低動能遊戲用槍市場購樣檢測作業，加強市場管理及提升業者遵循法令之意識，俾利建立合法、安全之流通環境，保障消費者權益與安全。

## 六、參考文獻

1. 商品標示法，111 年 5 月 18 日。
2. 低動能遊戲用槍商品標示基準，111 年 12 月 6 日，經商字第 11102434260 號公告修正。

表 1 113 年度「低動能遊戲槍商品」市場購樣檢測結果彙整表

項次	型號	標示查核結果	品質項目 檢測結果
1	A	不符合事項： 1. 國內製造之商品，應標示製造商、委製商或分裝商之名稱、地址及服務電話而非總代理。	符合
2	B	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項（使用日文說明）。	符合
3	C	符合	符合
4	D	不符合事項： 1. 國內製造之商品，應標示製造商、委製商或分裝商之名稱、地址及服務電話而非總代理。	符合
5	E	不符合事項： 1. 商品本體上應標示彈頭直徑而非口徑。	符合
6	F	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項（使用英文說明）。 2. 商品本體上應標示彈頭直徑而非槍口直徑。	符合
7	G	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項（使用英文說明）。	符合
8	H	符合	符合
9	I	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項（使用日文說明）。 2. 商品本體上應標示彈頭直徑而非彈頭口徑。	符合
10	J	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項（使用日文說明）。 2. 商品本體上應標示彈頭直徑而非彈頭口徑。	符合

表 2 112 年「低動能遊戲用槍」專案市場檢查計畫檢測結果彙整表

項次	規格/型號	標示查核結果	品質項目 檢測結果
1	A	不符合事項： 1. 未標示中文使用方法或注意事項。	符合
2	B	不符合事項，未標示下列項目： 1. 製造商或委製廠商之名稱、地址及電話。 2. 原產地。 3. 射程範圍（公尺，m）。 4. 使用方法或注意事項。 5. 警告標示： (1) 濫用可能造成嚴重傷害，使用時應確保本身及射程範圍內所有人員均已確實穿戴護目鏡。 (2) 使用本商品不得改造或變造，並不得使用金屬彈頭。 (3) 使用前應詳閱相關說明書。	符合
3	C	不符合事項，未標示下列項目： 1. 製造商或委製廠商之名稱、地址及電話。 2. 原產地。 3. 彈頭直徑（毫米，mm）。 4. 槍口動能（焦耳，J）。 5. 射程範圍（公尺，m）。 6. 使用方法或注意事項。 7. 警告標示： (1) 適用年齡應依槍口動能級距標示。 (2) 濫用可能造成嚴重傷害，使用時應確保本身及射程範圍內所有人員均已確實穿戴護目鏡。 (3) 使用本商品不得改造或變造，並不得使用金屬彈頭。 (4) 使用前應詳閱相關說明書。	符合
4	D	不符合事項： 1. 未標示使用方法或注意事項。	符合

項次	規格/型號	標示查核結果	品質項目 檢測結果
5	E	<p>不符合事項，未標示下列項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製造商或委製廠商之名稱、地址及電話。</li> <li>2. 原產地。</li> <li>3. 射程範圍（公尺，m）。</li> <li>4. 使用方法或注意事項。</li> <li>5. 警告標示：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 濫用可能造成嚴重傷害，使用時應確保本身及射程範圍內所有人員均已確實穿戴護目鏡。</li> <li>(2) 使用本商品不得改造或變造，並不得使用金屬彈頭。</li> <li>(3) 使用前應詳閱相關說明書。</li> </ol> </li> </ol>	符合
6	F	<p>不符合事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未標示使用方法或注意事項。</li> </ol>	符合
7	G	<p>不符合事項，未標示下列項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 彈頭直徑（毫米，mm）。</li> <li>2. 槍口動能（焦耳，J）。</li> <li>3. 使用方法或注意事項。</li> <li>4. 警告標示：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 適用年齡應依槍口動能級距標示。</li> </ol> </li> </ol>	符合
8	H	<p>不符合事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未標示使用方法或注意事項。</li> </ol>	符合
9	I	<p>不符合事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未標示使用方法或注意事項。</li> </ol>	符合
10	J	符合	符合

# 「114 年度商品標示業務講習會」 活動紀要

陳衍仲／標準檢驗局綜合企劃組專員

本局自 112 年 9 月起承接原經濟部商業司及中部辦公室之商品標示業務後，為促使各縣市政府辦理商品標示業務相關人員瞭解商品標示法及相關標示基準內容與重點，俾利商品標示之業務執行，於 114 年分別在臺北、桃園、臺中、臺南及花蓮等地，賡續辦理 5 場次半天課程之商品標示業務講習會。

