

像導。機態過對電

Bureau of Standards, Metrology and Inspection



本期專題

- · 消費者保護法服務責任之保護對象及 認定標準-電扶梯傷人案判決評析
- · 美國與歐盟對物聯網產品與 區塊鏈技術安全標準之 發展動向初探



O3²⁰²¹月號

目錄

■專題報導

- 4 消費者保護法服務責任之保護對象及認定標準-電扶梯傷人案判決評析 陳星宏
- 16 美國與歐盟對物聯網產品與區塊鏈技術安全標準之發展動向初探 鄭昀欣、羅絜、余飛槿

■熱門話題

- 25 LED燈管之國家標準介紹及如何選購LED燈管 陳昶龍
- **48** 「液流電池」產業崛起及標準檢測發展 蕭舜庭
- **55** 熱處理鮭魚加工產品輸銷澳洲市場規定 莊惠菊

■知識+

- 61 法定度量衡單位介紹-音壓位準等對數比率量 陳兩興
- **69** 探討CNS與GB標準對於燃氣器具熱效率測試方法 林進祥
- 77 瓦斯罐導熱板對攜帶式卡式爐燃燒性能及安全性影響之探討 林郁邦

▲ 案例直擊

- **94** 應施檢驗商品停看聽 彭彥斌
- 97 工廠檢查業務因疫情(COVID-19)影響之替代處理方案 邱乾政、曾倩玉、趙俊智、林鴻勳

標準、檢驗的計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection

▲資訊站

- 102 商品召回訊息-天宇工業股份有限公司,行動電源MP-10050
- 104 商品召回訊息-Belkin International, Inc.可攜式無線充電器及充電座
- 106 商品召回訊息-鉅輪實業(股)公司無內胎集氣筒
- 108 法規動態
- 110 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 陳玲慧

編輯委員 謝翰璋、賴俊杰、陳秀女、洪一紳、王俊超、王石城、吳秋文、黃志文、 張嶽峰、吳靜瑜、陳大慶、顧婷婷、黃于稹、龔子文、趙克強、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



消費者保護法服務責任之保護對象及認定標準-電扶梯傷人案判決評析

陳星宏/行政院消費者保護處簡仟秘書

摘要

百貨業者屬於服務業,有義務提供 前來商場購物之消費者安全購物環境。 若百貨業者因商場所設置之電扶梯設備 欠缺安全性,肇致前來購物之消費者受 有損害,依消費者保護法(下稱消保 法)第7條規定,應負無過失賠償責任。 惟前述責任之保護對象以及在構成要件 上其標準上如何該當「符合當時科技或 專業水準可合理期待之安全性」履有爭 議,本文則以近年來司法實務個案加 以介紹、評析及建議,希冀對於百貨業 者,甚至所有企業經營者於處理類似個 案上有些許助益。

關鍵詞:電扶梯案、服務無過失責任、 當時科技或專業水準可合理期 待之安全性

一、前言

百貨業者集合多元化商品,藉由百貨商場或是大型賣場,吸引消費者前

往購物之消費型態,早已行之有年。此 類型消費型態,固然在網路購物消費態 樣之衝擊下,不若當年之盛況,然而觀 諸各百貨業者於周年慶或是各類促銷活 動時萬頭鑽動之盛況,似仍方興未艾。 然而百貨業者所販售之商品以及提供消 費者之購物環境(服務),倘有不符合 「當時科技或專業水準可合理期待安全 性 , 因而造成消費者生命、身體、健 康或財產之損害,且所造成之損害與欠 缺安全性間具有因果關係,依據消保法 第7條之規定,即應負擔商品與服務之無 過失損害賠償責任;此外,百貨業者針 對其所提供之商品或服務符合「當時科 技或專業水準可合理期待之安全性」之 事實,尚負有舉證責任。惟如何認定百 貨業者所提供之購物環境(服務)之保 護對象以及所提供之服務是否符合「當 時科技或專業水準可合理期待之安全 性」, 近年來司法實務判決多有闡述, 本文則以二則涉及百貨業者服務無過失 責任之判決,解析法院如何認定百貨業者所提供服務之保護對象以及服務內容是否欠缺安全性,論斷有無消保法第7條之適用,並將檢視該判決之妥適性及嘗試提出本文之見解及建議。

二、判決

(一)中友百貨案

1. 事實概要

某位任職於台中市動物醫院之獸醫師,於95年12月31日在臺中市中友百貨公司搭電扶梯由二樓往一樓時,因手扶梯突然停頓,使伊身體急速往前傾倒,後又往後傾倒,致腰臀部撞及手扶梯,受有脊椎滑脫症、椎間盤突出、右側手腕三角纖維軟骨破裂等傷害。嗣後依據民法第184條第2項、第191條之1、消保法第1條、第2條、第7條及第51條規定,請求中友百貨公司及電扶梯製造商富士達公司連帶賠償因受傷支出醫療及復健、無法工作損失、減少勞動能力損失、精神上損害以及懲罰性賠償金等情。

2. 判決要旨摘要

(1) 中友百貨公司部分

企業經營者於提供服務時, 對於購買商品之空間與附屬設施 仍應確保其安全性。中友百貨公 司於百貨賣場販售之物品種類眾 多,包含食衣住行育樂方面之供 給,被害人於95年12月31日至中 友百貨商場內,不論有無支付對 價,均係基於購物之消費目的, 而交易、使用商品或接受服務之 人,核屬上開定義之消費者,堪 予認定。

被害人基於消費行為而前 往中友百貨公司所屬之商場,搭 乘電扶梯自2樓前往1樓途中,因 第三人按壓緊急按鈕,導致系爭 電扶梯突然停止,並受有傷害, 是中友百貨公司既提供電扶梯設 施供消費者方便搭乘之服務,自 應對於整體購物使用空間與附屬 設施即電扶梯確保安全性。電扶 梯固有因維修或其他緊急狀況所 需,而有緊急停止運作之需求; 然亦應避免於非緊急事故時,遭 人誤觸或按壓而緊急停止之風 險。中友百貨公司對於緊急停止 電扶梯運作,如何控管在安全而 正確之使用範圍,乃其承擔防免 **危險之附隨義務。**

中友百貨公司既知悉電梯 緊急按鈕之作用在於緊急停止系 爭電扶梯之運轉,則如何加強警 示標語之安全性控管,而使得前 往其商場之消費者,無論年齡大 小、識字與否,均得以防免消費 者或非屬於中友百貨等2公司所屬 人員以外之第三者恣意或不慎誤 觸按壓之危險性,保持電扶梯運 轉之安全性,以降低非緊急狀況 而驟然停止之風險,周全維護搭 乘電扶梯消費者之安全,自是其 企業經營者應善盡之注意義務。

電扶梯緊急按鈕上及側面雖 有標示「緊急停止」字樣,然而 僅張貼「緊急停止按鈕」字樣, 該字樣下方再以紅色箭頭標示按 鈕位置,此外並無其他警告或提 醒文字以警告或提醒使用者或消 費者非必要性之觸按緊急按鈕可 能產生之危險性。是以,事故發 生時電扶梯之緊急按鈕,縱然有 「緊急停止」之標語,然並無 其他警告或提醒文字以警告或提 醒使用者或消費者非必要性之觸 按緊急按鈕可能產生之危險性, 而得任由他人輕易觸按,亦未對 於不知其標語意思或不知觸按後 果嚴重性之人,做適當之防範措 施,致被害人因第三人誤觸按壓 系爭電扶梯緊急按鈕, 使系爭電 扶梯突然停止,電扶梯欠缺必要 之警告標示,安全性不足,被害 人受有傷害,自難認中友百貨公 司所提供之服務,符合當時科技

可合理期待之安全性。從而,肯 認中友百貨公司違反消保法第7條 第1、2項規定。

民法關於侵權行為,於第184 條定有一般性規定,依該條規定 文義及立法說明,並未限於自然 人始有適用;法人既藉由其組織 活動,追求並獲取利益,復具分 散風險之能力,自應自己負擔其 組織活動所生之損害賠償責任, 認其有適用民法第184條規定, 負自己之侵權行為責任, 俾符公 平。消保法係為保護消費者權 益,促進國民消費生活安全,提 昇國民消費生活品質而制訂,性 質上屬於民法第184條第2項規定 之保護他人之法律,而中友百貨 公司違反消保法第7條第1、2項規 定,被害人主張中友百貨公司應 負民法第184條第2項侵權行為損 害賠償責任,即屬有據。

(2) 富士達公司部分

按購買商品,主要供執行業務或投入生產使用,並非單純供最終消費使用,或者買賣係以供執行業務及投入生產使用為目的而為交易,核與消費者保護法第2條有關消費者及消費關係之定義未合,尚無消費者保護法之

適用,最高法院91年度台上字第 1001號判決意旨參照。消保法第1 條第1項規定,已揭示消保法之立 法目的,乃在保護社會廣大不特 定消費者之權益,而非規範商業 界商人間之交易活動。

被害人基於消費目的前往中 友百貨公司商場並搭乘電扶梯, 係屬於中友百貨公司提供予消費 者之服務,故搭乘電扶梯之消 費者與中友百貨公司發生消費關 係,而非與富士達公司間具有消 費關係,富十達公司自無適用消 保法第4、9、10、24、51條之企 業經營者責任之餘地。從而,被 害人不得主張富士達公司應負消 保法損害賠償責任及給付懲罰性 賠償金。惟富士達公司既為電扶 梯之商品製造者,於電扶梯之製 造、承裝過程,或於出售前,為 確保電扶梯安全性,本應以電扶 梯之設計圖為基準,逐一為必要 之檢查或試驗,惟富七達公司怠 於為之,以致發生電扶梯緊急按 鈕之上,未覆蓋如設計圖說之紅 色壓克力片之瑕疵,並因而造成 被害人發生事故,依民法第191條 第3項規定,富士達公司製作、 承裝之電扶梯與設計圖說,不相

符合,即視為其對於電扶梯之生產、製造有所欠缺,並因而造成被害人傷害。從而,被害人得依據民法第191條之1商品製造人責任請求富士達公司賠償。

(二)家樂福案

1. 事實概要

被害人於98年3月15日,偕同家人 至家樂福重新店賣場購物,使用賣場所 提供之投幣式購物車,搭乘電扶梯至3 樓出口時,因該購物車右前輪纏有強韌 纖維線, 遭電扶梯口之梳狀鐵板拉扯, 因而翻滾、失控,伊為保護乘坐於購物 車內之女兒,遂用力拉住購物車,用盡 一切力量欲以徒手拉住購物車未果,遭 後方之購物車接續衝撞,致受有右肩滑 囊炎、右肩上肩旋轉肌韌帶發炎及韌帶 撕裂傷等傷害;復又因驚嚇、緊張、用 力過度及傷口疼痛,於98年4月3日誘發 「陣發性心室頻脈」,瀕臨猝死。乃依 民法第184條第1項、第2項、第193條第 1項、第195條第1項、消費者保護法第7 條、第51條規定請求家樂福公司賠償。

2. 判決要旨

依證人(該公司員工)及非連續監 視器畫面,被害人當時使用由該公司提 供之購物車,並無不符安全性而有危險 之情形。被害人將幼童置於購物車內, 亦有可能造成車體前端重量增加致推行



不順之情況,是被害人於使用購物車時 受傷害,應係其使用方式不當所致,非 可歸因於該購物車不符安全性而有危 險。

事故發生前,家樂福公司已在手扶 梯旁設置緊急停止按鈕並予標示並在賣 場內同時提供三種不同型式之購物車, 分別為附有鐵架之兒童座椅、綠色之嬰 兒躺椅,此外並在賣場內多處均張貼有 警告標示,以圖示禁止兒童乘坐一般購 物車。該警告圖示簡明易懂,且各類購 物車之外型又明顯不同,極易分辨其使 用目的之差異,被害人為一智慮正常之 成年人,於選擇購物車時,顯無不能分 辨之理,應認家樂福公司已就一般購物 車不得搭載兒童一事善盡告知義務,既 已善盡告知之責,消費者故意違反規 定,縱然家樂福公司並未阻止消費者以 一般購物車搭載兒童,亦非違反提供安 全性服務之義務,故並未違反消保法第7 條第1項、第2項之規定。

綜上,被害人不得主張依消保法第 7條規定請求家樂福公司負賠償責任,並 依同法第51條規定請求給付懲罰性賠償 金,亦不得依民法第184條第2項規定以 違反保護他人之法律,請求損害賠償。

三、評釋

(一)主要爭點

本文前所引述關於電扶梯傷人案件 之二件司法判決,均係百貨業者為提供 消費者選購商品,因其所提供之電扶梯 服務造成消費者身體健康受有損害。按 百貨業者為消保法第2條所定義之企業經 營者,從而依消保法第7條規定,企業 經營者提供其所設計、生產、製造之商 品或服務,若不符合當時科技或專業水 準可合理期待之安全性,致生損害於消 費者或第三人時,應負連帶賠償責任。 另依同條第2、3項規定,企業經營者尚 應就具有危害消費者生命、身體、健 康、財產可能之商品或服務,於明顯處 為警告標示及緊急處理危險之方法,否 則亦應負連帶賠償責任。換言之,經營 百貨之企業經營者所提供之服務除應符 合當時科技或專業水準可合理期待之安 全性外,尚應負有提供消費者關於商品 或服務資訊之警告標示義務,倘有任一 違反者即應負賠償責任。準此,本文所 論述之重點在於消保法所規範服務責任 之保護對象及要件,參諸前引二則司法 判决,其主要爭點為下列二點,其一為 百貨業者以及電扶梯之製造業者均屬企 業經營者,因其商品或服務肇致被害人 傷害,是否應依消保法規定負連帶賠償 責任,不問電扶梯之製造業者與被害人 間是否有消費關係?其二為百貨業者所 設置之電扶梯欠缺「當時科技或專業水 準可合理期待之安全性」其認定標準為何?

(二)服務之消費關係

消保法第2條第3款「消費關係」的立法定義,就服務責任而言,所謂消費關係,係指「消費者與企業經營者間就服務所發生之法律關係」¹。根據此一定義,可歸納為3個概念特徵:「消費者」、「企業經營者」、「服務」²。本文所指稱之百貨業者係以提供購物服務為營業之「企業經營者」,應屬肯定。惟百貨業者因提供電扶梯運送前來購物消費之人是否為消保法服務責任所規範的「服務」,以及被害人使用手扶梯是否可以因為與電梯製造業者間無消費關係,從而無消保法之適用,前述判決之論點似有待釐清。

首先就消保法服務責任所稱的「服務」而論,其範圍相當廣泛,除「醫療服務」目前多數學說與實務[3]~[5]多持

1 「消費係直接使用商品或接受服務之行為,蓋消費雖無固定模式,惟消費係與生產為相對之二名詞,從而,生產即消費者保護法所稱之消費,故消費者保護法所稱之消費。惟此種見解是否得適用於消費者保護法所定之一切商品或服務之消費,仍應就實際個案認定之。」[1]

否定見解³之外,其餘包括「百貨購物 服務」在內的其他任何服務,如交通運 輸、國內外旅遊、投宿旅館、住宅租 賃、運動健身、網路通訊、視聽娛樂、 補習進修等均屬之。按消保法服務責任 的立法目的,在於課予企業經營者一種 更嚴格的「安全義務」,以保障接受服 務者的人身或財物安全。就此而言,中 友百貨案判決所稱,中友百貨公司於百 貨賣場販售之物品種類眾多,包含食衣 住行育樂方面之供給,消費者不論有無 支付對價,均係基於購物之消費目的, 中友百貨應提供合平安全之購物場所, 此為購物服務所生之附隨義務4,如有違 反致生損害,自有消保法適用,此項見 解,尚屬的論。

至於針對中友百貨案之另一被告富 士達公司,判決理由則稱被害人基於消 費目的前往中友百貨公司商場並搭乘電 扶梯,係屬於使用中友百貨公司提供予 消費者之服務,故搭乘電扶梯之消費者 與中友百貨公司發生消費關係,而與富

^{2 「}服務性質上屬無形之行為或活動,而 難以定義,且消保法並未明文定義「服 務」,消費者保護委員會於研商同法施 行細則時,就「服務」決議不設明文, 而留待法院及學說,依社會、經濟發展 及消費者保護之需要決定。」[2]

³ 但是學者認為非治療性美容醫學行為似 仍屬消保法之服務責任所涵括,即「應 目的性限縮解釋為美容醫學以外的一般 醫療,以及治療性美容醫學,不包括非 治療性美容醫學。」[6]

⁴ 學者有不同看法認為:「消保法服務責任上的安全義務,其發生、內容或效力,並不以當事人間有債之關係或契約關係為必要。因而,強調「附隨義務」的結果,容易造成誤解,以為消保法服務責任的本質,是一種債務不履行責任或契約責任。」[7]

士達公司間並不具有消費關係,從而不 得依據消保法第7條規定請求損害賠償, 此部分論述則有待商権。

固然消保法服務責任規定的適用, 以「消費關係」存在為前提,惟中友百 貨案之被害人因搭乘富士達公司所生產 製造之電扶梯受有傷害,是否可遽認為 不具消費關係,而無消保法之適用?探 討此一問題,首先應釐清者為,適用消 保法之對象,不特別必然以具有消保法 第2條所定義之消費關係為限,更亦進 一步論,消費關係應該不必然被定性 為債之關係或契約關係,其理由就在 於消保法之保護主體除消費者外尚包括 第三人,此可從消保法第7條第3項本文 規定:「企業經營者違反前二項規定, 致生損害於消費者或第三人時,應負連 帶賠償責任。」得證,法條既已明文規 定將「消費者」與「第三人」併列為得 向企業經營者請求賠償的主體,則本案 法院判決認為電扶梯之製造商富士達公 司與被害人之間不具有消費關係而無消 保法之 適用,是否忽略被害人亦屬使用 電扶梯而受有傷害之第三人?此部分, 學者有力說早已指出因商品瑕疵而受害 之人,並且係商品可合理期待欲保護之 人,即為第三人[8];更遑論亦有學者認 為,任何可能因企業經營者提供商品服 務而遭致人身或財物損害的人,均屬消 保法商品服務責任的保護主體,不必刻 意區別其地位為消費者或第三人[8]。因 此,本文認為本案之受害人應可依據消 保法第7條及第51條規定,向提供購物服 務之中友百貨公司以及電扶梯之製造商 富士達公司連帶請求損害賠償及懲罰性 賠償金。

(三)服務欠缺安全性之認定標準

消保法第7條所規範服務責任之要 件,不以主觀上之故意或過失為其要 件,係以服務提供時有無欠缺安全性為 其客觀歸責事由[9]。也就是說,企業經 營者於提供服務時,其確保該服務符合 當時科技或專業水準可合理期待之安全 性之內涵,包括(1)服務具有危害消費 者生命身體財產之可能者,負有於明顯 處為警告標示以及緊急處理危險方法之 義務(2)提供安全服務之義務。意即企 業經營者所提供之「服務」,若不符合 「當時科技或專業水準可合理期待之安 全性」或未善盡警告標示及緊急處理危 險方法之義務,致生消費者或第三人損 害時,即應負無過失之損害賠償責任; 此外,是否符合「當時科技或專業水準 可合理期待之安全性」,依據消保法第7 條之1第1項規定,應由企業經營者負舉 證責任。至於認定企業經營者所提供之 服務是否有警告標示及緊急處理危險方 法部分,尚屬客觀事實認定,惟依事實 認定服務是否有欠缺安全性,則應先就 服務範圍加以認定後,再論斷其認定標 準為何。

本文所引判決均認為百貨服務之節 圍,應包括提供安全之購物環境,亦即 為達到消費者購物服務之目的,有提供 安全購物環境之附隨義務,即承擔防範 **危險之「交易安全義務」,已如前述。** 至於服務是否符合「當時科技或專業水 準可合理期待之安全性」之認定標準從 而得以履行「交易安全義務」,消保法 中並無明確規範,依學者認為「服務欠 缺安全性」係指:服務提供當時的科技 專業條件或社經情況,在被害人以通 常、合理、可期待的態度接受服務,企 業經營者未為充分標示說明情形下,發 生超出一般人可以合理期待程度的異常 **危險[10]。然而消保法第7條所稱之「當** 時科技或專業水準可合理期待之安全 性」,曾有學者憂心被誤認為以「企業 經營者 | 觀察角度下的「專業者水準 | 之認定5。惟若採此解釋方向,等同僅以

企業經營者是否盡其善良管理人之注意 之主觀事由而歸責之,此即與消保法第 7條服務無過失責任之立法精神完全違 反。因此解釋上應採以「消費者」之視 角判斷是否符合可合理期待的安全性做 為認定標準,意即必需參酌消保法施行 細則第5條6所規定之認定標準,即「服 務之標示說明」、「服務可期待之合理 接受」以及「服務提供之時期」做為認 定標準。

就家樂福案,於「服務之標示說明」部分,該案之地方法院及高等法院判決均以:「家樂福電扶梯旁設置緊急停止按鈕並予標示,賣場內同時提供3種不同型式之手推購物車,分別為附有鐵架之兒童座椅、綠色之嬰兒躺椅,及未附座椅之一般手推購物車,尚且賣場多處均張貼禁止兒童坐於一般手推購物車之警告標示」,從而認定該業者業已履行消保法第7條第2項「服務具有危害消費者生命、身體、健康、財產之可能者,應於明顯處為警告標示及緊急處理危險之方法。」所應盡之義務。

判決理由如前述,固已強調前開警

^{5 「2003}年消保法修正第7條規定 1 第「安全性欠缺」 2 第一次 2 1 第一次 2 1 第一次 2 1 第一次 2 1 第一次 3 1 第一次 3 1 第一次 3 1 第一次 4 1 第一次 5 1 第一次 5 1 第一次 6 1 第一次

準」。」[11]

⁶ 消保法施行細則第5條:本法第七條第 一項所定商品或服務符合當時科技或專 業水準可合理期待之安全性,應就下列 情事認定之:一、商品或服務之標示說 明。二、商品或服務可期待之合理使用 或接受。三、商品或服務流通進入市場 或提供之時期。

告標示簡明易懂,且針對賣場所提供之 三種不同類型購物車,其外觀極易分辨 其使用目的,一般消費者於選擇購物車 時,顯無不能分辨之理,業已善盡提醒 告知之責,故而認為消費者係故意違反 規定,百貨業者無須對消費者負責,進 而拒絕消費者所聲請調查手推購物車安 全性之請求(即保養維修紀錄表及電腦 存檔紀錄、全年員工出勤、分工職務或 全店各處監視器畫面)等有利證據,從 而認定百貨業者並未阻止渠以一般手推 購物車搭載兒童,尚無任何違反提供安 全性服務義務可言。惟參諸中友百貨案 判决,法院係認為中友百貨公司所屬之 電扶梯除提供安全穩定之運轉,供消費 者搭乘外,尚應包括提供一安全之控管 運作措施,以保障消費者免於因前往購 買商品或接受服務時,受到其附屬設施 造成之傷害。從而即使是不知觸按緊急 按鈕後果嚴重性之第三人所造成消費者 之危害,亦認為該公司所提供之服務, 未符合當時科技可合理期待之安全性。

二相比對,可清楚區辨出在中友百 貨案之判決,對於「服務可期待之合理 接受」顯然完全採「消費者通常可合理 期待該服務是否安全做為認定標準」, 反而在家樂福案中則漏未從消費者角度 下就下列事項為具體論述: (1)購物商 場所提供之購物服務相關之設備(例如: 手推購物車、電扶梯)之安全性是否具足(2)服務設備發生危害時之緊急處理危險之方法(例如:電扶梯有異物或運轉失靈時之緊急處理方法)是否完備(3)購物商場有無配置相當之輔佐人員等與消費者觀點下所可合理期待安全性之作為,僅論述該業者業已張貼警告標示以及該業者員工證述該系爭手推購物車並無瑕疵係屬安全,如此似有偏向採用「企業經營者」觀察角度下的「專業者水準」加以認定是否符合「服務可期符之合理接受」之疑。

按消費者所期待之安全性標準,並 非僅有警告標示即已完足,本文認為本 案消費者對「服務可期待之合理接受」 之標準,至少應包括消費者於選擇手推 購物車時,現場確實具有提供包括具有 附有鐵架兒童座椅之手推購物車在內的 三種類型可供選擇、所提供之各類型式 之手推購物車本身均具備安全性、電扶 梯本身亦具有可合理期待之安全性與緊 急處理危險之方法。試想:百貨業者縱 使有張貼禁止兒童禁止乘坐於一般手推 購物車之警告標示,但是現場卻未提供 充足數量的附有鐵架兒童座椅之手推 購物車,造成消費者無從選用,只得選 擇一般手推購物車,百貨業者是否因此 不負責任?又倘若消費者即便有三種類 型之手推購物車可供選擇,也確實誤用

一般手推購物車,不過所誤用之手推購 物車本身即欠缺安全性,百貨業者是否 也因此不負責任?再者,即使消費者是 選用具有附有鐵架兒童座椅之符合安全 性標準之手推購物車,倘因電扶梯本身 欠缺安全性或緊急處理危險之方法,造 成乘坐於手推購物車內之兒童受傷,百 貨業者是否亦可不負責任?更遑論百貨 業者所提供之警告標示服務,不僅只以 提供書面為已足,否則不無對視障者造 成歧視之嫌?因此,倘有於電扶梯旁配 置服務人員,該服務人員除檢視消費者 所撰擇之手推購物車是否合於規定外, 尚且可隨時注意電扶梯運轉是否異常, 當有異常情狀發生時,得以立即為緊急 處理等,凡此作為是否較為符合「消費 者通常可合理期待 | 之服務範圍?因 此,家樂福案之判決僅以警告標示簡明 易懂、依據該公司服務人員之證詞以及 非連續之監視畫面認定係被害人使用方 式不當,造成傷害非因該購物車不符安 全性等為由,遽認該百貨業者所提供之 服務已達「服務可期待之合理接受」之 程度,從而判決消費者敗訴,是否有認 定事實適用法律上之憾,不無可議。綜 上,本文認為百貨業者實應就其購物所 衍生之各項服務,至少應包括(1)手推 購物車之安全性(2)電扶梯之安全性 (3)配置充足之服務人員(特別是於

電扶梯等具有危險可能性之設備周邊)

(4)警告標示及緊急處理危險之方法等 四項措施,方能符合一般消費者可合理 期待之安全性,始能認為該百貨業者所 提供之服務確實已符合消保法之「服務 可期待之合理接受」之程度。

四、結論及建議

消保法對於企業經營者所提供之 服務須負擔無過失責任乃為民法特別規 定,是以,百貨業者所應負擔者,乃為 無過失之特別侵權責任。然而於中友百 貨案法院判決在適用對象上,認為使用 電扶梯因而受害之被害人與電扶梯之製 造商間無消費關係,無非以二者之間無 契約關係為其論述依據,惟消保法第7 條之責任性質乃侵權責任,因此不論有 無商品或服務之契約關係存在,只要係 因商品或服務造成傷害之人,均應為其 規範之對象,更何況在中友百貨案中之 被害人係使用電扶梯製造商所生產之電 扶梯而受有損害,亦屬該商品須具備可 合理期待安全性所欲保護之人,此參諸 消保法第7條第3項本文:「企業經營者 違反前二項規定,致生損害於消費者或 第三人時,應負連帶賠償責任。」,將 「消費者」與「第三人」併列為得請求 賠償的主體,可為佐證。準此,本文認 為不論被害人與電扶梯製造商之間有無



消費關係,只要被害人係因百貨業者設置提供服務(包含電扶梯在內之各項設備),因而肇致生命身體健康財產受有損害,則該等被害人均屬消保法服務責任的保護主體,有消保法第7條無過失賠償責任以及第51條懲罰性賠償金規定之適用。

至於在家樂福案法院判決在服務 欠缺安全性之認定標準上,肯認該公司已有為警告標示,從而認為業已符合消保法之「當時科技或專業水準可合理期待之安全性」標準,卻針對該百貨業者提供之手推購物車、電扶梯以及電扶梯旁有無配置服務人員等之軟硬體服務是否已達消費者所期待之安全標準略而不論。本案判決認定「當時科技或專業不準」疑似以企業經營者角度下做為認定標準,業已趨近於善良管理人注意義務之過失責任之基準,而非基於商品及服務無過失責任下,以合理消費者視角下所期待安全性所為之認定標準,此是該案判決可值得再深究思考之處。

美國著名之最高法院法官Holmes 有句名言:「法律的生命從來不是邏輯,而向來是經驗」,進而論之,法 律是一個動態的適應發展過程,從以 往一直到現今,法律的充實主要藉由經 驗而不是邏輯。藉由經驗之累積,展現 法律滿足人類生活之需求,合理建構人 類生活秩序之價值面。固然消保法之無 過失賠償責任制度曾有論者批評過於嚴 苛。但是,消保法係屬與民生性質相關 之法律,本就應以保護消費者權益為其 核心價值,且人人均是消費者,企業經 營者在面臨新時代的各項挑戰追求利潤 之際,其態度允官兼容並蓄,除應建構 「安全的消費環境」並持續維持「安全 的消費社會」的普世價值理念之外,更 應時時考量在經濟力與知識力層面,企 業經營者從來不曾較之消費者,處於劣 勢地位,故而倘可藉由此制度促使企業 經營者,更加注意交易安全,此不僅止 於保障消費者權益,更可協助創造企業 價值及衝高利潤,從而創造雙贏,誰曰 不宜?

