經濟部

雙月刊

標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection

一〇九年七月號

本期專題

- 再生能源電力及憑證媒合專區之簡介
- 淺談我國離岸風場專案驗證審查程序

2020年7月號

目錄

專題報導

4 再生能源電力及憑證媒合專區之簡介
吳仲佳、鄧穎璠、江姿怡、黃莉婷

8 淺談我國離岸風場專案驗證審查程序
王榮志、邱信豪

熱門話題

16 「折合桌」商品有把關，安全使用真安心
葉政宏

22 燃氣用金屬可撓性管、燃氣用塑膠軟管及燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件等3種商品，列入檢驗後市場監督及管理現況
曾善章

34 電子式馬桶（便）座已列為標準檢驗局應施檢驗商品，以確保商品安全
韓宙樺

知識+

41 法定度量衡單位介紹－輻射度量與光度量的相關單位
陳兩興

51 熱電偶溫度計校正介紹
葉建志、柯心怡

62 淺談家用嬰兒床及折疊嬰兒床之危害風險及我國檢驗標準摘要
黃獻平、吳旻彥

發行人 連錦漳
發行者 經濟部標準檢驗局
總編輯 王聰麟
編輯委員 陳玲慧、謝翰璋、陳秀女、賴俊杰、王俊超、王石城、吳秋文、黃志文、張嶽峰、林炳壽、簡國興、顧婷婷、黃于稹、陳麗美、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

68 旅行箱產品性能檢驗與國際間規範差異之研究
葉政宏

案例直擊

80 「報驗案件線上申辦及免臨櫃繳費」之推廣
王琬珺
85 網路販售商品需符合檢驗規定
張任宏

活動報導

88 「沙烏地阿拉伯產品線上驗證系統說明會」活動紀要
魏立宇

資訊站

90 新聞報導-2020世界計量日 經濟部標準檢驗局持續以計量技術支撐經濟貿易
91 新聞報導-維護視障者行的安全，修訂公布CNS 15933導盲磚國家標準
93 商品召回訊息-督洋公司-美腿機（TF-658）
95 商品召回訊息-群光電子股份有限公司-電烤箱（K01J-WS）
97 商品召回訊息-施耐德電機股份有限公司-不斷電系統（BV500-TW、BV650-TW）
99 法規動態
100 WTO/TBT重要通知

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

再生能源電力及憑證媒合專區之簡介

吳仲佳／台灣經濟研究院研究一所助理研究員
鄧穎璠／台灣經濟研究院研究一所專案經理
江姿怡／台灣經濟研究院研究一所助理研究員
黃莉婷／台灣經濟研究院研究一所助理研究員

一、發展背景

隨著國內外越來越重視環境治理相關議題，企業無不紛紛響應，並立下提升再生能源使用占比之目標。以我國而言，已有四家企業加入RE100組織，承諾逐步達成100%使用再生能源的目標，而其他企業除積極提升再生能源使用外，亦配合產業鏈要求，採購在地的再生能源電力。同時，受到經濟部推動之「再生能源發展條例」相關用電大戶義務規範，即用電契約容量在5百萬瓦（MW）以上的用戶，須自建再生能源發電設備，或採購再生能源電力附加憑證，以履行使用一定比例再生能源之義務，部分企業有採購再生能源之需求；為協助企業取得再生能源，經濟部標準檢驗局（以下簡稱標準局）透過國家再生能源憑證中心（以下簡稱憑證中心）規劃「再生能源電力及憑證媒合專區」，除協助用電大戶履行相關義務，也提供其他企業另一管道購買電力及憑證，期望藉此活絡台灣的再生能源市場交易。

憑證中心依據標準局所推行的「再生能源憑證市場交易輔導示範計畫」，已於2019年2月提供再生能源憑證線上競標服務，讓自發自用憑證持有人和憑證的需求者可於網站上刊登相關買賣資訊，尋求合適的買賣雙方以完成交易。由於部分再生能源憑證供給者表示因其公司個別的財會限制，為避免圖利特定廠商，不便私下與需求者以議價的方式進行憑證購售，故多數憑證市場參與者皆希望憑證中心能於其平台上設置憑證媒合功能，提供公開透明的買賣資訊以便利憑證市場交易。

為了因應目前市場上越來越多再生能源的供需雙方，欲採轉供方式購售再生能源電力及憑證，標準局於憑證中心平台增設「再生能源電力及憑證交易媒

合專區（以下簡稱媒合專區）」，提供管道讓有意以轉供方式取得再生能源電力加憑證的用戶、有意銷售電能的再生能源發電業者，或再生能源售電業者，得於憑證中心平台的媒合專區以競價方式完成買賣；此外，在雙方簽約且完成轉供後，憑證中心也會依照轉供電能辦理憑證核發及移轉，確保終端用戶的電力及憑證之使用權利。

二、再生能源電力及憑證媒合專區媒合流程說明

由於未來再生能源電力市場參與者將變得更為多元，且預期以直供與轉供模式購買和販售再生能源電力及憑證會成為市場的主流，目前已運行的再生能源憑證線上競標交易功能，只有區分憑證買家與自發自用設備案場的憑證賣家，因此媒合專區又更進一步將賣家定義為已於憑證中心平台完成發電設備登錄的再生能源發電業者或再生能源售電業者，買家則為有再生能源電力需求的法人。

首先，欲參與媒合之賣家與買家皆應先行註冊憑證中心平台帳號，並提交相關文件供憑證中心進行審核、確認符合上述買賣家資格者，才能夠參與媒合。買賣雙方透過預登記方式於媒合專區公開再生能源電力及憑證（以下簡稱商品）的供給與需求資訊，並由買家以競標出價方式取得得標資格，後續再由買賣雙方自行簽訂合約、完成交易。

每次媒合的日程與各階段期程由標準局依「再生能源電力及憑證媒合服務作業程序」規定負責規劃，包含預登記起訖期間、預登記審查期間、開放競標商品資訊修改期間、商品審查期間、商品競標期間、決標日等，都會公告在憑證中心的網站上，以利各方市場參與者了解每次媒合的作業詳情與時間。

有意願接受媒合服務之買家與賣家，必須於標準局公告的期程內至平台辦理預登記手續，賣家應揭露可出售的能源類型和裝置容量、可出售年期與預估的電量、期望整批出售或是零售電力等資訊；買家則應登錄其電力需求年期、年度需求電量，以及需求原因，並根據需求電量繳納對應之保證金，其費率為第一年度需求電量的50%（換算成憑證張數，意即以一千度為單位）乘上憑證服務費每張0.5元，若買家最終確實完成競標程序、參與競標，不論結果是否得標，保證金都將予以退還，以確保媒合專區交易的穩定性。預登記完成後，若經憑證中心審查核可，將會於網站上公開已去識別化的再生能源商品資訊與需求資訊，賣家可根據買家的需求，調整出售電量與年期，並登錄再生

能源商品的競標底價，憑證中心再次審查無誤後，則會將競標商品正式上架，買家可於公告競標日起開始出價。

賣家在設計競標商品時，得決定以整批一起出售或零售兩種不同的方式出售，前者為僅由一位買家獨得，後者則可由多位買家分得。買家於競標時應先確認商品出售方式、商品起訖期間與賣方特殊條件等是否皆可接受，再進行出價，且買家對每個競標商品有一次出價機會，出價後並有兩次修改機會。競標商品的媒合以高於底價之出價排列高低順序為依據，由出價最高的買家為得標人，零售之競標商品如尚有數量得分配，則第二順位買家同列為得標人；若有兩位以上買家出價同為最高時，則由完成出價程序的時間先後順序決定。

競標期程結束後，憑證中心將會通知賣家與買家媒合的結果。賣家與買家應依照媒合結果簽訂再生能源電力購售合約，並於六個月內向憑證中心遞交購售電契約文件，以順利辦理憑證的讓與和申請，始能完成交易。買賣雙方有正當事由因故未能簽訂購售電合約，則可以向憑證中心申請延展一次，延展期間以六個月為限，若最終依然未能完成簽約，將會取消該次的媒合結果。

在再生能源電力及憑證媒合服務的所有流程中，憑證中心平台不會經手交易金流，而是交由買賣雙方自行議定付款方式，憑證中心僅會依照買賣雙方契約中載明之頻率移轉憑證，不會涉入雙方契約履行之細節，買賣雙方因契約內容所產生之爭議，仍應循一般商業契約處理途徑。

三、媒合專區預期成效

由於目前台灣再生能源電力市場發展未臻成熟，為增加市場中供給方與需求方的接觸機會，進而促成交易，憑證中心增設媒合專區，提供產業界更多的再生能源交易途徑。在規劃再生能源電力及憑證媒合專區的過程中，標準局與憑證中心透過辦理多次的產業界諮議會和說明會，與全台各地多家發電業者、售電業者，以及具再生能源電力需求或受用電大戶義務規範的企業交換意見，不僅為媒合專區的使用流程進行宣傳，同時也瞭解產業界對再生能源需求與相關建議，並據此調整媒合專區的操作流程，以提供買賣雙方使用者更為便利的媒合服務。

媒合專區的設立並非意謂只能透過此管道購買再生能源電力及憑證，供需雙方可透過私下協商議約完成電力交易，只要備妥相關資料提交憑證中心，仍能順利申請憑證和完成讓與，新設的媒合專區僅做為新增的交易途徑，供大

眾選擇。

媒合專區的設立為台灣再生能源市場增闢新的交易管道，期望能藉此帶動台灣再生能源市場的發展，未來憑證中心也會配合市場動態與使用者經驗，持續改善媒合專區的服務。

四、結論

為協助眾多欲以轉供方式購售再生能源電力及憑證之需求，及因應即將實施的「再生能源發展條例」用電大戶義務相關規定，標準局特於憑證中心平台設置再生能源電力及憑證交易媒合專區，以提供轉供電力及憑證之媒合服務。本文簡介媒合專區買賣雙方的媒合流程，期望能藉此帶動台灣再生能源市場的發展，提升買賣雙方參與交易市場、使用媒合專區之意願。未來標準局與憑證中心也將會配合市場動態與用戶回饋意見改善媒合專區之服務效能，持續活絡再生能源市場交易。

五、參考文獻

再生能源電力及憑證媒合服務作業程序，109年4月23日。

淺談我國離岸風場專案驗證審查程序

王榮志／財團法人金屬工業研究發展中心綠色能源技術發展組工程師
邱信豪／財團法人金屬工業研究發展中心綠色能源技術發展組副組長

一、離岸風場專案驗證審查政策依據

國內離岸風能發展尚屬於起步階段，相關技術及能量亦皆不足，尚在逐步建立的階段；同時，離岸風場開發多為鉅額資金運用，製造及工程有相當大的比例須顧慮海上條件，因此風險較陸域風場建置為高，實需金融及保險業者共同投入。國際間多以第三方驗證，藉由相關標準、準則及規範，經由相關專業背景人士，提供顧問、分析、評估、監督等工作，確保安全與品質，藉以降低整體工程風險，出具相關驗證文件，提供給相關單位作為參考依據。

為有效達到確保離岸風場設置安全，107年7月11日經濟部部長指示離岸風電之抗颱耐震應納入管理，能源主管機關經濟部能源局在不影響風場開發時程前提下，於民國108年4月19日發布修正「電業竣工查驗作業要點」部分規定，要求離岸式風力發電機組在申請竣工查驗時，需檢具「標準局所核發之抗颱耐震相關專案驗證證明文件」；經濟部標準檢驗局（以下稱標準局）為輔導離岸風力發電案場之開發、設計及施作符合驗證相關要求，以確保我國離岸風力發電案場之安全，於驗證管理措施取得開發商共識後，特於108年9月23日訂定發布「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」[1]。

二、離岸風力發電案場專案驗證審查管理制度規劃

配合風場開發時程及考量驗證審查制度之示範與試行，標準局規劃以3階段逐步完善國內離岸風力發電專案驗證審查管理制度，詳細說明如表1所示。

三、離岸風力發電案場專案驗證審查流程

依據「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，專案驗證審查包含技術審查、階段審議、最終審議及出具審議建議書等事務，其執行程序如圖1。

表1　標準局規劃之專案驗證審查管理制度

	示範輔導階段		制度施行階段
時程	110年（含）前併網風場	111-113年（含）併網風場	114年（含）後併網風場
審查機構	標準局	標準局	標準局認可之審查機構
驗證機構	取得認證機構（已簽署ILAC或IAF）專案驗證領域認證之第三者符合性評鑑機構	取得認證機構（已簽署ILAC或IAF）專案驗證領域認證之第三者符合性評鑑機構	標準局認可之驗證機構
驗證模式	設計基礎與設計階段須有第三方專案驗證	設計基礎、設計、製造、運輸安裝階段須有第三方專案驗證	全項須有第三方專案驗證（設計基礎、設計、製造、運輸安裝、試運轉、最終評估、運維）
審查規定	離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點	離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點	執行方案研訂中

(一)排審

1.離岸風力發電案場專案驗證審查作業辦公室受理後，依「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」規定，確認申請人是否提供足夠文件，文件要求如下：

(1)申請人是否填具離岸風力發電案場專案驗證審查申請書

(2)依電業法取得電業籌設許可之相關證明文件

(3)文件送審計畫書（含文件送審時程規劃表）等

2.由專案驗證審查作業辦公室提出設計基礎、設計、製造及運輸安裝等4階段工作小組（3人以上，需要時邀請1~2位外部專家）與其小組長（各工作小組之小組長由審查作業辦公室一級主管指派推薦）建議名單，並提出各階段技術審查委員會之委員與召集人（召集人資格須為審查作業辦公室一級主管或專家學者）建議名單，提送標準局核備，技術審查委員會設置總召集人1人，由各階段技術審查委員會之召集人互選產生。

3.由離岸風力發電案場專案驗證審查作業辦公室專案主任管控進度及品質。

(二)技術審查

因離岸風場專案驗證涉及領域廣

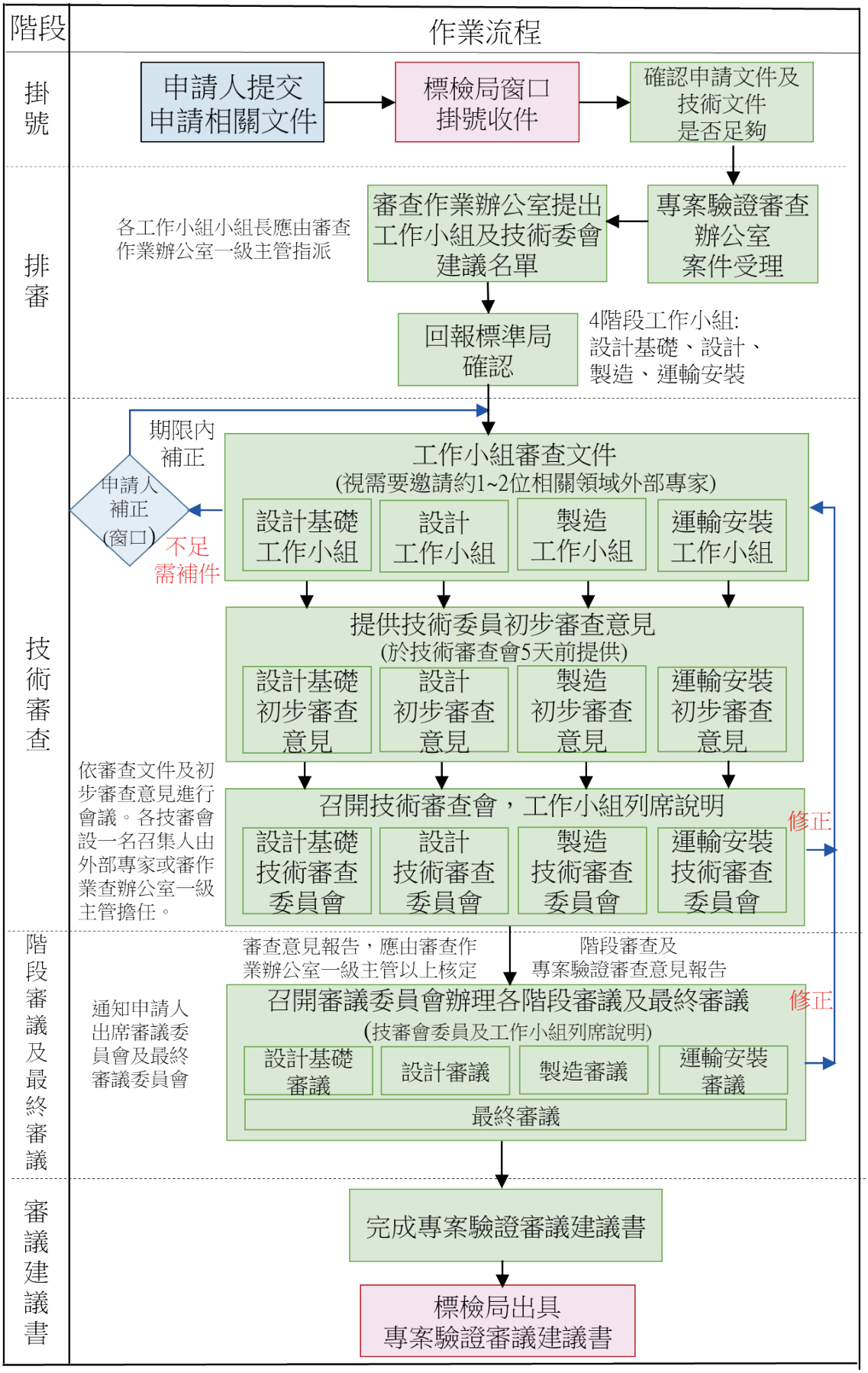

階段
作業流程
掛號
申請人提交申請相關文件
標檢局窗口掛號收件
確認申請文件及技術文件是否足夠
排審
各工作小組小組長應由審查作業辦公室一級主管指派
審查作業辦公室提出工作小組及技術委會建議名單
專案驗證審查辦公室案件受理
回報標準局確認
4階段工作小組:設計基礎、設計、製造、運輸安裝
技術審查
期限內補正
申請人補正(窗口)
不足需補件
工作小組審查文件
(視需要邀請約1~2位相關領域外部專家)
設計基礎工作小組
設計工作小組
製造工作小組
運輸安裝工作小組
提供技術委員初步審查意見
(於技術審查會5天前提供)
設計基礎初步審查意見
設計初步審查意見
製造初步審查意見
運輸安裝初步審查意見
依審查文件及初步審查意見進行會議。各技審會設一名召集人由外部專家或審作業查辦公室一級主管擔任。
召開技術審查會，工作小組列席說明
設計基礎技術審查委員會
設計技術審查委員會
製造技術審查委員會
運輸安裝技術審查委員會
修正
階段審議及最終審議
審查意見報告，應由審查作業辦公室一級主管以上核定
階段審查及專案驗證審查意見報告
通知申請人出席審議委員會及最終審議委員會
召開審議委員會辦理各階段審議及最終審議
(技審會委員及工作小組列席說明)
設計基礎審議
設計審議
製造審議
運輸安裝審議
最終審議
修正
審議建議書
完成專案驗證審議建議書
標檢局出具專案驗證審議建議書