本次講習會係邀請各縣市政府執行或對商品標示業務有興趣之人員就臺北（7 月 9 日）、桃園（7 月 23 日）、臺中（8 月 27 日）、臺南（9 月 10 日）及花蓮（8 月 8 日）等 5 場次擇一報名參加。5 場次共計 184 名縣市政府人員報名，計有 148 人到場與會，出席狀況相當踴躍。



圖 1 講習會臺北場次本局綜合企劃組洪組長一紳開場致詞



圖 2 參訓人員專心聆聽課程內容

本次講習會由主辦單位（綜合企劃組）組長及協辦分局分局長開場致詞，課程則由綜合企劃組同仁擔任講師，講授商品標示法及相關標示基準內容與重點、案例解說等，並安排課後交流及經驗分享，藉由課程講授及雙向交流，提升參訓人員法規與實務之相關知能。

講習會課後交流時，參訓人員所提出執行上面臨之問題，例如商家抱怨查核作業或不太願意配合查核等，講師均能給予可行之建議。課後曾多次詢問參訓人員心得，大都表示能有效增進相關知能，所提出之問題或建議，均能獲得滿意的答復，對於講習會之舉辦，亦給予正面之肯定。



圖 3 參訓人員與講師課後交流及經驗分享

# 「114 年度身心障礙與高齡者輔具產品通用設計競賽暨友善市售輔具評選頒獎典禮」活動紀要

林建河／標準檢驗局檢驗技術組技士

人口老化已成為各國普遍面臨的共同趨勢，為因應高齡者與身心障礙者的照護問題，生活輔具及健康照護等相關產品的需求勢將日益成長。標準檢驗局為推廣輔具通用設計理念與提升輔具產品的使用便利性，舉辦「輔具產品通用設計競賽」及「友善市售輔具評選」活動，選拔具創意的輔具設計作品與友善的輔具產品，並於今(114)年 11 月 18 日舉行頒獎典禮。

「輔具通用設計競賽」強調創意與巧思，共有 132 件設計作品參賽，透過初審與決審兩階段嚴謹評選，最終選出金、銀、銅獎與 5 組佳作及 12 組入圍作品，其中金獎作品運用獨特巧思的箱蓋，協助心智障礙者能獨立完成封箱作業，建立內在自信與價值感；銀獎透過模組化設計，幫助輪椅使用者圓夢曾經熱愛的舞蹈活動；銅獎則利用外接動力載具，減輕對行動不便者的照護負擔。

「友善市售輔具評選」著重目前市面上輔具產品的實用性與功能表現，共有 23 件市售產品參賽，評選出 10 件優勝產品，每件得獎產品都是廠商投入心力研發的成果，不僅能協助高齡者、行動不便者及照護者提高生活自主性與便利性，同時也展現出對需求者的貼心與包容，也為我國輔具市場注入新的競爭力。

隨著台灣已邁入超高齡社會 (65 歲以上人口比例超過 20%)，以及社會各界對身心障礙者權益的日益重視，標準檢驗局期盼藉由此次輔具競賽與頒獎活動的辦理，鼓勵產業界與學術界持續深化通用設計的研究與實務應用，並推動輔具產品的創新與研發，促進國內輔具產業蓬勃發展，共同朝向無障礙、友善且包容的生活環境邁進。



圖 1 標準檢驗局陳局長怡鈴（中）與「輔具產品通用設計競賽」得獎者合影



圖 2 標準檢驗局陳局長怡鈴（中）與「友善市售輔具評選」優勝廠商代表合影



圖 3 標準檢驗局陳怡鈴局長與得獎者、優勝廠商代表及與會嘉賓大合照

## 商品召回訊息

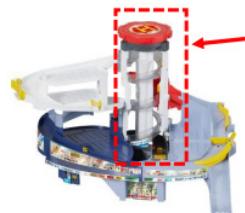
### 麗嬰國際股份有限公司 TOMICA 旋轉摩天停車塔

- 一、商品名稱：TOMICA 旋轉摩天停車塔
- 二、廠牌：TAKARATOMY 型號：4904810994473 序號：994473SP
- 三、業者：麗嬰國際股份有限公司
- 四、數量：進口 3000 PCS (庫存 1500 PCS／已銷售 1500 PCS)
- 五、產製期間：2025 年
- 六、銷售地點：臺灣
- 七、瑕疵情形：電動零件易發生故障
- 八、詳情描述：日本有小朋友被此玩具夾傷手指，TAKARATOMY 進行全球回收處理。
- 九、造成損害：臺灣目前無夾傷事件回報
- 十、矯正措施：消費者可攜帶商品及購買憑證至原購買地點辦理退款
- 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：越南
- 十三、業者聯絡方式：(02)27955120 分機 999