五、參考文獻

- 行政院消費者保護委員會,台84消保 法字第00531號,84年4月6日。
- 陳聰富,90,消保法有關服務責任之 規定在實務上之適用與評析,臺大法 學論叢,30(1),101。
- 3. 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。
- 4. 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。
- 5. 損害賠償,臺灣臺中地方法院100年

醫字第15號民事判決,102年10月14 日。

- 6. 劉宏恩、吳采玟,108,美容醫學醫療 行為是否具消費行為性質的法社會實 證研究-兼論醫療法第82條新法與消 費者保護法適用之關係,月旦醫事法 報告,32,26。
- 7. 陳忠五,100,在餐廳滑倒受傷與消保 法服務責任的適用-最高法院100年 度台上字第104號判決再評釋,台灣 法學雜誌,185,23。
- 8. 詹森林, 92, 民事法理與判決研究 (三)-消費者保護法專論,元照出

版社。

- 9. 吳淑莉,106,餐廳業者提供商品與服務欠缺安全性之認定標準,法令月刊,68(8),116。
- 10. 陳忠五,100,在餐廳滑倒受傷與服務欠缺安全性-最高法院100年度台上字第104號判決評釋,台灣法學雜誌,183,16。
- 11. 陳忠五,92,二○○三年消費者保護 法商品與服務責任修正評論消費者保 護的「進步」或「退步」?,台灣本 土法學雜誌,50,33。



美國與歐盟對物聯網產品與區塊鏈技術 安全標準之發展動向初探

鄭昀欣/中華經濟研究院WTO及RTA中心分析師 羅絜/中華經濟研究院WTO及RTA中心輔佐研究員 余飛槿/中華經濟研究院WTO及RTA中心輔佐研究員

一、前言

2018年6月,世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF) 的產業策略會議 (Industry Strategy Meeting) 提及了幾項 可能影響國際經濟趨勢的創新技術,其 中包括區塊鏈、人工智慧、機器學習與 3D列印。同年10月世界貿易組織(World Trade Organization, WTO) 亦於《2018 世界貿易報告》(World Trade Report 2018) 中指出物聯網 (Internet of Things, IoT)、人工智慧、3D列印與區塊鏈等新 科技將對全球貿易將產牛深遠影響。進 一步來說,拜數位科技發展所賜,未來 貿易成本將能夠進一步降低,全球貿易 更加活絡,支持全球各國進入一個全新 經濟時代。如何對科技發展趨勢做出正 確的回應成為各國政府面臨的決定性問 題。

近年來,各國政府多透過投資或 鼓勵民間對物聯網相關基礎設施和技能 之參與,促進物聯網相關基礎設施服務 之發展。同時,世界各國亦開始運用 物聯網技術降低經濟及貿易成本,如 透過數據交換系統的互通及電子憑證 (e-certificates)調和,實現更快、更 可靠的跨境數據管理。然而,物聯網技 術的使用,也引發民眾對隱私缺乏、消 費者保護及安全威脅的擔憂,故政府需 要建立國內監管架構,以達成消費者保 護、網路安全和數據隱私等合法公共政 策目標,區塊鏈技術亦同。各國政府诱 過建立採用電子簽章驗證方法之監管框 架,以及該監管架構須承認區塊鏈電子 簽章、電子文件和電子交易的法律效 力,並承認其他政府實體有權簽發所需 的文件,或是允許政府當局間共享資 訊,作為核發許可或是實施行政措施之 依據,以加速產品流通並減少行政流 程。同時,各國政府或廠商如有效運用 區塊鏈技術亦可迅速發現產品瑕疵,避 免有瑕疵的產品流入市場,對消費者安 全造成危險。然而,區塊鏈促進資料流 通對於數位經濟發展固然重要,但亦須 考慮到個人資料可能遭到濫用的風險。

基此,為掌握國際上對物聯網產品 及區塊鏈技術之安全政策方向,本研究 選取美國與歐盟兩大先進經濟體作為研 究對象,研析美歐雙方目前對物聯網產 品安全及區塊鏈技術標準之發展趨勢與 動向。

二、美歐對於物聯網產品安全標 準之發展與分析

物聯網係指「全球化的網路基礎 建設透過資料擷取及通訊能力,連結實 體物件與虛擬數據,進行各類控制、偵 測、識別及服務」,其概念源自1988年 美國麻省理工學院艾斯頓教授(Kevin Ashton),但直至無線射頻辨識系統 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術逐漸普及,企業開始嘗試利用RFID 技術連結實體物件與虛擬數據,方促使 物聯網的應用領域能不斷擴大而成為重 要的新興發展產業。[1]然而,隨著物聯 網相關產品、產業的成長與發展越加普 及與熱絡,隨之而來的安全風險也逐漸 受到重視,不僅是數據、資料、伺服器 與隱私可能受到駭客攻擊與竊取,物聯 網產品產生的人身安全風險亦引發各國

關注。據此,各國政府開始重視並推動 物聯網產品相關安全標準與法規,惟整 體上目前各國發展仍著重於網路與資訊 安全面向。

(一)美國

美國未有特別針對物聯網產品安全 之專門法規或專責機構,而係由個別聯 邦機構或法規規範物聯網產品之網路安 全、隱私及產品安全,並以物聯網產品 之資訊與網路安全標準與規範最為具體 明確。

1.美國物聯網產品之資訊安全規範

現行美國國內法與物聯網相關 之聯邦法規為《聯邦資訊安全管理 法》 (Federal Information Security Management Act of 2002, FISMA) ,該 法旨在確保聯邦政府運作之資訊控制及 資訊安全,並對應用網路科技之使用作 出原則性框架,並以美國行政管理和預 算局 (Office of Management and Budget, OMB)為主管機關。在州層級上,美 國加州《物聯網裝置之資訊隱私法》 (Information privacy: connected devices, SB 327),以及奧勒岡州《物聯網裝 置之安全措施法》(Security measures required for devices that connect to the Internet, HB 2395), 二法案均已於2020 年元旦施行。

另外,美國在2020年12月4日公 布《物聯網網路安全改善法》(IoT Cybersecurity Improvement Act of 2020),此法施行後,要求聯邦政府在 政府採購及使用物聯網技術時應符合特 定安全要求、現行安全標準與良好實 踐,以促使廠商運用物聯網相關技術或 製造產品時採用相應標準。該法案之 具體要求主要有三,分別為(1)要求 美國國家標準暨技術研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST) 發布聯邦政府所有物聯網產品之 最低安全標準指南,並應每5年推行一 次法規檢討;(2)OMB應在聯邦民政 事務上確保聯邦機構遵循NIST所制定之 標準,並隨NIST之進度更新指南或標 準;(3)聯邦機構應落實物聯網產品 漏洞公開政策(vulnerability-disclosure policy),不符合安全準則之產品亦禁止 採購。[2]

而美國尚在研擬與物聯網網路安全相關之法律,則有《物聯網之創新與發展法》(Developing Innovation and Growing the Internet of Things Act, DIGIT ACT),針對物聯網主要程序架構和頻譜作出規範;《網路盾法》(Cyber Shield Act)則針對物聯網產品之分級認證標章作出規範。

2. 美國物聯網產品之自願性標準

美國NIST則在2020年頒布兩項有 關物聯網網路安全之自願性準則,其 一為《物聯網產品製造商之基本網路 安全活動自願性準則》(Foundational Cybersecurity Activities for IoT Device Manufacturers, NIST Interagency or Internal Report, NISTIR 8259) ,對廠商 在製造過程中的網路安全提供建議,包 含產品上市前及後市場監督階段可遵循 的網路安全標準;其次為《物聯網裝置 之網路安全適格核心基準》(IoT Device Cybersecurity Capability Core Baseline, NISTIR 8259A),係針對識別裝置、裝 置配備、保護數據、存取介面、軟體更 新及裝置安全性共六大面向制定核心基 準,以確認特定產品是否為適格的物聯 網裝置。

3. 美國消費品安全委員會對於物聯網產品消費安全的討論

美國消費品安全委員會(Consumer Product Safety Commission, CPSC)自 2017年起亦積極探討消費性物聯網產品之安全議題,主要研究如何維持物聯網產品間互連(intersection)與互賴(interdependencies)安全性,以及如何運用傳統風險管理方式於物聯網產品。對此,CPSC於2018年大規模調查美國產業對於物聯網與消費者安全之意見,並在2019年1月31日公布「物聯網安全

架構」(A Framework of Safety for the Internet of Things) 文件,以說明不同利 害關係人在發展與設計物聯網設備所扮 演的角色,並應盡可能規避產品風險。 原則上,該份文件對製造商與零售商課 以下列要求: (1) 製造商與零售商應 參與物聯網設備及軟體的風險考量; (2) 製造商在設計物聯網產品時須進行 必要風險評估,包含產品與產品系統之 風險評估、產品零組件應進行臨界安全 (Safety Criticality) 評估; (3) 對於可 界定之安全風險提出可能因應措施,例 如零組件驗證、提供警告與使用說明、 避免孩童操控等項;及(4)對於人類穿 戴型產品、或是用於育兒或私人空間之 產品等特定產品類型應予以額外安全考 量。[3]

目前,CPSC則致力於透過教育課程 與工作坊提高CPSC成員對物聯網產品之 專業性及能量建構、參與並推動國內外 標準之擬定,並與其他聯邦機構、外國 政府及利害關係人展開合作。惟迄今美 國仍未有與消費性物聯網產品安全相關 之標準或法規出爐。[4]

(二)歐盟

歐盟早於2009年即頒布「歐洲物聯網行動計畫」(Internet of Things — An action plan for Europe),分析物聯網在包括智慧型手機、藥品標示與條碼

追蹤、能源電網與監測、製造業與批發零售物流等領域之應用情形,並提出關於新技術與新風險之行動與政策、標準制訂等諸多面向之行動計畫。[5]為進一步加強歐盟在物聯網領域之對話與連結,歐盟執委會於2015年推動成立「物聯網創新聯盟」(Alliance for Internet of Things Innovation, AIOTI),針對創新研究、產業生態、政策、標準等多面向,成立跨學科所成之橫向與縱向工作小組(Working Group)向歐盟提供相關政策建議。

整體而言,歐盟目前亦無專責針 對物聯網產品之主管機關或法規,但由 於對於個人隱私與資訊安全之重視, 歐盟已成立「歐盟網路安全局」(The European Union Agency for Cybersecurity, ENISA),負責管理與網路安全相關之 連網資通訊產品,即包含物聯網產品在 內。至於歐盟對於物聯網產品之相關法 規,主要亦係對整體資通訊產品及服務 制定規範,包含歐盟《一般資料保護規 則》(General Data Protection Regulation, GDPR),以及2019年6月27日生效之 《歐盟網路安全法》(EU Cybersecurity Act)。[6]前述《歐盟網路安全法》賦 予ENISA建立「歐盟網路安全驗證架 構」之任務,針對特定資通訊產品、服 務與流程制定歐盟範圍內統一的安全規

格與驗證標準,由國家網路安全驗證機構或相關主管部門組成歐洲網路安全驗證小組(The European Cybersecurity Certification Group, ECCG),以提供候選驗證標準方案,同時也邀請相關利益者申請組成網路安全驗證小組(Stakeholder Cybersecurity Certification Group, SCCG),共同提供ENISA相關政策建議。至於物聯網產品標準方面,歐洲電信標準學會(European Telecommunications Standards Institute, ETSI)與AIOTI攜手合作,在2020年6月頒布歐盟首個與物聯網產品網路安全相關之標準(ETSI EN 303 645),為歐盟消費性物聯網奠定安全基準。

另一方面,目前歐盟則仍未特別針對物聯網產品之消費安全訂立特別規範或政策文件,故原則上物聯網產品仍應適用歐盟現行消費者保護與特定產品安全法規為主,包含《一般商品安全指令》(General Product Safety Directive, GPSD)、《產品責任指令》(Directive 85/374/EEC on Liability for Defective Products)或《玩具安全指令》(Directive 2009/48/EC on the Safety of Toys)等項。

三、美歐對於區塊鏈技術標準之 發展與分析

區塊鏈(Blockchain)源於2008年 由中本聰發表論文當中描述一種叫做比 特幣的虛擬貨幣以及其運作機制,其由 密碼學、數學、演算法與經濟模型等多 個領域整合,並結合點對點網路關係, 利用數理運算邏輯建立信任機制,因此 成為一個不需基於雙邊信任,亦無需仰 賴單一中心化機構即能運作的分散式系 統。[7]

區塊鏈技術由於其技術特性,使其 除用於虛擬貨幣,亦於近年逐步於各領 域衍生多種應用,主要包含金融、完整 性驗證 (Integrity verification)、治理、 物聯網、健康照護管理、隱私及安全、 商務與工業應用、教育、資料管理與其 他未能歸於前述各分類的應用共十大類 型。對此,國際標準化組織如國際標準 組織(ISO)、國際電信聯盟(ITU) 以及電機電子工程師學會(IEEE)皆 於2020年起陸續發布相關區塊鏈標準, 但目前仍處於制定通用性標準的階段, 尚未就特定應用或特定產業制定相關標 準。舉例而言, ISO在2016年起即成立新 的技術委員會ISO/TC307負責區塊鏈與分 散式技術相關標準之研擬、制定與發布 工作。截至2020年12月止, ISO/TC307 已陸續發布4份標準的技術文件,分別是 ISO 22739:2020 (區塊鏈與分散式技術相 關字彙)、ISO/TR 23244:2020(隱私與 個人身份資訊保護注意事項)、ISO/TR 23455:2019(智慧合約概覽及多個智慧合約於區塊鏈與分散式技術系統中互動之技術報告)、ISO/TR 23576:2020(數位資產託管之安全管理),以及尚有11項標準處於技術委員會討論或諮詢的階段。相較於國際組織對於區塊鏈技術標準的蓬勃發展,美國與歐盟之區塊鏈技術標準則仍在萌芽階段,分述如下:

(一)美國

整體而言,美國國家標準暨技術研究院(NIST)尚在草擬區塊鏈技術標準。NIST曾於2018年10月3日發布《綜覽區塊鏈技術》(Blockchain Technology Overview,NISTIR 8202)報告,綜覽區塊鏈技術及應用類型、區塊鏈之架構及交易流程、共識模型(consensus model)種類及規則、分叉(fork)及應用在智慧契約之運作模式,此外點出區塊鏈技術之限制(如遭遇斷電、斷網或網路攻擊),為全面瞭解區塊鏈技術之人門文章。[8]

另一方面,NIST於2020年9月29日發布《區塊鏈網路:綜覽數位通證設計及管理草案》(Blockchain Networks: Token Design and Management Overview Draft, Draft NISTIR 8301),供利害關係人評論,報告評論期已在2020年10月30日截止。此報告目的在羅列出目前各公

私部門或國際組織已應用或正在研擬之標準或準則,以供未來NIST制定區塊鏈標準參考之用。

(二)歐盟

歐盟關於區塊鏈標準之討論,主 要集中於建立歐盟跨境公共服務裡,關 於區塊鏈數據安全與相關標準之擬定, 除節點(node)設置外,也多屬於智慧 合約 (smart contract)、加密貨幣及金 融、eID等領域。首先,在2018年4月10 日,共有22個歐盟成員國簽署「歐洲區 塊鏈夥伴」(the European Blockchain Partnership, EBP) 宣言, 現已擴大至 所有歐盟成員國,並於挪威與列支敦 斯登加入後已達29國。EBP簽署成員國 承諾透過例如「歐洲區塊鏈服務基礎 建設」(European Blockchain Services Infrastructure, EBSI)建立遍布歐洲的 分散式節點網絡,可應用於如公證、 可信數據共享(Trusted Data Sharing, TDS),以支持跨境數位公共服務。[9]

另一方面,歐盟執委會於2016 年4月19日公布「歐洲工業數位化」 (Digitising European Industry)下「數 位單一市場」(Digital Single Market) 之「資通訊標準化優先事項」(ICT standardisation priorities)倡議,提出兩 項行動綱領,其一,應針對未來科技如 5G、物聯網、雲端、資安及資訊科技等 核心技術設立標準;其次,採取一系列 措施確保研發與新標準相符,並促進歐 盟與其他國際組織,如「國際可信區塊 鏈應用協會」(International Association for Trusted Blockchain Applications, INATBA)在標準設立進行合作。[10]

針對區塊鏈分散式帳本架構,EBSI目前支援以太坊聯盟(Enterprise Ethereum Alliance, EEA)與超級帳本聯盟(Hyperledger)之架構,此二聯盟是目前相關技術與平台發展較為健全與完善之重要組織。[11]此外,為確保相互操作性(interoperability),歐盟也與ISO國際標準組織合作,參與區塊鏈和分布式記帳技術技術委員會(ISO/TC 307)及資訊安全、網路安全與個資保護委員會(ISO/JTC 1/SC27)之標準。

四、結語

隨著新興科技與相關產業的蓬勃 發展,物聯網產品與區塊鏈技術應用情 形日益增加,鑑於物聯網的功能與性質 可能使惡意使用者透過網路藉由程式漏 洞操控產品本身,進而導致設備受損、 數據與個人資料外洩,甚至造成更嚴重 的產品安全風險。至於區塊鏈技術具備 了分散式、不可竄改、經由共識同意等 特性,則可確保個人資訊與證書之安全 性與直實性,用以追溯物聯網產品,並 降低數據或軟體被駭與毀損風險,可見 此兩項新興科技對於消費者安全之重要 性。

然經由前述分析可知,在物聯網方面,由於物聯網產品種類繁多,且適用之硬體與軟體設備具有高度複雜性,故目前美國與歐盟對於物聯網產品之安全仍未有通用性標準,且討論都集中於物聯網產品之網路與資訊安全面向,故主管機關多為網路安全或資訊傳播主管機關。至於區塊鏈部分,目前國際標準化組織已開始制定有關區塊鏈技術之通用性標準,但美國與歐盟對於區塊鏈技術標準仍處於非常早期的討論階段,僅在國內進行相關政策討論並提出研究報告,尚未任何標準草案出爐可供參考。

相較之下,我國對物聯網產品安全之發展與美歐發展相仿,目前主要集中於資訊安全議題。我國政府於自2018年6月起積極推動「物聯網資安檢測認證標準」,並2019年12月已發布我國第一個與物聯網產品資安有關之國家標準,亦即網路攝影機之資安標準(CNS16120),並有多個臺灣產品已取得資安驗證標章;未來則將針對車載資通訊系統、無線路由器與智慧路燈等產品資安標準進行研擬。[12][13][14]基此,為協助提升對國內外消費者之保障,我國應積極將臺灣物聯網產品資安標準及我

國資安驗證標章制度在國際場合進行推廣,同時應參考各國已有物聯網安全標準,例如美國的《物聯網產品製造商之基本網路安全活動自願性準則》或《物聯網裝置之網路安全適格核心基準》等項,持續加速制定物聯網產品安全標準,以與國際標準接軌。

至於我國對於區塊鏈技術標準的討 論仍侷限於金融服務與虛擬貨幣,我國 金管會於2019年7月發布解釋令,認定具 證券性質之虛擬通貨,係指運用密碼學 及分散式帳本技術或其他類似技術,表 彰得以數位方式儲存、交換或移轉之價 值,且具流通性者。此項規範係區塊鏈 等分散式帳本技術首次出現於臺灣金融 法規;至於其他區塊鏈技術標準則仍未 見有相關討論。觀察國際或我國對區塊 鏈標準及金融領域以外之應用仍處於方 興未艾之際,對於區塊鏈潛在的安全疑 慮亦刻處議題形塑及討論之階段,因此 建議我國主管機關首要之務在於積極參 與對區塊鏈應用領域之討論,掌握區塊 鏈技術在我國應用之趨勢,同時與我國 個資法、資安法主管機關保持政策一致 性,掌握後續修法趨勢。

五、參考文獻

1. 朱耀明、林財世,105,淺談RFID無 線射頻辨識系統技術,生活科技教育 月刊,35(2),73-87。

- IoT Cybersecurity Improvement Act of 2020, Pub.L.116-207, 2020.
- A FRAMEWORK OF SAFETY for the Internet of Things: Considerations for Consumer Product Safety, 2019, Consumer Product Safety Commission.
- Status Report on the Internet of Things

 (IoT) and Consumer Product Safety,

 Consumer Product Safety
 Commission.
- 5. Internet of Things An action plan for Europe, 2009, European Commission.
- 6. REGULATION (EU) 2019/881 OF
 THE EUROPEAN PARLIAMENT and
 OF THE COUNCIL of 17 April 2019, on
 ENISA (the European Union Agency
 for Cybersecurity) and on information
 and communications technology
 cybersecurity certification and repealing
 Regulation (EU) No 526/2013
 (Cybersecurity Act), 2019.
- 7. 辜騰玉,105,區塊鏈運作原理大剖析:從一筆交易看區塊鏈運作流程, 110/1/5檢索,iThome,取自https://www.ithome.com.tw/news/105373
- Dylan Yaga, Peter Mell, Nik Roby and Karen Scarfone, 2018, Blockchain Technology Overview, NISTIR 8202,



- National Institute of Standards and Technology.
- Shaping Europe's digital future, European countries join Blockchain Partnership,
 European Commission.
- Shaping Europe's digital future, 2019,
 European Commission.
- 11. EBSI European Blockchain Services Infrastructure Open Market Consultation report, 2020, European Commission and EBSI.
- 12. 羅正漢,108,臺灣物聯網資安標章發展上軌道,已有9家業者的22款產品取得資安標準合格證書,110/1/5檢索,iThome,取自https://www.ithome.com.tw/news/134764
- 13. CNS 16120-1:2019,影像監控系統安全-第1部:一般要求事項,經濟部標準檢驗局。
- 14. CNS 16120-2:2019,影像監控系統安全-第2部:網路攝影機要求事項, 經濟部標準檢驗局。

LED燈管之國家標準介紹及 如何選購LED燈管

陳昶龍/京鴻檢驗科技股份有限公司董事長

雙燈帽發光二極體(LED)燈管 (以下簡稱LED燈管),經濟部標準檢 驗局(BSMI)於109年6月23日公告納 入應施檢驗範圍,並於111年1月1日起開 始實施商品檢驗,目前公告之安全標準 有CNS 15438(108年版)、CNS 15829 (104年版)、CNS 15983(108年版) 及CNS 62931(108年版)等4種標準, 由廠商選擇一種適用標準進行測試,性 能標準為CNS 16027(108年版),電磁 兼容性標準為CNS 14115(105年版), RoHS標示標準為CNS 15663第5節(102 年版),公告內容詳如表1。

在目前公告之4種安規標準中,包含 4大類11種LED燈管型式,廠商如何選擇 適用安規標準進行測試及消費者如何選 購適用之LED燈管使用將是一大課題, 下面將針對不同安規標準中所規定之 LED燈管型式做一詳細介紹及說明。

表1 應施檢驗雙燈帽發光二極體(LED)燈管商品之相關檢驗規定

品名	檢驗標準	檢驗方式	參考貨品 分類號列
雙燈帽發光二極體(LED) 燈管(限檢驗 一般照明用, 包括演色性95 以上)	(108年版)或CNS 62931 (108年版)。 二、CNS 16027 (108年版)		8539.50.00.00.3B



一、如何選擇適用安規標準

(一)不同標準對LED燈管之稱呼及 說明詳如表2。

表2 LED燈管安全性標準在不同CNS標準中之稱呼對照表

CNS 15438	CNS 15829	CNS 15983	CNS 62931	說明
直接替換型	直接替換型	-	-	適用於原裝有感抗式或電子式螢 光燈管安定器、且未經改裝之舊 燈具。 屬直接替換型。
安定器內藏型	-	整合型	-	指能以市電電源直接驅動之LED 燈管。 屬非直接替換型。
安全超低電壓直流型	-	-	-	透過LED驅動器與市電電源接通 之LED燈管。 屬非直接替換型。 安全超低電壓為不高於50 V _{ac} (rms)或無漣波之120 V _{dc}
-	-	-	GX16t-5燈 帽直流型	透過LED驅動器與市電電源接通 之LED燈管。 屬非直接替換型。 燈管額定電流為350 mA