圖1　專案驗證審查流程

泛，藉由專業領域分工確認風場各階段是否符合現場、相關規範、安全標準等要求，使風險最小化，標準局委託相關法人團隊及專家顧問協助技術審查，執行方法及內容如下說明：

1.各工作小組依「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」規定，確認申請文件是否備齊，要點說明如下：

(1)足以確保符合第三點要求之場址條件評估、設計基礎評估、整合負載分析及設計評估、製造監督、運輸及安裝監督等佐證文件

(2)驗證機構出具之風力機型式驗證證書，及場址條件評估、設計基礎評估、整合負載分析及設計評估等專案驗證模組之評估報告及符合性聲明

(3)其他經標準局指定之文件

2.針對申請人所提文件，依屬性分工作小組進行審查，並出具初步審查意見，必要時由各工作小組之小組長通知申請人進行補正。

3.於技術審查委員會議前5天提供技術審查委員初步審查意見。

4.召開各階段技術審查委員會議，由各階段技術審查委員會召集人擔任會議主席，工作小組需列席說明。

5.依據技術審查委員會議決議製作階段審查意見報告，並由審查辦公室一級主管以上核定。

6.提送階段審查意見報告至標準局。

7.彙整各階段技術審查意見，製作專案驗證審查建議報告。

8.提送專案驗證審查建議報告至標準局。

9.其他技術審查相關事宜。

(三)階段審議及最終審議

階段審議及最終審議主要目的為透過相關專家學者再次審閱技術審查階段之意見報告，以降低相關階段之技術缺失，確保我國離岸風力發電案場之安全。於此階段標準局成立審議委員會辦理設計基礎、設計、製造、運輸安裝等階段審議及最終審議，相關事項如下說明：

1.確認審議委員會委員名單。

依據「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，由標準局邀集審議委員，審議委員會置召集人1人，並由標準局副局長或標準局指派人員擔任，綜理審議事宜，召集人為當然委員，其餘委員由機關代表、專家及學者共同組成，組成方式如下所示：

(1)申請人、工作小組及技術審查委員會應派代表出席會議

(2)由經濟部能源局、工業局及標準局各指派1人擔任之

(3)依審議所需專業，列出外聘專家學

者建議名單，由標準局聘請四至六人擔任委員，並由外聘委員互選產生共同召集人1人（專家、學者之擔任資格需符合作業要點之要求）

2.召開審議委員會議。

(1)連絡相關委員相關事項

(2)提供審查意見報告及相關文件予委員

(3)會議進行

(4)會議相關紀錄整理

(5)通知申請人、工作小組及技術審查委員會派代表出席會議

3.其他審議相關事宜。

(四)出具審議建議書

1.依各階段審議委員會議決議製作階段審議建議書。

(1)各階段必要時通知申請人進行補正

(2)保存各階段審查建議書

(3)彙整各階段之審查報告製成階段審議建議書

2.依據審議委員會議最終決議製作專案驗證審議建議書。

四、離岸風力發電案場專案驗證審查實例

海洋風力發電股份有限公司（以下

表2　海洋公司竹南離岸式風力發電計畫專案驗證審查程序說明

日期	事件說明
9月23日	標準局發布「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」
10月1日	召開技術審查委員會（設計基礎、設計）
10月2日	邀集海洋公司、DNV GL與標準局團隊進行技術文件等事宜討論
10月4日	召開階段審議委員會（設計基礎、設計）
10月9日	召開第一次最終審議委員會。會議決議：請申請人於108年10月18日前提交設計基礎、製造監督、運輸及安裝監督之佐證或說明文件，以利標準局辦理後續審查。
10月18日	海洋公司提交補正資料予標準局，工作小組展開審查作業
10月21日（下午）	召開技術審查委員會（製造階段）
10月22日（下午）	召開技術審查委員會（運輸安裝階段）
10月23日（上午）	召開階段審議委員會聯席會議（製造階段、運輸安裝階段）
10月23日（下午）	第二次最終審議委員會議
10月28日	標準局出具「專案驗證審議建議書」予海洋公司，完成能源局之竣工查驗

圖2　技術審查委員會

圖3　階段審議委員會

圖4　最終審議委員會

稱海洋公司）於108年9月23日向標準局提交離岸風力發電案場專案驗證審查申請書，此為「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」發布後第一件專案驗證審查案件，且海洋公司於108年10月底即向能源局申請竣工查驗，故此案件時程相當緊迫。

標準局及相關法人團隊仍於1個月內完成相關審查程序，相關審查程序說明如表2，審查會當日情形詳圖2~圖4，最終於108年10月28依「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」第八點第三項規定，標準局出具附條件之「專案驗證審議建議書」，並請海洋公司依「專案驗證審議建議書」所列之建議事項，列入風場運轉與維護期間自主管理之參考進行檢視與確認。

五、未來我國離岸風力發電案場專案驗證審查

目前我國之離岸風電發展策略採分階段開發，第一階段為示範獎勵階段、第二階段為公告潛力場址，供廠商申請、第三階段為區段開發，由政府主導扶植離岸風電產業成型，目前已完成第二階段，至2025年共15風場於臺灣西半部海域開發中，預計之併網年度及專案驗證審查年度，詳表3所示。

表3　我國開發中之風場及標準局預計審查年度

風場	開發商	預計容量（MW）	預計併網年度	備註
麗威	達德wpd	350	2021	預計2021審查
允能	達德wpd	320	2020	預計2020審查
	達德wpd	320	2021	預計2021審查
海洋第一階段	沃旭/上緯	8	2016	示範機組
海洋第二階段	沃旭/上緯	120	2019	2019已完成專案驗證審查
海能	麥格理綠投資集團/上緯	376	2021	預計2020審查
大彰化西南	沃旭	294.8	2022	預計2021審查
大彰化西南	沃旭	337.1	2025	預計2025審查
大彰化東南	沃旭	605.2	2022	預計2021審查
大彰化西北	沃旭	582.69	2025	預計2025審查
海龍二號	NPI/玉山能源	300	2024	預計2024審查
海龍二號	NPI/玉山能源	232	2025	預計2025審查
海龍三號	NPI/玉山能源	512	2025	預計2025審查
台電一期	台電	100	2020	預計2020審查
台電二期	台電	200	2024	預計2024審查
彰芳	CIP	100	2022	預計2021審查
	CIP	452	2024	預計2024審查
西島	CIP	48	2024	預計2024審查
中能	中鋼	450	2024	預計2024審查

六、結論

藉由推行離岸風力發電案場專案驗證審查制度，可促進開發業者瞭解國內檢測驗證制度，進而瞭解國內自然環境、行政體系等，順利完成風場開發及建置。同時國內學研機構得以透過實際案例審查，增加檢測驗證經驗，相關領域可強化技術、持續研究與培植人才，以達養成、擴散之效。風場驗證案件文件之累積，則可建立臺灣風場資料庫，提升國內技術涵養，協助訂定相關技術標準、指引，供業者依循，進而降低離岸風場建置風險，強化我國離岸風場安全。

七、參考文獻

離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點，108年9月23日。

「折合桌」商品有把關，安全使用真安心

葉政宏／標準檢驗局臺中分局技正

一、前言

折合桌顧名思義，是具有摺疊收納功能的桌子。由於一般桌子的桌腳固定無法折合，較占空間，故在臨時性或機動性較高的場合，多選擇折合桌來使用。折合桌種類依照使用場所，可分為簡易型折合桌（圖1）、折合式會議桌（圖2[1]）、戶外用折合桌（圖3[2]）、附輪或附延伸件折合桌（圖4[3]）等，其中簡易型折合桌操作和收納方式最為簡

圖1　簡易型折合桌

圖2　折合式會議桌

圖3　戶外用折合桌

圖4　附輪折合桌

單，因此除了每逢年節時刻，人們時常使用簡易型折合桌作為祭拜用桌或娛樂遊戲用途外，在平常家居生活中，也常作為用餐或寫字閱讀用桌。折合桌容易收納和取用的特點，符合現代人可用空間愈來愈受限的生活型態。

折合桌相較一般傢具桌類商品便於收納，廣泛使用於國人日常生活中，經濟部標準檢驗局（下稱本局）已制定相關標準供產業界參考使用（如表1），其中簡易型折合桌因構造簡單且價格較低，更是受到國內家庭普遍採用。然而歷年來國內發生至少5起兒童受傷或傷亡的事故，是因使用簡易型折合桌時發生意外[4]，顯示市面上簡易型折合桌產品有相當安全風險。為了保障消費者權益和安全，本局已公告自109年7月1日起，折合桌商品納入應施檢驗商品，國內產製或進口之折合桌須經檢驗合格後始得進入國內市場銷售，其檢驗標準係依據CNS 15185「折合桌」之規範，相關檢驗規定如表2所示。因此本文將簡介折合桌相關安全要求，並說明選購和使用的注意事項，期使消費大眾買的安心，用的放心。

二、折合桌安全要求簡介

本局公告應施檢驗之折合桌，係使用高度在60公分以上，由桌面與垂直交叉支架結合者，如圖5所示。常見之支架為不銹鋼管或電鍍鋼管，而桌板則有木質板、塑鋼板、不銹鋼板等常見選擇。由於垂直交叉支架方式折合的簡易型折合桌，屬於4連桿機構，操作時係以固定

表1　折合桌商品相關國家標準

折合桌種類	適用國家標準
簡易型折合桌	CNS 15185「折合桌」[5]
折合式會議桌	CNS 15420「辦公室用桌」[6]
戶外用折合桌	CNS 16031-1「戶外家具－露營、家用及公共場所用桌椅－第1部：一般安全要求」[7]

表2　應施檢驗折合桌商品檢驗規定

品名	檢驗標準	檢驗方式
折合桌 （限檢驗垂直交叉折合式支架且使用高度60公分以上者）	CNS 15185 108年5月27日修訂公布	驗證登錄 （型式試驗+符合型式聲明）

一端桌腳，並以旋轉桌面方式，將桌面展開至水平後使用；折合時再以反向旋轉桌面至垂直位置收合，構造簡單且操作相當容易，但使用上有下列安全風險存在：

1.穩定性風險：因折合桌與地面接觸僅有4個桌腳端點，使用時桌面物品放置位置太過靠近桌面邊緣，或地面過於光滑，可能導致桌子翻倒或移動。

2.夾傷或割傷風險：

(1)折合桌無鎖定裝置或手動鎖定裝置未使用，可能致使兒童玩耍碰撞引起桌子突然折合而遭夾傷。

(2)兒童不慎將手指伸入折合桌支架之間或支架與桌板間的間隙，於桌子展開或收合時發生夾傷。

(3)兒童因玩耍將手指伸入支架管件開口或孔洞導致夾傷。

(4)支架管件或桌板邊緣有毛邊、銳角，可能導致使用時割傷。

3.毒物風險：木質桌板如含有有害化學物質甲醛成分，可能影響使用者健康。

因此折合桌商品之檢驗標準CNS 15185，已針對上述商品安全風險，規範折合桌商品需經過「外觀」、「操作性及夾陷危害」、「鎖定機構」、「穩定性」、「管狀構件與可觸及之孔洞、間隙」、「甲醛釋出量」等項目檢測通過，以確保消費者使用時安全無虞，表3為CNS 15185相關檢驗項目之安全要求與對應之安全風險。

圖5　簡易型折合桌組成

表3　應施檢驗折合桌商品之安全要求[4]

檢驗項目	安全要求	對應風險
外觀	相關構件或組件之邊與角須以圓角加工、倒角加工或其他保護措施，不得有銳邊、銳角及毛邊。	割傷風險
	桌腳端應有適當之防滑及防止損傷地板之設計。	穩定性風險
操作性及夾陷危害	折合桌在展開或折合時，在兩鄰接的相關活動組件之間距不得存在7 mm～18 mm之剪切及擠壓點，僅當使用者因疼痛能控制其動作並立即停止施力時，才可接受組裝、調整或折合時所產生之剪切及擠壓點。	夾傷風險
鎖定機構	防止不完全展開 折合桌展開準備使用時，應至少有一個鎖定裝置可自動嚙合。	夾傷風險
	防止不經意折合 於鎖定機構強度試驗前後，應符合下列任一條件。 1. 展開桌面上不論是否具有質量30公斤試驗重塊，至少有1個操作裝置需要最小施力50牛頓。 2. 至少有1個鎖定機構需要使用工具，方能進行折合桌之折合。 3. 2個獨立操作裝置同時操作，方能進行折合桌之折合。 4. 具有2個以上之自動嚙合鎖定裝置，以單一裝置操作無法解開鎖定。 5. 折合桌之折合，需要2道連續動作，第2道操作時，第1道應完成並維持。	
	鎖定機構強度 所有鎖定機構各操作折合及展開300次後，進行鎖定機構強度試驗，折合桌不得折合且鎖定機構應維持嚙合。	
穩定性	質量30公斤之試驗重塊依序置於桌面四角之任一角，不得發生翻倒。	穩定性風險
管狀構件與可觸及之孔洞、間隙	不得有銳邊、銳角或毛邊。深度超過10 mm之可觸及之管狀構件、孔洞或間隙，其開口不得介於7 mm～12 mm，否則，應有不易脫落之封蓋。	夾傷或割傷風險
甲醛釋出量	應符合CNS 11677[8]之F2等級（平均值≤0.5 mg/L，最大值≤0.7 mg/L）	毒物風險

三、選購與使用注意事項

市面上陳列的各種款式折合桌商品，消費者要怎麼樣從中挑選出符合安全要求的產品，購買後又該如何安心使用呢？以下提供幾點建議供消費大眾參考。

(一)選購技巧

1.挑選檢驗合格的商品

要辨識折合桌是否已經過檢驗合格，最簡便的方式就是檢視商品上是否有標示商品檢驗標識。折合桌商品之檢驗方式為驗證登錄，經檢驗合格的折合桌本體上之商品檢驗標識如圖6所示。

範例：R50001

圖6　驗證登錄商品檢標識範例

2.選購標示及使用說明完整的產品

當產品資訊標示得愈完整，消費者可對於產品使用方式愈清楚，也可顯示出製造商對產品品質愈有信心。消費者挑選折合桌時，應檢視商品上是否清楚標示下列資訊：

(1)商品名稱。

(2)報驗義務人名稱及地址。

(3)產品尺度及最大承載重量。

(4)使用注意事項及使用或保存方法。

(5)以明顯之字體和顏色永久標示之警告事項。

(二)使用注意事項

自109年7月1日起，進口或國內產製出場的折合桌產品都須經過檢驗合格，才能於國內市場上銷售，但仍需消費者具備安全使用習慣，才能將發生意外傷害的機會降至最低。以下幾點使用注意事項提醒消費者參考：

1.使用前熟閱產品標示規格和隨附之使用方法及注意事項，確實依使用說明及警告事項來執行操作。

2.使用前如發現折合桌有桌面或桌腳鏽蝕或破損情形時，應立即停止使用。老舊折合桌如有安全顧慮時，應汰換新品使用。

3.如桌板材質為木質，可先嗅聞是否有刺鼻異味，避免毒性物質影響身體健康。

4.確認擺放地點平坦穩固，折合桌可平穩置放。若擺放後發現桌子單腳翹起無法穩定時，應即停止使用。

5.確實依照使用說明，展開折合桌使用，展開完成時應注意鎖定裝置是否嚙合固定。

6.桌面擺置物品應考量平均放置，避免過於偏向一側造成翻倒意外，且不應過於負重，勿超過標示之最大承載重量。

7.使用折合桌時應避免兒童於附近玩耍嬉戲，折合收納後須存放於兒童無法碰觸之處，並切勿吊掛或堆放雜物，以免翻倒砸傷。

四、結語

折合桌具有取用方便、操作簡便、

價格低廉的優點，是國人家居空間愈來愈有限的生活型態中，非常普遍採用的生活用品，對人們生活帶來極大的便利性。然而在便利的功能背後，最重要的仍是產品要符合安全的基礎要求。本局業已制定相關檢驗規定，持續輔導業者提升商品設計的安全性，為社會大眾消費權益把關，但也需要國人確實按照產品使用說明正確操作，才能安心享受便利的生活。