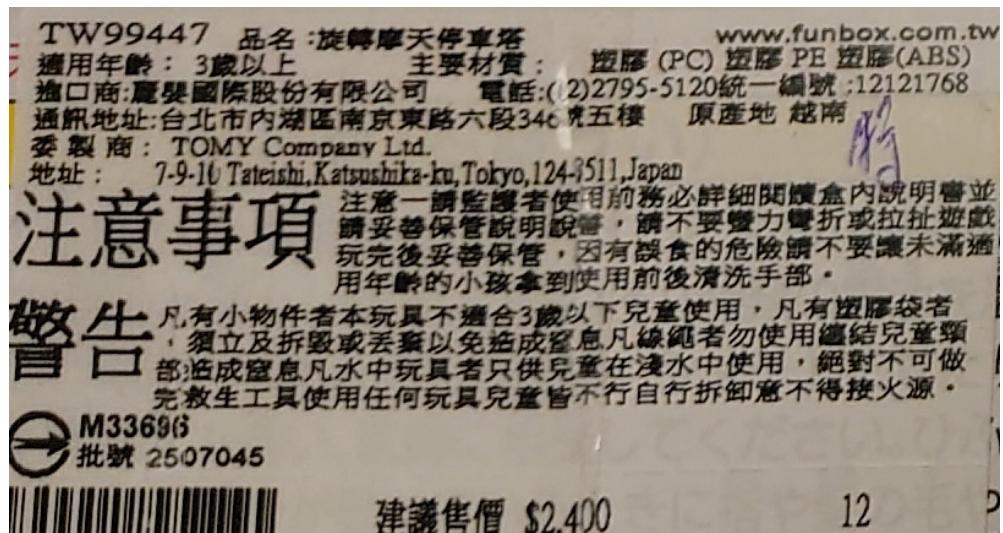


商品外觀圖（照片）

商品相關資訊標示位置圖（照片）



外盒商品檢驗標識及中文標示圖



## 商品召回訊息

### 台灣小米通訊有限公司 Xiaomi 自帶線行動電源

一、商品名稱：Xiaomi 自帶線行動電源 20000 33W

二、廠牌：Xiaomi 型號：PB2030MI

三、業者：台灣小米通訊有限公司

四、數量：5090 個

五、產製期間：自 2024 年 8 月至 9 月

六、銷售地點：臺灣

七、瑕疵情形：

鑑於部分供應商原材料存在問題，可能會導致產品電池過熱

八、詳情描述：

鑑於部分供應商原材料存在問題，2024 年 8 月至 9 月期間生產的少量 Xiaomi 自帶線行動電源 20000 33W (型號：PB2030MI) 在部分使用情況下可能會出現故障，導致電池過熱，構成潛在的火災危險。雖然目前已知的事故並不多，但為了確保產品安全性，小米公司決定召回受影響的產品。

九、造成損害：在臺灣目前僅知一件事故。

十、矯正措施：

除透過主管機關公告外，小米公司已發佈召回公告如下 <https://www.mi.com/tw/support/safety-notice/>

消費者聯繫小米客服後，經查詢確認自己的設備在本次召回清單內者，可以按照客服指引將設備退回至指定地點，小米公司將按照官方零售價為消費者辦理退款。

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：中國大陸廣東

### 十三、業者聯絡方式：

1. 消費者可於小米公司網站之召回公告 (<https://www.mi.com/tw/support/safety-notice/>)，查詢產品是否屬於召回範圍。如果屬於召回範圍，透過小米官方網站購買的消費者，請以電子郵件聯繫當地小米客服，電子信箱：[service.tw@support.mi.com](mailto:service.tw@support.mi.com)  
透過非小米官方管道購買的消費者，請以電子郵件聯繫客服，電子信箱：[support.global@support.mi.com](mailto:support.global@support.mi.com)
2. 消費者可以透過客服電話聯繫：02-77255376
3. 消費者也可以在小米官網 <https://www.mi.com/tw/>-“小米支援”-“即時聊天”，聯繫線上客服。