(二)LED燈管型式分類適用燈管種類及相對應標準詳如表3。

表3 LED燈管型式分類

型式分類	燈管種類	適用LED燈管	相對應標準
TYPE A	直接替換型	直接替換型	CNS 15438
TIFE A	且按首換室	替換螢光燈管型	CNS 15829
TYPE B	非直接替換型	安定器内藏型	CNS 15438
TIFE B	<u> </u>	整合型	CNS 15983
TYPE C	直流型	安全超低電壓直流型	CNS 15438
TYPE D	直流型	GX16t-5燈帽直流型	CNS 62931

(三)型式代碼與LED燈管接線圖對 照表詳如表4~表7。

表4 直接替換型(TYPE A)LED燈管型式代碼對照LED燈管接線圖

型式代碼	供電方式	燈管接線圖	相對應標準
A1	單邊供電		CNS 15438
Al	早透洪电 	<u>+</u>	CNS 15829
			CNS 15438
A2 / A3	雙邊供電	+	CNS 15829
		48	CNS 13629
A4	雙邊供電		CNS 15438
A	又透於电		CNS 15829

表5 非直接替換型(TYPE B)LED燈管型式代碼對照LED燈管接線圖

型式代碼	供電方式	燈管接線圖	相對應標準
B1	雙邊供電		CNS 15438
	又四八屯		CNS 15983
B2	雙邊供電		CNS 15438
D2	支援妖电		CNS 15983
В3	出浪供家	+ N +	CNS 15438
БЭ	單邊供電	<u>+</u>	CNS 15983
B4	單邊供電		CNS 15438
D4	平 透洪电	— ———————————————————————————————————	CNS 15983



表6 安全超低電壓直流型(TYPE C) LED燈管型式代碼對照LED燈管接線圖

型式代碼	供電方式	燈管接線圖	相對應標準
C1	單邊供電 (定電壓)	-	CNS 15438
C2	單邊供電 (定電流)	<u>+</u>	CNS 13436

表7 配備GX16t-5燈帽直流型(TYPE D)LED燈管型式代碼對照LED燈管接線圖

型式代碼	供電方式	燈管接線圖	相對應標準
D1	單邊供電 (定電流)		CNS 62931

(四)LED燈管廠商如何選擇適用標準

- 1. 先確認燈管型式分類
 - (1) 先確認燈管屬直接替換型(TYPE A)、非直接替換型(TYPE B)或直流型(TYPE C或TYPE D)
 - A.若LED燈管適用於替換原裝有感 抗式或電子式螢光燈管安定器、 且未經改裝之舊燈具時,屬直接 替換型(TYPEA)。
 - B.若LED燈管以市電電源直接供電時,屬非直接替換型(TYPE B) 燈管。
 - C.若LED燈管是透過LED驅動器與 市電電源接通,燈帽型式為G5或 G13時,屬直流型(TYPE C)燈

- 管,燈帽型式為GX16t-5時,屬直 流型(TYPED) 燈管。
- (2)若LED燈管屬直接替換型依據表3 屬TYPE A燈管,適用標準為CNS 15438或CNS 15829,若LED燈管 為雙邊供電則選擇CNS15438較 適用,若LED燈管為單邊供電則 CNS 15438及CNS 15829皆適用。
- (3)若LED燈管屬非直接替換型依據表3屬TYPE B燈管,適用標準為CNS 15438或CNS15983,若LED燈管為雙邊供電則選擇CNS 15438較適用,若LED燈管為單邊供電則CNS 15438及CNS 15983皆適用。
- (4) 若LED燈管屬直流型依據表3屬

TYPE C或TYPE D燈管,適用標準為CNS 15438或CNS 62931,若 LED燈管燈帽為G13或G5則是用 CNS 15438標準,若LED燈管燈 燈帽為GX16t-5則適用CNS 62931 標準。

2. 確認LED燈管型式分類後再依據表4~ 表7之LED燈管接線圖決定燈管型式代 碼。

表8 表4~表7之LED燈管設計圖之圖示

圖示	說明
	LED驅動器+LED模組
KK	LED模組
1	過電流保護裝置
P	燈腳觸電防護機構

二、LED燈管安規標準之要求

(一) 互換性: 燈帽需符合IEC 60061-1 (CNS 15438可選 擇CNS 10902),並以IEC 60061-3所規定之量規查核互換性。(相關對應標準詳如表9)。

表9 IEC 60061中 層間型式與相關規格表編號之對應

燈帽型式	IEC 60061-1所對應 之燈帽資料表編號	以量規檢查之 燈帽尺度	IEC 60061-3所對應之 量規資料表編號
G5	7004-52	檢查所有尺度	7006-46及7006-46A
G13	7004-51	檢查所有尺度	7006-44及7006-45
GX16t-5	7004-183	檢查所有尺度	7006-183及7006-183A



(二)質量:LED燈管包含附件之總 質量須符合表10規定。

表10 不同燈帽型式之LED燈管總質量限制值

燈帽	型式	總質量
	G5	不超過200 g
G13		不超過500 g
GX16t-5	燈管長度在1.2 m以下	不超過500 g
GX101-3	燈管長度在1.2 m以上	不超過1,000 g

(三)尺度:LED燈管在常溫下須符 合表11相關標準尺度之要求。

表11 LED燈管在常溫下尺度之要求

燈管種類	標準規定
配備G5及G13 燈帽之燈管	須符合CNS 691或IEC 60081-1相對應螢光燈管之尺度要求 CNS 15438規定燈帽之直徑可比標準最大值大110%
配備GX16t-5 燈帽之燈管	須符合CNS 62931附錄D相對應螢光燈管之尺度要求 當水平安裝時燈管中央下垂偏移量,標稱長度在1.2m以下之燈管不可 超過10mm,標稱長度在1.2m以上之燈管不可超過20mm

CNS 15829及CNS 15983 LED燈管除了在常溫下須符合相關標準尺度之要求外,須分別將LED燈管置於低溫(若未指定溫度時為-20 ℃)及在高溫(若未指定溫度時為60 ℃)環境中測試1小時,

測試後LED燈管之尺度須符合標準之規定。

(四)溫度:

1. CNS 15829、CNS 15983及CNS 62931 標準應符合表12要求。

表12 LED燈管相關部位在正常操作下之溫度限制值

量測點	限制值
燈管可觸及表面	不可超過75℃
燈帽	溫升不可超過95 K

2. CNS 15438 標準應符合表13 要求。

表13 LED燈管相關部位在正常操作下之最高溫度

部位	最大溫度(℃)
	95 105 115
燈帽	90
電容器 -標示最大操作溫度(T)者 -未標示最大操作溫度者	T-10 60
印刷電路板 內部電路 -標示最大操作溫度(T)者 -未標示最大操作溫度者	T-10 60
除燈帽以外之外殼 -金屬部 -非金屬部	70 85

(五)消耗功率:

- CNS 15438 標準規定實測值須在標示 值±10%以內。
- 2. CNS 15829及CNS 15983規定消耗功率應不大於所替換之螢光燈管,螢

光燈管之功率參照CNS 691(或IEC 60081)對應光源資料表。

3. 配備GX16t-5燈帽之LED燈管之消耗功率應符合表13要求。

表14 配備GX16t-5燈帽之LED燈管消耗功率限制範圍

標稱長度(mm)	額定燈管電流(A)	燈管功率範圍(W)
600	0.35	7.9~16.6
900	0.35	11.0~24.8
1,200	0.35	14.3~33.3
1,500	0.35	14.3~42.0
2,400	0.35	28.7~66.5



(六)搭配不適用之起動器操作之安 全性:(僅適用CNS 15829及 CNS 15983)

配備G5或G13燈帽之LED燈管需依下列條件搭配起動器操作。

- 1. 搭配螢光燈管起動器。
- 2. 搭配LED燈管替換用起動器。
- 3. 對於2支螢光燈管串接於同1只控制器時,將1支螢光燈管以LED燈管取代,並分別搭配螢光燈管用起動器及LED燈管換用起動器。

經上述操作後LED燈管應不發生起 火、產生可燃性氣體或煙霧,或發生帶 電部變為可觸及之情況。

(七) 燈腳於裝入燈座時之安全性: (僅適用CNS 15829及CNS 15983)

配備G5或G13燈帽之LED燈管由於 無法確保燈帽兩端同時裝入燈座,因此 燈管兩端在裝入燈座期間,應不存在任 何電性連通性(如圖1)。

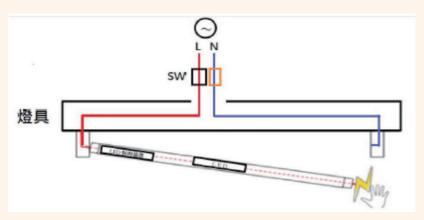


圖1 燈腳於裝入燈座時應不存在任何電性連通性

以下列試驗檢查符合性:

1. 絕緣耐電壓試驗:於LED燈管兩端燈

帽燈腳間(如下圖2)施加1,500 V電 壓進行絕緣耐電壓試驗。

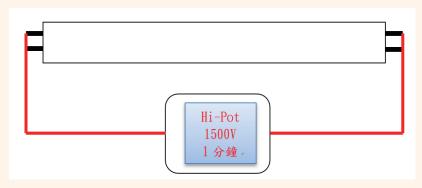


圖2 絕緣耐電壓試驗

2. 絕緣電阻試驗:於LED燈管兩端燈帽 燈腳間(如下圖)施加DC 500 V電壓 進行絕緣電阻試驗,絕緣電阻需大於2 $\mathbf{M}\Omega$ 。



圖3 絕緣電阻試驗

- 3. 沿面距離及空間距離: 須符合CNS61347-1(或IEC 61347-1)標準之空間距離要求。
- 4. 接觸電流試驗:施加AC 500 V之試驗電壓,依下圖進行量測時所測得之接觸電流不可超過0.7 mA。

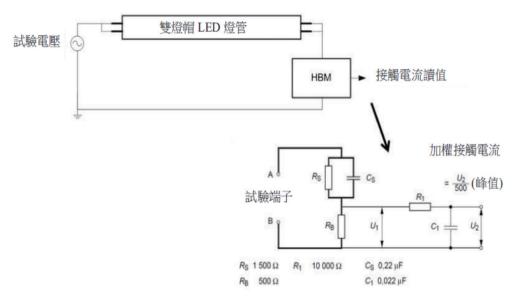


圖4 接觸電流試驗

(八) 對意外觸及帶電部之保護:

LED燈管之帶電部間及LED燈管可 觸及部位間,應具備足夠之絕緣電阻及 絕緣耐電壓能力。

- 1. 配備G5或G13燈帽之LED燈管燈帽金 屬部位與燈腳間須符合下列測試:
 - (1) 絕緣電阻:施加DC 500 V電壓進 行試驗,絕緣電阻需大於 $2 M\Omega$ 。



 $(CNS\ 15438$ 標準需大於 $4\ M\Omega$,另 SELV 燈管測試電壓為 $100\ V$,絕緣 電阻需大於 $1\ M\Omega$)。

(2) 絕緣耐電壓:施加1,500 V電壓進行

試驗。

(CNS 15438標準測試電壓為3,000 V,另SELV燈管測試電壓為500 V)。





圖5 絕緣電阻及絕緣耐電壓測試

- 2. LED 燈管之構造,當安裝於標準燈座 (1) 絕緣電阻:施加DC 500 V電壓進行 時,應無法觸及下列部位: 試驗,絕緣電阻需大於 $4 \, \mathrm{M}\Omega$ 。
 - (1) 內部之金屬部位。
 - (2)除燈帽以外之基本絕緣外部金屬 部位。
 - (3) 燈帽之帶電金屬部位。
- (4) 燈管本身之帶電金屬部位。 以圖6之試驗指施加10 N之力檢查其 可觸及性。
- 3. 絕緣電阻及絕緣耐電壓試驗

將LED燈管放置於相對濕度91 %~95 %,溫度20 ℃~30 ℃間(測試過程溫度變化需在1 ℃之內)恆濕恆溫箱中48 h後執行下列試驗。

 (1) 絕緣電阻:施加DC 500 V電壓進行 試驗,絕緣電阻需大於4 MΩ。
 (CNS 15438標準SELV燈管測試 電壓為100 V,絕緣電阻需大於1

 $M\Omega$) \circ

(2) 絕緣耐電壓:施加(2,750 V+2倍 最大輸入電壓)進行試驗 (新版標準為2,000 V+4倍最大輸入 電壓)

> (CNS 15438及CNS 62931標準測 試電壓為3,000 V)

(CNS 15438標準SELV燈管測試電 壓為500 V)

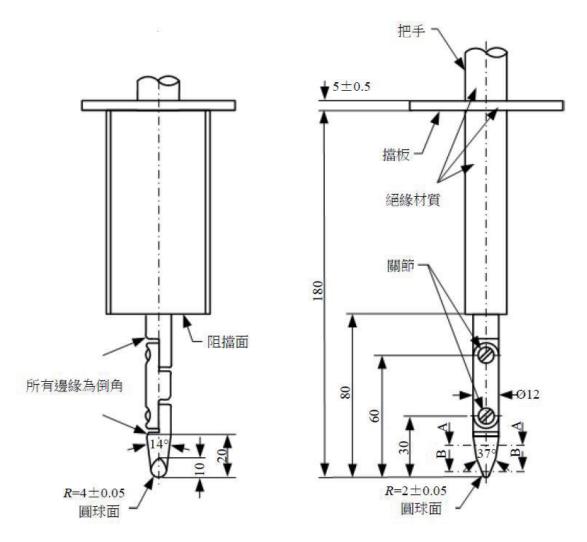


圖6 可觸及性試驗

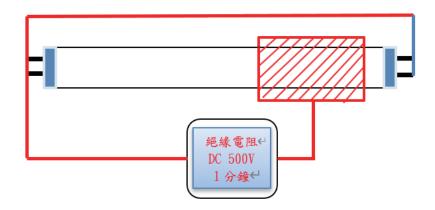


圖7 絕緣電阻試驗

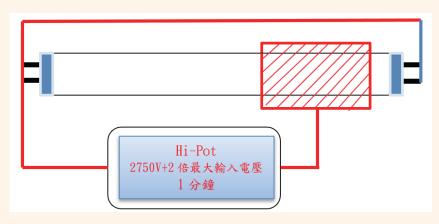


圖8 絕緣耐電壓試驗

註:符合CNS 15438標準規定之直接替 換型(TYPE A4)及安定器內藏型 LED燈管(TYPE B1)需加測帶電 燈腳與不帶電燈腳間之絕緣耐電壓 及絕緣電阻(如圖9)。

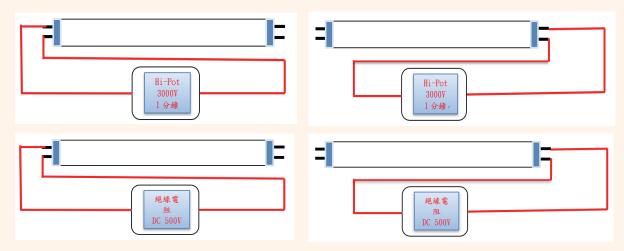


圖9 直接替換型及安定器內藏型LED燈管之加測項目

註:符合CNS 15438標準規定之直接替 換型(TYPE A1)及安全超低電壓 直流型 LED燈管需加測不同燈帽 間之絕緣耐電壓及絕緣電阻(如圖10)。

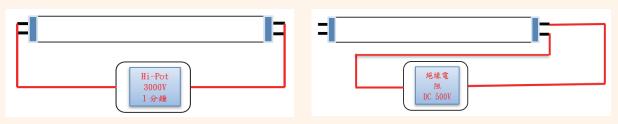


圖10 直接替換型及安定器內藏型LED燈管之加測項目

(九) 燈帽之機械性要求:

- 1. 尚未使用LED燈管之扭矩試驗:對燈帽施加表15所示之扭矩,燈帽位移不可超過6度。
- 經加熱處理後LED燈管之扭矩試驗:
 將燈管放置於溫度80 ℃±5 ℃之恆溫箱中2,000 h±50 h後(CNS 15438標準規

定為120 ℃±5 ℃測試100 h) ,對燈帽施加表15所示之扭矩,燈帽位移不可超過6度。

以壓接、螺釘或類似之機械性連接 方法固定燈帽時,則不需進行本試驗, 與螢光燈管所使用之方法不同時,加熱 時間可降至100 h。

表15 尚未使用LED燈管及經加熱試驗後LED燈管施加扭矩值

燈帽型式	扭矩(Nm)		
短帽坐八	尚未使用前	經加熱處理後	
G5	0.5	0.3	
G13	1.0	0.6	
GX16t-5	1.0	0.6	

(十)耐熱性及耐燃性如表16。

表16 耐熱性及耐燃性

測試項目	絕緣材質	質的零件	
/则武/4月日	維持帶電體在固定位置	防電擊保護	
耐熱試驗	最低125 ℃	最低75 ℃ 量測溫度值再加上25 ℃	
耐熱試驗 CNS15438	量測溫度值再加上25℃	最低80 ℃ 量測溫度值再加上25 ℃	
耐熱試驗 GX16t-5燈管	125 °C		
耐燃試驗	650 ℃熾熱線測試		



(十一) 故障條件:

LED燈管應能在異常條件操作時及 試驗後無火苗竄出、無熔化材料滴落、 無可燃性氣體產生及發生帶電部變為可 觸及之情況,以下列方式進行測試評 估。

- 1. 在極端電性條件下測試:將LED燈管 調整至製造廠商所指定之最不利條件 下,或將功率調升至150%之額定功 率。持續進行試驗直到LED燈管達到 熱穩定狀態為止。
- 2. 電容器短路。
- 3. 電子零組件之故障條件。

配備G5及G13燈帽之LED燈管需加 測燈管搭配不同類型控制裝置操作之安 全性,直接替換型雙燈帽LED燈管需加 測燈管在燈具控制裝置短路之安全性。

(十二) 沿面距離及空間距離:

LED燈管之沿面距離及空間距離須 符合下列要求。

- 1. 燈腳或接點與燈帽之金屬間適用IEC 60061-1之要求。
- 2. 其他部位或零件適用CNS 15467-1之要求。
- 3. 可觸及導電部位(燈帽除外)適用 CNS 14335針對雙重絕緣及強化絕緣 之要求。
- 4. CNS 15438標準規定須符合表17要求。

表17 沿面距離及空間距離

		不超過下列操作電壓(Vrms)				
	50	150	250	500	750	1,000
最小空間距離 (a) 不同極性之帶電部間 (b) 帶電部與可觸及金屬部間,包括固定外殼/蓋或將控制裝置固定於支撐物之螺釘或固定裝置						
沿面距離						
-基本絕緣						
絕緣材料之PTI≥600	0.6	0.8	1.5	3	4	5.5
絕緣材料之PTI<600	1.2	1.6	2.5	5	8	10
-補充絕緣						
絕緣材料之PTI≥600	_	0.8	1.5	3	4	5.5

		不超過下列操作電壓(Vrms)				
	50 150 250 500				750	1,000
絕緣材料之PTI<600	_	1.6	2.5	5	8	10
一強化絕緣	_	3.2	5	6	8	11
空間距離						
-基本絕緣	0.2	0.8	1.5	3	4	5.5
- 補充絕緣	_	0.8	1.5	3	4	5.5
一強化絕緣	_	1.6	3	6	8	11

備考1.沿面距離及空間距離均得以內插法(linear interpolation)求出。

備考2.不同極性之帶電部間若符合異常條件測試時,得不受沿面距離及空間距離之限 制。

備考3.低於25 V之SELV電路得不須符合沿面距離及空間距離之要求。

(十三)提供粉塵及水侵入防護之燈 管:(CNS 15438標準不適 用)

燈管未標示圖11之燈管需執行本項 試驗。



圖11 禁止粉塵及水侵入防護圖示

1.熱耐久性: 依CNS 14335第12.3節進行 耐久試驗,試驗期間為240 h。

LED燈管應以額定溫度+10 K之周圍溫度操作。

試驗後LED燈管應不影響安全性,且標示應保持清晰。

2.IP等級之測試:將經過熱耐久性試驗之

同一支燈具依據CNS 14335第9節規定 執行IPX5及IP6X之試驗。

(十四)光生物性危害:

LED燈管之紫外線輻射(UV)危害率不可超過2 mW/(klm),藍光危害依IEC/TR 62778標準進行藍光危害評估,須符合風險類別0或風險類別1。

(十五)機械強度:

配備G5及G13燈帽之LED燈管需進執行本項試驗。

- -試驗所需施加之衝擊能量如下:
 - 1.易脆部位: 0.2 Nm。
 - 2.其餘部位: 0.5 Nm。
- 目視判斷最脆弱之位置施加3次衝擊。
- -符合性
 - 1.帶電部不可轉變為可觸及。



- 2. 不能傷害絕緣內襯或隔離層的效用。
- 3. 試驗後燈管需能符合絕緣耐電壓試驗 要求。

三、LED燈管性能標準之要求

(一) LED燈管功率如表18。

表18 LED燈管功率測試額定值表

燈管額定值	個別燈管	所有測試燈管平均值
≦5 W	80%額定值≦實測值≦120%額定值	實測平均值≦107.5 %額定值
>5 W	90%額定值≦實測值≦110%額定值	貝別平均但≥107.3 70 缺足但

(二)電磁干擾:

須符合CNS 14115(105年版)標準 要求。

(三)相移因數:直流型LED燈管 (TYPE C及TYPE D)除外。

受測樣品中個別LED燈管之相移因 數實測值須符合表19要求,且不得比製 造商/責任供應商所需告之相移因數額定 值低0.05。

(四) 諧波失真:直流型LED燈管 (TYPE C及TYPE D) 除外。

須符合CNS 14934-2標準要求。

輸入功率≥25 W,須符合表20要求。

輸入功率≤25 W,須第3次諧波需<86%,須第5次諧波需<61%。

(五) 突波保護:

測試標準: CNS 14676-5。

測試電壓:線對線施加0.5 kV,線 對地施加1.0 kV。

測試次數:切換極性重複試驗3次。

測試結果:測試後燈泡需能正常操 作。

(六) 光通量:

由製造商或責任供應商宣告LED燈 管之額定光通量,宜為表21所示之值。

表19 相移因數限制值

參數		限制值				
<i>参数</i>	P ≦2 W	$2 \text{ W} < P \leq 5 \text{ W}$	5 W< P ≤25 W	P >25 W		
相移因數	不限制	≥0.4	≥0.7	≥0.9		
說明:P為LED燈管額定功率						

表20 諧波失真限制值

諧波次數(n)	容許諧波最大比值(以輸入電流基本波之百分比表示)(%)
2	2
3	$30x \eta$
5	10
7	7
9	5
11≦ n ≦39	3
備考:η為功率因數	

表21 LED燈管之額定光通量建議值

燈管直徑 (mm)	標稱長度(mm)	額定光通量之建議值(lm)
	550	600
	330	800
	850	900
小於20	630	1,200
7,17,17,720	1,150	1,300
	1,130	1,600
	1,450	1,600
		2,000
	600	800
		1,000
	900	1,200
20以上	900	1,500
20以上	1,200	1,600
	1,200	2,000
	1,500	2,000
	1,500	2,500

備考1. 對於其他長度之燈管,建議值尚在研議中。

備考2. 提供建議值之目的, 係考量不同廠商所生產燈管間之互換性。

備考3. 標稱長度為約略長度。



符合性要求如表22:

表22 符合性要求

項目	限制值	
個別燈管	90 %額定值 ≦ 實測值 ≦ 120 %額定值	
所有測試燈管平均值	92.5 %額定值 ≦ 實測值 ≦ 115 %額定值	

(七)發光效率:

值除以同一LED燈管之實測輸入功率初

以個別LED燈管之實測光通量初始始值,計算LED燈管之發光效率。

燈管實測發光效率 (1m/W) = 燈管實測光通量初始值 (1m) 燈管實測輸入功率初始值(W)

符合性:

告額定值之90%。

受測樣品中所有LED燈管之發光效 率值,應不小於製造商/責任供應商所宣 定值(詳如表23)。

發光效率應符合能源主管機關之規

表23 LED燈管容許耗用能源基準

	不可進行調光控制	可進行調光控制或	
分類	額定光通量 600 (lm)以上	額定光通量 小於600 (lm)	可調整色點
發光效率基準(lm/W)	105.0	95.0	95.0

(八)光束角:

由製造商或責任供應商宣告LED燈 管之額定光束角。

符合性:

受測樣品中個別LED燈管之光束

角,與額定值之差異不可超過25%。

(九)額定色溫:

由製造商或責任供應商宣告LED燈 管之額定色溫,宜為表24其中之一。

表24 LED燈管額定色溫及對應之色度座標

新□2.4.N	色度	座標
額定色溫	X	у
F6500	0.313	0.337
F5000	0.346	0.359
F4000	0.380	0.380
F3500	0.409	0.394
F3000	0.440	0.403
F2700	0.463	0.420
P6500	0.312	0.328
P5700	0.329	0.342
P5000	0.345	0.355
P4500	0.361	0.367
P4000	0.382	0.380
P3500	0.408	0.393
P3000	0.434	0.403
P2700	0.458	0.410

備考:額定色溫欄中數值之前置字母所代表意義如下:

F:引用IEC 60081中附錄D之數值。

P:接近普朗克曲線之數值。

(十)色度偏移代碼:

製造商或責任供應商應依表25宣告 色度座標對應之色度偏移代碼之初始值 及維持值。

色度偏移代碼初始值不得超過7

階,色度偏移代碼維持值不得超過9階。 符合性:

受測樣品中個別LED燈管之色度座 標初始值及維持值,應與所宣告之色度 偏移代碼相同或更佳。



表25 額定色溫之色度偏移代碼

麥克亞當(MacAdam)橢圓	色度偏	移代碼
(以額定色溫對應之色度座標為中心點)之階次	初始值	維持值
3-階	3	3
4-階	4	4
5-階	5	5
6-階	6	6
7-肾	7	7
8-肾	-	8
9-階	-	9

(十一)演色性指數(CRI)

CRI初始值不得低於額定值減去3之 值。

CRI維持值不得低於額定值減去5之 值。

(十二)壽命

- -LED燈管之光束維持率須在M70以 上。
- -LED燈管之失效率須分在F50以內。
- -LED燈管之內藏安定器須符合耐久性 試驗。

光束維持率測試方法:

量測LED燈管之初始光通量(0小時),並於到達25%之壽命標示額定值 後再次量測光通量,其量測值與初始光 通量相比之百分比為光束維持率。

除另有規定外,電性、光學特性在 (25±1)℃之溫度下量測,其餘試驗在 25℃至35℃之溫度下進行,相對濕度應 不超過65%。

合格判定

當符合下列條件,則LED燈管視為 通過試驗。

- 1. 在到達25 %之壽命標示額定值後所 測得之光束維持率,不低於製造廠 商或責任供應商所宣告之光束維持率 (MX)。
- 在到達25%之壽命標示額定值後之失效率,不低於製造廠商或責任供應商所宣告之失效(FY)。
- 3. 符合耐久性試驗要求如表26:

 光束維持率因數x(%)
 光束維持率代碼

 於7.1所規定試驗期間後)
 9

 ≥80
 8

 ≥70
 7

表26 符合耐久性試驗要求

(十三)耐久性試驗

1. 溫度循環試驗

試驗溫度:於-10 ℃至+40 ℃間變 化。

試驗週期:於每個極端溫度維持1 h 及在極端溫度間轉換1 h (溫度轉換率為 1 K/min),共4 h。

循環次數:250循環(1,000 h)。

點滅週期:LED燈管以點亮34分鐘 後熄滅34分鐘為1個點滅週期。

測試樣品數:2支。

合格判定:試驗結束後,所有燈管應可操作,輸出光通量須維持在光束維持率代碼宣告值之範圍內至少15 min,亦不得發生因溫度循環所造成之物理效應,例如裂痕或標籤剝落。

2. 點滅試驗

點滅週期:LED燈管以點亮30秒後 熄滅30秒為1個點滅週期。

點滅次數:為壽命標示額定時數之 一半。

測試樣品數:2支。

合格判定:試驗結束後,至少95% 之燈管可操作,輸出光通量須維持在光 束維持率代碼宣告值之範圍內至少15 min,亦不得發生因點滅所造成之物理效 應,例如裂痕或標籤剝落。

3. 加速操作壽命

試驗溫度:額定最大操作溫度+10 ℃(若未標示最大操作溫度時測試溫度 為60°C)。

試驗時間:1,000 h。

測試樣品數:2支。

合格判定:試驗結束後,冷卻至室 溫並使燈管達到穩定狀態,燈管之光通 量至少應為初始值之70%維持15 min。

(十四)閃爍

燈管光輸出頻率低於120 Hz時, 閃爍指數(FI)需 \leq 0.05,閃爍百分比 (PF)需 \leq 5%,若燈管光輸出頻率 \geq 120 Hz時,實測值需 \leq 標示值。

四、消費者如何選購適用之LED 燈管



(一) 先確定預計更換燈具所使用之 燈管型式

- 1. T9或T8螢光燈管
- 2. T5螢光燈管
- 3. LED燈管

(二) 燈具搭配安定器種類

- 1. 感抗式安定器(此種型式燈具會有起動器)
- 2. 電子式安定器
- 3. 無
- 4. LED驅動器

(三)選擇替換LED燈管

- 1. 若預計替換之燈管為T9或T8螢光燈管,且燈具搭配感抗式安定器(此種型式燈具會有起動器),則可選擇TYPE A1或A2燈管替換,注意若選用TYPE A1燈管時會附一只短路起動器,替換燈管同時須一起替換起動器。
- 2. 若預計替換之燈管為T9或T8或T5螢光 燈管,且燈具搭配電子式安定器,則 可選擇TYPE A3或A4燈管替換,注意 此種LED燈管會指定替換燈管所搭配 之電子式安定器廠牌及型號。
- 3. 若預計替換之燈管為LED燈管,且燈 具無搭配LED驅動器,燈具為雙邊供 電時,可選擇TYPE B1或B2燈管替 換,注意若選擇TYPE B1燈管時,若

- 燈具之燈座2極間若沒短路,則LED燈 管無法點亮。
- 4. 若預計替換之燈管為LED燈管,且燈 具無搭配LED驅動器,燈具為單邊供 電時,可選擇TYPE B3或B4燈管替 換,注意若LED燈管安裝後無法正常 點亮時,須將燈管拔下轉180度後重新 裝上即能正常點亮。
- 5. 若預計替換之燈管為LED燈管,燈帽型式為G5或G13且燈具有搭配LED驅動器時,可選擇TYPE C1或C2燈管替換,若驅動器為定電壓輸出則選用C1燈管,若為定電流輸出則選用C2燈管,更換LED燈管時除須注意供電方式外,還須注意燈管之電壓及電流與燈具之驅動器輸出是否匹配。
- 6. 若預計替換之燈管為LED燈管,燈帽型式為GX16t-5且燈具有搭配LED驅動器時,可選擇TYPE D燈管替換。

五、參考文獻

- 1. CNS 15438:2019,雙燈帽直管型LED 燈管-安全性要求,經濟部標準檢驗 局。
- 2. CNS 15829:2015,用於替換螢光燈管 之雙燈帽LED燈管-安全性要求,經 濟部標準檢驗局。
- 3. CNS 15983:2019, G5/G13雙燈帽整合型LED燈管-安全規定,經濟部標準

檢驗局。

- CNS 62931:2019,配備GX16t-5燈帽之
 LED燈管-安全規定,經濟部標準檢驗局。
- CNS 16027:2019,雙燈帽LED燈管—
 性能要求,經濟部標準檢驗局。
- 6. CNS 14115:2016,電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值與量測法,經濟部標準檢驗局。
- 7. CNS 15663:2013, 電機電子類設備降低限用化學物質含量指引,經濟部標準檢驗局。
- 8. CNS 691:2019, 螢光燈管(一班照明用),經濟部標準檢驗局。
- 9. CNS 10902:2019,電燈泡燈帽及燈座 種類及尺度,經濟部標準檢驗局。

- 10. IEC 60081-1:1997/AMD1:2000,

 A m e n d m e n t 1 D o u b l e
 c a p p e d f l u o r e s c e n t l a m p s
 Performancespecifications.
- 11. IEC 60061-1:2005 CSV Consolidatedv ersion, Lampcaps and holders to gether with hgauges for the control of interchange ability and safety-Part 1: Lampcaps.
- 12. IEC 60061-3:2005 CSV Consolidatedv ersion, Lampcaps and holders together with hgauges for the control of interchangeability and safety-Part 3: Gauges.
- 13. IEC 61347-1:2015+AMD1:2017 CSV Consolidated version, Lamp control gear-Part 1: General and safety requirements.



「液流電池」產業崛起及標準檢測發展

蕭舜庭/標準檢驗局高雄分局技正

一、前言

因應現今快速發展的經濟,全世界 對能源需求日漸倍增,而大量擷取能源 常伴隨著環境汙染,讓地球承受沉重的 負擔,溫室效應更讓人類及所有生物面 臨極端氣候的威脅,故能源及環境議題 同時被重視。近年來各國政府皆致力於 發展乾淨能源,以不破壞環境為原則, 獲得用之不竭的能源,太陽及風即為最 好的再生能源。

再生能源並非穩定能源,其具非連續性、不可預測性及地域依賴性,無法連續並有效持續供應電能,使電網面臨巨大考驗,如太陽光電於臺灣北部陰雨綿綿的冬天即無法發揮功效;風力發電沒風時無法發電,而颱風來臨時須暫停運轉以免轉速過快損壞,為克服再生能源的缺點,「儲能」設備是有效解決之道,其可儲存發電過剩的電力,又能於發電不足時釋放電力,使電網供需達到即時平衡,進而提升能源使用效率,故儲能技術的發展將成為再生能源政策中

不可或缺的一環。

二、儲能技術新星-液流電池

再生能源電網設備鏈中,最常用的儲能元件為鋰電池,鋰電池是現代最主流的儲能裝置,凡是可攜式電子產品,幾乎都以鋰電池做為供應電力的配件,鋰電池發展至今已有30年的歷史,製程技術非常成熟,但近年來鋰電池發生燃燒事故時有所聞,除消費者不當使用外,主要原因有保護裝置設計不良及自身結構缺陷等。電池是能量儲存元件,電池越大,儲存能量也越大,一般可攜式3C產品的小型鋰電池都能引發嚴重火災,如要應用於大型儲能設備,就須先解決鋰電池此項先天缺點。

因鋰電池發生了許多意外事故,儲 能設備之安全性成為各界關注焦點,因 此以安全性為最大賣點的液流電池有了 興起機會,液流電池的儲能物質不易發 生爆炸或燃燒,即使以大電流充放電, 也不會像鋰電池在無法負荷下,造成起 火危害。液流電池安全性亦不隨體積加 大而降低,不管存儲量如何,其結構和 控制方法幾乎相同,可輕易增大體積達 成能量擴充,儲能容量可輕易達到數 百千瓦小時(kWh)。

液流電池還有許多其他的優點,如循環壽命長,充放電次數可達15,000 次以上,使用年限約有15至20年,且充 放電特性良好,能量轉換效率達75%以 上,執行大電流充放電也仍有穩定的品 質。基於上述優點,液流電池適合應用 於大容量的固定場域,是再生能源電網 中儲存設備的最佳選擇。

液流電池的雛型建立於1980年代, 10年後成立產業化的公司,至2000年開始有示範案場運行,近年來因突破製程關鍵技術,國際上示範案例增加不少。 液流電池發展迄今已有30年的歷史,但 尚未進入到產品成熟化階段,不如鋰電 池應用層面廣泛。近年來再生能源議題 興起,各界皆尋求更合適用於電網的儲 能設備,只要液流電池能再降低成本及 提升能量密度,液流電池必能大量應用 於定置型的儲能設備。

三、液流電池運作

液流電池是屬電化學能蓄電池, 主系統由電池堆、桶槽及幫浦組成,電 解液存放於桶槽內,以不同價態離子分 別存放於正極和負極桶槽內,運作時由 幫浦將正負兩端電解液送至電池堆中, 電池堆為發電區,以傳導膜隔開正負兩 端,電解液在此進行離子交換,使電解 液透過氧化還原反應產生電力。

全釩液流電池 (Vanadium Redox

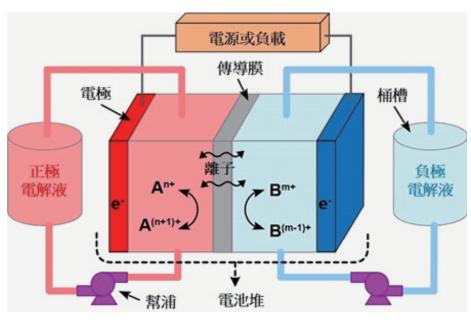


圖1 液流電池構造



Flow Battery, VRFB)是現今最常見的液流電池系統,其正負極電解液分別採用 $VO^{2+}/VO_2^+ \pi V^{2+}/V^{3+}$ 之硫酸溶液,經氧化 還原反應使離子帶電價數產生改變,即可達成充放電的效果,反應式如下:

正極反應: VO₂++e-+2H+↔ VO²⁺+H₂O

負極反應: V²⁺↔V³⁺+e⁻

全反應 : $VO_2^+ + V^{2+} + 2H^+ \leftrightarrow VO^{2+} + V^{3+} + H_2O$

液流電池將電力轉換成化學能儲存於電解液中,非同於傳統電池將能量儲存在極材中,液流電池之電解液多為酸鹼溶液,對於其零件會造成腐蝕,而電解質於電極處進行化學反應,需維持一定穩定度,故選用電解質需考量適合的酸鹼值、溫度耐受性高及不易有副反應發生。電解液存放在電池堆外部桶槽內,因此整體系統所能儲存的電力與桶

槽容積成正比,而電池堆大小即是決定 液流電池系統充放電功率。

電極是電解液進行反應的區域, 本身不參與化學反應,電解液的離子會 在電極表面執行氧化還原反應,電極收 取或供給電子,完成電能與化學能之轉 換,電極為液流電池關鍵導電材料,其 品質會影響電池內阻、反應速率及轉換 效率等。一般液流電池使用之電極有金 屬和碳素兩種,金屬電極因價格昂貴, 較少被使用,碳素電極最常採用的材料 是碳氈和石墨氈,其特點有高反應活 性、高導電率、耐腐蝕性及壽命長等。

傳導膜是電池堆中最關鍵的材料, 其可直接影響液流電池性能及壽命,傳 導膜分隔正負極電解液,避免兩極溶液 混和造成內短路,但需允許離子通過, 以建立導電迴路。傳導膜型式有全氟質

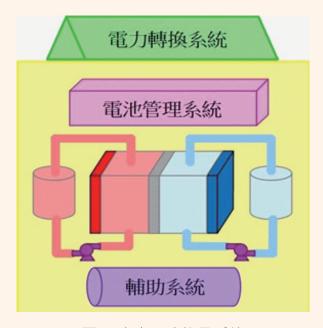


圖2 液流電池能量系統

子交換膜、非氟離子交換膜與多孔離子 傳導隔膜,材料特性須具良好離子傳導 性及耐腐蝕能力。

電池堆、桶槽及幫浦是液流電池的 主要構成組件,但需再加上電池管理系 統及輔助系統,液流電池才能正常且穩 定工作。電池管理系統是控管液流電池 狀態的電子系統,該系統控制及監測液 流電池充放電情形,並計算充放電相關 數據,監控液流電池能量系統的性能和 使用壽命。電池輔助系統為額外的支援 設備,如熱交換器、通風裝置及安全系 統,執行非液流電池主功能的部分。

液流電池於電網內的主要功能為電力的調節,故須與電網併連,液流電池同一般電池皆是使用直流電進行充放電,惟電網是以交流電傳輸,液流電池與電網間就須設置電力轉換系統,將液流電池輸出之直流電轉換成交流電,再輸配至電網中。

四、標準

近年來全世界積極推展綠色能源產業,液流電池更受矚目,加上製程技術日漸成熟,國際上儲能廠商紛紛推出商業化產品,未來商機正逐漸擴大,而國際間針對液流電池亦已逐步擬定相關驗證標準,目前相關標準包含IEC 62932系列、UL、中國GB與NB標準。中國投入液流電池發展已有相當長時間,已訂定完整液流電池標準,UL無獨立液流電池標準,是將液流電池準則放入電池或儲能安全性標準內。IEC液流電池標準主要係由TC 21二次電池技術委員會制定,IEC 62932系列標準自2013年10月開始研擬修訂,最終於2020年2月18日發布。

IEC 62932-1範疇為應用於電能儲存的液流電池能量系統,提供主要術語定義,包括單位參數、測試方法、規劃、安裝,安全和環境等術語。該標準更列

表1 IEC 62932液流電池系列標準

IEC 62932-1	液流電池能源系統於定置型應用-第一部分:專用術語與定義說明 Flow battery energy systems for stationary applications -Part 1: Terminology and general aspects	
IEC 62932-2-1	液流電池能源系統於定置型應用-第二部分:性能一般要求與測試方法 Flow battery energy systems for stationary applications -Part 2-1: Performance general requirements and test methods	
IEC 62932-2-2	液流電池能源系統於定置型應用-第二部分:安全性要求 Flow battery energy systems for stationary applications -Part 2-2: Safet requirements	



出液流電池的描述性外觀,包含液流電池系統零組件、邊界範圍及示意圖。

IEC 62932-2-1規範液流電池系統之「性能」測試方法和要求,其適用於固定位置設計之液流電池系統,惟該標準未涵蓋電磁相容性測試(EMC)。該標準主要定義液流電池性能參數,包含額定功率、額定能量、額定能效、最大輸出和輸入功率,測試項目包含恆定功率下的能量、最大可輸出和輸入功率、能源效率及使用壽命。

IEC 62932-2-2 之範疇界定於定置型液流電池系統,最大電壓不超過直流1,500 V,該標準目的為降低液流電池裝設時的風險,另強調標準內要求並非限制創新,但市場上產品仍應有一定的安全性。本標準亦著重於風險分析,針對設置液流電池危害風險之可能性進行估算,此外應將風險盡可能被消除或降低至可接受範圍。

IEC 62932-2-2 同時提出許多液流電 池安全要求與防護措施,包含對於電氣 危險(電擊、短路、漏電流)、氣體排 放危害(有害氣體、通風)及液體危害 (電解液洩漏檢測、防漏措施、電解液 具體資訊、流路識別)等來源規範防護 安全措施。另規範於運輸、儲存、報廢 和環境等方面的安全處置方式,例如為 避免意外短路和液體溢出的危險,應將 液體從電池組清空或放電至0 V,而相關工作應由培訓合格的人員執行。

五、測試

IEC 62932系列標準將液流電池測試項目分為2大類:性能(IEC 62932-2-1)及安全性(IEC 62932-2-2),性能測試對象為液流電池系統,而液流電池的安全性與發電部件較有關連,故安全性測試對象就以電池堆即可。

(一)性能一能量測試

本項目是測量液流電池系統總放電 能量輸出及周邊設備,例如電池管理系 統、輔助系統和幫浦之消耗能量,液流 電池按照製造商規定方法充滿電,連接 至負載電路,以恒定功率放電,該功率 應保持在±2%範圍內,測量總放電能量 輸出及周邊設備消耗能量。

(二)性能一功率測試

依製造商規定方法將液流電池充飽電,選定放電功率後進行放電,該功率應保持在±2%範圍內,測量放電時間是否同於製造商所規定之時間,若較長,則提高選定之放電功率再次進行放電,若較短,則降低放電功率,重複直至與製造商規定時間相同。

(三)安全性-短路測試

試驗環境溫度保持於20°C到25°C之

間,將液流電池充飽電,並開啟電解液循環系統,使電解液流過電池堆,將不大於20 mΩ電阻連接電池堆正負極,直到液流電池完全放電或保護裝置啟動,試驗過程中不應發生火災、爆炸或電解液洩漏。

(四)安全性-熱衝擊測試

本項目規範電解液於循環時,電池 堆應承受由熱引起的機械應力。以製造 商指定之最大入口壓力,並將電池堆暴 露於最極端之環境或最高流體溫度下運 行1小時,使用最極端之操作條件反覆循 環9次測試,於測試後不得有液體洩漏。

(五)安全性-洩漏測試

電池堆置放於製造商規定之環境溫度範圍內,以製造商規定的流速開啟電解液循環,於電池堆入口施加1.2倍最大流體工作壓力,保持該壓力至少1 h或更長時間,於測試後不得有液體洩漏。

除上述安全性測試項目外,IEC 62932-2-2規範運行時如發生緊急狀況, 液流電池系統須安全停止工作,例如液 流電池正在充電或放電時,當使用手動 緊急停止時,系統應立即安全停止,另 模擬故障發生時,如過電壓、過電流、 超溫、超壓、接地故障、液體洩漏等情 況,液流電池系統應能安全停止運作。

液流電池進行安全性測試時,雖不

及鋰電池試驗危險,但測試中可能會產 生易燃氣體,實驗室需有氣體感測器, 並裝設排風設備,以立即排除易燃氣 體。為防止液流電池於試驗中燃燒,實 驗室亦需裝設消防設備,如偵煙設備及 滅火器,當發生燃燒事故,消防設備可 自動及手動進行滅火。

六、結論

臺灣跟隨國際腳步正致力發展綠色能源產業,並訂定於2025年達成再生能源發電占比達20%之目標,臺灣位處亞熱地帶且四面環海,大自然贈送我們充沛的陽光和風,太陽光電及風力發電正是能源轉型政策中兩大替代能源,為儲存乾淨能源發出的電能,儲能設備發展也不容忽視,雖鋰電池製程技術成熟,應用層面亦廣,惟因安全考量,遲未被運用於大型儲能設施,而液流電池正能解決此項疑慮,其具安全性佳、擴充性強、儲存能量大、充放電品質穩定及設置容易等優點,使液流電池於綠色能源電網中能佔有一席之地。

臺灣許多廠商正積極開發液流電池 零組件,如電池堆、電極和傳導膜材料 製造及電解液複合材料研究,透過與政 府或學術單位緊密合作,並待液流電池 再降低成本及提升能量密度後,將來必 可推出臺灣製液流電池系統,以實現在



地化綠色能源產業。

液流電池國際標準IEC 62932系列於 2020年正式公布,之前雖有UL及中國相關標準,但其檢測驗證仍於起步階段, 液流電池就如鋰電池之儲能設備,首重安全性,短路、熱衝擊及洩漏測試皆是避免運行時危害的發生,其餘性能測試是確保系統穩定運作及發揮應有功效。本局於鋰電池測試領域已累績不少經驗,小至可攜式3C用;大至電動車用,本局將持續關注國際上液流電池檢測的進展,並了解臺灣當地示範運行及產業發展,考量建立臺灣液流電池標準檢測

驗證制度。

七、參考文獻

- IEC 62932-1:2020 Flow battery energy systems for stationary applications -Part
 Terminology and general aspects.
- IEC 62932-2-1:2020 Flow battery energy systems for stationary applications -Part 2-1: Performance general requirements and test methods.
- 3. IEC 62932-2-2:2020 Flow battery energy systems for stationary applications -Part 2-2: Safety requirements.

熱處理鮭魚加工產品輸銷澳洲市場規定

莊惠菊/標準檢驗局第二組技士

一、前言

澳大利亞(以下簡稱「澳洲」)塔斯馬尼亞州擁有全澳洲最大的鮭魚養殖面積,是澳洲最主要的鮭魚產區。依據澳洲農業、水資源暨環境部(Department of Agriculture, Water and Environment,以下簡稱澳洲農業部)農業資源經濟局(Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences,

ABARES) 2017下半年至2018上半年統計資料[1],塔斯馬尼亞州之養殖鮭魚產值約8.383億澳幣,為該州主要的農業活動。澳洲農業部為保護當地鮭魚產業,針對進口鮭魚產品訂有嚴格的生物安全要求,包含:確認出口國有適當的法規以要求鮭魚及其加工產品符合澳方規定(問卷調查及實地查證訪查)、通過評估的出口國才可外銷鮭魚及其加工產品至澳洲、澳洲當地貿易商需向澳洲農業



圖1 109年2月20日,澳洲農業部官員完成加工廠實地查證行程,本局王前副局長聰麟(前排右2)、賴主任秘書俊杰(前排右1)與澳洲農業部動物安全司水產專案小組組長Ian Ruscoe(前排右3)、資深技術專員Dr. James Forwood(前排右4)和我國協辦政府官員留影於本局行政大樓



部申請輸入許可才可進口鮭魚相關產 品、通關時須檢附出口國政府核發之證 明文件等。

經杳行政院農業委員會漁業署公布 之漁業統計年報[2],我國進口鮭魚及鮭 鱒產品105年度共計約1萬8,000公噸,逐 年增加至108年度約2萬6,000公噸,主要 來源國為挪威;從統計分析來看,我國 國民食用鮭魚需求量逐年增加,但當進 口量增加比率大於國人需求比率時,進 口鮭魚產品將需要復出口,或由水產品 加工廠業者再加工以提升其產品價值後 外銷他國; 查前就統計年報, 加工後出 口量(含復出口)約佔進口量的0.2%至 0.6%,但其中卻有80%以上出口至新 加坡及香港,從而拓展進口鮭魚外銷市 場,藉由分散出口目的地以強化拓銷我 國加工鮭魚產品,為協助我國業者發展 的重要途徑。

經濟部標準檢驗局(下稱本局)為協助我國水產品加工廠之鮭魚加工產品可輸銷澳洲,經與經濟部國際貿易局、駐澳大利亞代表處經濟組、衛生福利部食品藥物管理署、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、行政院農業委員會漁業署等單位及民間企業共同合作,於107年底向澳洲農業部提出鮭魚加工產品市場准入申請,歷經政府機關間的協調分工、彙整我國相關組織架構及管理法規

以回應澳方問卷、積極配合澳方來臺實 地查證行程(圖1)等流程後,於109年9 月終獲澳洲農業部同意開放我國熱處理 鮭魚加工產品可輸銷至澳洲,成功開拓 我國外銷水產品新市場。

二、澳洲熱處理鮭魚加工產品輸 入規定說明

為確保輸銷澳洲熱處理鮭魚加工產 品符合澳洲農業部規定,本局對加工廠 管理要求包含:原料管理、加工製成條 件及檢附證明文件等3部分,分述如下 [3]:

(一)原料管理要求

配合澳洲農業部核准之鮭魚魚種、 鮭魚原料來源國及加工國,本局要求加 工廠廠商於購買進口鮭魚原料時,應確 認下列事項:

- 1. 鮭魚原料應為澳方規範內之魚種,包括: Brachymystax spp.、Coregonus spp.、Hucho spp.、Oncorhynchus spp.、Parahucho spp.、Prosopium spp.、Salmo spp.、Salvelinus spp.、Salvethymus spp.、Stenodus spp.、Thymallus spp.、Plecoglossus spp.等。
- 2. 鮭魚之生產(包含養殖與捕撈)應在 澳洲或加拿大、丹麥、紐西蘭、挪 威、愛爾蘭、英國、美國等國;澳洲 農業部指定之各國主管機關如下表1:

國家	主管機關	
澳洲	Department of Agriculture	
加拿大	Canadian Food Inspection Agency	
丹麥	Danish Veterinary and Food Administration	
紐西蘭	Ministry for Primary Industries	
挪威	The Norwegian Food Safety Authority	
愛爾蘭	Irish Sea Fisheries Protection Authority	
英國	英國 Department of the Environment, Food and Rural Af-fairs	
美國	National Oceanic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce	

表1 澳洲認可之鮭魚生產(包含養殖與捕撈)國及其主管機關

3. 進口已初步加工之鮭魚原料時,除應 確認鮭魚生產國家外,另應確認初步 加工國應為澳洲或澳方認可之國家, 包含:加拿大、丹麥、德國、紐西 蘭、挪威、愛爾蘭、英國、美國、菲 律賓、波蘭、瑞典、泰國等國;除前 點所列8個國家及其主管機關外,其餘 5國被指定之主管機關如下表2:

表2 澳洲認可之鮭魚加工國及其主管機關(含表1)

國家	主管機關	
德國	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Federal Ministry of Food and Agriculture)	
菲律賓	Bureau of Fisheries and Aquatic Resources Quarantine Services	
波蘭	General Veterinary Inspectorate	
瑞典	National Food Agency of Sweden	
泰國	Department of Fisheries	

4. 鮭魚原料供應商應提供最終加工國主 管機關簽發之官方證明文件;倘鮭魚 生產國與鮭魚原料加工國非屬同一國

家時,另應取得鮭魚生產國家核發之 官方證明文件影本;並自我檢核鮭魚 原料生產國/加工國主管機關核發之



官方證明文件,可證明下列事項(鮭 魚原料生產國及加工國為同一國家 時,主管機關核發之官方證明文件得 整併下方內容):