五、參考文獻

1.折合式會議桌-直角PU，109/4/6檢索，集思家具設計有限公司，取自https://www.gees.com.tw/product_d.php?lang=tw&tb=1&id=163

2.鋁/塑料手提箱桌子/戶外折疊桌椅餐桌/燒烤桌/鋁桌折疊桌/便攜式擺攤桌(526-1)，109/4/6檢索，yahoo!超級商城，取自https://tw.mall.yahoo.com/item/%E3%80%90%E5%8D%97%E6%B4%8B%E9%A2%A8%E4%BC%91%E9%96%92%E5%82%A2%E4%BF%B1%E3%80%91%E9%8B%81-%E5%A1%91%E6%96%99%E6%89%8B%E6%8F%90%E7%AE%B1%E6%A1%8C%E5%AD%90-%E6%88%B6%E5%A4%96%E6%8A%98%E7%96%8A%E6%A1%8C%E6%A4%85%E9%A4%90-p0148113942639?co_servername=da5f6a400fe5c95fd4c0547de27c5982。

3.鐘陽雯，105，Peachy Life美學高質感一體成形摺疊桌附紙抽邊櫃，109/4/6檢索，痞客幫，取自https://qsw7cx5shardh.pixnet.net/blog/post/288921034

4.摺疊桌夾死人逾5起！家具業者：要挑有安全扣環，109/4/6檢索，民視新聞，取自https://www.ftvnews.com.tw/AMP/News_Amp.aspx?id=2019118S06M1

5.CNS 15185：2019，折合桌，經濟部標準檢驗局。

6.CNS 15420：2012，辦公室用桌，經濟部標準檢驗局。

7.CNS 16031-1：2018，戶外家具－露營、家用及公共場所用桌椅－第1部：一般安全要求，經濟部標準檢驗局。

8.CNS 11677：2019，家具－表面材料有害物質之安全要求及試驗法，經濟部標準檢驗局。

燃氣用金屬可撓性管、燃氣用塑膠軟管及燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件等3種商品，列入檢驗後市場監督及管理現況

曾善章／標準檢驗局高雄分局技正

一、序言

日常生活中民眾使用瓦斯爐或燃氣熱水器時，往往忽略連結燃燒器具之燃氣軟管及管件的使用安全，致使不自覺生活在危險環境中，因而釀成難以挽回的重大災害。為保護國內使用者安全，原已公告為應施檢驗品目之瓦斯管計有CNS 9620「燃氣用橡膠軟管」及CNS 9621「液化石油氣用橡膠管」兩種，考量瓦斯管屬風險性高之商品，並便於安裝者選用經檢驗合格之瓦斯管，另外自108年7月1日起再將CNS 15822「燃氣用金屬可撓性管」、CNS 15996「燃氣用塑膠軟管」及CNS 13814「燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件」納入本局應施檢驗範圍。上述自108年起列檢商品在進口輸入或產製出廠前需取得本局核發之驗證登錄證書，符合檢驗規定後，始得於國內市場陳列銷售。

二、瓦斯管之品質要求

（一）CNS 15822「燃氣用金屬可撓性管」（104年版）

金屬可撓性管連結使用在固定型燃燒器具（例如：熱水器、瓦斯爐等）與燃氣用開關閥，且輸送壓力在3.3 kPa以下之液化石油氣或天然氣。

主型式執行全項試驗項目：構造、管體之尺度及許可差、材料（除保護層材料及氣密墊材料外，其餘材料得由廠商提供材質證明）、外觀、連接用金屬配件之表面處理（得由廠商提供證明）及須符合表1性能。

（二）CNS 15996「燃氣用塑膠軟管」（106年版）

天然氣及/或液化石油氣燃氣用塑膠軟管主要使用在燃氣閥或液化石油氣調整器連結至燃燒器之管線，其使用溫度

表1　性能[1]

適用	項目	試驗	性能
可撓管	氣密性	氣密	無洩漏。
	耐壓性	耐壓	無洩漏或其他異常。
	抗拉強度	抗拉	無連接用金屬配件脫離、可撓管破斷等異常。
		氣密	無洩漏。
	抗扭強度	抗扭	無破斷、龜裂、其他異常。
		氣密	無洩漏。
	彎曲強度	彎曲	無龜裂、其他異常。
		氣密	無洩漏。
	耐衝擊性：可撓管	衝擊	無龜裂、其他異常。
		氣密	無洩漏。
	耐衝擊性：連接用金屬配件	衝擊	無破損等異常。
		氣密	無洩漏。
	耐反復使用性（以擴口接合為限）	反復裝設	無異常。
		氣密	無洩漏。
	耐熱性	耐熱	無龜裂等異常。
		氣密	無洩漏。
	流量	流量	可撓管之標稱直徑（A：公制、B：英制）／流量m^3/h
			螺紋連接：9.5 A／3/8 B／0.95以上
			螺紋連接：13 A／1/2 B／1.60以上
			螺紋連接：19A／3/4 B／4.15以上
			螺紋連接：25A／1 B／8.30以上
			螺紋連接：32A／1 1/4 B／14.50以上
			橡膠管口連接：9.5 A／3/8 B／0.80以上
			橡膠管口連接：13 A／1/2 B／1.50以上
	可撓性	可撓性	可撓管之標稱直徑（A：公制、B：英制）／彎曲力N
			13 A以下／1/2B以下／49 以下
			19A／3/4 B／78以下
			25A以上／1 B 以上／108以下
保護層	耐溶液性	耐洗劑性 耐食油性 耐高溫食油性 耐醋性 耐肥皂液性 耐氯系漂白劑性	無裂痕、剝層、管體之腐蝕、其他異常。
	難燃性	難燃性	火焰之持續時間在5秒以下。
	耐冷熱性	冷熱循環	無裂痕、剝層、管體之腐蝕、其他異常。
	耐候性	耐候性	無裂痕、剝層、其他異常。
橡膠管口連接用金屬配件	耐抽拉性（常溫、高溫、低溫）	拉力	橡膠管口不會脫離。
氣密墊	耐燃氣性	正戊烷	體積變化率在20 %以下，無軟化及脆化。

為-30 ℃～+70 ℃，使用壓力為3.3 kPa以下。主型式執行全項試驗項目：構造及材料、尺度及許可差，及須符合表2塑膠軟管之性能。

表2　塑膠軟管之性能[2]

項目		試驗方法	性能要求
內層塑膠	耐正戊烷性	耐燃氣試驗	吸收率≦10 % 溶出率≦8 %
塑膠層	抗拉強度	拉伸試驗	7 MPa以上
	斷裂伸長率		250 %以上
塑膠軟管	耐老化性	老化試驗	抗拉強度變化率25 %以下
			斷裂伸長率變化率±50 %以內
	耐清潔劑性	浸漬試驗	質量變化率5 %以下
	耐高溫食用油性		質量變化率3 %以下
	耐食用油性		質量變化率3 %以下
	耐食用醋性		質量變化率5 %以下
	耐肥皂液性		質量變化率5 %以下
	火焰延燒性	火焰延燒試驗	火焰不得延燒超出任一側標記處或燒斷
	層間接著強度	層間接著強度試驗	內層與補強層間及補強層與外層間之接著強度，應不小於1.5 kN/m
	彎曲流量降低率	彎曲流量試驗	流量降低率10 %以下
	耐壓性	耐壓試驗	不得有洩漏或破壞
	抗拉性	抗拉性試驗	不得有洩漏或破壞
	加熱質量損耗率	加熱質量損耗試驗	質量損耗率4 %以下
	低溫彎曲性	低溫彎曲試驗	不得有洩漏或破壞
	耐紫外線性	ISO 30013之方法A	不得發生目視可見之龜裂或剝落，所有的標示應仍可判讀

（三）CNS 13814「燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件」（105年版）

燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件適用於壓力3.3 kPa以下之天然氣及液化石油氣，連結燃氣閥或調整器與燃氣器具之間。

主型式執行之全項試驗項目：

1.橡膠管：構造及材料、內徑及外徑之

量測，及須符合表3橡膠管及其結構性能。

2.橡膠管組合件：須符合表4橡膠管組合件之性能。

表3　橡膠管及其結構性能[3]

<table>
<tr><th colspan="2">性能項目</th><th>試驗</th><th colspan="3">性能</th></tr>
<tr><td rowspan="10">橡膠管</td><td>氣密性</td><td>氣密試驗</td><td colspan="3">無洩漏等異常</td></tr>
<tr><td>剝離強度</td><td>接著試驗</td><td colspan="3">1.2 kN/m 以上</td></tr>
<tr><td>靜態臭氧劣化性</td><td>靜態臭氧劣化試驗</td><td colspan="3">無裂痕、龜裂等異常</td></tr>
<tr><td>耐熱性</td><td>耐熱試驗</td><td colspan="3">無裂痕、龜裂等異常</td></tr>
<tr><td>阻燃性</td><td>阻燃試驗</td><td colspan="3">火焰持續時間5 s以下</td></tr>
<tr><td>彎曲流量保持性</td><td>彎曲流量試驗</td><td colspan="3">流量降低率10 %以下</td></tr>
<tr><td>受外壓流量保持性</td><td>受外壓流量試驗</td><td colspan="3">流量降低率50 %以下</td></tr>
<tr><td rowspan="4">抗拉強度</td><td rowspan="4">拉伸試驗</td><td rowspan="4">標稱管徑</td><td>9.5（10）[a]</td><td rowspan="2">1.6 kN以上</td></tr>
<tr><td>13（14）[a]</td></tr>
<tr><td>20</td><td rowspan="2">2.4 kN以上</td></tr>
<tr><td>25</td></tr>
<tr><td>耐切斷性</td><td>耐切斷試驗</td><td colspan="3">無洩漏等異常</td></tr>
<tr><td>柔軟性</td><td>柔軟試驗</td><td colspan="3">接觸角度110°以上</td></tr>
<tr><td rowspan="4">內層橡膠及外層</td><td>抗拉強度</td><td rowspan="2">拉伸試驗</td><td colspan="3">10 MPa以上</td></tr>
<tr><td>斷裂伸長率</td><td colspan="3">200 %以上</td></tr>
<tr><td>抗拉強度變化率</td><td rowspan="2">老化試驗</td><td colspan="3" rowspan="2">-20 %以內</td></tr>
<tr><td>斷裂伸長率變化率</td></tr>
<tr><td rowspan="6">外層</td><td>耐食用醋性</td><td rowspan="6">浸漬試驗</td><td colspan="3">質量變化率12 %以下</td></tr>
<tr><td>耐食用油性</td><td colspan="3">質量變化率5 %以下</td></tr>
<tr><td>耐醬油性</td><td colspan="3">質量變化率5 %以下</td></tr>
<tr><td>耐肥皂液性</td><td colspan="3">質量變化率8 %以下</td></tr>
<tr><td>耐中性清潔劑性</td><td colspan="3">質量變化率5 %以下</td></tr>
<tr><td>耐漂白劑性</td><td colspan="3">質量變化率5 %以下</td></tr>
<tr><td>內層橡膠</td><td>耐燃氣性</td><td>耐燃氣試驗</td><td colspan="3">質量變化率35 %以下</td></tr>
<tr><td colspan="6">註[a]括號為液化石油氣用管的標稱管徑。</td></tr>
</table>

表4　橡膠管組合件之性能[3]

<table>
<tr><th>性能項目</th><th>試驗</th><th colspan="3">性能</th></tr>
<tr><td>氣密性</td><td>氣密試驗</td><td colspan="3">無洩漏</td></tr>
<tr><td rowspan="2">抗拉脫強度</td><td rowspan="2">抗拉脫試驗</td><td rowspan="2">標稱管徑</td><td>9.5（10）[a]
13（14）[a]</td><td>拉脫載重
0.6 kN以上</td></tr>
<tr><td>20
25</td><td>拉脫載重
1.2 kN以上</td></tr>
<tr><td rowspan="3">耐熱性</td><td>耐熱試驗</td><td colspan="3">無洩漏</td></tr>
<tr><td rowspan="2">抗拉脫試驗</td><td rowspan="2">標稱管徑</td><td>9.5（10）[a]
13（14）[a]</td><td>拉脫載重
0.6 kN以上</td></tr>
<tr><td>20
25</td><td>拉脫載重
1.2 kN以上</td></tr>
<tr><td>流量</td><td>流量試驗</td><td colspan="3">標稱管徑9.5（10）[a]為0.5 m^3/h
標稱管徑13（14）[a]為2.0 m^3/h
標稱管徑20為5.0 m^3/h
標稱管徑25為10 m^3/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">反復旋轉性</td><td>反復旋轉試驗</td><td colspan="3">不得有脫離、異常變形、異常</td></tr>
<tr><td>氣密試驗</td><td colspan="3">無洩漏</td></tr>
<tr><td colspan="5">註[a]括號為液化石油氣用管的標稱管徑。</td></tr>
</table>

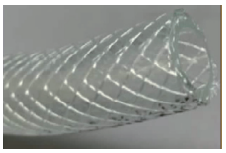
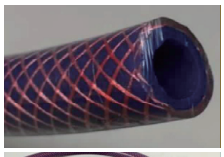
三、列入檢驗後之市場檢查情形

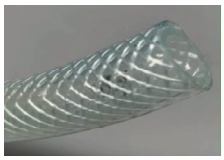
（一）行政院消費者保護處（以下簡稱行政院消保處）燃氣用塑膠軟管品質檢測及商品標示查核

行政院消保處為維護消費者權益於108年9月，分別在全省各地之實體商店，購樣燃氣用塑膠軟管進行品質檢測及商品標示查核。品質檢測部分，不合格8件，合格1件，無法判定1件；一般商品標示部分，全部不合格；商品檢驗標識及管體標示部分：不合格8件。有關不符合規定之商品，由本局及本部中部辦公室分別依商品檢驗法、商品標示法之規定依法處理，並要求業者盡速改善。有關依商品檢驗法之規定則由表5行政院消保處「燃氣用塑膠軟管」市場購樣檢測結果，本局辦理後續事宜如下：

表5　行政院消保處「燃氣用塑膠軟管」市場購樣檢測結果，本局辦理後續事宜[5]

項次	品名	規格	製造/進口商	陳售地點	檢測及查核結果	辦理後續事宜
1	無標示	無標示	僅標示力盈實業股份有限公司 公司登記地址： 新北市樹林區`俊英街224巷24號（無標示製造日期）	富錸膠業有限公司 臺北市大同區太原路71號 02-25526969	●耐壓性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。
4	特製瓦斯軟管	無標示	僅標示上發田有限公司 公司登記地址： 臺中市南屯區田心里大墩六街350巷23號（無標示製造日期）	嘉榮水電材料行 臺中市南屯區大墩七街391號1樓 04-23865577	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。
5	透明瓦斯網管	10尺	宏紳五金百貨批發商行 臺中市大里區景庄街61巷6號 04-24937527 製造日期：107.11.26	佳客來五金股份有限公司 臺中市大里區國光路2段541號 04-24063830	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 製造商名稱、商標或代碼 6. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。

項次	品名	規格	製造/進口商	陳售地點	檢測及查核結果	辦理後續事宜
6	無標示	無標示	無標示 （無標示製造日期）	錦上廚具行 臺中市大里區西榮路258號 04-24821286	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 製造商名稱、商標或代碼 6. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。
7	PVC瓦斯管	10尺	精昱達有限公司 臺中市后里區九甲六路678號 04-25582237 製造日期：108.08.13	興福五金大賣場中華分店 新北市新莊區中華路186號 02-29968609	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 製造年月 3. 建議使用期限 4. 適用壓力	 屬公告列檢後商品，將依商檢法通知廠商下架並停止販售。
8	無標示	無標示	無標示 （無標示製造日期）	和盛五金行 高雄市三民區哈爾濱街159號 07-3114870	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 製造商名稱、商標或代碼 6. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。

項次	品名	規格	製造/進口商	陳售地點	檢測及查核結果	辦理後續事宜
9	瓦斯軟管	3分/10尺	舍樂力企業有限公司 臺北市北投區石牌路1段168號7樓 02-26103915 製造日期：105.09.02	寶旻生活館有限公司 高雄市三民區大昌二路418號 07-2621353	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 標稱管徑 3. 製造年月 4. 建議使用期限 5. 製造商名稱、商標或代碼 6. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。
10	透明瓦斯網管	3分/10尺	益展五金有限公司 彰化縣鹿港鎮平等路116號 04-7774014 製造日期：108.03.22	鑫富商生活百貨行 高雄市鳥松區學堂路50號	●耐正戊烷性 ●商品檢驗標識 管體無商品檢驗標識 ●中文標示 管體未標示下列內容： 1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（LPG或NG/LPG） 2. 製造年月 3. 建議使用期限 4. 製造商名稱、商標或代碼 5. 適用壓力	 屬公告列檢前商品，將依消保法通知廠商下架並停止販售。