商品外觀圖以及商品相關資訊標示位置圖。





## 商品召回訊息

### 國住橡膠股份有限公司摩托車輪胎

一、商品名稱：摩托車輪胎

二、廠牌及型號：如下 序號：無

1. 廠牌: DUNLOP

型號: TT93GP PRO MEDIUM-SOFT

尺寸: 120/80-12 55J

DOT : 1VW4L AALM

2. 廠牌: DUNLOP

型號: TT93GP PRO MEDIUM

尺寸: 120/80-12 55J

DOT : 1VW4L AALM

3. 廠牌: DUNLOP

型號: TT93FGP PRO

尺寸: 100/90-12 49J

DOT : 1VW4E AALM

三、業者：國住橡膠股份有限公司

四、數量：

品牌	尺寸/花紋名	DOT	召回數量
DUNLOP	120/80-12 55J TT93GP PRO MEDIUM-SOFT	1VW4L AALM	1,157 條
DUNLOP	120/80-12 55J TT93GP PRO MEDIUM	1VW4L AALM	759 條
DUNLOP	100/90-12 49J TT93FGP PRO	1VW4E AALM	1,182 條

五、產製期間：

品牌	尺寸/花紋名	DOT	產製期間
DUNLOP	120/80-12 55J TT93GP PRO MEDIUM-SOFT	1VW4L AALM	2025年第1周至 2025年第27周
DUNLOP	120/80-12 55J TT93GP PRO MEDIUM	1VW4L AALM	2025年第1周至 2025年第27周
DUNLOP	100/90-12 49J TT93FGP PRO	1VW4E AALM	2025年第1周至 2025年第27周

六、銷售地點：國住橡膠股份有限公司

104 台北市中山區松江路 363 號 5 樓

七、瑕疵情形：產品監測過程中，發現部分輪胎胎面上覆蓋了一層胎壁用橡膠，厚度約 0.2mm，致使輪胎抓地力可能有所下降。

八、詳情描述：原廠在胎面成型工程時，因設備異常導致胎壁用橡膠溢流至胎面處，造成胎面約有厚度 0.2mm 的胎壁橡膠覆蓋，致使輪胎抓地力可能有所下降。雖然在一般道路行駛時不會有明顯的影響，且行駛一段時間後，在表層膠料磨除後，抓地力即會恢復原廠預期的設計標準。

但如果用於賽道行駛時，輪胎初期的抓地力則無法達到原廠所預期的設計標準，可能會因激烈操駕而大幅增加轉倒的風險。

九、造成損害：截至 2025 年 9 月 1 日止，在台灣地區已銷售輪胎，國住橡膠股份公司並未收到任何因此情況而導致之事故或傷害通報。

十、矯正措施：

- 本公司倉庫之現有任何受上述瑕疵影響的庫存品全數停止販售，並依照相關規定進行銷毀。
- 已銷售至經銷商或店家受上述瑕疵影響的庫存品，全數停止販售與回收，並依規定進行銷毀。
- 本公司也會通知所有登記資訊於經銷商或店家下之消費者，並同時以透過官方網站以及臉書粉絲頁公告方式，指示消費者前往指定的經銷商或店家處進行輪胎檢查。所有受影響期間（依生產週期來判定）所生產的輪胎，將免費為客戶提供更

換（包括安裝費用）。

4. 於經濟部標準檢驗局商品安全資訊網刊登相關訊息。

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：日本

十三、業者聯絡方式：

國住橡膠股份有限公司

104 台北市中山區松江路 363 號 5 樓

(02)2501-2847#509、#512、#667

商品照片(TT93GP PRO MS)

廠牌	DUNLOP	花纹	TT93GP PRO MEDIUM-SOFT	尺寸	120/80-12 55J
商品外觀圖					
商品相關資訊標示位置圖					
TT93 GP PRO MEDIUM-SOFT					
120/80-12 55J					
1VW4L AALM 生產週期 (0125-2725)					

商品照片(TT93GP PRO M)

廠牌	DUNLOP	花纹	TT93GP PRO MEDIUM	尺寸	120/80-12 55J
商品外觀圖					
					
商品相關資訊標示位置圖					
TT93 GP PRO MEDIUM					
120/80-12 55J					
1VW4L AALM 生產週期 (0125-2725)					

商品照片(TT93GP PRO)

廠牌	DUNLOP	花纹	TT93GP PRO	尺寸	100/90-12 49J
商品外觀圖					
					
商品相關資訊標示位置圖					
TT93 GP PRO					
100/90-12 49J					
1VW4E AALM 生產週期 (0125-2725)					