- (1) 鮭魚原料應為第1點之魚種。
- (2) 鮭魚原料在生產及加工階段應被 有效追溯,包含:應由第2點的國 家生產,倘為養殖魚應註記養殖 場名稱及登記號碼;已加工之鮭 魚原料應在第3點的國家加工,另 應註記所有加工階段之加工廠名 稱及登記號碼。
- (3) 鮭魚原料生產國應確保下列事項:
 - A. 貨物不包含大西洋鮭
 (Salmo salar)或虹鱒魚
 (Onchorhynchus mykiss)
 之產品;若產品含該等魚種,則不可來自官方懷疑或已感染傳染性鮭魚貧血症(infectious salmon anaemia)的養殖場,也不來自前述養殖場10公里以內的水域或潮汐交匯處(以較大者為準)。
 - B. 產品的鮭魚須符合以下條件:
 - (A)採集自有主管機關管理及 有健康監測計畫書面紀錄

的魚群。

- (B) 非因官方疾病控制措施而 宰殺。
- (C) 進行去頭、去鰓和去內臟,並徹底清洗內外表面以除去任何外來物質。
- (D)檢查和分級,以確保產品 沒有目視可見與傳染病相 關的病兆。
- (E)未使用未成年的鮭科類魚類(去頭、去鰓和去內臟的狀態下,魚體重量小於200公克)或性成熟/產卵的成魚(性腺發達的魚類)。
- (4) 鮭魚原料加工國應確保下列事項:
 - A. 已對鮭魚產品進行了去頭、 去鰓和去內臟,並徹底清洗 了內外表面以除去任何外來 物質。
 - B. 在加工廠進行加工之鮭魚, 在主管機關監督下,接受定 期檢查和稽核,以確保加工 方法和品質管制系統符合規 定。
 - C. 鮭魚產品是從澳洲核准國家 進口鮭魚原料加工而成的, 並受到有效的隔離管制措

施,以確保遭受到非核准原料之無意或蓄意的替換、混雜或交叉污染。

D. 欲出口到澳洲之鮭魚產品的物流,都可在所有加工階段被有效地追溯。官方證明書中必須包括原料養殖場和加工廠的名稱和登記號碼。

(二)加工製程條件要求

本局將於審查HACCP計畫書等生產 管理相關文件,及廠商向本局申請核發 特約檢驗證書時,確認下列事項,以確 保熱處理鮭魚加工產品符合澳洲農業部 要求:

- 確認鮭魚原料及其來源為澳洲農業部 批准之魚種及國家。
- 鮭魚原料及其產品於運輸、儲存、加工等階段,不與其他鮭魚原料混合或替代。
- 3. 鮭魚原料之購買至鮭魚加工產品之追 蹤追溯。
- 4. 加熱條件應納入HACCP計畫書中,並 加以監控及記錄;不同產品有不同加 工要求,說明如下:
 - (1)鮭魚卵:徹底洗滌除去多餘物質,最低中心溫度應至少加熱至65℃至少30分鐘。
 - (2)魚片(可帶皮且不限重量):最 低中心溫度應至少加熱至65°C至

少30分鐘。

(3) 帶 頭 去 內 臟 之 虹 鱒 魚 (Onchorhynchus mykiss)產品:最低中心溫度應至少加熱至66 ℃至少40分鐘。

(三)檢附證明文件要求

為確保熱處理鮭魚加工產品符合澳 洲農業部要求,本局依據「外銷水產品 特約檢驗辦法」第3條及第8條第1項第2 款規定,要求廠商向本局申請核發水產 品特約檢驗證書時,除申請書、商務及 生產製造相關文件外,另應檢附澳洲農 業部核發之輸入許可(import permit) 及澳洲農業部批准之主管機關(詳如前 (一)第2點及第3點表列)簽發之官方 證明文件。

三、結語

國際間各國政府主管機關為維護國民及國內物種健康,均紛紛制定相關進口規定及通關文件要求,包含:進口許可申請、出口國官方證明文件及其證明事項要求與進口國主管機關至出口國實地查核等。進口國主管機關至出口國實地查核的模式,又有直接查核產品出口廠場(例如:美國)或查核出口國政府官方管理制度(例如:歐盟及澳洲)等;實地查核之花費所費不貲,通常由雙方政府及(或)出口國民間業者共同



負擔,其中以進口國主管機關查核出口 國政府官方管理制度,並確認雙方規定 等效之方式較符合經濟效益。

我國熱處理鮭魚加工產品之官方管理制度已獲澳洲農業部認可,並指定本局為最終核發衛生證明單位,為維持澳洲農業部對本局之信賴,本局除落實現行之官方管理制度外,另將針對有輸銷熱處理鮭魚加工產品至澳洲需求之加工廠,於查核時加強確認鮭魚產品自原料進口、加工、(半)成品儲放與運輸等階段均無混貨之虞,並於核發衛生證明文件前確認檢附文件符合澳洲規定,請相關業者配合辦理,以維護得來不易的新國際市場。

四、參考文獻

1. 關於我的區域:區域描述(About my region: regional profiles), 109.11, 澳

- 洲農業資源經濟局(Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences),110/1/28檢索,取自 https://www.agriculture.gov.au/abares/research-topics/aboutmyregion
- 漁業統計年報,105-108,行政院 農業委員會漁業署,110/1/28檢 索,取自https://www.fa.gov.tw/cht/ PublicationsFishYear/index.aspx
- 3. Biosecurity advice 2019-A04-Biosecurity requirements for postentry processing of salmonid products sourced from approved countries (excluding New Zealand), 108, Australian Department of Agriculture, 110/1/28檢索,取自https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/ba/memos/2019/ba2019-a04.pdf

法定度量衡單位介紹一音壓位準等對數比率量

陳兩興/標準檢驗局國家標準技術委員

一、前言

從實用性的觀點出發是國際單位制
(The International System of Units, SI)
建立的主要目的,因而將過去的各種單位制整合成一種合理且實用的單位制,
以盡可能消除多種單位制混合使用的雜
亂現象。經由對所有單位的明確定義,
SI 提供了國際公認的單位基準。如此,
一致化的 SI 單位具有「將量的特定值
代入到量方程式時,不用再進行不同單位的轉換」的優點。

儘管如此,在科技和民生經濟領域中,常會遇到相同物理量,但其量值卻相差億萬倍。譬如微波波長從 1 mm 至 1 m,可見光的波長從 0.38 μm 至 0.77 μm,而 X 射線的波長從 10⁻⁸ m 至 10⁻¹¹ m,γ射線的波長約在 10⁻¹² m 以下。在這種情況下,若規定只能使用唯一的單位 m(米或公尺)表示,顯然無法滿足許多科學研究在對單位制的要求。因此,國際度量衡委員會(International Committee for Weights and Measures,

CIPM)接受了一些可以與 SI 一起使用的非 SI 單位,例如時間單位的分(min)、時(h)和日(d)、面積單位的公頃(ha)、體積單位的公升(L)、質量單位的噸(t)、平面角單位的度(°)分(')秒(")、對數比率量的奈培(Np)和分貝(dB)等等。不過,要注意的是如果使用這些單位,SI 的一些優點將會失去。SI 前綴詞可以與這些單位中的幾個一起使用,但是不能與其中非 SI 的時間單位一起使用[1][2]。

上述列舉的這些可與 SI 一起使用的非 SI 單位,其大部分曾刊載於本期刊中「法定度量衡單位介紹」系列的前幾期文章中,唯有對數比率量的單位奈培(Np)、貝爾(B)和分貝(dB)尚未介紹。本文擬介紹常用於表達對數比率量的場量位準(如音壓位準、振動位準)和功率量位準(如聲功率位準)的單位分貝(dB)及其相關之單位貝爾(B)和奈培(Np)等。

二、對數比率量

對數比率量(logarithmic ratio quantities)在許多領域都非常有用,如聲功率衰減、音高、通訊信號放大率、視星等級、地震震級數、照相曝光參數、氫離子濃度指數(pH值)和吸光度都以對數比率量為標度,只是用法會有一些差異。一般常用分貝(decibel)、貝爾(bel)和奈培(neper)作為對數比率量的單位,用以表達有關對數比率量性質的資訊[2]。

分貝是用以度量兩個相同量之比率 的單位,符號以 dB 表示。左邊的 d (deci) 是指 10⁻¹之意, B 是單位「貝爾 (bel)」的符號,此單位名稱係為紀念 發明家貝爾 (Alexander Graham Bell)。貝爾和分貝常用於表示一個功 率量(power quantity)或場量(field quantity)的一個值與另一個值之比, 此對數量分別稱為功率位準(power level) 或場位準 (field level)。場量如 電壓、電流、聲壓等量值,其平方值在 一個線性系統中與功率成比例。功率量 是功率值或直接與功率值成比例的其它 量,如能量密度、音強等。不過在使用 上,由於貝爾這個單位太大,不方便表 達,故一般通常採用分貝作為單位 [3] 。

分貝的定義最初為基於 20 世紀初

期美國 Bell 系統中電話功率的量測。1 分貝等於 1 貝爾的 1/10。1 貝爾的兩個 功率量之比是 10:1,1 貝爾的兩個場量 的比值是 10^{1/2}:1。當用分貝表示時, 則根據量的性質(功率量或場量)而使 用不同的標度。當表示功率比時,分貝 數為以 10 為底之對數的 10 倍。即功率 變化 10 倍對應於位準變化為 10 dB。在 表示場量時,場量幅度變化 10 倍時, 對應於位準變化為 20 dB[2][4]。

1. 功率位準

一般表示量測的功率或強度 (intensity)時,其比值可用貝爾或分貝為單位,這是將量測的量值與參考量值之比以 10 為底的對數 log10 (或 lg)計算,用貝爾為單位表示,亦可再乘以 10,而以分貝表示。因此,功率位準 LB 即為功率值 P 與另一個功率值,如 參考功率值 P0 之比,以貝爾為單位,如下式:

$$L_{\rm B} = \log_{10} (P/P_0)$$

或以分貝表示之 L_{dB} 則為:

$$L_{\rm dB} = 10 \times 10 \, \text{g}_{10} \, (P/P_0)$$

P與 P_0 必須為相同的量,且有同一種單位。上式中,如果 $P = P_0$,那麼功率位準 $L_{dB} = 0$ 。如果 P 大於 P_0 ,那麼功率位準 L_{dB} 是正的;如果 P小於 P_0 ,那麼功率位準 L_{dB} 是負的[4]。

2. 場位準

當考慮到場(field)的振幅 (amplitude)時,通常將量測的振幅量 值 A 的平方與另一個振幅值(如參考振 幅值) Ao 的平方相比,並以 10 為底的 對數計算,再乘上 10,而以分貝 (dB)表示。因此場位準 LdB 的定義 為:

 $L_{\text{dB}} = 10 \times \log_{10} (A^2/A_0^2) = 20 \times \log_{10} (A/A_0)$

今日,分貝已應用於科學和工程學中的各種量測,尤其是在電子學、聲學和控制理論等領域。在電子學中,放大器的信號增益和衰減以及信噪比(signal noise ratio, S/N ratio)通常都以分貝表示。在聲學領域中,聲音的壓力位準、功率位準和強度位準也都採用分貝來表示[3][4]。

3. 奈培

像分貝一樣,奈培(neper)為表示兩個相同單位之數量比的單位,其數值係以自然對數為底的對數標度,符號為 Np,此單位名稱取自對數發明人蘇格蘭數學家兼物理學家奈培(John Napier)的姓氏。奈培也常用於量測物理場量和功率量(例如電信號的增益和衰減)的比。與分貝和貝爾一樣,奈培雖然是國際標準 ISO 80000 中定義的單位,但它不是國際單位制(SI)的一部

分,不過可以與 SI 一起使用。

貝爾以 10 為底的對數計算,而奈培以歐拉數 e ($e \approx 2.71828$) 為底的對數計算 log_e (或 ln),又稱為自然對數。奈培的比率值 L_{Np} 可由下式得出:

$$L_{\rm Np} = \ln (x_1/x_2) = \ln x_1 - \ln x_2$$

上式中 x_1 和 x_2 是振幅的值, \ln 是自然對數。奈培和分貝的轉換如下 [1][2]:

1 dB = ln (10)/20 Np = 0.115 129 3 Np 1 B = 10 dB = (ln10)/2 Np = 1.151 293 Np

三、音壓

聲音是與人最親近的物理量之一, 因為人們每天都是生活在聲音的環境 中,工作也都離不開聲音。尤其是資訊 的傳達,不只是人類,即使生物都利用 聲音來傳達資訊。人們可以容易地察覺 到聲音有三個表徵量,即音量的大小、 音調與音色的不同。聲音中有些是人們 需要或想要聽的,如語言上的相互交談 或是音樂欣賞。而有些聲音則是工作中 或生活中不想聽的,這些聲音就稱作為 「噪音」,其中也包括有人想聽而卻干 擾他人休息的音樂聲。

以人對信號的感知而言,人耳聽覺 系統所能感受到的信號稱為聲音。但若 以物理學的觀點來說,聲音是一種機械



波,是機械性振動在彈性介質中的傳播。譬如當揚聲器被電流信號激發後, 音圈在磁場中產生與電信號相關的運動,然後推動揚聲器的振膜或紙盆而產 生振動,從而帶動附近的空氣振動,並 向周圍傳播。當這空氣中的分子振動能 量藉由介質的傳遞,到達人的耳朵時, 人的耳膜和聽覺神經就察覺到聲音的到來。

如同石頭投入池塘中,平靜的水面即會產生一陣漣漪的「波」那樣地,空氣因受聲波的推動而形成「音壓」(sound pressure)。在一般的生活空間中,耳朵即經常受到一種近乎靜態的壓力(大氣壓力),因其變化相當緩慢而無法察覺。但如果這種壓力變化夠快,達到每秒鐘變化約 20 次以上時,這壓力的變化就會被一般人的耳朵所察覺,而以聲音稱之。因此,若音壓定義為對周圍大氣壓力的一種變化量,則聲音亦可簡單定義為「在空氣、水和其他介質中,人耳所能聽到的任何壓力變化」[5][6]。

音壓為介質壓力在大氣壓的上下變動所產生的壓力交變,普通都以有效值的音壓 p_{rms} 表示,其單位和一般壓力一樣為 Pa(或 N/m^2)。在平面自由行進波的音場中,若粒子速度為v,則

$$p_{\rm rms} = \rho c v$$

上式中, ρ 為介質密度,c 為音速,v 為粒子速度, ρv 為音響阻抗。音壓的大小一般均以有效值 (root mean square value)表示,其與最大值之關係如下:

$$p_{\rm rms} = \sqrt{(1/T) \int_0^T (p_{\rm m}^2 \sin^2 2\pi f t) dt}$$

上式中, p_{rms} 為音壓有效值, p_{m} 為音壓最大值,T 為週期,正弦波的有效值為最大值之 $1/\sqrt{2}$ 倍,即 0.707 倍 [5][6]。

四、音壓位準

一般在表示音量大小或量測環境噪 音時,大都以音壓位準 (sound pressure level) L_p 表示,而不直接以音壓大小表 示。其第一個原因是人對聲音的感覺和 音壓振幅的大小非線性比例。在人耳可 聽的範圍內(頻率 20 Hz 至 20 kHz), 聲音的大小每增加 10 倍時,人對聲音 大小變化的感受卻只為2倍。其次是人 耳可聽的音壓大小範圍為 0.00002 Pa 至 60 Pa, 為非常寬廣的範圍。因而使用 音壓來表達聲音(或噪音)的強弱程度 是非常不方便。如果可以像血壓一樣, 將其表示在如 60 mmHg 到 160 mmHg 之間較窄易明瞭的範圍,則比較方便。 因而,音壓位準就藉由場位準單位的分 貝(dB)表示。

音壓位準 L_p 和場位準 L_{dB} 一樣,通常將所量測的音壓值 p 的平方與音壓參考值 p_0 的平方相比,並以 10 為底的對數計算再乘上 10,而以分貝為單位表示。因此音壓位準的定義為:

$$L_p = 10 \times \log_{10} (p^2/p_0^2) = 20 \times \log_{10} (p/p_0)$$

在聲音量測領域中,通常以人耳可聽到的最小音壓 0.00002 Pa 為參考基準值 p_0 。

根據上式,如果音壓 p 是人耳可聽到的最小音壓 (又稱聽覺閾) 2 × 10⁻⁵ Pa,則 p/po 為 1,其對數為 0,因此音壓位準 Lp 也是 0 dB。樹葉的接觸聲非常安靜,其音壓為 0.0002 Pa,音壓位準則為 20 dB,一般正常會話時的音壓約為 0.002 Pa,音壓位準即為 40 dB。此外,像飛機引擎所發出最大的噪音,其音壓可達到 20 Pa,其音壓位準則為 120 dB。換句話說,音壓位準是相對於人耳在 0 dB 到 120 dB 之間的數值。超過 120 dB 的音壓位準是人的耳朵無法承受的聲壓,而低於 0 dB 的音壓則是大多數人察覺不到的聲音[5][6]。

五、聲功率

聲功率(sound power)為每單位時間所發射、反射、傳輸或接收聲音的能量。通常在處理噪音問題時,大都會對聲音源(或噪音源)的輸出聲功率進行

量測。由於聲音是空氣振動(縱波)傳 遞的能量,因此可以用單位時間的能量 一瓦特(W)來作為聲音功率的單位。 聲功率的量符號為 P,其被定義為「每 秒通過某表面的聲音所產生相當於 1 焦 耳(J)的機械能」。對於聲源,聲功 率與聲壓不同,聲功率既不與室內空間 相關,也不與距離相關。音壓是空間中 某個點的音場屬性,而聲功率是聲源的 屬性,等於該聲源在所有方向上發出的 總功率。

音壓是遠離聲音源,在耳朵位置上量測的值,並且必須指定環境和量測位置。而聲功率則不像音壓那樣地間接量測,而是直接量測機器本身所產生的聲功率。它顯示一秒鐘內通過完全包圍音源之閉合表面的總聲音能量。然而,即使採用能量表示聲音的強弱,其寬廣的範圍也保持不變。因此,聲功率可以和音壓位準一樣,藉由對數將聲功率的比率表示出,使其改為較小的範圍[5][6]。

六、聲功率位準

聲功率位準是將如機器等音源所發 出的聲音總功率,以位準方式表示。在 音源評估和噪音對策上,聲功率位準所 顯示的值相當有效,其在聲音(或噪 音)量測領域上,也變得越來越重要。 聲功率位準(sound power level) 是待測目標的聲功率 P 與參考聲功率 P_0 相比,並以 10 為底的對數計算再乘上 10,而以分貝為單位表示。因此,聲功率的定義如下式為:

$$L_{\rm P} = 10 \times 10g_{10} \ (P/P_0)$$

上式中, $P_0 = 1$ pW = 10^{-12} W。

和音壓位準 L_P 相同,聲功率位準 L_P 的單位名稱亦為分貝,符號為 dB;只是兩者的參考基準不同。不過,由於聲功率位準 L_P 和音壓位準 L_P 的量符號容易混淆,因而有些地方將聲功率位準的量符號以 L_w 或 PWL (sound power level)代表,音壓位準則以 SPL (sound pressure level)表示。

過去曾使用音壓位準(或噪音位準)來評估機器噪音和噪音防治的效果。但是,由於音壓位準是表示音源發出的聲音於空間某特定點處的音壓之量,其量測值會隨環境和量測位置而變。而聲功率位準是特定音源的量,原則上聲音大小僅由音源決定,該值與量測環境無關。因此,除非音源的運轉條件發生變化,否則該值在任何地方都不會改變。因此,現今常將聲功率位準用於噪音防治措施的評估、機器的噪音規格和預測[5][6]。

七、振動

人們搭乘汽車和火車大都會有搖晃 (被振動)的感覺。然而,通常在日常 生活中,不太常感覺到「被振動」。由 於「振動」不會像聲音那樣地分為「樂 音」和「噪音」,因而將所有的搖晃現 象都稱為「振動」。

振動是物體的一種動態現象,強度 隨時間而變化,其形成是內在某些力量 的傳遞散發,當機器某結構內部缺陷所 引起的力量往外傳遞時,便造成整個機 器的振動,甚至傳播到周圍的地面。一 般來說振動的強度決定於振動的大小、 物體本身的抗振性及振動傳遞路徑的特 性。

強烈而持續的振動會導致機械結構的疲勞損壞,尤其是隨機振動。根據統計,在結構損壞中 80 %是屬於疲勞損壞,疲勞損壞往往會造成很大的危害。歷史上曾發生過大型客機因一枚螺栓的疲勞而斷裂,導致機毀人亡。大型發電機組因軸承振動疲勞,使轉子斷成數段而飛出數百米外傷到人等種種事例。強烈的振動會導致儀器、設備的功能失效,例如,強烈的振動或衝擊會使儀器、機器精度降低、元件發生變化,甚至損壞,造成功能失常。一般由於振動引起的機械故障可達 60 %至 70 %,所以振動故障在機械故障中所占比率十分高。

強烈的振動對人體本身也會造成嚴重的危害,當振動超過一定的限度時,就會破壞人與環境、人與機器間的協調關係,進而干擾人的情緒、損壞人的健康並降低工作效率。環境振動對人體的生理、心理的危害,主要是由振動頻率決定的,與人體某些部份之共振頻率相同的振動會造成更大的影響,對人體影響最大的振動頻率為4Hz至8Hz。

此外,振動也是噪音的主要來源, 噪音會造成環境污染,使人不能正常工 作,並造成各種職業病,危及人體健 康。誠然,振動已成為與日常生活息息 相關的公害問題,尤其各種機器和運輸 設備的大型化以及建設工程機械的規模 增加,於是頻頻出現了許多振動公害的 現象[5][6]。

八、振動位準

量度振動的大小可分為位移、速度和加速度。位移是「移動了多少距離?」,速度是「在多少秒內移動多少距離」,加速度是「在多少秒內達到這樣的速度」。其中,振動加速度被認為是與人類感覺最相似的反應,因為人類的感覺與振動加速度振幅的平方值成比例。另外,依據韋伯費希納定律(Weber-Fechner law),感覺量與刺激量的對數成正比。因此,對振動大小的

感覺量是先計算振動加速度相對於某個加速度參考值的比值,並計算其常用對數,此即人類可以感知到的頻率範圍(1 Hz 至 80 Hz)的值,用對數表示的振動加速度位準(Vibration Acceleration Level, VAL)。

振動加速度位準 L_a 是以單位分貝 (dB)表示的量,以如下的公式定義:

$$L_a = 10 \times \log_{10} (a^2/a_0^2) = 20 \times \log_{10} (a/a_0)$$

上式中,a 為所量測振動加速度的有效值(m/s^2), a_0 為振動加速度的基準値。日本 JIS 規定的振動位準計所採用的基準值為 10^{-5} m/s^2 ,若人感受到的振動加速度值為 10^{-2} m/s^2 ,則以振動加速度位準 L_a 表示應為 60 dB。不過,ISO 2631 所規定的振動位準之參考值為 10^{-6} m/s^2 ,因此,同樣的 10^{-2} m/s^2 的振動加速度,若 ISO 2631 的規定,其振動加速度,若 ISO 2631 的規定,其振動位準為 80 dB[5][6]。

九、結語

對數比率量(位準)是以對數來表達物理量位準的標度,其對要處理數十位數範圍的物理量時,非常方便。位準的表達與以物理量的單位表達有相同的資訊,其除了上述之音壓位準、聲功率位準和振動位準之外,尚廣用在表達電壓、電流、電場強度、速度、電荷密度等場量的值,或能量密度、聲強、發光



強度等功率量的值,只是要注意不同量的表達有不同的參考基準值。

由於對數比率量的單位: 奈培、貝爾或分貝並非 SI 單位,故本文僅先介紹 SI 手冊及我國法定度量衡單位中所列的音壓位準等項,其餘有採用分貝為單位的對數比率量,以後若有機會再作介紹。

十、參考文獻

The International System of Units
 (SI) 9th Edition, Bureau International des Poids et Mesures, France, 2019, BIPM.