「●」則表示不符合規定。

（二）有關本局針對燃氣用管市場檢查情形

1.本局「燃氣用金屬可撓性管、燃氣用塑膠軟管、燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件」商品之相關檢驗規定宣導

為保障消費者權益本局於去（108）年公告燃氣用管相關檢驗規定後發函第六組及所屬分局，因考量其販售通路可能將未標示為燃氣用途之塑膠軟管當作「燃氣用塑膠軟管」販售與民眾使用，而安裝於瓦斯燃氣爐具上，請各單位於每月執行市場監督之商品安全說明時，向轄區之販售通路（五金行及水電行）宣導應使用符合檢驗規定之「燃氣用塑膠軟管」，並自108年7月1日起實施輸入及國內產製檢驗，符合檢驗規定後，始

得於國內市場陳列或銷售。

本（高雄）分局於每月市場商品檢查（每月10件以上）時，再次宣導「燃氣用塑膠軟管等3種瓦斯管於108年7月1日實施檢驗」及「瓦斯燃氣爐具應使用符合檢驗規定之燃氣用管線」，並於發送宣導單予販售通路（五金行、水電行、廚具行及大賣場等），如圖1高雄分局宣導單。

圖1　高雄分局宣導單

2.市場監督檢查之違規情形

有關本局燃氣用管涉違規情形如下：

項次	品名	規格	陳售地點	製造日期	違規調查情形	商品圖片
1	PVC瓦斯網管	10尺	花蓮縣	1080802	1. 花蓮分局於108.10.03在○○購物廣場發現「PVC瓦斯網管」屬應施檢驗品目，未標示商品檢驗標識，有涉違規情形。 2. 該製造公司銷售上述商品並非燃氣用塑膠軟管，並於軟管上有蓋印非燃氣用管字樣並告知下游經銷商，且有重新包裝與照片不符。 3. 下游經銷商向製造公司進貨上述商品，裁剪及製作包裝後銷售，因未告知繫案商品非作燃氣使用及不瞭解商品檢驗法規，而未完成檢驗程序，依商檢法第6條第4項限期下架。	
2	高級瓦斯軟管	15尺	臺中市	1081201	係案商品經洽詢總局判屬應施檢驗品目，經查報驗義務人於108年8月8日未完成檢驗程序即運出廠場，涉違反商品檢驗法。	

四、瓦斯管選購及使用注意事項

瓦斯漏氣新聞事件時有耳聞，提醒民眾在購買燃氣用管時，應注意選購標示完整及檢驗合格之燃氣管線，尤其須特別注意管體是否有明確標示商品檢驗標識。

（一）燃氣用金屬可撓性管

應在可撓管明顯之位置（每隔40cm）標示下列事項：

1. 製造廠商名稱或其商標及產地。
2. 製造年分或其簡化代號。
3. 適用燃氣種類（液化石油氣、天然氣兼用：G，液化石油氣專用：L）。
4. 最小曲率半徑。
5. 適用壓力。

應隨同可撓管附有標明下列使用的注意事項之使用說明書。

1. 有關使用處理之注意事項。
2. 有關連接之注意事項。

3. 有關設置場所之注意事項。

（二）燃氣用塑膠軟管

塑膠軟管應至少每30 cm內標示下列事項：

1. 液化石油氣用或天然氣/液化石油氣用（或：LPG或NG/LPG）。
2. 標稱管徑。
3. 製造年月。
4. 建議使用期限（建議儲存期限不超過1年，使用期限不超過3年）。
5. 製造商名稱、商標或代碼。
6. 適用壓力。

（三）燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件

1. 橡膠管至少每40 cm應標示以下事項：
   （1）名稱或簡稱（例如：鋼絲強化氣體燃料橡膠管）。
   （2）標稱管徑。
   （3）製造年或其代碼。
   （4）製造業者名稱或其代碼。
   （5）適用壓力。
2. 橡膠管組合件：

以刻印或不易消失的方法（例：在金屬環上刻印），標示下列事項：

（1）TU接頭標示〝TU〞。
（2）製造年或其代碼。
（3）製造業者名或其代碼。

3. 使用注意事項：

燃氣用鋼絲強化橡膠管與橡膠管組合件的施工、使用之注意事項，應載明於使用說明書內。

（四）以上3項產品本體均須標示商品檢驗標識如下：

R00000
字軌+指定代碼

燃氣爐具及管線之使用應養成定期檢查的習慣，管線連接是否完整、有無破損、是否有被重物壓住及拉扯現象，管線上之套環是否鎖緊、螺絲有無鬆動等，如發現管體有龜裂、破損或超過建議使用期限時，應立即更換。

使用瓦斯爐具時注意爐火是否異常，若為斷斷續續或不穩定的火源，應即刻將瓦斯關閉，檢查有無漏氣時可用肥皂泡沫敷於瓦斯管線上，如發現泡沫有如吹氣球般漸漸增大，則為漏氣。或者平常在家有聞到瓦斯味道時，且沒有使用爐具，發現瓦斯表有轉動現象，即為漏氣。燃氣管線安裝並盡量遠離火源，平時應將管線固定好，以免發生管線脫落致使燃氣洩漏有燃燒之虞。

五、結語

一般民眾生活上會接觸到瓦斯爐具使用大多為煮菜的瓦斯爐及洗澡的熱

水器，不管是使用天然氣或液化瓦斯所產生的火源，皆須有管線作為供氣的管道，然而連接至瓦斯爐具之管線大多為橡膠軟管、塑膠軟管或金屬可撓性軟管，若使用不當或品質不良時常會導致事故發生，自108年7月1日出廠或進口的瓦斯軟管皆須符合檢驗後才可販售，且為防止民眾在市面上購得未經檢驗的瓦斯軟管，標準檢驗局已多次執行商品檢查並加強對瓦斯行之宣導，並應多加五金行、大賣場及瓦斯行等有可能之販賣店家執行商品檢查，以杜絕上游廠商繼續供應未經檢驗之瓦斯軟管，並使民眾有一個安全的家。

六、參考文獻

1. CNS 15822：2015，燃氣用金屬可撓性管，經濟部標準檢驗局。
2. CNS 15996：2017，燃氣用塑膠軟管，經濟部標準檢驗局。
3. CNS 13814：2016，燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件，經濟部標準檢驗局。
4. 應施檢驗燃氣用金屬可撓性管、燃氣用塑膠軟管、燃氣用鋼絲強化橡膠管及管組合件商品之相關檢驗規定，107年10月29日。
5. 市售燃氣用塑膠軟管品質檢測及商品標示查核結果，行政院消費者保護處新聞稿，108年12月10日。

電子式馬桶（便）座已列為標準檢驗局應施檢驗商品，以確保商品安全

韓宙樺／標準檢驗局第三組技士

一、序言

隨衛生健康觀念的興起，人民對生活水準的要求提升，並受近年日本文化的影響，衛浴方面，比起一般無清洗或加熱座圈功能之馬桶坐墊，我國家庭選購時越趨向電子式馬桶（便）座，考量此類商品使用於高溫高濕的環境，容易產生燃燒、觸電等危害，為促使商品符合電氣安全技術規範及標準等相關要求，以達保護國內消費者權益之目的，經濟部標準檢驗局（以下簡稱本局）已於109年7月1日將電子式馬桶（便）座商品列為本局應施檢驗商品。

二、歷史

功能類似於現今的電子式馬桶座，用以清洗私密處的「坐浴盆（Bidet）」（圖1）最早於17世紀初期在法國被創造問世，與電子式馬桶座相比，當時的坐浴盆結構非常簡單，就像是板凳上附有水盆，使用時也因如同騎馬般跨坐於坐浴盆上，並藉由手撈盆內水清洗私密處，所以就以法語中的「小馬（Bidet）」來稱呼此類商品，至今在歐洲地區仍可見改良後的坐浴盆（圖2）。17世紀末期，額外加裝的手動幫浦能直接將水由下往上沖洗私密處，使用者不

圖1　早期坐浴盆（Bidet）

圖2　現代坐浴盆（Bidet）

再需要以手撈取盆中水來清洗。到了1960年代，美國人阿諾德柯恩（Arnold Cohen）為了深受直腸疾病所苦的父親發明了第一款具有現代雛形的電子式馬桶座，安裝於馬桶上並具有噴洗頭可噴水清洗私密處的馬桶座，但柯恩的發明在當時受美國文化影響，並沒有獲得消費者青睞，隨後將其發明及專利授權給予日本公司，並在該公司不斷改進及積極宣傳下成為現代日本每戶家庭必備的電器設備之一。

三、種類簡介

目前市場上存在多種類型的電子式馬桶座及類似產品，說明如下：

（一）電子式馬桶座

直接安裝於馬桶上並以電力提供坐墊必要的功能，是現在市面上種類最多，也是廠商投入最多心力研發的類型，能夠提供多種功能，但因為是直接安裝於馬桶上，座墊的長度、寬度、形狀、電源線出線位置、安裝孔的位置、排汙孔的大小……等都有要求，且使用上因須由電源線連接電源，對於有一定屋齡的房屋來說，馬桶旁不一定有插座可供電，此類型對馬桶周邊的環境要求較大，相對不方便，但排除前述不便之處外，具有多種功能型式，可以使消費者能依實際需求及情形選購適合的馬桶座。

1. 一體式及坐墊式：將馬桶本體與電子式馬桶座合而為一之一體式馬桶（圖3），因其設計及販售時，是以整體為考量，所以在外觀上具有整體性且較為美觀，並可以將部分功能設計於馬桶本體內部，能有效運用空間，但其更換安裝時須與馬桶本體一起施工，若電子功能損壞且需換置坐墊時，僅

圖3　馬桶本體與電子式馬桶座合而為一之一體式馬桶

圖4　電子式馬桶座

能更換部分特定規格商品；另坐墊式是僅指電子式馬桶座（圖4），安裝較一體式方便容易，且市場上有多種產品，選擇性多，為主要之銷售型態。

2. 儲熱型及瞬熱型：說到電子式馬桶座主要功能不外乎就是其清洗功能，其中噴洗前後的位置、水壓的高低等基本設定可供使用者調整並無太大差別外，噴洗水溫的加熱方式就是主要差別之一。儲熱型係平時就不斷加熱並保存一定溫度的水，而瞬熱型則為使用時才加熱至設定溫度，除瞬熱型的加熱特性涉及產品設計難度進而影響產品價格外，在長時間使用下，儲熱型及瞬熱型的加熱特性亦造就了不同電力消耗的差別（一般而言瞬熱型較為省電），所以為解決此加熱方式造成耗能的差異，廠商亦研發許多因應對策，如具有保溫功能之坐墊蓋及加裝保溫材等，以提升儲熱型之節能等級及市場接受度。

3. 把手型控制器及無線控制器：由馬桶座上延伸出去，與坐墊本體相連的把手型控制器因與馬桶座合為一體，所以對於安裝環境的空間要求較大，且無法如手機或電視遙控器一樣是由無線控制並能在一定範圍內自由調整控制器位置，但相對而言，此控制類型之電子式馬桶座相對價格較低。

4. 其他功能：除前述幾種主要結構及功能差異以外，以使用者需求出發，廠商也推出許多不同功能，列如噴洗完畢後的烘乾、消除臭味、夜間如廁時的夜燈照明、噴嘴使用一段時間後清除髒汙及洗淨、甚至於音樂播放.....等，供消費者選擇。

（二）攜帶型清洗器及其他類似商品

電子式馬桶座固然使用體驗良好，但在住宅以外的就毫無用武之地，畢竟一般人不會將馬桶隨身攜帶於身上。從以達到清洗目的角度出發，以人工方式加壓噴水，甚或是只要能夠噴水的設備均可達到，因此也就設計出攜帶型清洗器類型的商品（圖5），如同攜帶礦泉水一樣可以四處攜帶，但也因此僅具基本的清洗功能。另對於不方便安裝或環境無法安裝電子式馬桶座的家庭而言，此類型不失是一種選擇。除此之外，考

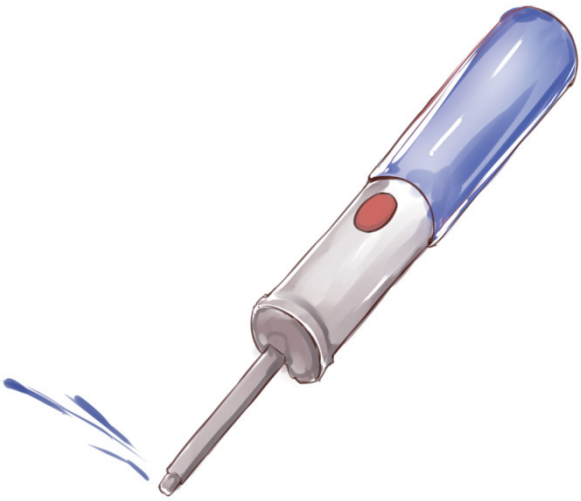


圖5　攜帶型清洗器

量在無電源插座的情形下，亦有僅利用水壓來進行噴洗的坐墊或噴洗器具的誕生。

四、商品特性及風險評估

為維護消費者權益及確保產品使用安全，本局每年度均會辦理市場購樣檢驗瞭解市售商品之安全性，及適時評估商品可能發生之風險危害，並依市場購樣檢驗結果及風險危害嚴重性、發生機率等因素來選擇適當之管理方式，有關電子式馬桶座之各方面評估因素，說明如下：

（一）使用環境：以早期我國衛浴環境非乾溼分離式而言，馬桶座大多置於浴室內，非安裝於個別獨立房間，與水氣隔離，使原本就屬常年高溫高濕度的臺灣環境，加上每日熱水洗浴產生的熱氣，更加速電子零件老化及電線等部位的絕緣劣化，當絕緣失效時，除有起火燃燒的風險外，亦提高發生觸電之可能性。

（二）產品特性：電子式馬桶座商品的主要功能就是要提供熱水噴洗人體，除了是加熱水並屬於與水接觸的電器產品，本身即屬高風險商品外，噴洗的水與人體直接接觸，若商品漏電將直接傳導至人體，更增加商品風險危害。

（三）國內外市場購樣檢驗結果及事故情形：本局曾於106年辦理電子式馬桶座的市場購樣檢驗，市場上隨機構樣的10件樣品中，檢測結果「品質項目」雖全數符合規定，但「中文標示」經本局查核計有4件不符合規定，錯誤的標示可能誤導消費者正確的使用方式，造成不預期的危害發生。國外方面，上海市市場監督管理局於108年發布的電子式馬桶座抽測結果，不合格率為39.3%，主要不合格項目為對觸及帶電部件的防護、接地措施、結構等，容易導致使用者在正常使用下發生觸電危險、產品基本絕緣失效狀態下，漏電流無法通過接地導線流入地面保護人身安全等；另依據一般社團法人日本衛浴工業會（日本レストルーム工業会）之事故調查，電子式馬桶座在日本平均每年約有4至5件之火災等事故發生。

綜合以上幾點因素，本局已於108年1月11日以經標三字第10730007660號公告及於108年5月14日以經標三字第10830002090號修正公告將電子式馬桶座商品列入本局應施檢驗商品，為消費者

把關該類商品之安全。

五、公告相關檢驗規定

依據前揭公告相關規定，額定電壓在250V以下，具有加熱或噴洗功能之馬桶坐墊，即屬本局應施檢驗電子式馬桶座品目範圍，該等商品自109年7月1日起實施輸入及國內產製商品檢驗，檢驗方式為型式認可逐批檢驗或驗證登錄（模式二加四或五或七）雙軌並行，依規定須完成檢驗程序及符合檢驗標準等相關檢驗規定後，始可進口輸入或運出廠場於國內市場陳列或銷售，其中型式認可逐批檢驗及驗證登錄概略檢驗流程如下：

1. 型式認可逐批檢驗：商品在報請檢驗前，應先檢附本局指定試驗室型式試驗報告及相關文件，申請型式認可並取得認可證書，後續該認可型式之商品輸入進口或運出廠場報驗時，得簡化檢驗程序。
2. 驗證登錄：首次運出廠場或輸入進口（部分為進入市場）前，應檢附符合檢驗標準之型式試驗報告（模式二）、生產廠場品質管理系統登錄證書（模式四、模式五）或工廠檢查報告（模式七）、及相關文件，向本局或本局委託之驗證機構申請驗證登錄，並於取得商品驗證登錄證書後，始得於證書有效期間內運出廠場或輸入進口銷售。

六、公告檢驗標準

又依前述公告事項，應施檢驗電子式馬桶座商品之電氣安規檢驗標準為CNS 60335-1（103年版）及CNS 60335-2-84（106年版），電磁相容性檢驗標準為CNS 13783-1（102年版），及限用有害物質檢驗標準為CNS 15663第5節「含有標示」（102年版）等均係調和自國際電工委員會（International Electrotechnical Commission）所制定之國際標準，以確保國內之電子式馬桶座商品符合國際規範。需要特別注意的是，本局公告之檢驗標準主要是就電子式馬桶座商品電氣安全部分進行檢驗，並不針對預防、改善、減輕、診斷或治療疾病或特定生理情形等醫療療效等進行評估及確認。