## 法規動態

(114年08月16日至114年11月15日)

### 一、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
度量衡規費 收費標準	修正	經濟部 標準檢 驗局	114年9 月16日	經標字第 11453500460 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160123&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160123&amp;log=detailLog</a>

### 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
儲能電力轉 換系統之資 安檢測技術 規範	訂定	經濟部 標準檢 驗局	114年9 月16日	經標檢驗字第 11440011550 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160127&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160127&amp;log=detailLog</a>
太陽光電變 流器及監視 單元資安檢 測技術規範	訂定	經濟部 標準檢 驗局	114年10 月20日	經標檢驗字第 11440013080 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160813&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160813&amp;log=detailLog</a>
應施檢驗拼 接式軟質發 泡地墊商品 之相關檢驗 規定	訂定	經濟部 標準檢 驗局	114年11 月7日	經標檢政字第 11430021480 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161331&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161331&amp;log=detailLog</a>

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 玩具商品之 相關檢驗規 定	修正	經濟部 標準檢 驗局	114年11 月7日	經標檢政字第 11430021480 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161331&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161331&amp;log=detailLog</a>

### 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
膜式氣量計檢 定執行作業要 點	修正	經濟部 標準檢 驗局	114年 8月21 日	經標量技字第 11460018560 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=159588&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=159588&amp;log=detailLog</a>
汽車用輕合金 盤型輪圈型式 認可作業要點	修正	經濟部 標準檢 驗局	114年 9月2 日	經標檢政字第 11430016740 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=159831&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=159831&amp;log=detailLog</a>
業者自備標準 量桶申請油量 計檢定評估作 業要點	修正	經濟部 標準檢 驗局	114年 9月10 日	經標量技字第 11460020270 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160020&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160020&amp;log=detailLog</a>
核釋本局應施 檢驗「電冰 箱」商品檢驗 標準之相關規 定	訂定	經濟部 標準檢 驗局	114年 10月8 日	經標檢政字第 11430014940 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160596&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160596&amp;log=detailLog</a>
兒童遊戲場階 梯組件與滑梯 組件及鋪面地 墊自願性產品 驗證作業要點	廢止	經濟部 標準檢 驗局	114年 10月 28日	經標檢政字第 11430021010 號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160982&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160982&amp;log=detailLog</a>

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結行政院公報
兒童遊戲場彈簧搖動設備自願性產品驗證作業要點	廢止	經濟部標準檢驗局	114年10月28日	經標檢政字第11430021010號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160982&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=160982&amp;log=detailLog</a>
拋棄式及簡易型打火機型式認可作業要點	修正	經濟部標準檢驗局	114年11月7日	經標檢政字第11430021730號	<a href="https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161319&amp;log=detailLog">https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=161319&amp;log=detailLog</a>