- 2. 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。
- 3. 松山裕, 1996, やさしい計量単位の 話, 財団法人省エネルギーセンタ ー。
- 4. 松原普,1982,計量に関する基礎知識(下)-波動·光·熱編-,コロナ社。
- 5. 日本工業技術院計量研究所,1987, 計量技術ハンドブック,コロナ社。
- 6. 日本騒音制御工学会,2001,騒音制 御工学ハンドブック,技報堂。

探討CNS與GB標準對於燃氣器具熱效率 測試方法

林進祥/標準檢驗局新竹分局技正

一、前言

燃氣器具係指利用燃氣燃燒作為能源轉換作功之器具,例如熱水器、台爐、休閒爐、烤箱、煮飯器及烤爐等產品,與民眾日常生活息息相關,已成為一般家庭生活中不可或缺的居家商品。其中又以燃氣熱水器及燃氣台爐為消費者家中必備商品之一,爰本次探討主題係以該 2 項商品為主。

為推動節能減碳政策,鼓勵廠商生產 高效率節能產品及引導消費者優先選用, 經濟部於 101 年公告即熱式燃氣熱水器及 燃氣台爐能源效率標示制度,作為指定耗 用能源設備或器具能源效率管理之重要政 策項目,以達節能減碳之目標,故生產高 熱效率之燃氣器具產品成為業者競爭之主 要訴求之一。

國內燃氣器具之檢驗係依據 CNS 13603「家庭用燃氣燃燒熱水器」[1]、CNS 13604「家庭用燃氣炊煮器具」[2]及 CNS 13605「家庭用燃氣器具試驗法」[3]等 3項國家標準,標準要求即熱式燃氣熱水器之熱效率必須 75 %以上;燃氣台爐則須 43 %以上。惟中國大陸之燃氣器具之檢驗標準 GB 6932「家用燃氣快速熱水器」[4]及 GB 16410「家用燃氣灶具」[5],要求即熱式燃氣熱水器之熱效率必須 84 %以上;燃氣台爐則須 50 %以上。為深入瞭解 CNS 與 GB 對於燃氣器具熱效率試驗方法之差別,供國人了解及破除「中國大陸燃氣器具產品熱效率較高」之迷思是本文主要目的。

二、比較CNS與GB標準對於燃氣 器具熱效率測試方法

燃氣器具之熱效率係指「水經燃氣器 具加熱後吸收之熱量」與「燃氣燃燒所產 生之發熱量」二者間比值,其中「燃氣發 熱量」係為完全燃燒一定體積或質量的燃 氣,所能釋放出的熱量,故燃氣器具熱效 率與燃氣發熱量具有重要的相互關係。總



發熱量是指燃氣燃燒後,所生成之水蒸氣 全部凝結為液態水時所產生之全部熱量。 而淨發熱量乃指燃燒後所生產之水蒸氣仍 舊為氣態時所產生熱量,也就是說,總發 熱量是淨發熱量加水蒸氣凝結時所放出熱 量的和。

燃氣器具熱效率之高低,在燃燒性能 上與燃燒廢氣的一氧化碳排放,不一定成 正比,除了燃氣噴嘴及供氣系統設計達到 完全燃燒,降低一氧化碳排放,但有部分 熱水器廠商,為使用熱效率的提高,增加 吸熱片或增加吸熱水管,減少廢氣從吸熱 片隙縫排出,導致廢氣不易排出,造成一 氧化碳濃度增加風險[6]。

燃氣器具之熱效率測定裝置如圖 1、 圖 2,篩選燃氣熱水器及燃氣台爐各 1台, 樣品規格如表 1,分別依據 CNS 及 GB 標 準有關熱效率檢測方法及條件予以測試, 比較熱效率測試結果。

表1 測試樣品之規格

項	頁次	器具名稱	燃氣別及燃氣消耗量	安裝方式
	1	燃氣熱水器	LPG/ 24 kW	RF (屋外型)式
	2	燃氣台爐	LPG/雙□9.2 kW	桌上型

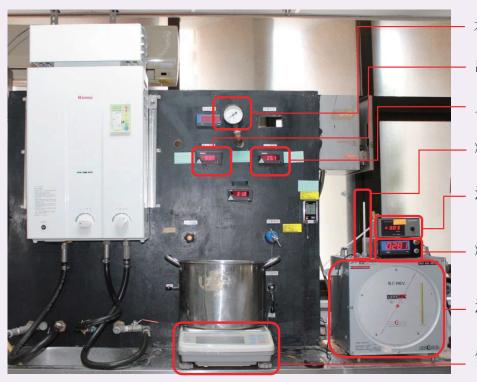


圖1 燃氣熱水器之熱效率測定裝置

水壓表

出水溫度表

入水溫度表

燃氣溫度計

流量計壓力表

燃氣入口壓力表

濕式流量計

電子秤

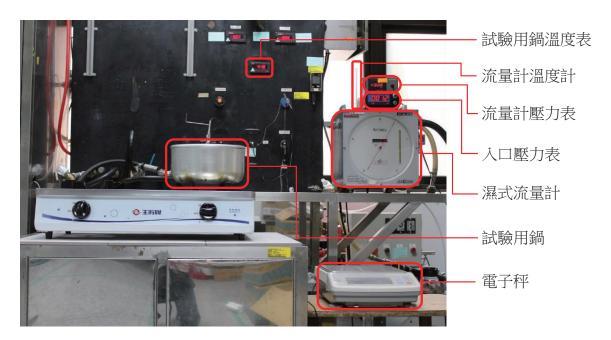


圖2 燃氣台爐之熱效率測定裝置

(一)燃氣熱水器

1. CNS 13603:試驗用燃氣為丙烷成分體 積比 95%以上之液化石油氣,試驗燃氣 之壓力為 2.8 kPa (280 mmH₂O),以供 應冷水壓力 100 kPa (1 kgf/cm²)通水, 調節熱水放出溫度至試驗目標溫度(以 較冷水溫度高(40±5)℃),俟能保持 約略穩定熱水溫度時開始測定各項數 據,即燃氣流量計指針轉動1回以上之 整數回轉數之時間內放出熱水量,熱效 率ηt依下列公式算出。

$$\eta_{t} = \frac{M \times C \times (t_{w2} - t_{w1})}{V \times Q \times 1000} \times \frac{273 + t_{g}}{273} \times \frac{101.3}{B + p_{m} - S} \times 100$$

式中

ηt: 溫升 t (=tw2- tw1) °C時之熱效率 (%)。

M: 熱水之出水量(質量)(kg)。

C: 水之比熱 4.19 kJ/ (kg·K) { 1.16 Wh/ (kg·K) }。

 t_{w2} : 熱水放出溫度 (℃)。

tw1: 冷水温度 (℃)。

V: 實際測得之燃氣消耗量 (m^3) 。

Q: 0°C、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣 之總發熱量(MJ/m^3)。

 t_g : 測試時在燃氣流量計內之燃氣 溫度 ($^{\circ}$ C)。

B: 測試時之大氣壓力 (kPa)。

 P_m :測試時燃氣流量計之燃氣壓力 (kPa)。

S: 溫度 tg 時之飽和水蒸氣壓力 (kPa)。

2. GB 6932:試驗用燃氣為丙烷成分 100 % (燃氣代號 19Y)或丁烷成分 100 % (燃氣代號 22Y)或丙烷成分 75 %、丁烷成

分 25 %(燃氣代號 20Y)之液化石油 氣,試驗燃氣之壓力為 2.8 kPa(280 mmH2O),以供應冷水壓力 100 kPa(1 kgf/cm²)通水,調節出水溫度比進水溫 度高(40 ± 1)℃,當不能調節至此溫 度時,在熱水溫度可調節範圍內,調至 最接近此溫度,待熱水器運轉 15 min, 當出熱水溫度穩定後,以氣體流量計測 定燃氣流量,氣體流量計指針轉動 1 周 以上整圈數時之放出熱水量,熱效率 ηt 依下列公式算出。

$$\eta_{t} = \frac{M \times C \times (t_{w2} - t_{w1})}{V \times Q_{l} \times 1000} \times \frac{273 + t_{g}}{288} \times \frac{101.3}{P_{a} + P_{g} - S} \times 100$$

式中除了 $Q_l \cdot P_a$ 及 P_g 與 CNS 不同外,其餘均相同,故不再重覆敘述。

 Q_1 : 15 °C、101.3 kPa 狀態下試驗燃 氣之淨發熱量(MJ/m^3)。

 Pa: 測試時之大氣壓力(kPa), 同

 CNS 13603 之 B 代表意義。

 P_g : 測試時燃氣流量計之燃氣壓力 (kPa),同 CNS 13603 之 P_m 代表 意義。

由於國內並無生產丙烷成分 100 % (燃氣代號 19Y)或丁烷成分 100 % (燃氣代號 22Y)或丙烷成分 75 %、丁烷成分 25 % (燃氣代號 20Y)之液化石油氣,必 須特殊訂購,爰依 GB/T 13611 標準[7]附

錄 A.2 之規定,得以丙、丁烷混合氣(LPG) 代替,本次使用之替代試驗用燃氣(丙烷 成分 73 %、丁烷成分 21 %,其他成分約 6 %)之渥貝指數與燃氣代號 20Y 燃氣之誤 差為 0.5 %,符合上述渥貝指數誤差應在 2 %以內。

(二)燃氣台爐

1. CNS 13604:試驗用燃氣為丙烷成分體 積比 95 %以上之液化石油氣,試驗燃氣 之壓力為 2.8 kPa (280 mmH₂O),將試 驗用鍋放置於台爐燃燒器上,並盛入適 當之水量,器具開關全開,蓋上鍋蓋點 燃燃燒器,水初溫為未加熱前水之溫 度,當水溫升至較初溫高 45 ℃時,開 始用攪拌器攪拌,至較初溫上升 50 ℃ 時,停止供應燃氣並繼續攪拌,於達到 最高溫度作為水之最終溫度,熱效率 η 依下列公式算出。

$$\eta = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{V \times Q} \times \frac{273 + t_g}{273} \times \frac{101.3}{B + P_m - S} \times 100$$

式中

η: 熱效率 (%)。

M: 用於加熱試驗之水質量 (kg)。

C: 用於加熱試驗之水比熱 4.19 x 10^{-3} MJ/ (kg·K)。

t2: 被加熱水之最終溫度(°C)。

 t_1 : 用於加熱之水初溫 (°C)。

V: 實測燃氣之消耗量 (m^3) 。

Q: 0°C、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣 之總發熱量(MJ/m^3)。

 t_g : 測試時在燃氣流量計內之燃氣 溫度 ($^{\circ}$ C)。

B: 測試時之大氣壓力 (kPa)。

 P_m : 測試時燃氣流量計之燃氣壓力 (kPa)。

S: 溫度 tg℃時之飽和水蒸氣壓力 (kPa)

2. GB 16410:試驗用燃氣同燃氣熱水器使用燃氣代號為 20Y 之丙、丁烷成分液化石油氣,試驗燃氣之壓力為 2.8 kPa(280 mmH2O),將試驗用鍋放置於台爐燃燒器上,實測台爐燃氣消耗量,依其消耗量選用適當之上、下限試驗鍋及水量,水初溫為室溫加 5 °C,水溫上升 25 K開始攪拌,水溫上升 30 K 後,停止燃氣供應並繼續攪拌,直到水溫不再上升為水之最終溫度,計算熱效率。

$$\eta_{\text{ff}} = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{V \times Q_I} \times \frac{273 + t_g}{273} \times \frac{101.3}{P_{amb} + P_m - S} \times 100$$

式中除了 η $_{g}$ 、 Q_{l} 、 P_{amb} 與 CNS 不同 外,其餘均相同,故不再重覆敘述。

 η \sharp : 實測熱效率 (%)。

 Q_l : 0° C、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣 之淨發熱量(MJ/m^3)。 Pamb:測試時之大氣壓力(kPa)。

試驗完上限鍋和下限鍋的實測熱效

率,以下列計算式計算燃氣台爐的熱效率

$$\eta = \eta_{\widehat{\mathbf{g}}} + \frac{q_{\mathbb{T}} - 5.47}{q_{\mathbb{T}} - q_{\mathbb{L}}} \times (\eta_{\widehat{\mathbf{g}}} - \eta_{\widehat{\mathbf{g}}})$$

η:熱效率 (%)

 η 實下: 使用下限鍋的實測熱效率 (%)

η 寅上:使用上限鍋的實測熱效率(%)

q $_{\top}$:使用下限鍋時的鍋底熱強度 (W/cm^2)

q 上 :使用上限鍋時的鍋底熱強度 (W/cm²)

鍋底熱強度=實測燃氣消耗量(W)/ 試驗用鍋在正投影面的面積(cm²)

三、熱效率測試結果

(一)燃氣熱水器

同一樣品分別依據 CNS 13603 及 GB 6932 執行燃氣熱水器熱效率檢測,檢測結果分別為 83.6 %及 90.5 %,如表 2,分別符合該 2 標準之熱效率性能要求,彙整該 2 標準有關熱效率計算公式,主要差異為 CNS 13603 標準引用 0 ℃、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣之總發熱量;GB 6932 引用 15℃、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣之總發熱量;GB 6932 引用 15℃、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣之淨發熱量。故該 2 標準最大差異之處為引用燃氣發熱量之不同,導致熱效率明顯差異。



表2 燃氣熱水器熱效率測試結果

試驗內容		代號	CNS	13603	GB (5932
	試驗燃氣種類		丙烷	丙烷	20 Y	20 Y
	室溫(℃)		30.7	30.7	28.7	28.8
	水壓(Kgf/cm²)		1	1	1	1
測	大氣壓力 (kPa)	B/P_a	100.90	100.90	100.8	100.8
試條	燃氣溫度(℃)	t_g	30	30	28.5	28.5
件	水蒸氣壓 (kPa)	S	4.248	4.248	3.896	3.896
	流量計燃氣壓力(kPa)	P_m/P_g	2.873	2.873	2.871	2.871
	燃氣發熱量(MJ/m³)	Q/Q_1	101.82	101.82	93.72	93.72
	燃氣比重	da	1.56	1.56	1.62	1.62
實際	到得之燃氣消耗量(m³)	V	0.798	0.799	0.771	0.772
	入水溫度(℃)	t_1	27.7	27.8	27.4	27.5
水	出水溫度(℃)	t_2	63.4	63.7	66.8	66.7
	水比熱[kJ/(kg•K)]	C	4.19	4.19	4.19	4.19
	實測水量(kg)	M	6.698	6.666	6.208	6.254
熱效	[率 (%)	η_t	83.63	83.55	90.46	90.48
平均]熱效率 (%)	η_t	83.	.59	90	.47

(二)燃氣台爐

同一樣品分別依據 CNS 13604 及 GB 16410 執行燃氣台爐熱效率檢測,檢測結 果分別為 47.5 %及 51.5 %,如表 3,分別 符合該 2 標準之熱效率性能要求,彙整該 2 標準之熱效率,雖然試驗用燃氣種類、 試驗方法及計算式略為不同,其中影響熱 效率之主要差異在測試時水之初溫是否考 量預熱,導致熱效率明顯差異。

表3 燃氣台爐熱效率測詞	試結果
--------------	-----

試驗內容		代號	CNS 13604		GB 16410 (下限鍋)		GB 16410 (上限鍋)	
	試驗燃氣種類		丙烷	丙烷	20 Y	20 Y	20 Y	20 Y
	室溫(℃)		31.3	31.5	31.2	29.1	28.8	28.7
741	大氣壓力 (kPa)	B/P_a	100.9	100.7	100.9	100.9	100.9	100.9
測試	燃氣溫度(℃)	t_g	31.5	32	31.5	31.5	31.5	31.5
條件	水蒸氣壓 (kPa)	S	4.63	4.76	4.63	4.63	4.63	4.63
	流量計燃氣壓力(kPa)	P_m/P_g	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84	2.843
	燃氣發熱量(MJ/m³)	Q/Q_1	101.82	101.82	100.41	100.41	100.41	100.41
	燃氣比重	da	1.56	1.56	1.62	1.62	1.62	1.62
實際	深測得之燃氣消耗量(m³)	V	0.02831	0.02841	0.01133	0.01129	0.01314	0.01318
	水初溫度(℃)	t_1	31.5	30.6	36.2	34.1	33.8	33.7
-V	水終溫度(℃)	t_2	82.9	81.9	68.2	66	65.6	65.5
水	水比熱 [kJ/ (kg•K)]	С	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19	4.19
	試驗用之水量(kg)	M	5.6	5.6	4.0	4.0	5.0	5.0
實涉	實測熱效率(%)				53.74	53.93	57.56	57.39
平均	平均實測熱效率(%)				53.84		57.47	
鍋店	鍋底熱強度(W/cm²)				5.96 5.19		19	
熱交	熱效率 (%)		47	.50	51.53			

四、結論

藉由同一燃氣熱水器及燃氣台爐樣 品分別依CNS及GB不同標準之測試方法 進行熱效率測試,其結果皆符合該標準之 熱效率規定值,經探討測試結果差異原 因,主要係計算熱效率所採用燃氣發熱 量、測試條件及方法不同所致,爰本次研究發現燃氣熱水器及燃氣台爐產品熱效率 GB 標準並不比 CNS 標準要求較高,國人不應被熱效率數值之高低所誤導,認為中國大陸燃氣器具產品熱效率較高。

其中燃氣熱水器部分,依 CNS 13603 標準及 GB 6932 標準熱效率計算公式,熱效率與使用之燃氣發熱量成反比, CNS 13603 係取 0 °C、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣之總發熱量為 101.82 MJ/m³,熱效率試驗結果為 83.59 %; GB 6932 係以 15 °C、101.3 kPa 狀態下試驗燃氣之淨發熱量為93.72 MJ/m³,熱效率試驗結果為90.47%, CNS 標準使用之燃氣發熱量較 GB 標準使用之燃氣發熱量高約 8%,導致依CNS 標準執行熱效率試驗結果較依 GB 標準執行熱效率試驗結果低 7%左右,二者因使用燃氣發熱量不同,導致熱效率試驗結果不同。

另,燃氣台爐 CNS 13604 與 GB 16410 標準對於熱效率測試方法,除引用燃氣發 熱量、試驗用鍋及試驗用水質量差異外, GB 16410 試驗方法為先點火調整燃氣壓 力後再將試驗用鍋及鍋內放置規定水質 量置於爐架上,待水之溫度上升至初溫, 開始計算燃氣使用量;而 CNS 13604 試驗 方法,則是在點火前已將試驗用鍋(含規 定用水量)置於爐架上,燃燒器點火後, 即開始計算燃氣使用量,因燃燒器、爐架 係處於室溫狀態,器具點燃後會吸收部分 熱量,影響熱效率。故 GB 16410 測試條 件有預熱過程,導致熱效率較高之主要原 因。

燃氣器具商品屬應施檢驗品目,對於 熄火安全裝置、過熱安全裝置、氣密性及 一氧化碳濃度等安全項目經由本局取、購 樣檢驗等監督管理機制,確保燃氣器具商 品安全。惟氣候變遷,全球快速暖化,希 冀藉由本文提升消費者節能減碳意識,提 高國內燃氣器具廠商積極研發、生產高附 加價值之高熱效率產品。

五、參考文獻

- 1. CNS 13603:2011,家庭用燃氣燃燒熱水器,經濟部標準檢驗局。
- 2. CNS 13604:2011,家庭用燃氣炊煮器
 具,經濟部標準檢驗局。
- 3. CNS 13605: 2011,家庭用燃氣器具試驗法,經濟部標準檢驗局。
- 4. GB 6932-2015, 家用燃氣快速熱水器, 國家質量監督檢驗檢疫總局。
- 5. GB 16410-2007,家用燃氣灶具,國家 質量監督檢驗檢疫總局。
- 6. 盧東岳, 94, 節能標章燃氣爐具能源效率基準之探討, 節能標章專題探討。
- 7. GB/T 13611,城鎮燃氣分類和基本特性,國家質量監督檢驗檢疫總局。

瓦斯罐導熱板對攜帶式卡式爐燃燒性能 及安全性影響之探討

林郁邦/標準檢驗局臺中分局技士

一、序言

隨著經濟發展與生活品質提升,國 人日漸重視戶外休閒活動,近年更興起 一股露營風潮,把家庭和休閒生活領域 往山野延伸,親近自然,舒展身心,忘 卻忙碌的都市生活。而為了解決戶外炊 煮的課題,輕巧便利、燃料取得容易的 攜帶式卡式爐便成了民眾首選的炊煮工 具。

目前國內市場銷售的攜帶式卡式爐 多以進口為主,因應日漸增加的需求, 業者提供消費者多樣的款式選擇,不僅 價位有從數佰元至接近四千元的落差, 與火力大小正相關的規格指標燃氣消耗 量從85 g/h~286 g/h(約4.1 kW)亦有著 相當大的差距,而4.1 kW的燃氣消耗量 甚至高於部分家庭用燃氣台爐。惟卡式 爐使用時,因瓦斯罐內填充的丁烷持續 汽化,吸熱作用使瓦斯罐溫度降低,1 大氣壓下,丁烷的沸點約 -0.5 ℃,當罐 體溫度持續下降至接近丁烷沸點時,汽 化速度變慢,使得爐火變小。燃氣消耗量大的爐具,因單位時間需要供應較多瓦斯,瓦斯罐降溫速度越快,因此大部分燃氣消耗量200 g/h以上的卡式爐配置有瓦斯罐導熱板(圖1),將熱能從燃燒器導引至瓦斯罐底部,減緩瓦斯罐降溫,以維持火力穩定。另配備導熱板之爐具還有另一項優勢,當環境溫度在充填瓦斯之沸點以上,都能夠順利點火使用,因此日本製款式或其他國家進口之大火力機種,大部分配備有導熱板,甚至有日本廠商供應充填混合異丁烷或丙丁烷之卡式瓦斯罐,可延伸至更低溫環境下使用。

筆者在數年前因接觸戶外活動而開始有戶外炊煮的經驗,曾經在冬天使用未具導熱板之卡式爐炊煮,發生過用盡卡式罐瓦斯卻無法使鍋內食物沸騰;而筆者友人在夏天使用具導熱板之爐具炊煮,卻多次發生因瓦斯罐過熱而跳脫,因此導熱板猶如雙面刃,在低溫環境能



圖1 具備瓦斯罐導熱板之卡式爐

維持爐具燃燒性能,在高溫環境下卻可能對安全性帶來隱憂。

二、研究目的及方法

目前攜帶式卡式爐依據CNS 14529 (90年版) 國家標準檢驗,其性能試 驗之溫度條件為20 ℃~25 ℃,而即使 是新版標準CNS 14529 (103年版) 或 日本產業標準JIS S 2147 カセットこ んろ (Portable gas cookers with LPG cartridge, 2017年版) 的試驗溫度條件 亦落在此區間,惟消費者實際在戶外使 用環境條件可能超過此溫度範圍,本研 究計畫透過不同的環境溫度設定進行試 驗,以探討攜帶式卡式爐在低溫環境下 的使用性能及高溫環境下的使用風險。

本研究針對不同燃氣消耗量挑選具 備或不具備瓦斯罐導熱板之卡式爐為檢 測對象,並將拆除部分樣品之導熱板進 行測試,其規格如表1所示,分成低溫環 境下的使用性能及高溫環境下的使用風 險二部分進行研究。

表1 檢測樣品規格

編號	廠牌	型號/規格	樣品圖例	導熱板
1	Iwatani	AH-41 /286 g/h (4.1 kW)		具備
2	Iwatani	AH-41 /286 g/h (4.1 kW)		拆除



編號	廠牌	型號/規格	樣品圖例	導熱板
3	千石	CK-TH1 /254 g/h (3.5 kW)	VINCORU PORMA	具備
4	千石	CK-TH1 /254 g/h (3.5 kW)	MAGNI FORMS	拆除

編號	廠牌	型號/規格	樣品圖例	導熱板
5	Iwatani	SS-1 /236 g/h (3.3 kW)		具備
6	卡旺	K1-911V /185 g/h		不具備



編號	廠 牌	型號/規格	樣品圖例	導熱板
7	妙管家	K090 /160 g/h (2.2 kW)	CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE	不具備
8	妙管家	M577 /125 g/h	THE MISTER OF THE PARTY OF THE	不具備

(一)低溫環境之使用性能

瓦斯爐具使用時,因瓦斯罐內填充的液化石油氣持續汽化,吸熱作用使瓦斯罐溫度降低,而一般使用卡式爐時,為預防鍋具輻射熱傳至瓦斯罐,會將容器蓋闔上使用,因此不太會留意到瓦斯罐的表面狀態,而以燃氣消耗量200 g/h的登山爐為例,室溫30 ℃,使用約10分鐘後可明顯看出瓦斯罐表面結霜,罐身溫度約在-0.2 ℃(圖2),結霜高度約略和罐內液態瓦斯液面等高,火力亦隨使用時間增加而變小。

攜帶式爐具用燃料容器所使用液化 石油氣的主要成份通常為正丁烷(簡稱 丁烷)、異丁烷或丙烷,其特性如表2所示。其中丙烷(Propane)沸點為-42.1°C,為這三種液化石油氣最低者,即使在-40°C的環境時也可能順利點燃,而由於其蒸氣壓最高,使得燃料容器內部壓力變得很高,因此混合比受到限制。異丁烷(Isobutane)沸點為-11.7°C,低於正丁烷,即使在-10°C時亦可順利點燃,由於蒸氣壓高於正丁烷,因此可以持續穩定的輸出燃燒。而正丁烷(Normal Butane)沸點為-0.5°C,為三種類型中的最高者,不適用於低於冰點的環境使用,而因其蒸氣壓較低,因此是三種類型中最安全的氣體。



圖2 瓦斯罐表面結霜

± 0	一心.		//~長海 半井 小井
衣2	17)/元 `	「烷及異丁烷物理 [,]	16字付注

	丙烷	正丁烷	異丁烷
分子式	$C_3 H_8$	$\mathrm{C_4H_{10}}$	$C_4 H_{10}$
分子量	44.09	58.12	58.12
氣態密度(kg/m³) 0 ℃ 1 atm	2.02	2.59	2.58
液態密度(kg/l) 20 ℃ 1 atm	0.50	0.58	0.56
液態密度(kg/l) 0 ℃ 1 atm	0.53	0.60	0.58
蒸氣壓(絕對壓力kgf/cm²) 20 ℃ 1 atm	8.4	2.1	2.95
蒸氣壓(絕對壓力 kgf/cm²) 0 ℃ 1 atm	4.7	1.03	1.6
沸點(℃)	-42.1	-0.5	-11.7
蒸發潛熱(kcal/kg)	101.76	92.09	87.58

依據CNS 14530攜帶式卡式爐用燃料容器第5.1節成分規定,燃料容器內所填充之丁烷,應佔質量95%以上,而日本有業者針對其寒冷氣候分別推出含有丁烷/異丁烷混合(未註明比例)(圖3(a))、95%異丁烷(圖3(b))或丙烷(8~12%)/丁烷(88~92%)混合

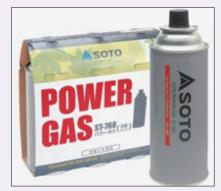
(圖3(c))之卡式瓦斯罐,可直接在 冰點環境下使用卡式爐,而無需額外添 購使用螺牙式高山瓦斯罐之休閒爐,惟 此種特別針對寒冷氣候所設計之燃料容 器並不適合在位處亞熱帶的臺灣使用, 炎熱的氣候將使容器內壓升高,提高儲 存、運送及使用的風險。



(a)丁烷/異丁烷混合



(b)異丁烷(95%)



(c)丙烷(8~12%)與丁烷 (88~92%)混合瓦斯罐

圖3 混合異丁烷或丙烷之卡式瓦斯罐[5]-[7]

一般而言,各廠牌的瓦斯罐罐身材質為俗稱馬口鐵之鍍錫鐵(空罐重約116 g,比熱: $0.47~J/g\cdot \circ C$),充填220 g之液化丁烷,若假設瓦斯罐為一絕熱系統,並忽略罐內氣態丁烷質量,每汽化1 g丁烷需要385焦耳(J)之熱量,推估將使瓦斯罐及罐內剩餘瓦斯 G_res (g)(比熱: $2.29~J/g\cdot \circ C$)降溫 ΔT ($\circ C$):

1 (g) x385 (J/g) =[116 (g) x0.47 (J/g · °C) + G_{res} (g) x2.29 (J/g · °C)]x Δ T (°C)