七、使用注意事項

即便是經過檢驗合格、多麼安全的商品，在錯誤的產品使用方式下，仍有極大機會造成嚴重的危害發生，提醒消費者在選購及使用「電子式馬桶（便）座」時應注意下列事項：

（一）選購時檢視廠商名稱、地址、電氣規格（如：電壓、消耗功率或電流等）及型號等各項標示是否

清楚並檢查是否附有使用說明書。

（二）檢視是否附有中文使用說明書、包裝上之產品使用說明或所附產品使用方法、注意事項等標示，使用前詳細閱讀該說明，並確實依照說明內容使用及注意警語與使用注意事項等。

（三）使用前請確實將電源線插頭與插座緊密貼合，不可有鬆動或插入不完全。將插頭拔離電源插座時，應以手握插頭拔除，避免以拉扯電線之方式拔除，致造成內部銅線斷裂。

（四）應確認接地線已安裝妥當，若無安裝好，故障或漏電時有可能導致觸電。請勿將給水管與電源插頭或插座碰觸一起，避免漏水時導致火災或觸電。

（五）若發現漏水現象時，應立即拔除插頭並停止給水；另應避免長時間坐在一定溫度之便座上，以避免低溫燙傷之發生。

（六）清潔保養電子式馬桶（便）座前，應將電源插頭從插座拔除，並應詳讀使用說明書之建議清潔保養方式，使用不適當之清潔方式或不適當之清潔劑可能損傷馬桶座之絕緣及結構，造成無法預期之危害。

（七）隨時注意電子式馬桶（便）座使用狀況，不可讓電源線在使用過程中纏繞打結，若有運轉不順暢或故障現象發生，應立即停止使用並聯絡廠商指定之維修站辦理檢修，切勿自行更換零件或拆解修理，並應注意定期保養，以確保使用安全。

八、結語

電氣商品在百餘年的發展中，已大幅影響及改善人們之生活，電話的發明拉近彼此的距離、電燈的發明照亮人們的黑夜、電風扇的發明吹散人們的煩悶、電子式馬桶座的發明提升人們的生活品質，然而水能載舟亦能覆舟，在便利人們生活的同時，無形中亦提升生活之潛在風險，商品的使用安全除由政府等主管機關來為消費者把關，杜絕不合格商品充斥市場以外，仍需依賴業者以使用者觀點出發，不斷創新精進提升商品品質，更需仰賴消費者依照正確的使用方式使用，在政府機關、業者及消費者三方同時努力下，才能達到無後顧之憂的享受電器帶來的生活便利。

九、參考文獻

1. History of the Bidet，2020/4/3檢索，bidet.org，取自https://www.bidet.org/

blogs/news/history-of-the-bidet

2. Complete History of the Bidet（Infographic），2020/4/3檢索，Bidet Genius，取自https://www.bidet.org/blogs/news/history-of-the-bidet
3. Who Invented the Bidet?，2020/4/3檢索，brondell，取自https://www.brondell.com/healthy-living-blog/who-invented-the-bidet/
4. 市場監管局發布智能馬桶蓋質量抽檢情況，2020/4/3檢索，上海市市場監督管理局，取自http://scjgj.sh.gov.cn/shaic/html/govpub/2019-01-18-0000009a201901080006.html
5. 温水洗浄便座の安全に関して－製品の安全に関して｜トイレナビ，2020/5/6檢索，一般社団法人 日本レストルーム工業会，取自https://www.sanitary-net.com/safety/index01_2.html
6. 經濟部標準檢驗局公告訂定「應施檢驗免治馬桶（便）座商品之相關檢驗規定」，108年1月11日。
7. 經濟部標準檢驗局公告修正「應施檢驗免治馬桶（便）座商品之相關檢驗規定」為「應施檢驗電子式馬桶（便）座商品之相關檢驗規定」，108年5月14日。

法定度量衡單位介紹－輻射度量與光度量的相關單位

陳兩興／標準檢驗局國家標準技術委員

一、前言

在物理學上，電磁輻射（又稱電磁波）是指同相振盪，且互相垂直的電場與磁場，在空間中以波的形式輻射（傳播）並攜帶電磁輻射能的電磁波，其傳播方向垂直於電場與磁場的振盪方向。電磁輻射不需要依靠介質進行傳播，在真空中係以光速傳播。各種電磁輻射可以通過振盪頻率或波長來表示，又因其對物質的來源和作用而有不同的名稱，按頻率增加和波長減小的順序為無線電波、微波、紅外線、可視光、紫外線、X射線和γ射線（圖 1）。人類眼睛可以觀測到的可見光，其波長大約在400 nm至700 nm 之間，可見光譜只佔寬廣電磁波頻譜的一小部分[1]。

科學家們通常將有關電磁輻射的量測科學稱為輻射度量學（radiometry），這是以能量單位描述電磁輻射能的客觀物理量，其涵蓋範圍從紫外線至紅外線，當中包含可視光（visible light）的部份。若單考慮可見光的輻射與人眼相關的科學就稱作光度學（photometry），描述可見光在亮度和顏色方面對人眼的影響[2]。

二、輻射度量

輻射度量學是研究各種電磁輻射強弱的科學，且包含量測電磁輻射的技

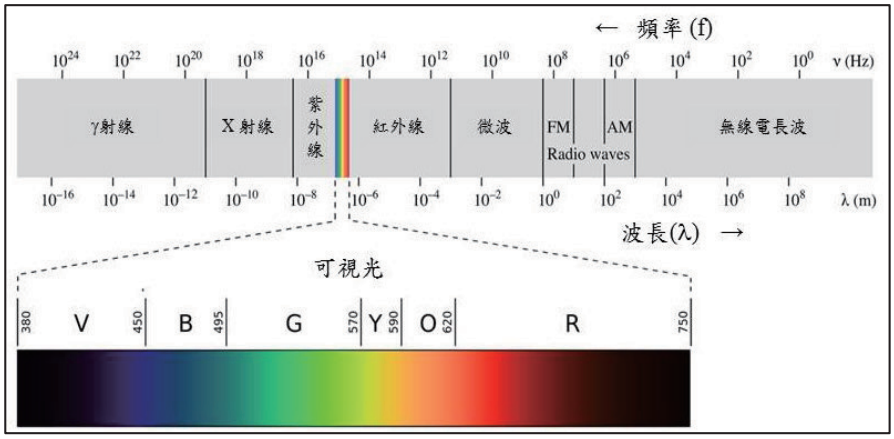


圖1　電磁波的波長與頻率

術，其中涵蓋可見光域。光學中的輻射量測技術著重於量測輻射功率在空間中的分布，而光度量測技術則著重於人眼與光線的相互作用。一般比較常用的輻射度量包括輻射能（radiant energy）、輻射通量（radiant flux）、輻射強度（radiant intensity）、輻射出射度（radiant exitance）、輻射照度（irradiance）、輻射亮度（radiance）等[3]。

(一) 輻射能

輻射能是指電磁輻射所具有的能量，常用於描述電磁輻射被發射到整個空間中的情形，而這種輻射未必是肉眼看得見的。輻射能常應用於加熱作用，如電流通過電熱絲使之放出輻射能，以及對太陽輻射能的吸收。熱能從一個溫度較高的物體以輻射能的形式釋放，為物體所吸收，以直接加熱物體而不是加熱空間中的空氣。輻射能 Q_e 的大小可通過計算輻射通量 Φ_e 對於時間 t 的積分得到。

$$Q_e = \int_0^t \Phi_e \, dt$$

輻射能在國際單位制的單位與所有形式的能量一樣，都是焦耳（joule），符號為 J（焦耳）；以 SI 基本單位表示為 $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$。[3~7]

(二) 輻射通量

輻射通量是輻射度量學中最基本的物理量，有時亦被稱作「輻射功率」，為單位時間內發射、反射、穿透或接收的所有輻射能的量，既可以指輻射源發出輻射的功率，也可以指到達某一特定表面的輻射能量的總功率。

輻射通量 Φ_e 的定義為輻射源在輻射方向上每單位時間 t 內通過的所有輻射能 Q_e。輻射通量可以由輻射能量 Q_e 對時間 t 的微分，或由輻射強度 I_e 對立體角 Ω 的積分計算得到[3~7]。

$$\Phi_e = \frac{dQ_e}{dt} = \int I_e \, d\Omega$$

輻射通量的 SI 單位為瓦特（watt），符號為W（瓦特）；以SI基本單位表示為 $kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$，或以SI其他單位表示為 $J \cdot s^{-1}$。

(三) 輻射強度

在輻射度量中，輻射強度是單位立體角發射、反射、穿透或接收的輻射通量。輻射強度 I_e 的定義為輻射源在給定方向上，每單位立體角 Ω 內所發出的輻射通量 Φ_e；其中立體角 Ω 為球體表面積 A 及此表面積距球心距離（半徑）r^2 的比值（圖2）。輻射強度可以由輻射通量 Φ_e 對立體角 Ω 的微分計算得到。

$$I_e = \frac{d\Phi_e}{d\Omega}$$

輻射強度的 SI 單位是瓦特每立弳

（watt per steradian），符號為 W/sr（瓦特/立弳）；以 SI 其他單位表示為 $kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \cdot sr^{-1}$，或為 $J \cdot s^{-1} \cdot sr^{-1}$[3~7]。

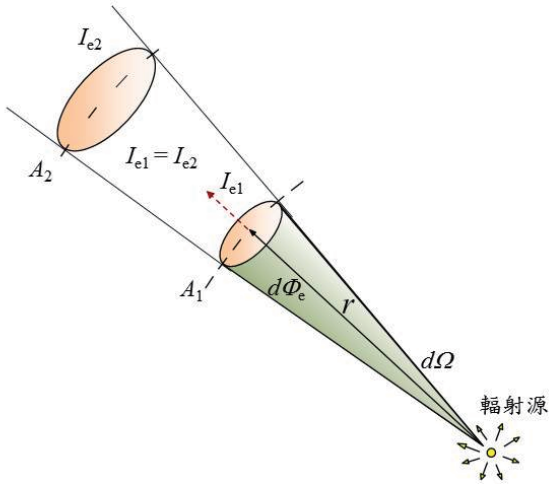


圖2　輻射強度定義的示意

(四) 輻射出射度

輻射出射度又稱輻射發射度（radiant emittance），指面輻射源在單位時間內從單位面積上輻射出的輻射能，即物體單位面積上發出的輻射通量。其中單位波段內的輻射出射度稱光譜輻射出射度；某一特定波長的輻射出射度稱為單色輻射出射度。單色輻射出射度多用在科學理論研究中，單一頻率的電磁波由於能量很少，實際量測和應用過程中很難探測到，所以如輻射測溫儀等都是測定一定範圍波段內的輻射出射度。

輻射出射度因有意涵輻射功率密度的物理量，故亦被稱為輻射通量密度（radiant flux density）。儘管輻射出射度和輻射照度具有相同的單位，但輻射照度是被照射物體的指標，而輻射出射度是輻射源的指標。輻射出射度可以由輻射通量 Φ_e 對面積 A 的微分計算得到[3~7]。

$$M_e = \frac{d\Phi_e}{dA}$$

輻射出射度定義為物體表面每單位面積 A 所發出的輻射通量 Φ_e，其在國際單位制的單位為瓦特每平方米（watt per square meter），符號為 W/m^2（瓦特/平方米）；以 SI 基本單位表示為 $kg \cdot s^{-3}$。

(五) 輻射照度

在輻射度量中，輻射照度是某表面之每單位面積收到的輻射通量。輻射照度 E_e 的定義為被輻射表面之單位面積 S 接收的輻射通量 Φ_e，其輻射源不需特別限定，輻射照度的大小可由輻射通量 Φ_e 對面積 S 的微分計算得到。[3~7]

$$E_e = \frac{d\Phi_e}{dS}$$

輻射照度的國際單位是瓦特每平方米（watt per square meter），其符號為 W/m^2（瓦特/平方米）；以 SI 基本單位表示為 $kg \cdot s^{-3}$。

(六) 輻射亮度

輻射亮度係指在某一方向上，輻射源表面每單位面積於每單位立體角範圍內所發出的輻射通量，又稱為輻射率；

有時亦被稱作輻射輝度。輻射亮度 L_e 亦可定義為 於給定方向上，輻射源表面每單位面積 ΔA 於每單位立體角 Ω範圍內的輻射通量 I_e。輻射亮度 L_e 可以由輻射強度 I_e 對面積 ΔA 的微分計算得到[3~7] 。

$$L_e=\frac{dI_e}{dA\ \cos\theta}=\frac{d^2\Phi_e}{d\Omega\, dA\ \cos\theta}$$

上式中，θ 為給定方向與單位面積 A 法線方向的夾角

輻射亮度在 SI 的單位為瓦特每平方米立弳（watt per square meter steradian），符號為 W/（sr · m^2）[瓦特/（立弳·平方米）]；以 SI 其他單位表示為 $kg \cdot s^{-3} \cdot sr^{-1}$。

三、輻射度量與光度量

不論輻射量測或光的量測，都是以定量來描述輻射能的強度，然而輻射量測是輻射能本身的客觀量測，為純粹的物理量。但是光的量測則包含了生理學和心理學等概念在內，不單純為物理量的量測。這是因為人眼的視神經對各種不同波長光的感光靈敏度是不一樣的，對綠光最靈敏，對紅、藍光較不靈敏。此外，由於受視覺生理和心理作用，不同的人對各種波長的光之感光靈敏度也有差別。因而，科學家們將各種波長的光引起明暗反應所需的輻射通量進行比較，以確定眼睛的光譜響應。實驗結果顯示，在明亮環境中人的視覺對波長 555 nm 的綠色光最敏感。[3][4][8]

再以波長為λ的光和波長為 555 nm 的綠色光產生相同明暗感覺時，所需的輻射通量（分別為Φ與Φ555）相比， 此一比值 $V(\lambda) = \Phi555/\Phi\lambda$ 即稱為光度函數（luminosity function）或發光效率函數（luminous efficiency function）。國際照明委員會（International Commission on Illumination; CIE）根據對許多人的大量觀察和實驗結果，確立了人眼對各種波長光的平均相對靈敏度稱為「標準光度觀察者」的光譜發光效率（spectral luminous efficiency），如圖 3 所示[3][4][8]。

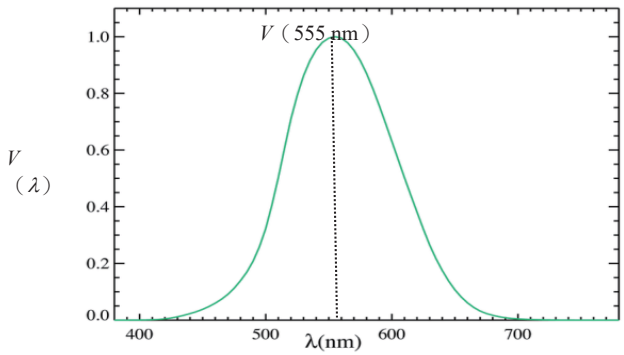


圖3　發光效率函數

因此，當量測光通量時，必需將輻射通量乘以發光效率函數，使之成為對人眼的有效量。假設光譜輻射通量為λe（λ），則其可見光輻射所產生的光通量 $\Phi_v(\lambda)$ 為：

$$\Phi_v(\lambda)=K_m\ V(\lambda)\ \Phi_e(\lambda)$$

上式中，$V(\lambda)$ 為光譜發光效率

（spectral luminous efficiency），K_m 為最大光譜光視效能，它表示人眼對波長為 555 nm 之光輻射產生光感覺的效能；其值為 683 lm · W^{-1}，lm 為光通量的 SI 單位－流明的符號[3][4][8]。

四、光度量的單位

光度量（photometric quantity）為平均視覺特性的人眼受到光輻射能的物理量。一般比較常用的光度量包括 發光能（luminous energy）、光通量（luminous flux）、光強度（luminous intensity）、光出射度（luminous exitance）或發光度、光照度（illuminance）、光亮度（luminance）等。在國際量制（International System of Quantities）上，光強度為基本量，其餘則為導出量。以下詳述每一量別的定義及符號，與單位及單位符號[3]。

早期用以判斷光源表面之明亮程度（brightness）的光偵測器（photo detector）僅有人的肉眼。當時人們使用一只標準燈（或蠟燭）和一只待測燈相比較，其中一只燈的距離可被調整，直到兩只燈被眼睛判為具有相同的明亮程度為止，再用照明逆平方定律（inverse square law of illumination）計算出待測燈的光強度大小。這也是為何光的原級標準（primary standard）採用光強度單位，而不用其他光度學的單位。

(一) 光強度

光強度 I_v 的定義為光源在給定方向上，每單位立體角 Ω 內所發出的光通量 Φ_v，即 $I_v = d\Phi_v/d\Omega$；亦稱作發光強度（圖 4）。光強度的國際單位為燭光（candela），符號為 cd（燭光），是 SI 單位的基本單位（base units）之一。