# WTO/TBT重要通知

(2025年8月16日～2025年11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/EU/1152	2025/8/20	低功率與中功率地面無線寬頻系統	歐盟頒布有關低功率與中功率地面無線寬頻系統的實行規則草案，旨在指定並協調 3800-4200 MHz 頻段於歐盟境內由此類系統共同使用之技術條件，聚焦於工業領域的應用。
2	G/TBT/N/USA/2081/Rev.1	2025/8/21	飲料容器	美國加州資源循環回收部(CalRecycle)擬依據加州參議院第1013號法案(SB 1013)修法，將葡萄酒與蒸餾酒的新型容器納入飲料容器回收計畫(BCRP)，規定每件容器回收金(CRV)為0.25美元，並調整標示、清算及處理規範。
3	G/TBT/N/USA/2062/Add.5	2025/8/21	三氯乙烯	美國國家環境保護局(EPA)發布通知，依據《毒性物質控制法》(TSCA)將有關三氯乙烯(TCE)最終規則部分規定生效日期延長90日，生效日期為2025年11月17日。此項延後措施適用於依TSCA豁免條款之用途所施加的相關條件。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
4	G/TBT/N/CHN/2100	2025/8/21	風管送風式空調機組	中國大陸公布「風管送風式空調機組能效限定值及能效等級」標準草案，更新2019年標準。規定風管送風式空調機組能效限定值、能效等級、試驗方法和文件實施要求。涉及產品為電機驅動壓縮機、室內機靜壓大於0 Pa的風管送風式空調（熱泵）機組、屋頂式空氣調節機組和直接蒸發式全新風空氣處理機組。
5	G/TBT/N/CHN/2103	2025/8/22	安全閥、爆破片裝置、緊急切斷閥	中國大陸公布「承壓類特種設備安全附件安全技術規程」技術規範草案，規定承壓類特種設備安全附件之基本安全要求。涉及產品為《特種設備目錄》所定義之鍋爐、壓力容器及壓力管道上所使用之安全附件，包括安全閥、爆破片裝置、緊急切斷閥；不適用軍事設備、核設施、航空器、鐵路機車、海上設施及船舶、礦井、民用機場專用設備等所使用之設備安全附件。
6	G/TBT/N/USA/1912/Add.1	2025/8/22	管道	美國管道及危害物質安全管理局(PHMSA)發布最終規則，修訂聯邦管線安全法規，要求管線運營商在使用管線內檢測( <i>In-line Inspection, ILI</i> )時，必須符合API Std 1163、ASNT ILI-PQ以及NACE SP0102的規範等，以確保法規與最新工程、材料與檢測技術保持一致，並更新API、ASME / ANSI / ASTM、NACE等19項產業標準。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
7	G/TBT/N/USA/1735/Rev.1/Add.1	2025/8/27	氫氟碳化合物	美國國家環境保護局(EPA)依據《2020 年美國創新與製造法》(AIM Act)發布最終規則，確認特定應用是否具備繼續獲得氫氟碳化合物(HFCs)應用特定配額的資格，涵蓋醫療吸入器推進劑、船艇與拖車用聚氨酯泡棉、半導體製程、軍用任務關鍵用途、航空火災抑制系統等多項領域；同時明定防衛噴霧器將不再核發配額。
8	G/TBT/N/USA/2234	2025/8/27	緊急警報系統、無線緊急系統	美國聯邦通信委員會(FCC)擬對緊急警報系統與無線緊急警報的全面性重新檢討，並徵求意見，探討是否需要進行根本性變革，以使這些警報系統更有效率、更有效果，並更能符合公眾需求。
9	G/TBT/N/USA/552/Rev.3/Add.6	2025/9/10	中央空調及熱泵	美國能源部(DOE)擬修訂中央空調和熱泵(CAC/HPs)的聯邦測試程序；包括製冷單元及可逆冷暖循環閥的空調設備（「可逆熱泵」），不包括用於汽車及自包含型或「分體式」窗式或壁掛式空調機 (HS 編碼：841581)。此規則修訂係將中央空調與熱泵的控制驗證程序(CVP)(G/TBT/N/USA/552/Rev.3/Add.1)延後至2026年7月7日實施。其次，美國能源部(DOE)將不會對在 2025 年 7 月 7 日至本最終規則生效日期之間生產的型號執行 CVP 規定。
10	G/TBT/N/USA/2053/Add.2	2025/9/10	電器標準	美國能源部(DOE)發布最終規則，撤銷與修訂2024年10 月9日聯邦公報所公布特定消費性產品及商業與工業設備 的驗證條款、標示要求及執行規定。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
11	G/TBT/N/CHN/2116	2025/9/15	化學品	中國大陸公布「化學品安全標籤編寫規定」標準草案，該項標準將取代現行GB15258—2009標準，其內容包含規範化學品安全標籤的編寫、製作與使用。此次修訂重點包括新增「危險化學品安全信息碼」作為必備要素，調整危險性說明的排列順序，明確小包裝、折疊標籤及套件包裝的標示要求，並對簡化標籤規定作出修改。標籤內容需包含化學品標識、象形圖、警示詞、危險性與防範說明、供應商資訊、24小時應急諮詢電話等，並強調字體清晰、顏色對比明顯及印刷耐用性。
12	G/TBT/N/EU/1154	2025/9/15	2,4-二硝基甲苯	歐盟發布執委會法規修正草案，將於歐盟第1907/2006號法規(REACH法規)附件XVII增列新項目，限制向專業使用者或一般公眾提供或使用含有2,4-dinitrotoluene且濃度等於或高於重量比0.1%的物品。限制範圍不包括爆炸物、軍警使用的彈藥、玩具、醫療器材以及食品接觸材料，該擬議法規過渡期為12個月；用於汽車安全帶預緊器或引擎蓋致動器中的微型氣體發生器，以及汽車備用零件，法規過渡期為36個月。
13	G/TBT/N/CHN/2117	2025/9/15	排油煙氣防火止回閥	中國大陸公布「排油煙氣防火止回閥」標準草案，規定術語與定義、技術性能要求、試驗方法與檢驗規則等排油煙氣防火止回閥之設計、製造、檢驗與使用規範，以確保在建築物的廚房排油煙管道與衛生間排氣管道中，能有效防止油煙或煙氣倒灌，並在火災時具備耐火、防煙和止回的安全功能。涉及產品為排油煙氣防火止回閥。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
14	G/TBT/N/USA/2237	2025/9/16	非易燃電氣設備	美國職業安全衛生署(OSHA)發布通知，擬從國家認可測試實驗室(NRTL)計畫之適當測試標準裡，刪除16項非易燃電氣設備測試標準，並修改若干NRL認可範圍。涉及產品為用於危險場所之非易燃電氣設備。
15	G/TBT/N/USA/2062/Add.6	2025/9/18	三氯乙烯	美國國家環境保護局(EPA)依據《毒性物質控制法》(TSCA)，就三氯乙烯(TCE)的管制措施頒布臨時最終法規，以修訂在2024年確立的部分法遵期限。該項臨時最終法規已於2025年9月15日生效。
16	G/TBT/N/USA/1276/Rev.2	2025/9/26	化學物質	美國國家環境保護局(EPA)擬議修訂《毒性物質控制法》(TSCA)對化學品進行風險評估的程序性框架規則。EPA擬撤銷或修訂2024年的部分修正案，以確保能正確詮釋法規，並避免風險評估及時完成。
17	G/TBT/N/JPN/773/Add.1	2025/10/16	食品設備、容器和包裝	日本內閣府公布《食品、添加物等規格基準》修訂標準。新標準重新編製並修正合成樹脂正面表列清單，規範可用於食品器具、容器及包材的原料物質含量與溶出容許量。新清單已於2023年11月30日公布於日本消費者廳網站，涉及產品為含合成樹脂之食品器具、容器及包材。
18	G/TBT/N/JPN/810/Add.1	2025/10/16	食品設備、容器和包裝	日本內閣府公告《食品、添加物等規格基準》修訂標準，調整合成樹脂正面表列清單，新增可用於食品器具、容器及包材之原料物質。新清單已於2024年9月27日公布於消費者廳網站，涉及產品為含合成樹脂之食品器具、容器及包材，自2025年6月1日起生效。