可得
$$\Delta$$
T= $\frac{385}{(116x0.47+G_{res} x2.29)}$

因此當使用卡式爐,瓦斯持續汽化,瓦斯罐內殘餘瓦斯容量,將影響其降溫速度,以下分別是全新瓦斯罐以及剩餘 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 容量,估算每汽化1 g丁烷,所下降溫度:

$$\Delta$$
 T@ G_{resfull}=0.7 (°C)

$$\Delta T@ G_{res 3/4} = 0.9 (°C)$$

$$\Delta$$
 T@ $G_{res~1/2}$ =1.3 (°C)

$$\Delta T @ G_{res 1/4} = 2.1 (°C)$$

當瓦斯剩餘量越少時,降溫越快, 且當降溫至接近丁烷沸點時,瓦斯罐內 汽化速度降低,火力亦會變小。

本研究預計在環境溫度20 ℃以下的環境,依據CNS 14529第6.7.1節燃燒狀態-通常使用狀態試驗條件中,使用規

定充填量之50%燃氣質量之容器試驗,當瓦斯罐倒置平放時,有最大之汽化面積。另針對不同測試樣品皆使用CNS 14529表3中尺寸22 cm標準試驗鍋,盛裝2.7 kg水量並蓋上鍋蓋點燃燃燒器後進行測試。當水溫升至較初溫高45 ℃時,開始使用攪拌器攪拌,至較初溫高50 ℃時,記錄時間,以溫升50 ℃的時間作為性能指標,並持續加熱至比沸點低5 ℃時再次開始使用攪拌器攪拌至沸騰,記錄總加熱時間及瓦斯消耗量,以及觀察是否有瓦斯用罄而水未沸騰之情形。

(二)高溫環境之使用風險

瓦斯罐導熱板為由卡式爐燃燒器延 伸至瓦斯罐置放處的金屬片,藉由點燃 爐具使用後,持續導熱至瓦斯罐,避免 因長時間使用,罐身溫度降低,影響火 力,而導熱板並非卡式爐必要之構件, 但若在高溫環境下的使用,導熱板供給 至瓦斯罐的熱能大於瓦斯汽化之潛熱, 將使瓦斯罐溫度升高,容器內壓力亦隨 之升高。丁烷在不同溫度下的潛熱與蒸 氣壓如表3與圖4所示。依據CNS 14529 規定,卡式爐應具備壓力感知安全裝置 且應符合4 kgf/cm²(表壓力)以上6 kgf/ cm²(表壓力)以下之範圍內要作動,且 應有燃氣通路關閉後不得自動開啟之構 造。若從蒸氣壓-溫度曲線內插,安全裝 置約於瓦斯罐溫度51 ℃至63 ℃之間作



動,關閉燃氣通路或使瓦斯罐脫離。

溫度(℃)	0	10	20	30	40	50
潛熱 (kcal/kg)	92	90	88	86	83	80
蒸氣壓 (絕對壓力 kgf/cm²)	1.0	1.4	2.0	2.8	3.7	4.8

表3 丁烷潛熱、蒸氣壓與溫度之關係

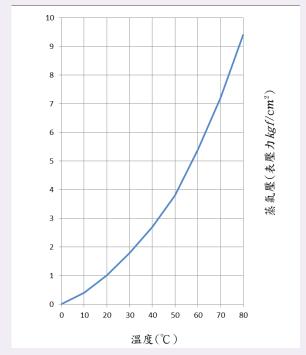


圖4 丁烷飽和蒸汽壓

本研究預計在環境溫度30 ℃以上環境,使用經CNS14530檢驗合格之全新瓦斯罐,針對不同測試樣品皆使用28 cm標準試驗鍋,盛裝5.6 kg水量並蓋上鍋蓋點燃燃燒器後進行測試。當水溫升至較初溫高45 ℃時,開始使用攪拌器攪拌,至較初溫高50 ℃時,記錄時間,並持續加熱至比沸點低5 ℃時再次開始使用攪拌器攪拌至沸騰,並監控導熱板及瓦斯罐

溫度。

三、研究結果

(一)低溫環境之使用性能

1. 平地之低溫環境:

因經濟部標準檢驗局臺中分局無 20 ℃以下之恆溫試驗室,因此選擇燃氣 器具試驗室後側兩遮下之戶外空間為測 試地點,當氣溫每下降3 ℃為一測試條 件,試驗時設置狀態如圖5(a)所示, 瓦斯罐身溫度量測熱電偶貼附於罐身右 側水平處,如圖5(b)所示,以下為環 境溫度:17±1℃,大氣壓力:101.3±1 kPa時,沸點為100.1℃,不同樣品之測 試結果:

表4為樣品編號7(型式: K090) 進行性能測試之原始紀錄資料,t1為試 驗前之初始資訊,t2代表溫升50°C之時 間,t3則為水沸騰時之時間。表5則為樣品編號1、4、6、7卡式爐之測試結果,惟各次試驗之初始水溫略有不同,因此以溫升50℃的時間作為性能指標較為客觀,可以看出燃氣消耗量大之款式加溫速度較快。而燃氣消耗量為加熱至沸騰所消耗之丁烷質量除以加熱時間,並換算成每小時之燃氣消耗量,均比各款標示低。



(a) 低溫環境性能試驗設置狀態



(b) 瓦斯罐身溫度量測位置

圖5 低溫環境性能試驗設置

表4 低溫環境性能試驗原始紀錄資訊

型式:K090(燃氣消耗量:160 g/h,無導熱板)								
t1 (時間)	0	t2 (時間)	8'44	t3 (時間)	18'59			
Tw1 (水溫)	18.3	Tw2 (水溫)	68.3	Tw3 (水溫)	100.1			
Tg1 (罐溫)	18.8	Tg2(罐溫)	3.3	Tg3(罐溫)	2.6			
Mg1 (罐重)	218.5	Mg2(罐重)	N/A	Mg3(罐重)	181.0			



樣品編號	型式	導熱板	初始 罐溫 (°C)	溫升50℃ 時間 (分'秒)	溫升50℃ 罐溫 (°C)	沸騰 時間 (分'秒)	沸騰 罐溫 (℃)	燃氣 消耗量 (g/h)	可否沸騰
1	AH-41	有	17.9	5'58	6.8	10'23	6.3	252	可
4	CK-TH1	拆	18.0	6'11	2.6	12'43	1.6	203	可
6	K1-911V	無	17.6	7'13	6.3	15'25	5.0	150	可
7	K090	無	18.0	8'44	3.3	18'59	2.6	138	可

表5 低溫環境性能試驗結果(環境溫度:17±1℃)

2. 山區之低溫環境:

由於108年度中部地區幾乎無大陸 冷氣團或寒流來襲,平地白天氣溫鮮少 低於15 ℃,因此決定將測試樣品攜至山 區,選定溫度14 ℃之地點進行測試, 該地海拔約1,600公尺,大氣壓力約85.3 kPa,沸點約95.2 ℃。試驗設置狀態如圖 6所示,試驗結果如表6。



圖6 山區低溫環境性能試驗設置狀態

樣品編號	型式	導熱板	初始 罐溫 (°C)	溫升50℃ 時間 (分'秒)	溫升50℃ 罐溫 (°C)	沸騰 時間 (分'秒)	沸騰 罐溫 (℃)	燃氣 消耗量 (g/h)	可否沸騰
8	M577	無	16.6	12'01	2.6	22'46	1.7	112	可
7	K090	無	16.8	10'59	-0.2	19'43	-0.2	122	可
1	AH-41	有	16.7	7'36	4.7	13'10	4.9	212	可
2	AH-41	拆	16.4	9'16	3.2	18'02	3.9	160	可

表6 山區低溫環境性能試驗結果(環境溫度:14±1℃)

試驗過程中,編號8之樣品,其瓦 斯罐身溫度在加熱15分鐘時出現最低 溫-0.2 ℃,而編號7之樣品在加熱18分 鐘時出現最低溫-1.6 ℃,在沸騰關閉爐 火後,取出瓦斯罐,可觀察到罐身表面 有些微結霜情形(圖7)。而編號2為燃 氣消耗量最大且拆除導熱板之款式,原 本預期會有更低之罐身溫度,卻僅在加 熱15分鐘後出現最低溫2.9 ℃,經查該 爐具本體為鋁合金材質,因此即使拆除 導熱板,部分熱源仍可透過爐具本體傳 導至燃料槽周遭。而測試過程中,偶有 微風徐來,便可觀察到瓦斯罐表面溫度 上升,另隨鍋具溫度升高而增加的輻射 熱,使得瓦斯罐的最低溫都出現在鍋內 水沸騰之前。

在比前節平地溫度更低溫的狀況下,即使有配置導熱板的編號1樣品,溫升50°C所需時間增加,而該款拆除導熱板的編號2,則需要更多的時間,因此在低溫環境下,導熱板的確發揮不少助益。



圖7 瓦斯罐表面些微結霜



表7為樣品編號1與編號7在不同溫度 環境下的加熱能力,2者在溫度越低的環 境下,燃氣消耗量皆隨著溫度降低而變 小,但值得注意的是,與23°C時相較, 17 ℃時溫升50 ℃所需時間分別增加34秒 及37秒,而在14 ℃的環境下,溫升50 ℃ 時間則分別增加132秒與172秒,未具備 導熱板的樣品7所需時間增幅較大。

J
_

	編號1(286 g/h)		編號7(160 g/h)				
環境溫度 (℃)	溫升50℃時間 (分'秒)	燃氣消耗量 (g/h)	環境溫度(℃)	溫升50℃時間 (分'秒)	燃氣消耗量 (g/h)		
23	5'24	294	23	8'07	163		
17	5'58	252	17	8'44	138		
14	7'36	212	14	10'59	122		

(二)高溫環境之使用風險

關於高溫環境之使用風險,仍選 擇燃氣器具試驗室後側雨遮下之戶外空 間為測試地點,該處通風良好,未受陽 光直射,且緊鄰車棚屋頂材質為金屬浪 板,夏天時該處溫度經常在30 ℃以上。 選定當氣溫在30 ℃以上時每上升2 ℃ 為一測試條件,試驗時設置狀態如圖8 (a) 所示,瓦斯罐身溫度量測熱電偶除 貼附於罐身右側水平處,量測數據以Tgb 表示,另增加一組貼附於罐身上方,量 測數據以Tgu表示,如圖8 (b) 所示。每 次測試前再次檢測樣品之壓力感知安全 裝置是否作動正常,以確保試驗安全。 編號3樣品經測試其壓力感知安全裝置接 近6 kgf/cm²始作動,考量試驗設備並無 安全防護裝置,因此將其排除,僅使用 編號1及編號5 樣品進行測試,其導熱板 如圖9所示,測試結果列於表8及表9,其 中 t1為試驗前之初始資訊,t2代表溫升 50 ℃之時間,t3則為水沸騰時之時間, 沸騰後持續監控瓦斯罐溫度,並測試至 使用30分鐘後結束。





(a) 高溫環境使用風險試驗設置狀態

(b) 瓦斯罐身溫度量測位置

圖8 高溫環境使用風險試驗設置





(a)編號1樣品導熱板(寬約7.8cm)

(b)編號5樣品導熱板(寬約4.0cm)

圖9 樣品導熱板示意圖

表8 編號1樣品高溫環境性能試驗結果(32℃及34℃)

型式:AH-41(導熱板寬:7.8 cm) 環境溫度:32.3 ℃(<i>CO_{MAX}</i> :0.106%)								
t1 (時間)	0	t2 (時間)	9'40	t3 (時間)	13'22	20'	25'	30'
Tw1 (水溫)	30.8	Tw2 (水温)	80.8	Tw3 (水温)	100.1	100.1	100.1	100.1
Tgul (罐溫)	32.2	Tgu2(罐溫)	42.8	Tgu3(罐溫)	46.6	46.8	47.0	47.1
Tgb1 (罐溫)	32.1	Tgb2(罐溫)	43.5	Tgb3 (罐溫)	41.7	42.3	42.6	42.5
型式:AH-41(導熱板寬:7.8 cm) 環境溫度:34.5 ℃(<i>CO_{MAX}</i> :0.114%)								
t1 (時間)	0	t2 (時間)	9'06	t3 (時間)	12'53	20'	22'36	25'
Tw1 (水溫)	31.4	Tw2 (水温)	81.4	Tw3 (水温)	100.1	100.1	100.1	100.1
Tgul (罐溫)	33.1	Tgu2(罐溫)	43.9	Tgu3 (罐溫)	46.2	49.4	50.0	51.7
Tgb1 (罐溫)	32.9	Tgb2(罐溫)	44.1	Tgb3(罐溫)	45.3	46.5	47.1	47.9



型式:SS-1(導熱板寬:4.0 cm) 環境溫度:32.3 ℃(<i>CO_{MAX}</i> :0.68%)								
t1 (時間)	0	t2 (時間)	11'53	t3 (時間)	17'21	20'	25'	30'
Tw1 (水溫)	30.7	Tw2 (水溫)	80.7	Tw3 (水溫)	100.1	100.1	100.1	100.1
Tgul (罐溫)	31.8	Tgu2(罐溫)	38.7	Tgu3(罐溫)	40.6	41.1	42.9	44.5
Tgb1 (罐溫)	31.8	Tgb2(罐溫)	34.1	Tgb3 (罐溫)	36.7	37.0	39.5	39.3
型式:SS-1(導熱板寬:4.0 cm) 環境溫度:34.5 ℃(<i>CO_{MAX}</i> :0.77%)								
t1 (時間)	0	t2 (時間)	11'40	t3 (時間)	15'54	20'	25'	30'
Tw1 (水溫)	32.0	Tw2 (水溫)	82.0	Tw3 (水溫)	100.1	100.1	100.1	100.1
Tgul (罐溫)	33.2	Tgu2(罐溫)	44.3	Tgu3(罐溫)	45.4	45.6	46.2	46.8
Tgb1 (罐溫)	33.1	Tgb2(罐溫)	37.4	Tgb3(罐溫)	38.6	40.1	41.0	43.1

表9 編號5樣品高溫環境性能試驗結果(32℃及34℃)

從表8及表9的數據分析,當環境溫度越高,瓦斯罐溫度亦隨之升高,其中編號1之樣品在開關全開連續使用22分36秒,罐身溫度已達到50℃,因考量安全性在使用25分鐘後停止試驗,而理論乾燥廢氣中之CO濃度亦隨環境溫度增加,惟皆在國家標準規定0.14%以下。另外若考慮消費者使用習慣,當鍋內水沸騰後將瓦斯開關調整至中火,即使長時間使用至1小時,此2款樣品瓦斯罐身溫度皆維持在40℃以下。

四、結語

瓦斯罐導熱板猶如雙面刃,使卡式 爐在低溫環境能維持一定燃燒性能,然 而高燃氣消耗量之型式,於高溫環境下 使用卻可能對安全性帶來隱憂,尤其消 費者並無法自行測試壓力感知安全裝置 能否正常作動,另本試驗所使用之標準 鍋具材質為鋁合金,且厚度較一般消費 者使用鍋具薄,回饋至瓦斯罐之輻射熱 較少,因此建議消費者務必遵照使用說 明書操作,切勿使用炒鍋、鑄鐵鍋、過 大口徑鍋具或烤盤等,並避免長時間大 火使用,一旦發生壓力感知安全裝置作 動,自動關閉瓦斯通路而熄火時,應立 即停止使用,待排除瓦斯罐過熱原因及 更換瓦斯罐後再行使用,以免發生氣爆 意外。

關於一般未具備熱板之卡式爐, 本研究在14°C的低溫環境中雖無測試 出鍋內水無法沸騰之情形,若能商借到 低溫試驗室或巧遇寒流之天氣進一步測 試,也許會有預期之結果。另在試驗中 觀察到一現象供參,使用無導熱板卡式 爐,即使瓦斯罐已經降至冰點以下,只 要有一陣微風吹來,瓦斯罐溫度會立即 上升,火力亦會稍微變大。近年來隨著全球暖化,氣候變遷除使夏季更熱和冬季暖化以外,亦增加極端氣候的事件次數,105年1月的霸王寒流讓國內不少人體驗在雪地露營的寶貴經驗,也有不少人被困在山上1至2天才得以下山,建議消費者在寒冷氣候下從事戶外炊煮活動一定要準備備用瓦斯罐,即便手邊僅有未具備導熱板之卡式爐,只要確保第一罐瓦斯罐能順利點燃,將備用瓦斯罐置於爐具適當安全距離或其他安全方式保溫,當爐火變小或熄滅時,與備用瓦斯罐交替使用,應能順利炊煮。

五、參考文獻

 CNS 14529: 2014,攜帶式卡式爐, 經濟部標準檢驗局。

- 2.JIS S 2147:2017,カセットこんろ,日本産業標準。
- 3. 吳瑞禮,70,瓦斯爐具基礎學,臺灣。
- 4. 楊成宗、郭中屏,103,油氣雙燃料 車:LPG引擎,全華圖書,臺灣。
- 5. Snow Peak Giga Power Gas CB Iso,
 Snow Peak Inc.,2020/9/18檢索,取自
 https://ec.snowpeak.co.jp/snowpeak/ja
- 6. Uniflame UG-P250, UNIFLAME
 Corporation, 2020/9/18檢索,取自https://www.uniflame.co.jp/
 product/650035
- 7. Soto Power Gas ST-760, Shinfuji Burner co., ltd, 2020/9/18檢索,取自 http://www.shinfuji.co.jp/soto/products/ st-760/



應施檢驗商品停看聽

彭彥斌/標準檢驗局新竹分局技士

一、案情:

小玲是一位崇尚環保、精打細算的新手媽媽,她認為布尿布除了不像紙尿布會產生大量的垃圾外,到小孩戒掉尿布為止,更可省下數萬元的尿布錢,因此打從小孩出生前就決定將來要使用布尿布,便自行在網路上購買幾款布尿布。經過幾個月使用後的心得,小玲確信她當初想的果然沒錯,布尿布不僅省錢、環保,更有多樣化的花色可以挑選,在這薪水不漲、小資族當道的社會,布尿布未來一定是個商機!於是,小玲想趁著當全職媽媽的同時,藉由販賣布尿布賺取一些外快。

小玲先從國外網站購買布尿布,然 後在國內拍賣平台上販售,豈料才剛上 架沒多久就接到經濟部標準檢驗局(下 稱本局)人員通知,要對其販售的商品 進行調查,小玲這才發現布尿布是本局 公告應施檢驗商品,未經檢驗不得進入 國內市場販售。這時小玲慌了,心想原 先單純只是想賣點小東西賺些奶粉錢, 如今卻違反規定,擔心商品會不會被沒 收?會不會被罰款?於是趕緊打電話到 本局詳細詢問。

二、處理說明:

本局接獲小玲電話後,請小玲至本 局接受調查訪問,發現小玲是利用國外 快遞包裹進口布尿布,再將商品重新包 裝後於拍賣網站販售,其行為已涉違規 須處以罰鍰。小玲懊惱地表示不知該商 品須先報驗及檢驗合格後才可販售,請 求本局免罰。本局承辦人員雖同情小玲 的無心之過,惟依行政罰法第8條規定, 不得因不知法規而免除行政處罰責任, 仍應依規定予以罰鍰處分,而當前所能 給予的協助就是輔導小玲盡快完成報驗 程序,將損失降到最低。

本局公告之應施檢驗「嬰幼兒穿著之服裝及服飾附屬品」類商品範圍為





圖1 布尿布:內層或尿墊與皮膚接觸部分為一般紡織材質

「限檢驗供24個月以下或身高86 cm以 下之嬰幼兒穿著之服裝及服飾附屬品, 嬰兒鞋、羽絨(毛)製嬰幼兒穿著之服 裝及客製紡織品除外」,而本案小玲販 售之布尿布商品為可供2歲以下嬰幼兒 使用,主體與兒童內褲或包屁褲相同可 供穿著,內層或尿墊與皮膚接觸部分為 一般紡織材質(如圖1),故屬本局應 施檢驗「嬰幼兒穿著之服裝及服飾附屬 品」品目範圍。依據商品檢驗法第6條第 1項前段之規定:「應施檢驗之商品,未 符合檢驗規定者,不得運出廠場或輸出 入。」,又依同法第8條第1項第2款規 定,小玲輸入布尿布至國內,即為商品 檢驗法所定義的報驗義務人,應於輸入 時辦理報驗。小玲因違反商品檢驗法第6 條第1項前段規定,本局依同法第60條第 1項第1款或第60條之1第1項處以罰鍰, 並依同法第63條第2項請小玲限期回收或 改正其輸入之布尿布。本案小玲在接獲

本局通知後立即將商品下架,配合本局 調查釐清案情,並於繳納罰鍰後,攜帶 相關文件至本局辦理報驗程序,所幸該 商品經檢驗後符合檢驗規定,小玲得以 繼續販售該商品。

有了這次經驗之後,小玲才了解 不是所有商品都能私自販售,若屬政府 公告列入應施檢驗商品,須通過本局的 檢驗程序後才可販售。此外,本局除對 上市前商品進行檢驗外,也對已上市之 商品進行後市場的監督及管理。小玲非 常感謝本局人員及時輔導改正,於在保 護消費者安全的同時,也站在銷售者的 立場考量,使她從國外網站購買的布尿 布,可以在國內拍賣平台重新上架銷 售。

三、結論

隨著社會的進步,民眾購買國外 商品已變得稀鬆平常,且由於網路便



利,人人都可輕鬆成為賣家。然而,身 為賣家應先了解該有的責任,除了大家 所熟知的藥品不能私自販售外,仍有許 多關乎消費者安全的商品,若屬本局公 告之應施檢驗商品,須通過檢驗程序才 可上架販售。總而言之,不論是買家或 賣家,商品買賣前應先停看聽,留意是 否為應施檢驗商品?是否有商品檢驗標 識?如有疑慮可至本局商品檢驗業務申辦服務系統(網址:https://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn)依號列或貨品分類查詢應施檢驗品目範圍,及查詢商品貼附之檢驗標識正確性,以維護自身的權益!

四、參考文獻

- 1. 行政罰法,100年11月23日。
- 2. 商品檢驗法,96年7月11日。

工廠檢查業務因疫情(COVID-19)影響 之替代處理方案

邱乾政/財團法人台灣大電力研究試驗中心驗證處處長 曾倩玉/財團法人台灣大電力研究試驗中心驗證處高級專員 趙俊智/財團法人台灣大電力研究試驗中心驗證處高級工程師 林鴻勳/財團法人台灣大電力研究試驗中心驗證處工程師

一、背景緣由

經濟部標準檢驗局(下稱標準局) 部分商品驗證登錄(RPC)及自願性產 品驗證(VPC)之符合性評鑑程序為工 廠檢查模式(即模式七),要求申請此 模式登錄產品之產製工廠應取得符合規 定之工廠檢查報告,且經登錄後應每年 接受標準局或標準局認可工廠檢查機構 (下稱工廠檢查機(關)構)執行後續 工廠檢查至少1次。

然考量各國疫情尚未減緩,為避免因檢查人員流動增加疫情防控風險, 及維護產品驗證廠商權益不受影響, 標準局於2020年4月21日以經標五字第 10950006570號函發布「工廠檢查業務因 嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情 之暫行措施」,供工廠檢查機(關)構 遵循,適用期間自發布日起至疫情結束 止,後續於2020年8月17日以經標五字第 10950013690號承修正前述暫行措施。

二、因應作法及說明

遠距方式執行檢查是參考「國際認 證論壇對應用資訊及通訊科技(ICT) 於稽核/評鑑用途之強制文件(IAF MD 4)」規定,運用ICT技術執行遠端檢 香。

而ICT(Information and Communication Technology)之定義為使用收集、儲存、檢索、處理、分析及傳輸資訊之技術。其中ICT包括軟體與硬體,例如智慧型手機、手持裝置、筆記型電腦、桌上型電腦、無人機、錄影攝影機、穿戴式裝置、人工智慧等等。因此ICT的應用適合於疫情期間執行遠端稽核與評鑑等相關作業。

稽核/評鑑期間使用ICT的範例,包括但不限於:



- (一)會議;以電話會議設施為工具,包括音訊、視訊與資料分享。
- (二)透過同步(即時)或非同步(適 用時)遠端存取的方式,稽核/評 鑑文件與紀錄。
- (三)利用磁卡攝影、視訊或音訊錄影 記錄資訊與證據。
- (四)針對遠端或有潛在危險的位置提供視覺/音訊的存取功能。[1]

有效的應用ICT於稽核/評鑑用途之目標包括:

- (一)針對ICT的應用,提供靈活且非規 範性質的方法,以提升傳統的稽 核/評鑑過程。
- (二)確保有充分的控管措施,避免因 為濫用而損害稽核/評鑑過程的完 整性。
- (三)保持安全性與永續性的原則。[1]

針對新申請/增列產品種類,工廠檢查機(關)構將輔導業者依商品驗證登錄(RPC)或自願性產品驗證(VPC)公告之其他檢驗方式辦理,並待疫情結束及廠商需要再向工廠檢查機(關)構申請工廠檢查;或得以書面審查合併遠距方式執行檢查,但須於疫情結束後6個月內辦理實地檢查(增列產品種類者含取樣比對或測試)。

而新申請/增列產品種類採以書面審 查合併遠距方式執行工廠檢查時,工廠 檢查機(關)構應於檢查前14日將檢查 計畫送標準局備查;且須於該次工廠檢 查報告及紀錄特別註明本次工廠檢查所 採取方式,但須於疫情結束後6個月內辦 理實地檢查(增列產品種類者含取樣比 對或測試)。

若採遠距執行檢查方式,且已進行 產品抽樣者,得免於疫情結束後6個月內 補辦理實地檢查(遷廠者除外),但相 關抽樣紀錄、文件、圖表、影片等資料 須完整保存,且須於「工廠檢查辦理進 度清單」之備註欄位中註明。

若為後續工廠檢查(含未跨轄區之 遷廠)將請工廠提送相關必要文件化資 訊進行書面審查,亦得合併遠距方式執 行檢查(若遷廠者應執行遠距檢查), 但須於疫情結束後6個月內辦理實地檢查 (含取樣比對或測試)。

而書面審查之作法係由工廠檢查機 (關)構以相關法規規定(如工廠檢查 作業要點及程序)為基礎,對於執行工 廠檢查之必要文件化資訊及其他暫行措 施所需之佐證文件進行審查,並填寫於 工廠檢查紀錄中。

於疫情期間採用暫行措施執行工廠 檢查之相關紀錄、文件、圖表、影片、 數位資料等文件化資訊及檔案均需留 存,且相關文件化資訊須併同工廠檢查 報告及紀錄等上傳至標準局工廠檢查系 統以供查詢。

而其中相關文件化資訊至少應包含 下列內容:

- 1. 設備清單及其維護之文件化資訊。
- 2. 進料單及其檢驗之文件化資訊。
- 3. 商品製造流程之技術資料。
- 4. 檢測設備總覽表及其維護、校正等之 文件化資訊。
- 檢測人員清單、訓練及評鑑等之文件 化資訊。
- 6. 顧客抱怨處理相關文件化資訊。
- 7. 其他依工廠檢查紀錄中檢查項目所需 之佐證文件化資訊(如聲明書、零組 件、清單、物料清單、型式試驗報 告、驗證產品照片等)。