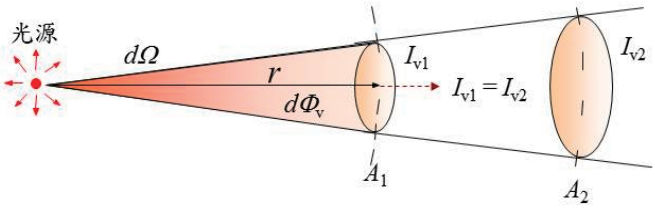


圖4　光強度定義的示意

1948 年以前各國使用火焰或白熾燈絲標準器為基準作為發光強度的單位，而後漸漸以白金凝固點的溫度下普朗克輻射體（黑體）之光亮度為基準的「新燭光」所代替。這項修正是由國際照明委員會（International Commission on Illumination; CIE）和國際度量衡委員會（International Committee for Weights and Measures; CIPM）於 1937 年之前決定的，並於 1946 年由 CIPM 公布，而後在 1948 年由第 9 屆國際度量衡大會（General Conference on Weights and Measures; CGPM）完成追認，並採用燭光為新的國際單位名稱，符號為 cd。1954 年第 10 屆 CGPM 確定燭光為基本單位。1967 年（依 BIPM 公告第 13th CGPM

Resolution 5 資訊）將 candela 重新定義為「燭光為在 101 325 N/m^2 的壓力下，處於純白金凝固溫度的黑體之 1/600 000 m^2 表面的垂直方向上之光強度。」[6]

1979 年第 16 屆 CGPM 同意 CIPM 光量與輻射諮詢委員會（Consultative Committee for Photometry and Radiometry; CCPR）的建議，採用新的 candela 定義為「1 cd 為頻率 540 × 10^{12} Hz（波長 555 nm）之光源發出的單色輻射，在一給定方向每立弳之輻射通量為 1/683 W 之發光強度。」（圖 5）。[9]

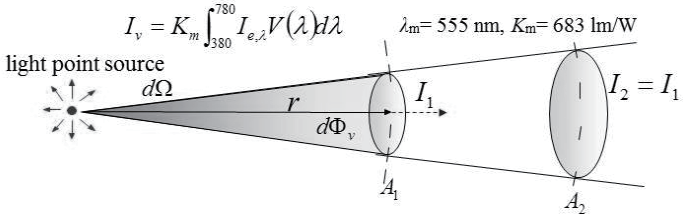


圖5　燭光（candela）定義示意

此新定義除了廢除 1948 年至 1979 年之間，廣泛使用的白金凝固點黑體輻射作為光度基本單位外，也讓實驗室在實現 candela 上有更大的自由，同時建立了光度量與輻射度量之間的關係。[6~7]

2018 年第 26 屆 CGPM 會議上決定藉由固定七個「定義常數」的值來定義七個基本單位，這是 CGPM 第一次提供一套未涉及任何人工製品、材料特性或量測描述的完整單位定義，使所有單位的實現最終不再受定義本身的限制，任何與定義常數相關的正確物理方程式都可用來進行單位的實現[6]。而在這次重大變更中，燭光的定義本質上並沒有改變，只為配合其它基本單位有相同的定義格式，以頻率 540 × 10^{12} Hz 之單色輻射光的發光效能 K_{cd} 為 683 lm · W^{-1} 的固定值，改為如下之定義：

燭光，符號為 cd，係給定方向光強度之 SI 單位。是以頻率 540 × 10^{12} Hz 單色輻射光的發光效能 K_{cd} 之固定數值 683 定義之，K_{cd} 的單位為 lm · W^{-1} ，即等於 cd · sr · W^{-1} 或 cd · sr · kg^{-1} · m^{-2} · s^3。其中千克、米和秒分別由 h, c 和 $\Delta\nu_{Cs}$ 所定義。

上述定義中的 h 為普朗克常數 6.626 070 15 × 10^{-34} J · s，c 為光在真空中的速度 299 792 458 m/s，$\Delta\nu_{Cs}$ 為銫 133（^{133}Cs）原子於穩定基態的超精細躍遷頻率 9 192 631 770 Hz。依此定義，1 cd 即為頻率 540 × 10^{12} Hz 之單色輻射光，在給定方向發出之每立弳輻射通量為 1/683 W 之光強度。[6][7]

(二) 光通量

在光度學中，光通量是一種表示感知光功率（luminous power）的物理量，亦為表示光源整體亮度的指標。它不同於輻射通量，因為光通量是用來表示輻射功率經過人眼的發光效率函數影響後

的光譜輻射功率大小的物理量（圖 6）。[3~7]

光通量 Φ_v 的定義為光源在輻射方向上每單位時間 t 內能被人眼感知的輻射能量 Q_v。即每單位時間內由光源所發出或由被照物所吸收的總光能。光通量的 SI 單位為流明（lumen），符號為 lm。光通量可以由發光能 Q_v 對時間 t 的微分，或由光強度 I_v 對立體角 Ω 的積分計算得到。

$$\Phi_v = \frac{dQ_v}{dt} = \int I_v \, d\Omega$$

因此，1 流明（lm）的定義為 1 燭光（cd）之均勻點光源輻射於 1 立弳（sr）之立體角範圍內之光通量。流明如以 SI 其他單位表示為 cd · sr。[3~7]

(三) 發光能

發光能是光的感知能量（圖 6），有時稱為光量（quantity of light）。發光能不同於相應客觀物理量的輻射能量。這是因為人眼只能看到可見光譜中的光，並且對光譜內不同波長的光具有不同的靈敏度。當適應於明視覺（photopic vision）時，眼睛對 555 nm 波長的光最為敏感。如果具某定量輻射能的光，其波長遠遠超出或低於可見光譜的光，對眼睛而言，感受到的發光能都為零。

發光能 Q_v 的定義為光源所發出被人眼感知的輻射能量 Q_e。流明秒（lumen second）為其在國際單位制的單位，符號為 lm · s；如以 SI 其他單位表示為 cd · sr · s。發光能可由光通量 Φ_v 對時間 t 的積分計算得到。[3~7]

$$Q_v = \int_0^t \Phi_v \, dt$$

(四) 光出射度

光出射度為光源上每單位面積向外

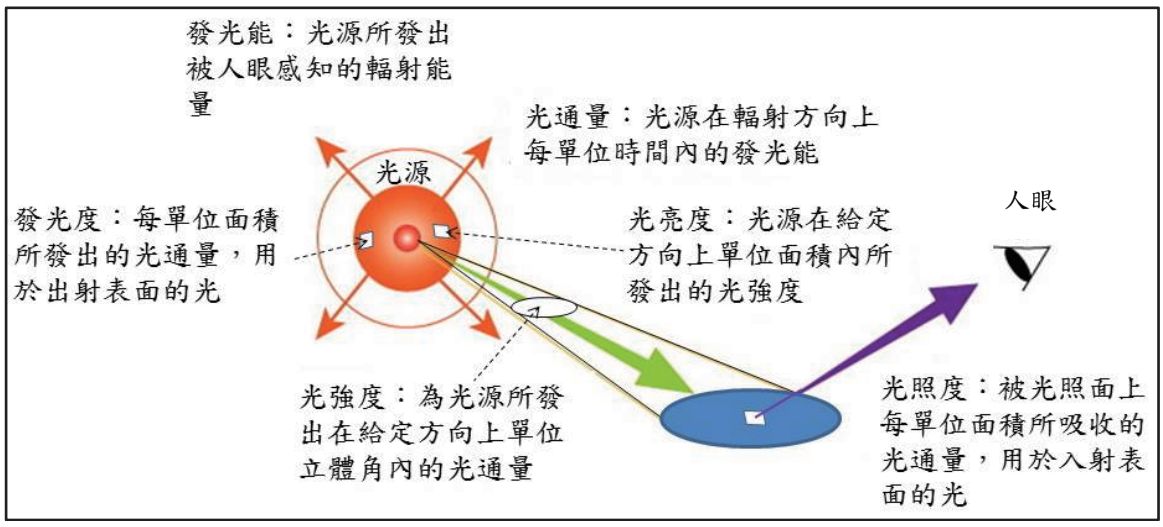


圖6　光量間的相互關係示意

所發出的光通量（圖 6）。常用於表示出射表面的光，故亦稱作發光度（luminous emittance）。光出射度雖然在數值上等於通過單位面積所傳送的光通量。但是需要注意的是有些面光源不僅指自身能發光的光源（如白熾燈），亦可以指物體本身並不發光而是受到光射照後成為光源的表面（如背後投影的顯示器）。對於後者，其光出射度與該表面被光照射的程度有關。

光出射度 M_v 的定義為物體表面每單位面積 A 所發出可見光的光通量 Φ_v。其在國際單位制的單位為流明每平方米（lumen per square meter），符號為 lm/m^2；以 SI 其他單位表示為 $cd \cdot sr \cdot m^{-2}$。光出射度可以由光通量 Φ_v 對面積 A 的微分計算得到。[3~7]

$$M_v = \frac{d\Phi_v}{dA}$$

(五) 光照度

光照度為入射到某表面上每單位面積的總光通量，簡稱為照度（圖 6）。它是衡量有多少入射光照射至表面的指標，由發光效率函數進行波長加權以便和人類的亮度感知相關聯。光照度以前通常稱為亮度（brightness），但這會導致與該詞的其他用途混淆。此亮度不應該用於定量描述，只能用於生理上對光的非定量感覺。光照度 E_v 的定義為被光照射之表面上每單位面積 S 所吸收的光通量 Φ_v（圖 7）。

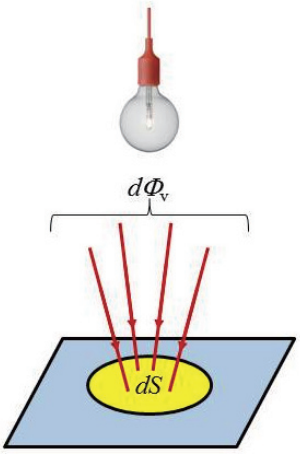


圖7　光照度定義示意

光照度在SI的單位為勒克斯（lux），符號為 lx；如以 SI 其他單位表示為 $cd \cdot sr \cdot m^{-2}$。1 勒克斯（lx）的定義為 1 流明（lm）之光通量垂直照射於 1 m^2 之平面的光照度。光照度可以由光通量 Φ_v 對照射之表面積 S 的微分計算得到[3~7] 。

$$E_v = \frac{d\Phi_v}{dS}$$

(六) 光亮度

光亮度係指單位面積之光源在給定方向上，每單位立體角內所發出的光通量（圖 8）。用以表示人眼對發光體或被照射物體表面的反射光強度實際感受的物理量，即眼睛從特定視角察覺到表面有多少光通量。

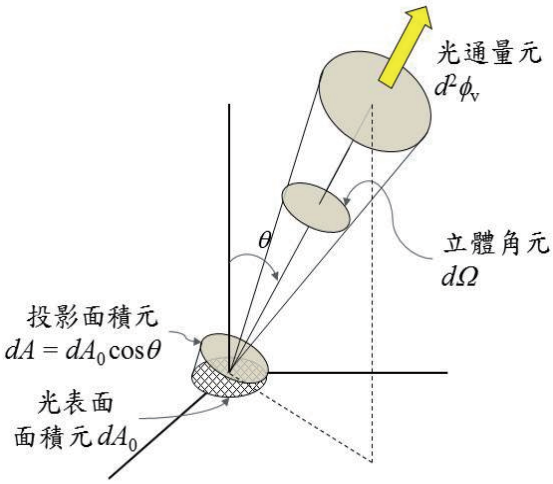


圖8 光亮度定義示意

因此，光亮度可說是光表面會顯現多亮的指標。影視業則使用光亮度來表示顯示器的明亮程度，如典型的電腦顯示器或電視會發出 50 cd/m^2 至 300 cd/m^2 的光亮度，一般消費用的桌上型液晶顯示器則為 200 cd/m^2 至 300 cd/m^2。高畫質電視（High Definition TeleVision, HDTV）的光亮度範圍從 450 cd/m^2 到大約 1500 cd/m^2，而太陽在中午的光亮度約為 1.6×10^9 cd/m^2。光亮度和光強度這兩個量在一般的日常用語中往往被混淆使用。簡而言之，當任兩個物體表面在照相時被拍攝出的最終結果是一樣明亮，或由眼睛看起來兩個表面一樣明亮，就表示它們的光亮度相同。

光亮度 L_v 亦可定義為光源在給定方向上每單位面積 ΔA 所發出的光強度 I_v；有時亦被稱作耀度或輝度。光亮度在 SI 的單位為燭光每平方米（candela per square meter），符號為 cd/m^2；如以 SI 基本單位表示為 cd · m^{-2}；亦可用 lm · sr^{-2} · m^{-2} 表示。1 燭光每平方公尺（cd/m^2）的定義為在均勻輻射下，1 平方公尺（m^2）之面積有光強度 1 燭光（cd）之光亮度。光亮度 L_v 可以由光強度 I_v 對面積 A 的微分計算得到。[3~7]

$$L_v = \frac{dI_v}{dA\cdot\cos\theta} = \frac{d^2\Phi_v}{d\Omega\, dA\, \cos\theta}$$

上式中 θ 為給定方向與單位面積 A 法線方向的夾角

五、結語

人類雖然很早就知道在生活上利用光，也知道量測光的強度，但真正對光的特性及其相關物理量進行研究和量測，則是從 19 世紀才開始。我國在這領域的研究又晚了約數十年。因此，必需從歐美日等先進國家吸收這方面知識，造成我國在輻射和光的許多專有名詞上，有許多不同的中文翻譯。

由於輻射度量和光度量的中文名稱大都從英文翻譯或直接引用日文，對我國學界和業界而言，在應用上容易造成混淆。在此，特別將常用的中、英、日三種用語及單位列出如表 1，供讀者參考。[3][4][8]

表1　常用光度量及輻射度量的對應

中文量別	英文量別	日文量別	符號	單位符號
發光能	luminous energy	光量	Q_v	lm・s
光通量	luminous flux	光束	Φ_v	lm
光強度	luminous intensity	光度	I_v	cd
光出射度	luminous exitance	光束發散度	M_v	lm/m^2
光照度	illuminance	照度	E_v	lx
光亮度	luminance	輝度	L_v	cd/m^2
輻射能	radiant energy	放射エネルギー	Q_e	J
輻射通量	radiant flux	放射束	Φ_e	W
輻射強度	radiant intensity	放射強度	I_e	W/sr^1
輻射出射度	radiant exitance	放射發散度	M_e	W/m^2
輻射照度	irradiance	放射照度	E_e	W/m^2
輻射亮度	radiance	放射輝度	L_e	$W/(sr^1 \cdot m^2)$

六、參考文獻

1. Halliday, Resnick and Walker 2001, Fundamentals of Physics 6th ed., John Wiley & Sons, U.S.A.
2. Electromagnetic radiation 2020/3/2 檢索，取自 http://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_radiation
3. 李正中等共著，97，光電科技概論，五南圖書出版股份有限公司。
4. 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，日本。
5. 繆家鼎等共著，92 ，光電技術，五南圖書出版股份有限公司。
6. BIPM, 2019, The International System of Units (SI), 9th Edition.
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，108，經濟部標準檢驗局。
8. William Ross McCluney, 1994, Introduction to Radiometry and Photometry, Artech House, Inc.
9. 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，經濟部標準檢驗局。

熱電偶溫度計校正介紹

葉建志／工業技術研究院量測技術發展中心研究員
柯心怡／工業技術研究院量測技術發展中心資深研究員

摘要

熱電偶溫度計是目前工業上使用最為廣泛的溫度感測器之一，其結構相當簡單、性質穩定、溫度適用範圍大、價格便宜且操作容易。然而，熱電偶溫度計類型相當多，如何正確地使用熱電偶溫度計並進行校正，是溫度量測準確的重要關鍵。

本文主要介紹熱電偶溫度計的原理、種類、溫度使用範圍與校正方法，並說明比較校正與定點校正之差異。同時，介紹鉑/鈀（Pt/Pd）純金屬型熱電偶溫度計、金屬-碳共晶點鈷碳合金（Co-C; 1324 ℃）與鈀碳合金（Pd-C; 1492 ℃）高溫校正技術，讓使用者能快速並正確地針對其需要選擇適當的熱電偶溫度計與校正方法。

關鍵字：熱電偶溫度計、校正方法、比較校正、定點校正、金屬-碳共晶點

一、前言

一般而言，溫度量測的方法主要可以分為兩類：接觸式與非接觸式溫度計。接觸式溫度計主要透過與待測物接觸，利用熱傳導與熱對流方式達到能量平衡來量測其溫度，如熱電偶溫度計與電阻溫度計；非接觸式溫度計的溫度量測係利用光輻射能量透過普朗克定律計算得到溫度，如輻射溫度計或熱像儀。

由於熱電偶溫度計的結構簡單、探頭大小可變（直徑可小至0.025 mm）、線材柔韌、機械強度高、耐壓性能好、抗震性能佳、溫度範圍廣（-270 ℃ 至 1700 ℃ ）、操作容易、使用壽命長、價格便宜且修復容易等優點，因此被廣泛地應用在綠能、光電、半導體、航空零組件、工具機產業等，圖1為熱電偶溫度計量測範圍與所對應產業服務所需的不確定度範圍。

熱電偶溫度計利用電壓信號轉換為溫度資訊的物理儀器，主要包含熱電偶線與靈敏的電壓表所組成。在測試端稱為熱點或量測點，而在儀表端則稱為參考接點。熱電偶溫度計量測原理主要利用席貝克效應（Seebeck effect），