序號	文件編號	措施通知日	產品內容	內容重點
19	G/TBT/N/CHN/2131	2025/10/27	晶體矽太陽光電模組與逆變器	中國大陸頒布「晶體矽太陽光電模組與逆變器能效限定值及能效等級」標準草案，明定涉及產品的能效分級、最低能效要求及測試方式。涉及產品為晶體矽太陽光電模組與並網逆變器，並網逆變器包含集中式並網逆變器、組串式並網逆變器，以及預裝式光電系統之並網逆變器部分。
20	G/TBT/N/CHN/2143	2025/11/11	電動自行車充電樁	中國大陸公布「電動自行車充電樁安全技術規範」標準草案，規範電動自行車充電樁的術語定義、基本安全要求、安全保護功能要求以及試驗方法，並明定直流充電樁之特殊要求。涉及產品為符合GB 17761標準之電動自行車及其電池所使用的交流 / 直流充電樁。
21	G/TBT/N/CHN/2139	2025/11/11	生物基調合車用柴油	中國大陸公布「生物基調合車用柴油」標準草案，明定由生質柴油和石油柴油調和的生物基調合車用柴油的分類與標記、要求和試驗方法、檢驗規則及標示、包裝、運輸和儲存及安全要求。涉及產品為用於壓燃式發動機、以生質柴油為調合組分的生質基調合車用柴油。

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（綜合企劃組）聯絡，電話：02-23431801，傳真：02-23431804，電郵：[tbtenq@bsmi.gov.tw](mailto:tbtenq@bsmi.gov.tw)；或可於世界貿易組織(WTO) ePing SPS&TBT平臺「ePing SPS&TBT platform」，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



— — 四年十二月 · 第八期

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、回收瑕疪商品訊息諮詢。
6. 法定期量衡器檢定、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

113.9.11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」[規](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1706604321763.pdf)定標示，並參考標準檢驗局「法定度量衡單位使用指南」[（113 年 2 月編印）](https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1708321771409.pdf)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：