三、遠距執行檢查案例

今年所採行遠距方式執行檢查係 以遠距視訊方式進行工廠檢查,其產品 分別有洗衣機、冷氣機、電冰箱及太陽 能變流器等類別,而遠距審廠作業除確 認該工廠有製造該產品能力之外,還會 針對工廠介紹、進料檢驗流程、商品製 造流程、商品測試流程、商品組裝流程 及商品倉儲管理等進行遠距視訊審查作 業。圖1至圖6則是說明遠距視訊會議狀 況、遠距審廠情形及生產線抽樣檢測之 紀錄。

而目前遠距視訊所使用的軟體有:
Google Meet、Microsoft Teams、Zoom、
Line、WeChat、Cisco Webex Meetings
等,因各工廠資安管制規範與要求不盡
相同,故還是以工廠能使用之視訊軟體
為主,而工廠檢查機(關)構則配合使
用之。

自發布「工廠檢查業務因嚴重特殊 傳染性肺炎(COVID-19)疫情之暫行措 施」至目前為止,遠距視訊方式進行之 工廠檢查作業較常遇到的問題,為海外 工廠於視訊方式巡廠時,因網路通訊訊 號不佳之情況發生,而導致畫面延遲暫 停影像等狀況,所以視訊過程中確認工



圖1 青島冷氣機視訊會議



圖2 寧波洗衣機遠距審廠



圖3 墨西哥電冰箱視訊會議



圖4 馬來西亞電冰箱遠距審廠

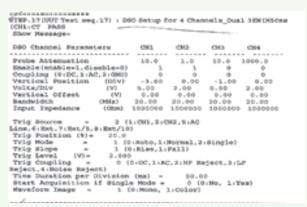


圖5 太陽能變流器抽樣檢測



圖6 太陽能變流器視訊會訊

廠進料、檢驗、製程、組裝、測試及包裝入庫等時間,都增加非常多的等待及 故障排除時間。

另外,工廠檢查業務採用書面審查方式進行時,常因要求文件與提供文件不同,故以電子郵件方式或電話告知往返多次,之後再等待工廠備齊資料寄出,都造成整體審查時間拉長,因此工廠檢查時間人力成本也相對提高不少。

再者,若該工廠所位於之國家疫情 嚴峻,而採取鎖國、封城、停班等因應 政策時,此時品管/保人員或工廠代表等 都無法正常上班,相對也造成工廠檢查 書面審查時間上之延長與負擔。

四、結論

嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19) 疫情的蔓延使得2020年全球產業經濟大 受影響,截至目前為止,無論是供應鏈 生產端或是市場面,都充滿高度不確定 性,短期內產業仍需面臨高度系統性風 險。

然而,部份商品因疫情影響,執行 工廠檢查模式較為困難,則可採行逐批 檢驗模式進行,實施逐批檢驗之商品, 應由報驗義務人向標準局報請檢驗;但 若商品驗證機(關)構因商品危害風險 考量,如非以實地方式辦理工廠檢查 者,可能加強邊境查核或市場監督等管 理機制。

因此,在標準局與各工廠檢查機 (關)構配合下,所實施工廠檢查業務 因嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫 情之暫行措施,為現階段最佳之方式; 期能穩定進口產業供應鏈,使所受波及 降到最低,而最終仍能保障及維護廠商 產品驗證權益不受影響;希望在政府和 民間廠商攜手配合下,臺灣產業能度過 此次因疫情所帶來的經濟衝擊。

五、參考文獻

- 1. IAF MD 4:2018,國際認證論壇對應用 資訊及通訊科技(ICT)於稽核/評鑑 用途之強制文件,財團法人全國認證 基金會。
- 2. 商品驗證登錄辦法,109年1月10日。
- 3. 商品驗證登錄申請作業程序,106年10 月2日。
- 4. 驗證登錄商品監督作業原則,96年4月 17日。
- 5. 工廠檢查作業程序,110年3月2日。
- 6. 工廠檢查作業要點,110年3月2日。
- 7. 自願性產品驗證實施辦法,107年5月3日。
- 8. 自願性產品驗證申請作業程序,108年3月8日。



商品召回訊息 天宇工業股份有限公司,行動電源MP-10050

一、商品名稱:可充式鋰行動電源

二、廠牌: Mypower

型號: MP-10050

三、業者:天宇工業股份有限公司

四、數量:50,000台

五、產製期間:107年01月11日至108年12月30日

六、銷售地點:臺灣

七、瑕疵情形:疑似電池芯瑕疵

八、詳情描述:初步判定電池筏噴發自燃

九、造成損害:可能造成消費者燙傷或造成火災

十、矯正措施:

· 以適當的溝通管道(即:信件、電子郵件、店內或網站)使已知或未知之受 影響產品所有人得以知悉其產品需要召回,並以ASUS行動電源ZenPower(型 號:ABTU005)或FEii無線充電行動電源(型號:FPW-8500)更換。

• 下架回收

十一、依據:□商品檢驗法第63條之1□消費者保護法第36至38條

■消費者保護法第10條

十二、產地:中國大陸

十三、業者聯絡方式:

地址:新北市新店區民權路130巷8號5樓

郵件: david.jo@feii.com.tw

電話: 02-2218-8888,0988173909

商品外觀圖





商品相關資訊標示位置圖 (照片)

туРошег

產品名稱: 可充式鋰行動電源

型號: MP-10050

輸入電壓/電流: DC 5V/2A 輸出電壓/電流1: DC 5V/2A 輸出電壓/電流2: DC 5V/2A

總輸出電壓/電流: DC 5V/2.4A(MAX)電芯電壓/健電池容量: 3.63V/35.39Wh

額定電容量: 6300mAh



商品召回訊息 Belkin International, Inc.可攜式無線充電器 及充電座

一、商品名稱:Belkin可攜式無限充電器及充電座

二、廠牌: Belkin

型號: WIZ003

三、業者: Belkin International, Inc.

四、數量:在臺灣銷售共16台

五、產製期間:109年5月1日起至109年6月20日止

六、銷售地點:臺灣

七、瑕疵情形:電路版可能短路恐有起火或觸電之潛在風險。

八、詳情描述:同上。

力、造成損害:臺灣目前並無相關通報事件。

十、矯正措施:

Belkin International, Inc. 秉持產品安全至上原則,決定進行自願性召回計畫。臺灣消費者請停止使用該產品,並請造訪相關網頁 https://www.belkin.com/WIZ003ProductRecall取得相關訊息,Belkin將全額退費。

十一、依據:□商品檢驗法第63條之1 □消費者保護法第36至38條

■消費者保護法第10條

十二、產地:中國大陸。

十三、業者聯絡方式:

曾於2020年10月以前在臺灣購買WIZ003型號Belkin可攜式無限充電器及充電座產品之消費者,可自即日起於每週一至五(不含國定假日)上午9時至下午5時,致電Belkin International, Inc.客服中心專線02-77436443,安排產品回收事宜;或可直接於Belkin產品召回網頁https://www.belkin.com/WIZ003ProductRecall,留下聯絡資料,Belkin客服人員會主動與消費者聯繫。







一、商品名稱:無內胎集氣筒

二、廠牌: Birzman 型號: BM17-PUMP-UP

三、業者:鉅輪實業(股)公司

四、數量:在臺灣銷售共40 pcs

五、產製期間:106年8月16日起至109年6月30日止

六、銷售地點:臺灣

七、瑕疵情形:釋放高壓空氣時,集氣筒內部產生的濕氣凝結可能會影響上下蓋組裝使用的粘合劑,從而影響產品的使用壽命。外部因素包括存儲環境的濕度,大氣壓力和超出限制的充氣可能會加速此瑕疵形成。在不正確的使用情況下(例如,將產品充氣超過220 psi的極限),產品可能會漏氣,分解或導致人身傷害。

八、詳情描述: 同上

九、 造成損害: 產品可能會漏氣, 分解或導致人身傷害

十、矯正措施:以合適的溝通管道(例:社群網站,網站,電話等)使已知或未知之 受影響產品所有人得以知悉其產品需要召回。提供消費者等值產品退貨或退款(依 使用年份計算折舊產品金額)。

十一、依據:□商品檢驗法第63條之1 □消費者保護法第36至38條

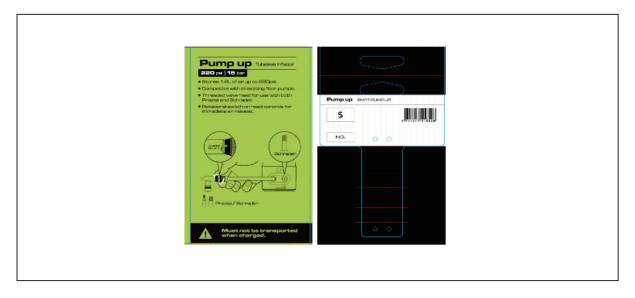
■消費者保護法第10條

十二、產地:臺灣。

十三、業者聯絡方式:

曾於2021年1月以前在臺灣購買BM17-PUMP-UP無內胎集氣筒產品之消費者,可 自即日起於每週一至五(不含國定假日)上午9時至下午5時,致電Birzman客服 中心專線04-8535100#14







法規動態

(2020年12月16日~2021年2月15日)

第五組

名稱	公告日/公告函文	完整公告連結 (行政院公報/本局網頁)			
訂定「應施檢驗兒童椅 及凳商品之相關檢驗規 定」,並自110年6月1日 生效	109年12月25日 經標二字第 10920008760號 公告	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Data/f1610506922109.pdf			
訂定「應施檢驗家用遊戲 圍欄商品之相關檢驗規 定」,並自110年6月1日 生效	109年12月28日 經標二字第 10920008780 號 公告	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Data/f1609231454720.pdf			
訂定「應施檢驗安全護欄 商品之相關檢驗規定」, 並自110年6月1日生效	109年12月31日 經標二字第 10920009030 號 公告	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Data/f1610509163254.pdf			
訂定「應施檢驗手提嬰兒 床及腳架商品之相關檢驗 規定」,並自110年6月1 日生效	109年12月31日 經標二字第 10920009050 號 公告	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Attachment/f1610508412018. pdf			
訂定「應施檢驗桌邊掛椅 商品之相關檢驗規定」, 並自110年6月1日生效	109年12月31日 經標二字第 10920008960 號 公告	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Data/f1610506865203.pdf			

名稱	公告日/公告函文	完整公告連結 (行政院公報/本局網頁)	
訂定「床邊嬰兒床商品檢 驗作業規定」,並自110 年1月1日生效	110年1月5日 經標二字第 10920009090號 令	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ public/Data/f1610589746209.pdf	
修正「廠場取樣隨時查驗 作業程序」,並自110年 2月1日生效 110年1月25日 經標二字第 11020000060號 令		https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=52c50c904db7c656 014dd152ee0400e7	
修正「應施檢驗紡織品商 品檢驗作業規定」·並自 110年2月1日生效 令		https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=52c50c90302f77b3 013043ae3b6f021f	
修正「應施檢驗塗料商品檢驗作業規定」,並自 110年2月1日生效	110年1月29日 經標二字第 11020000180號 令	https://www.bsmi.gov.tw/wSite/laws/review.jsp?lawId=52c50c9036ddff8c0136ec0fc108021d	

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

(2020年12月16日~2021年2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	日本 G/TBT/N/ JPN/681	2020.12.16 2021.03	磁碟、核反應器、機械和機械設備	日本經濟產業省依據合理使用能源法修正這些產品標準。	
2	日本 G/TBT/N/ JPN/682	2020.12.16 2021.03	瓦斯熱水器、燃油 熱水器、核反應 器、機械和機械 設備	日本經濟產業省依據合理使用能源法修正這些產品標準。	
3	歐盟 G/TBT/N/ EU/766	2020.12.16 2021.02	殺生物劑	歐盟執委會授權條例草案修正歐規(EU) No 528/2012納入山 梨酸鉀為附件I的活性物質。	
4	泰國 G/TBT/N/ THA/588	2020.12.18	商用車及其拖車翻新充氣輪胎	泰國工業部工業標準協會 (TISI)發布部長條例草案,規定商用車及其拖車翻新充氣輪胎,以符合商用車及其拖車翻新充氣輪胎標準(TIS 2979-2562(2019))。	
5	泰國 G/TBT/N/ THA/589	2020.12.21 待決定	熱軋扁鋼	泰國工業部工業標準協會(TISI) 發布部長條例草案,規範符合 優良耐候熱軋扁鋼符合相關標 準(TIS 2011 - 2563(2020))。	

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	
6	美國 G/TBT/N/ USA/1679	2020.12.21 待決定	家庭娛樂產品之放大器	美國聯邦貿易委員會(FTC) 徵 求有關用於家庭娛樂產品之放 大器輸出功率的FTC貿易法規 的總體成本、利益、必要性及 法規和經濟影響之公眾評論意 見。	
7	歐盟 G/TBT/N/ EU/629/ Add.1-2	2021.01.08 - 化學物質 - 規No 1272/2008化學物質		為配合技術和科學進步之目的,修正2019年10月4日(EU) 2020/217執委會授權條例及歐 規No 1272/2008化學物質和 混合物分類、標示和包裝。	
8	美國 G/TBT/N/ USA/1687	2021.01.11 待決定	N-甲基-2- 吡咯烷酮(n Methylpyrrolidone)	美國環境保護局宣布最終有 毒物質控制法(TSCA) N-甲 基-2-吡咯烷酮(NMP)風險評估 已可用。	
9	美國 G/TBT/N/ USA/1512/ Add.2	2021.01.12 待決定	持久性、生物累積性及毒性化學物質	美國環境保護局(EPA)依據有毒物質控制法(TSCA)完成一項法案,履行TSCA下對2,4,6-三叔丁基苯酚、十溴二苯醚、六氯丁二烯、五氯苯硫酚及異丙基化磷酸三苯脂的義務,EPA認定符合TSCA的快速行動要求。	
10	美國 G/TBT/N/ USA/681/ Add.3	2021.01.22 生效日前	嬰幼兒搖籃	美國消費產品安全委員會 (CPSC) 更新嬰幼兒搖籃強制 性標準,參考引用2021年版 ASTM 自願性標準。此法生效 日為2021年4月3日。	
11	歐盟 G/TBT/N/ EU/770	2021.01.17 2021年第2季	亞滅寧(alpha- cypermethrin, 農藥活性物質)	歐盟執委會實施條例草案·依據歐規(EC) No 1107/2009· 撤銷對活性物質亞滅寧的批准。	

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	
12	歐盟 G/TBT/N/ EU/734	2021.01.22 2021年第2季	特丁津 (Terbuthylazine · 農藥活性物質)	歐盟執委會實施條例草案修正 活性物質特丁津的批准,設定 技術材料中兩種與毒理學有關 的雜質的修訂限值,並對使 用該物質的比率和頻率進行限 制。	
13	日本 G/TBT/N/ JPN/685	2021.01.25 2021.04	化學物質	日本依據化學物質評估和製造管理法第17和22條,指定下2,2,2-三氯-1-(2-氯苯基)-1-(4-氯苯基)乙醇及全氟辛酸(PFOA)及/或其鹽類為I類特定化學物質,需要授權製造或進口。 另依據同法第24條規定,指定13種產品,當其使用全氟辛酸(PFOA)及/或其鹽類時,禁止進口。	
14	泰國 G/TBT/N/ THA/590	2021.02.05 待決定	合成染料- 直接染料	泰國工業標準協會撤銷合成染料標準:直接染料(TIS 739-2555(2012)),及合成染料標準:直接染料(TIS 739-25XX(20XX))將被取代。	
15	泰國 G/TBT/N/ THA/591	2021.02.05 待決定	合成染料- 活性染料	泰國工業標準協會撤銷合成染料標準:活性染料(TIS 740-2555(2012)),及合成染料標準:活性染料染料(TIS 740-25XX(20XX))將被取代。	
16	泰國 G/TBT/N/ THA/592	2021.02.05 待決定	合成染料-甕染料	泰國工業標準協會撤銷合成 染料標準:甕染料(TIS 760- 2555(2012))·及合成染 料標準:甕染料(TIS 760- 25XX(20XX))將被取代。	

序號	發出會員/	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點	
17	泰國 G/TBT/N/ THA/593	2021.02.05 待決定	合成染料- 硫化染料	泰國工業標準協會撤銷合成染料標準:硫化染料(TIS 2344-2555(2012)),及合成染料標準:硫化染料(TIS 2344-25XX(20XX))將被取代。	
18	泰國 G/TBT/N/ THA/594	2021.02.05 待決定	合成染料- 酸性染料	泰國工業標準協會撤銷合成染料標準:酸性染料(TIS 2532-2556(2013)),及合成染料標準:酸性染料(TIS 2532-25XX(20XX))將被取代。	
19	印尼 G/TBT/N/ IDN/126/ Add.1	2021.02.11 2022.01.07	結晶矽太陽光電 模組	強制執行結晶矽太陽光電模組國家標準的法令對組裝於模板或組成面板的光電電池實施3個印尼國家標準,分別為SNIIEC 61215-1: 2016,地面供電模組(FV)-設計驗證及型式證明-第1部分:測試要求、第2部分:測試程序及第1-1部分:測試結晶矽太陽光電模組特殊要求。	
20	印尼 G/TBT/N/ IDN/130	2021.02.11 待決定	礦棉品所製成的絕 熱材料、吸音及 耐火材料	在印尼國內製造、輸入、流通及銷售的礦棉品所製成的絕熱材料、吸音及耐火材料,需符合SNI要求。SNI 8421:2017礦棉品所製成的絕熱材料、吸音及耐火材料,安全要求詳列術語及定義、品質要求、取樣、測試方法、驗收測試、標識要求及包裝。	
21	韓國 G/TBT/N/ KOR/939	2021年.02.12 待決定	電飯鍋	韓國修訂相關安全標準(KC 60335-2-1)。在第22.107章 節,橡膠墊非屬壓力安全設 備。	



序號	發出會員/	措施通知日/ 措施預訂公告日	產品內容	內容重點	
22	韓國 G/TBT/N/ KOR/940	2021年.02.12 待決定	電熱泵、空氣調節 機、除濕機	電熱泵、空氣調節機、除濕機的特定要求(KC 60335-2-40)將於相關國際標準(IEC 60335-2-40)調和。主要修訂為增加A2L製冷劑及紫外光的要求。	
23	韓國 G/TBT/N/ KOR/941	2021年.02.12 待決定	空氣凈化設備	空氣凈化設備的特定要求(KC 60335-2-65)將與相關國際標準(IEC 60335-2-65)調和。	
24	韓國 G/TBT/N/ KOR/942	2021年.02.12 2021.04或之後	感熱紙	感熱紙為消費性產品,需符合 安全標準。	

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、檢驗的計量 雙月刊

--〇年三月號

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. 化丁、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

 $08:30 \sim 12:30$

13:30~17:30

想鱼即收到最NOT的雙月利嗎?

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



網站資料 豐富・所以

PS:行動裝置 的訂閱位置 也是長這樣咥

在紅框處輸入您的信箱区,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)

鄉親呀 請大家幫忙告訴大家嘿!!

但……您是否 杂定、確定、肯 要與雙月刊別







標準、檢驗與計量雙月刊徵稿

108.11.5標準、檢驗與計量雙月刊編輯委員會議修訂

- 1. 《標準、檢驗與計量雙月刊》(以下簡稱本刊物)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;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(依文稿主題及內容 訂定合適標題),文字以6000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……為主題,並以 序言、主要內容、結語等架構為原則(依文稿主題及內容訂定合適標題),文字以6000 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、標準發展及其他與本局有關業務為主題,並以序言、主要內容、結語等架構為原則(依文稿主題及內容訂定合適標題),文字以6000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(依文稿主題及內容訂定合適標題),文字以4500字、圖表以5張為限。
 - (5)「活動報導」專欄稿件:文字以不超過1000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。圖表請加註說 明,並於內文中標示圖表號。
- 3. 稿件內容建議可以生動有趣、淺顯易懂方式表達,以增進閱讀者閱讀意願。
- 4. 撰稿應注意事項:
 - (1)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,並請依本刊物規範格式撰寫,不符體例者,本刊物有權退回要求修改後再予受理。
 - (2)稿件一律送專業審查,未通過者,恕不退稿。本刊物對來稿有修改或刪減權,若不同意者,請斟酌投稿。
 - (3)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)格式及設定相關要求請詳閱「標準、檢驗與計量雙月刊撰稿規範」。
- 5. 投稿於本刊物,經本刊收錄刊登後,將薄致稿酬,並代表作者同意其著作權授權予標準 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。
- 6. 本刊物自第187期(104年1月)起可至標準檢驗局全球資訊網(https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=9350&xq_xCat=d&mp=1)點閱(連結路徑為「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」),歡迎多加利用。
- 7. 來稿請寄臺北市中正區濟南路1段4號,標準檢驗局第五組第三科黃佳偉先生(baker. huang@bsmi.gov.tw),連絡電話:02-23431700分機537。



標準、檢驗與計量雙月刊撰稿規範

108.11.5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。請至本局全球資訊網(https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=9350&xq_xCat=d&mp=1)下載範例(如附,連結路徑為「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」)。

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105年10月19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」(105年10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,以斜線「/」隔開(如:○○○/標準檢驗局第○組技士)。

(五)本文:

- 1. 標題:14號字體加粗,置左對齊。
- 2. 正文:
 - (1)12號字體,左右對齊,首段第一行左側縮排2字,行距19.15點。
 - (2)項次依「一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)」為序,其中「(一)、A、(A)」得省 略。
 - (3)提及圖、表時,以圖、表之阿拉伯數字編碼表示(如:如圖1)。
- (4)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(如:[1])。
- (5)頁尾以阿拉伯數字標註頁碼,置中對齊。
- (6)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,且於當頁下方 說明註釋內容。
- (7)撰寫立場,如為標準檢驗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。
- (8)使用簡稱或縮寫,可依約定俗成之用法;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。
- (9)使用外來語之中文譯名,請儘量使用通行之譯法,並於第一次出現時以括號附加 原文全稱。

(六)圖、表:

- 1.穿插於正文中。
- 2.標題: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(如:圖1 〇〇〇〇)。置於表的上方或圖的下方。
- 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,置左對齊;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. 完整列出參考文獻(含圖、表出處),依正文引用順序排列,並以阿拉伯數字編號。
- 2. 参考資料年份:資料為中文者,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)數及頁數。如:
 - A. 劉觀生, 106, 從品質遇向品牌的創新之路, 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、出版人(會議名稱或 出版機構)及出版地。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,臺灣。
 - B. 陳誠章、陳振雄、鍾興登,106,日本風力機智慧變流器、大型儲能設備、太陽 能電池及地熱發電研究單位參訪報告,行政院所屬機關因公出國人員出國報告 書,臺北。
 - 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,臺北。
 - D. 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,臺中。
 - E. Ernst O. Goebel and Uwe Siegner, 2015, Quantum Metrology: Foundation of Units and Measurements, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., Weinheim, Germany.
 - (3) 國際標準/文件、國家標準、技術規範:編號、年份、名稱、版次、出版人。如:
 - A. ISO/IEC 31010:2009 Focuses on Risk Assessment Concepts, Processes and The Selection of Risk Assessment Techniques.
 - B. OIML R 92:1989 Wood-Moisture Meters Verification Methods and Equipment, General Provisions.
 - C. CNS 12953:1992,輕質碳氫化合物密度試驗法,經濟部標準檢驗局。
 - D. CNMV 201:2013,液化石油氣流量計檢定檢查技術規範,第2版,經濟部標準檢驗局。
 - (4) 法規:依序為法規名稱、卷源及§章節號碼(外文)、公布日期或年份。如:
 - A. 商品檢驗規費收費辦法,106年11月14日。
 - B. Consumer Product Safety Improvement Act, 15 U.S.C. § 2051, 2008.
 - (5)網路資料:依序為作者、年份、標題、檢索日期、網頁名稱及網址。如:
 - A. 林天祐,99,APA格式第六版,104/8/4檢索,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. ASTM D4806 Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel,2015/6/17檢索,美國材料試驗協會(American Society for Testing and Materials, ASTM),取自 http://www.astm.org/
 - (6) 若參考資料作者為機構或團體、查無作者時,則將標題前移(標題、年份、出版人或出版機構·····等)。

【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

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。

文章題目←

作者資料排序格式。

標題 14 號字加粗,置 左對齊。

王〇〇/標準檢驗局第〇組科員

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 19.15

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。

内文提及「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),

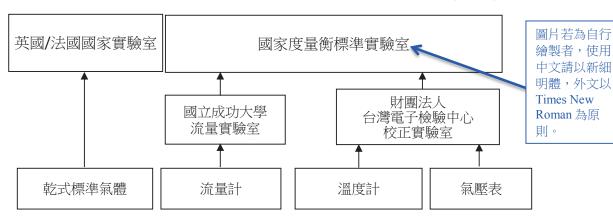


圖3 呼氣酒精測試器及分析儀檢定系統追溯體系 ←

圖說呈現方式 及位置。

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……



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 I 或 L 表示皆可。

₩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。

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]

	□ - 1 - 1 - 1 - 1	111/2/17/17/1	P D 主 先 [*] [*]		
CNS 6469	CNS 8133				
成分 ^(a)	最小值 (%)	最大值 (%)	成分 ^(a)	最小值 (%)	最大值 (%)
薴烯 (limonene)	2.0	5.0	莰烯 (camphene)	7.0	10.0
香茅醛(citronellal)	31.0	39.0	薴烯 (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)+	3.9	0.0	_	_	_
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:

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

式中, F: 力

q₁及q₂:2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:

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

對數呈現方式,可參考 CNS 80000-1 標準。

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



(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)

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. 陳〇〇,107,光的量測及光度量單位,標準與檢驗雙月刊,206,52-58。
- 2. 石〇〇,106,漫談國內呼氣酒精測試器及分析儀檢驗現況,標準與檢驗雙月刊,204,25-35。
- 3. 賴〇〇、錢〇〇,106,以氣相層析法檢測香茅油中香茅醛含量之探討,標準與檢驗雙月刊, 204,25-35。

參考文 獻書寫 方式。

- 4. 林〇〇、黃〇〇,107,層板燈具安規檢測重點實務,標準與檢驗雙月刊,206,39-51。
- 5. 吳〇、盛〇〇, 106, 行政法之理論與實用,三民書局股份有限公司,臺灣。
- 6. CNS 8000-1:2015,量級單位-第1部:通則,經濟部標準檢驗局。
- 7. 法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號,105年10月19日。
- 8. 林〇〇, 99, APA 格式第六版, 104/8/4 檢索,臺北市立教育大學圖書館,取自 http://lib.utaipei.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/f1313563395738.pdf