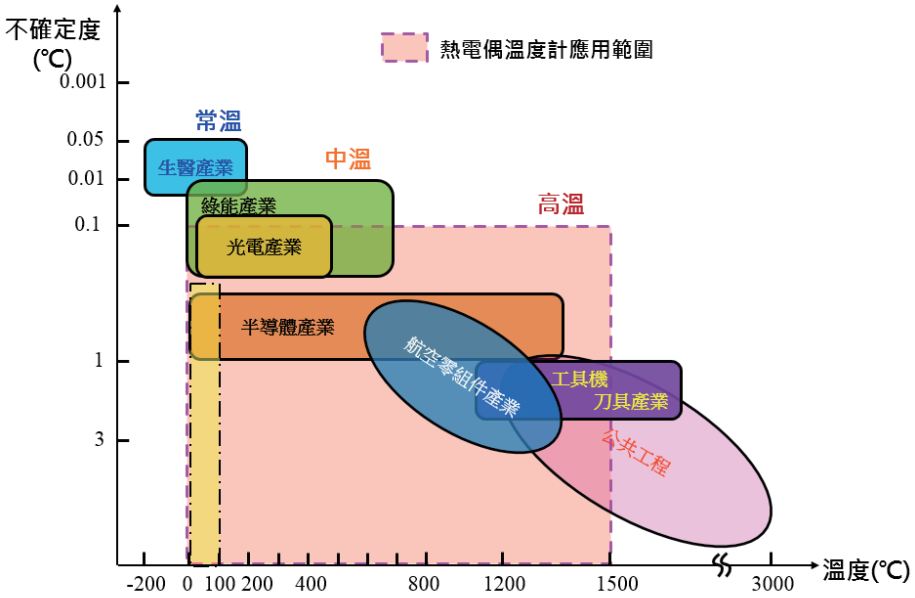


圖1　熱電偶溫度計量測範圍與不確定度 vs. 產業服務

透過兩種不同材質金屬線的接點在不同溫度下造成電位差，又稱為熱電效應，其熱電動勢與熱電偶線之溫度梯度（temperature gradient）相互關聯如下：

$$dE_{AB}=S_{AB}dT \quad (1)$$

其中

dE_{AB}為不同材質金屬線所產生的淨熱電動勢（Net electromotive force, emf）

S_{AB}為不同材質金屬線所產生的席貝克係數（Seebeck’ s coefficient）

dT為熱電偶線兩端之溫差

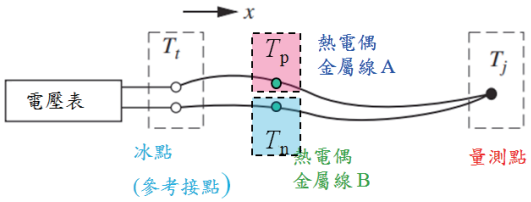
由上式（1）可知，不同材質所組成的熱電偶金屬線會有不同的席貝克係數值，其溫度與電壓對照表也不同，因金屬線所產生的電位差非常小，通常在毫伏（mV）範圍。另外，當熱電偶線兩端在等溫區內時，熱電偶溫度計不會產生任何熱電動勢。

二、熱電偶溫度計基本原理

席貝克效應是熱電偶溫度計在溫度量測的基本觀念，而主導熱電偶溫度計特性的研究又有三個基本定律[1]，分別如下：

(一)均勻迴路定律

僅是施加熱能，無法使一個單一均勻導線所形成的迴路產生電流。也就是說熱電動勢的發生僅與頭尾兩接點的溫度有關，而與沿熱電偶線的溫度分佈無關。以圖2為例，即便熱電偶線中間經過一溫度區Tp，其熱電偶溫度計所產生的淨熱電動勢也僅與頭尾兩接點的溫度（Tj與Tt）有關。

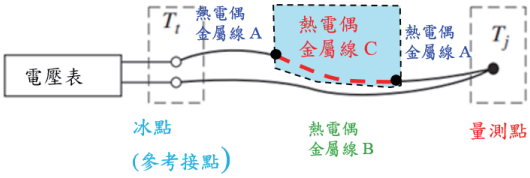


$$E_{AB} = \int_{T_t}^{T_p} S_A\, dT + \int_{T_p}^{T_j} S_A\, dT + \int_{T_j}^{T_n} S_B\, dT + \int_{T_n}^{T_t} S_B\, dT$$

$$= \int_{T_t}^{T_j} S_A\, dT - \int_{T_t}^{T_j} S_B\, dT$$

$$E_{AB} = \int_{T_t}^{T_j} S_{AB}\, dT$$

圖2　熱電偶均勻迴路定律示意圖

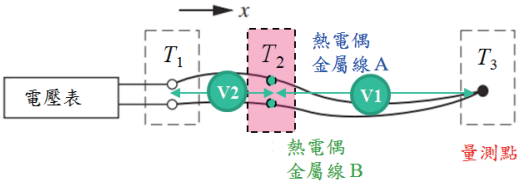


$$E_{AB} = \int_{T_t}^{T_m} S_A\, dT + \cancel{\int_{T_m}^{T_m} S_C\, dT} + \int_{T_m}^{T_j} S_A\, dT + \int_{T_j}^{T_t} S_B\, dT$$

$$= \int_{T_t}^{T_j} S_A\, dT - \int_{T_t}^{T_j} S_B\, dT$$

$$E_{AB} = \int_{T_t}^{T_j} S_{AB}\, dT$$

圖3　熱電偶居間金屬定律示意圖



$$E_{AB} = \mathrm{V1} + \mathrm{V2}$$

$$= \int_{T_2}^{T_3} S_{AB}\, dT + \int_{T_1}^{T_2} S_{AB}\, dT$$

$$= \int_{T_t}^{T_3} S_{AB}\, dT$$

圖4　熱電偶居間溫度定律示意圖

(二)居間金屬定律

將第三種金屬線連接到熱電偶溫度計迴路裡面時，只要是這兩新接點的溫度相同熱電偶溫度計的迴路電流就不會受到影響。以圖3為例，這個定義說明了熱電偶溫度計在實際使用時的確實情形，由於第三種金屬線C兩端的溫度相同，故不會產生任何的熱電動勢。

(三)居間溫度定律

任何由均勻金屬所組成之熱電偶溫度計，若其兩端溫度分別為T1 / T2 或T2 / T3，則其於T1 / T3之溫度差時之熱電動勢必等於其於T1 / T2 及T2 / T3所發出之熱電動勢之總和，如圖4所示。

三、熱電偶線的種類與應用範圍

熱電偶溫度計因其材質、適用溫度範圍與環境，可以分為以下各種不同類型，包含貴金屬型的B型、R型、S型，與一般金屬型的E型、J型、K型、N型、T型等，以及由純金屬線所組成的純金屬型熱電偶溫度計Au/Pt與 Pt/Pd。由於不同類型的熱電偶線是由兩個不同金屬線組成，有其對應的溫度與電壓之關係，其斜率即為席貝克係數，又稱為熱電靈敏值。

為了讓使用者能快速選擇適當的熱電偶溫度計並瞭解其特性，表1為各種熱電偶線材料、使用溫度與特性。貴金屬型的B型、R型、S型熱電偶溫度計因其線材熔點高、使用溫度範圍廣、加上成分均質、穩定性良好，非常適合做為國際與實驗室間之比對校正用的標準件熱

電偶溫度計，但因線材價格昂貴，較不普遍應用於工業現場。另外，純金屬型熱電偶溫度計Au/Pt與Pt/Pd則是利用純金屬線的優勢，減少內部不純物質成分的影響，藉以改善B型、R型、S型熱電偶合金線在穩定性、不確定度與高溫環境的應用場合。

另一方面，一般金屬型的E型、J型、K型、N型、T型等熱電偶溫度計因其金屬線材質較為便宜且替代性高，然而在穩定性、不確定度與溫度範圍特性上較貴金屬型熱電偶溫度計差，但已可滿足工業界之需求，因此普遍使用於現場工作環境。

四、結果與討論熱電偶溫度計的結構類型

熱電偶溫度計主要可分為兩種：裸露型熱電偶與包覆型熱電偶溫度計，差異在於使用場合的不同。裸露型熱電偶溫度計較適用於量測氣體溫度，而包覆型熱電偶溫度計則適用於量測流體溫度。裸露熱電偶溫度計的量測接頭熱響應快，即使是微小的溫度變化也能測得，而且容易黏貼與待測物表面量測其真實溫度，但也較容易受環境汙染影響。

包覆型熱電偶溫度計由於外部包覆一層護套，因此能長期適用於各種汙染環境，但熱靈敏度則較差。

裸露型熱電偶溫度計的結構由金屬線、絕緣材料與熱縮套管緊密構成。本身結構有硬管型與軟線型兩種，硬管型主要用於高溫，將兩條不同金屬線穿過絕緣礙子並進行銲接，適用於溫度使用範圍廣的校正場合；軟線型主要用在儀器設備內部空間限制的溫度量測場合，並受限於絕緣聚合物管材能承受的溫度。

五、熱電偶溫度計的量測追溯

目前國際單位制（International System of Units, SI）溫度新定義已改用波茲曼常數（Boltzmann constant）來定義克耳文，並利用熱力學溫度計來實現溫度的量測，但熱力學溫度量測技術十分不易，主要因為量測系統大多過於複雜、耗時而且不具實用性。為了真正落實溫度校正的任務，因此發展出溫度定點囊的技術，以熱力學溫度計決定出定點囊的溫度作為參考點，利用金屬相變化的熔化或凝固平原區，進行接觸式與非接觸式溫度計的校正。

熱電偶線的校正即透過溫度定點囊的技術來完成追溯，如圖5所示。熱力學溫度量測技術與熱電偶溫度計定點校正主要由國家度量衡標準實驗室負責實現與執行，透過純金屬定點囊（Ga, Sn,

表1　各種熱電偶線材料、使用溫度與特性[2]

類型	組成材料		線徑	常用溫度	過熱溫度	熱電偶線特性
	正極	負極	mm	℃	℃	
B	鉑-銠 30 %	鉑-銠 6 %	0.5	1500	1700	銠含量比例提高，熔點及機械強度較R、S 型高，適宜於氧化性與中性介質中使用，不能在還原性氣氛及金屬蒸汽氣氛中使用，比 R 型使用壽命長，但靈敏度低，誤差較大。600 ℃以下測定溫度不準確。
R	鉑-銠 13%	鉑	0.5	1400	1600	再現性與穩定性良好，通常做為校正用標準型熱電偶。但不適合用於真空或還原氣氛及金屬蒸氣氣氛中直接使用。
S	鉑-銠 10%	鉑	0.5	1400	1600	特性與R 型相同，僅差在負極鉑-銠 3%，靈敏度與機械強度較R型弱，非線性大。
E	鎳-鉻合金	銅-鎳合金	0.65	450	500	高席貝克係數，均質材料，非磁性熱電偶、適合於低溫。但不適合用於還原氣體中，會有選擇性氧化問題。
J	鐵	銅-鎳合金	0.65	400	500	熱電動勢特性僅次於E型，線性度良好，較適用於還原性氣體中使用。因正極材料鐵易生鏽，使用於含有水分的氧化氣體中時應注意。
K	鎳-鉻合金	鎳為主合金	0.65	650	850	廣泛被工業界使用，是相當便宜的高溫熱電偶，並具有高度信賴性，直線性度良好，耐熱、耐蝕性高。但在還原性氣體中，正極之鎳鉻合金線會有劣化問題，熱電動勢值會顯著降低而造成誤差。
N	鎳-鉻-矽合金	鎳-矽合金	0.65	850	900	為改善 K型熱電偶缺陷而研發，與K型極為相似。線性度良好，耐氧化性較K型強，在高溫下較K型具有較佳的安定性。
T	銅	銅-鎳合金	0.65	200	250	成分均質良好，適用於低溫量測。可在真空與還原性氣體、惰性氣體中使用。熱電動勢安定、精度高，實驗室常採用，但不適用於350 ℃以上，熱傳導誤差大。
Au/Pt	金	鉑	0.5	1000	-	穩定性非常佳，通常在±10 mK以內，高均勻性，但不適用於1000 ℃ 以上。
Pt/Pd	鉑	鈀	0.5	1500	-	優於R型熱電偶，更適用於高溫環境，穩定性佳約在± 100 mK內，非均勻性影響少。

Zn, Al, Ag）與金屬-碳共晶點囊（Co-C, Pd-C）來實現0 ℃至1492 ℃的定點校正，並將校正好的貴金屬型熱電偶溫度計傳遞至二級校正實驗室，二級校正實驗室在利用熱電偶溫度計比較校正來服務工業界的貴金屬型與一般型的熱電偶溫度計。

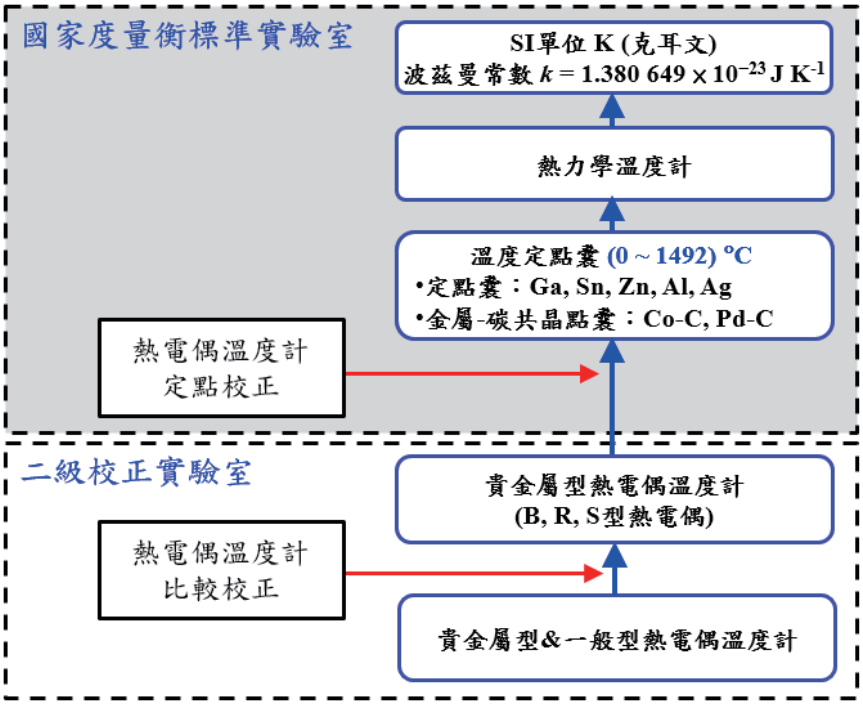


圖5　熱電偶溫度計的量測追溯圖

六、熱電偶溫度計的校正方法

熱電偶溫度計校正的方法可分成兩種：定點校正與比較校正。定點校正方法的量測不確定度雖然相當低，但量測設備昂貴，校正時間長，量測技術要求高，不易完全自動化且校正費用高昂，由國家度量衡標準實驗室採用以執行校正，並用於國際實驗室間的能力比對與滿足國內二級實驗室的校正追溯。相對而言，比較校正方法雖無法達到定點校正不確定度的等級，卻足以滿足一般工業界的需求，不僅校正時間短，能達到高度自動化，量測設備與量測技術要求不高，校正費用相對便宜，主要由國內二級實驗室來服務工業界的貴金屬型與一般型的熱電偶溫度計校正追溯。以下將進一步說明熱電偶溫度計定點校正與比較校正的方法：

(一)比較校正方法

比較校正方法[3]是將已完成定點校正追溯後之熱電偶標準件與待校件一同置入可控溫的高溫比較爐中，並將其另一端置入0 ℃冰點槽內（參考點溫度），以數位電壓表讀取熱電偶溫度計在不同溫度範圍的電壓值。

透過將標準件與待校件的量測接點連結在一起（量測點可銲接或以鉑金屬細線纏繞），並置於比較爐內設定數點（150 ℃、300 ℃、419.527 ℃、500 ℃、630.615 ℃、800 ℃、961.78 ℃和1064.18 ℃）溫度能量下，將標準件的溫度標準傳遞給待校件，決定出待校件在

各溫度範圍中溫度與輸出電壓間的關係式來完成校正。同時，利用查核件監測標準件是否一直維持在管制圖合理的範圍內，其熱電偶溫度計比較校正系統示意圖，如圖6所示。

目前國家度量衡標準實驗室的比較校正溫度量測範圍在0 ℃至1200 ℃，擴充不確定度在0.6 ℃至0.8 ℃。國內眾多二級校正實驗室已建立此能量。

(二)定點校正方法

1.純金屬定點校正量測系統

定點校正方法[4]是將貴金屬型熱電偶溫度計置入溫度定點囊內，利用金屬相變化固定的熔化/凝固點做為溫度標準，評估之溫度定點係採用1990年所訂定現今通用之ITS-90國際溫標（International Temperature Scale of 1990, ITS-90），以進行貴金屬型熱電偶溫度