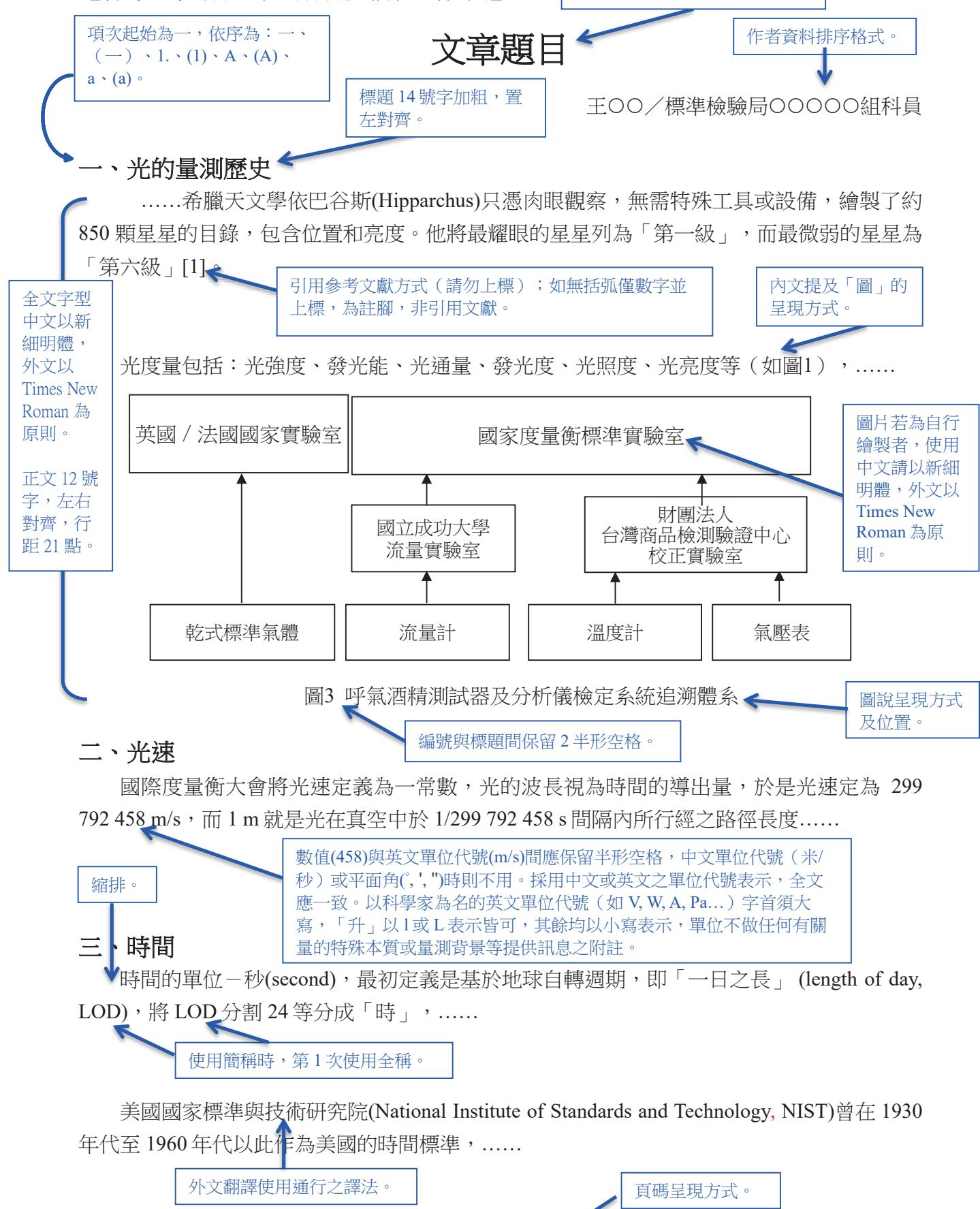
1. 圖（表）內容應清晰可視，將圖片格式設置為「與文字排列」並調整該列行距為「單行間距」，穿插於文中適當處。
2. 標題應置於表的上方或圖的下方中央，格式為：12 號字體，置中對齊。以阿拉伯數字編號，編號與標題內容間保留 2 個半型空格，範例：「圖 1 ○○○○○」。

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。
  - (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, <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】



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 <sup>(a)</sup>	最小值 (%)	最大值 (%)	成分 <sup>(a)</sup>	最小值 (%)	最大值 (%)
檸烯(limonene)	2.0	5.0	莰烯(camphene)	7.0	10.0
香茅醛(citronellal)	31.0	39.0	檸烯(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：

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

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。

式中，  $F$  : 力

$q_1$  及  $q_2$  : 2 個電荷

希臘字母呈現方式，可參考 CNS 80000-1 之 7.5。

$r$  : 距離

$\epsilon_0$  : 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。

場量位準單位Np (奈培) 與B (貝爾) 之間之關係：

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

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。

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

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。

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



(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）

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。