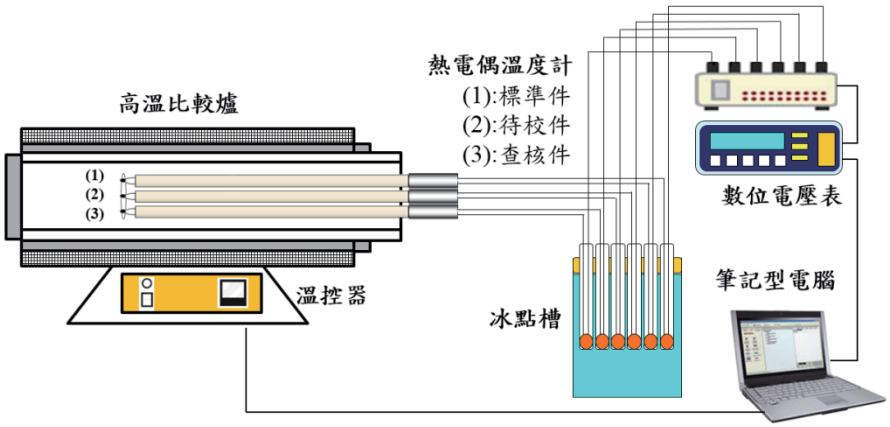


圖6　熱電偶溫度計的比較校正量測系統示意圖

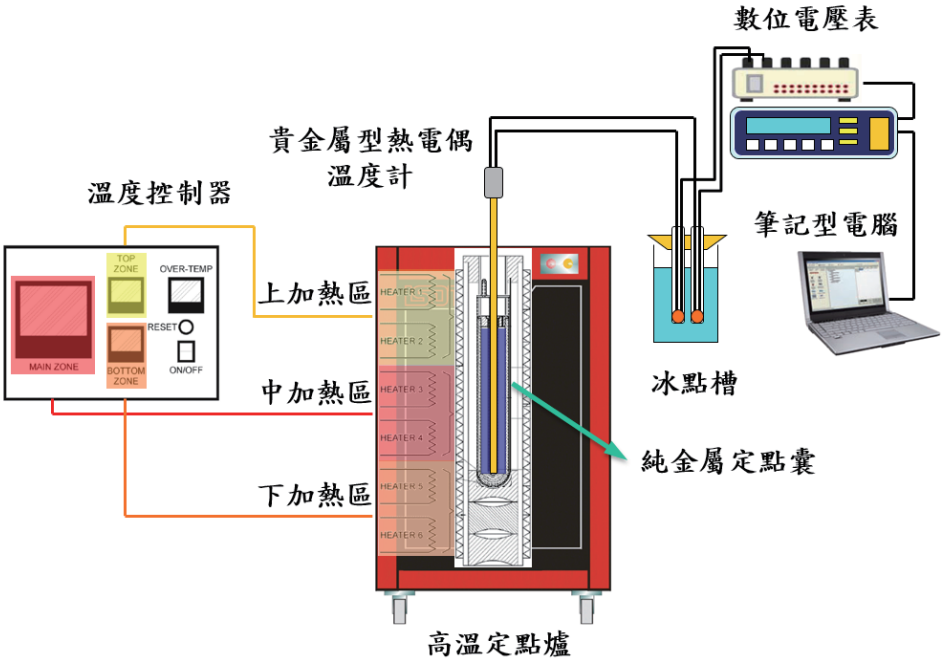


圖7　熱電偶溫度計的定點校正（純金屬）量測系統示意圖

計的校正。同時，另一端需置入0 ℃冰點槽內（參考點溫度），以數位電壓表讀取熱電偶溫度計在不同溫度定點囊時的電壓值，其熱電偶溫度計定點校正系統示意圖，如圖7所示。

舉例來說，錫定點囊的外觀與內部實體圖如圖8（a）所示，藉由盛裝石墨坩堝容器中純金屬錫的凝固點做為溫度標準，通常發生在過冷現象（supercooling）之後，會因釋放潛熱而溫度出現一平原區，此時即已達到其凝固點，如圖8（b）為錫定點囊的熔化與凝固溫度曲線圖。

透過將待校件貴金屬型熱電偶溫度計與溫度定點囊置於高溫定點爐內加熱，依序在溫度定點囊：銀凝固點（Ag; 961.78 ℃）、鋁凝固點（Al; 660.323 ℃）、鋅凝固點（Zn; 419.527 ℃）、錫凝固點（Sn; 231.928 ℃）、鎵熔化點（Ga; 29.7646 ℃）執行校正。由於鎵定點囊於凝固時所產生的過冷現象甚鉅，所以ITS-90選擇方便實現熔化技術的鎵熔點作為定義定點。目前定點校正溫度量測範圍在0 ℃至961.78 ℃，擴充不確定度為0.34 ℃，外插至1200 ℃時，擴充不確定度為0.45 ℃。

2. 金屬-碳共晶點定點校正量測系統

長期以來，在航空航太、半導體、鋼鐵冶金、燒結等領域對銅凝固點（1084.62 ℃）以上高準確度的溫度量測有著迫切的需求，但現行ITS-90高溫段固定點只有銀、金、銅三個定義凝固點。ITS-90規定Ag凝固點（961.78 ℃）以上的溫度，從定義固定點外推獲得，這導致熱電偶溫度計隨著溫度升高，其再現性和高溫測量的不確定度將顯著增大。為了降低高溫量測的不確定度與高溫溫標的實現難度，日本國家計量院（National Metrology Institute of Japan, NMIJ）的Yamada在1999年提出以金屬-碳結合作為共晶點（Metal-carbon eutectic points）作為高溫固定點[7]，再現性

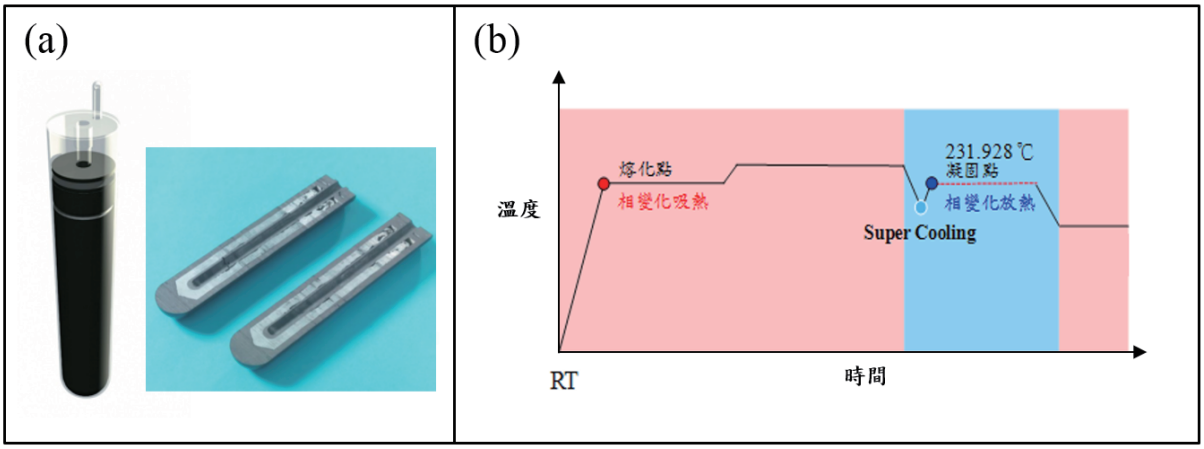


圖8　錫定點囊：（a）外觀與內部實體圖[5] [6]；（b）錫定點的溫度曲線

可滿足溫度諮詢委員會（Consultative Committee on Thermometry, CCT）的建議要求（< 100 mK），並使不確定度比當前國際溫標低5至10倍[8]。金屬-碳共晶點技術是利用金屬和碳從兩相固態向一相液態轉換時的溫度平台存在一個唯一溫度Te，如圖9所示。

為了實現鈷碳合金共晶點溫度（Co-C; 1324 ℃）與鈀碳合金共晶點溫度（Pd-C; 1492 ℃）的熔化曲線平台用以校正熱電偶溫度計，因此該安裝結構必須設計成開放式共晶點囊模組耐高溫至1600 ℃，使共晶點囊能均勻受熱熔化，並避免受汙染。

將開放式共晶點囊模組與待校熱電偶溫度計放入高溫爐內，連線高溫爐控制器、數位電壓表與筆記型電腦，並將外部保護性氣體管路與開放式共晶點囊模組連結，如圖10所示。依序在Co-C與Pd-C熔化點溫度下校正熱電偶溫度計。

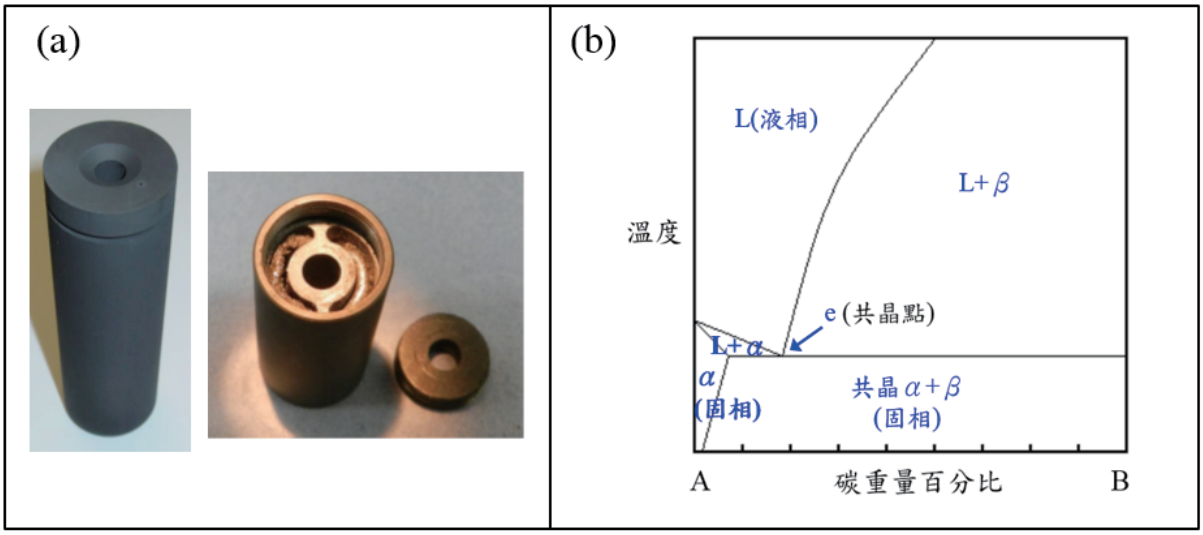


圖9　金屬-碳共晶點囊【6】：（a）外觀與內部實體；（b）金屬-碳共晶相圖

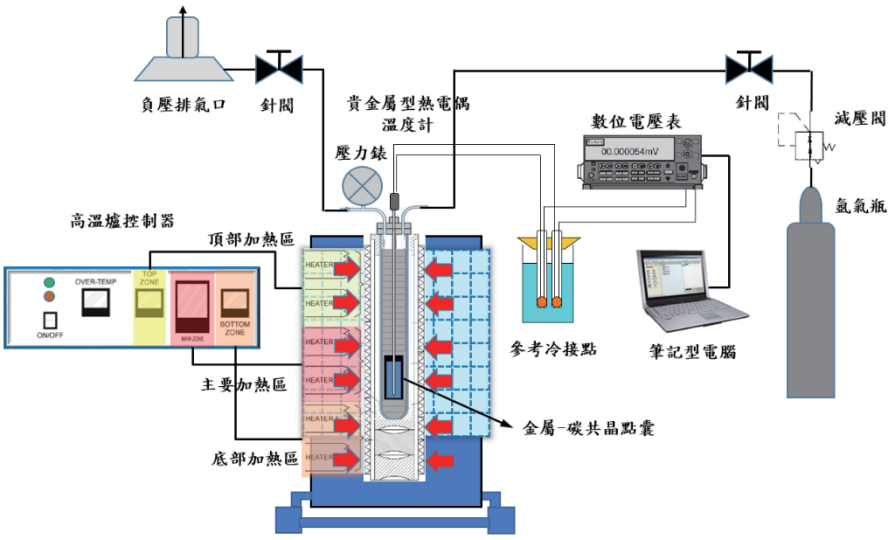


圖10　熱電偶溫度計的開放式定點校正（金屬-碳共晶點）量測系統示意圖

由於Co-C與Pd-C共晶點囊於凝固時所產生的過冷現象甚鉅，所以選擇方便定義熔化溫度的轉折點（Point of Inflection）作為定義定點。因高溫共晶點的熔化曲線平台不如純金屬凝固平原區平坦，但可利用三階多項式來擬合熔化曲線，並評估多項式二階導數為零的電動勢作為轉折點當成共晶點溫度值[9]。

目前國家度量衡標準實驗室的金屬-碳共晶點定點校正溫度量測範圍在961.78 ℃至1492 ℃，擴充不確定度可在1 ℃內。

七、結論

目前熱電偶溫度計主要趨勢朝向工業高溫測量實踐，並發展出低不確定度、高再現性與穩定性高的Pt/Pd純金屬型熱電偶溫度計與金屬-碳共晶點定點校正技術，補足以往ITS-90在銅凝固點（1084.62 ℃）以上高溫區高不確定度與缺乏參考固定點之追溯性問題。

國家度量衡標準實驗室透過Pt/Pd純金屬型熱電偶溫度計與金屬-碳共晶點Co-C與Pd-C校正技術的建立，將可由原來Ag凝固點（961.78 ℃）延伸到高溫Pd-C共晶點溫度（1492 ℃），能滿足長期以來在半導體矽晶圓1415 ℃的重要長晶良率關鍵溫度、航空零組件產業高溫真空爐溫控，與渦輪葉片新型合金熱處理良率在1300 ℃至1400 ℃之低不確定度1 ℃內的品質要求控制等，並供應與確保國內工業和科學溫度測量的可靠性。

八、參考文獻

1. 林俊宏，78，最為業界廣泛採用的溫度感測器，量測資訊，6，28-35。
2. JIS C1602:1995 Thermocouples, Japanese Industrial Standard.
3. 溫博浚，100，貴金屬型熱電偶溫度計量測系統評估報告，工研院量測技術發展中心，臺灣。
4. 葉建志，106，貴金屬型熱電偶溫度計定點量測系統評估報告，工研院量測技術發展中心，臺灣。
5. David, S., 2013, Trends in Temperature Calibration, Isothermal Technology Ltd, UK.
6. Elliott, C.J., Pearce, J.V., Machin, G., Schwarz, C., and Lindner, R., 2012, Self-Validating Thermocouples for in-situ Calibration Drift Correction, National Physical Laboratory.
7. Yamada, Y., Sakate, H., Sakuma, F., and Ono, A., 1999, A Possibility of Practical High Temperature Fixed Points above the Copper Point, Proceedings of Tempmeko.
8. Machin, G., Yamada Y., and Bloembergen, P., 2005, M(C)-C Eutectic

Research Plan - the Next Steps, CCT-WG5/docs-01.

9. Lowe, D.H.B., and Machin, G ., 2012, Evaluation of Methods for Characterizing the Melting Curves of a High Temperature Cobalt-carbon Fixed-point to Define and Determine its Melting Temperature, Metrologia, 49, L189–L199.

淺談家用嬰兒床及折疊嬰兒床之危害風險及我國檢驗標準摘要

黃獻平／財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中心執行長
吳旻彥／財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中心副執行長

一、序言

隨著人們生活水準的提高，對於日常生活所需用品的要求，不再只是具備單一功能性即可，而是希望能夠在滿足個人審美觀的同時，性價比亦高。在滿足審美及更具可愛或現代感外型上，往往在安全性的考量卻可能有所疏忽。在家用嬰兒用品上，家長們會追求更長的使用年限，希望單一產品具多用途功能，又能伴隨嬰兒成長讓產品使用時間更長久。故在部分產品設計上，經由構件的轉換或不同組裝形式，使產品可適用於嬰兒成長中個不同年齡階段。例如單一產品在嬰兒初生時，可以做為床邊嬰兒床使用；在嬰兒24至36個月大之前，可以做為嬰兒床使用；或能轉換做為遊戲圍欄功能，甚至可作為兒童床或書桌等功用。因此具多用途的嬰兒產品可能有較多的構件組成，故須考量的安全問題更為廣泛。而該產品亦應依照其宣稱的功能性，符合相對應的標準規範。

嬰兒並不像成人具備有對危險的認知，因此在家用嬰兒產品的設計更需要留意是否符合相關法規，避免造成危害風險。歐盟委員會非食品類快速預警系統（Rapid Alert System for Non-Food Consumer Products，下稱RAPEX），針對有風險性產品會要求其禁售、下架或召回。本文將摘錄RAPEX中所公布的嬰兒床部分案例，探討如何防止這些可能產生的危害以應用於我國應施檢驗標準之規定。此外，亦期望能使家長在選購產品時，能初步篩選具有風險之產品，減少危害發生。

二、家用嬰兒床及折疊嬰兒床之危害風險性

歐盟RAPEX在105年至108年間，公布禁售、下架或召回26件家用嬰兒床，引用其中幾項案例如表1 [7]。

從歐盟歷年來RAPEX公布禁售、下架或召回之家用嬰兒床，其常見危害風險性如下：

表1　105年至108年間 RAPEX 公布禁售、下架或召回之嬰兒床案例

商品圖示（引用自 RAPEX）	可能造成危害
	嬰兒床側面可拆卸板條與床桿之間的間距過大，可能導致嬰兒的肢體陷入卡住並受傷。
	嬰兒床板條之間的間距過大，可能導致嬰兒的上肢和下肢陷入卡住造成危險。
	嬰兒床的側面高度不足及床板條之間的間距過大。嬰兒可能攀越跌落，或肢體（四肢或頭部）陷入卡住造成危險。
	嬰兒床有四個可觸及的鈎絆點，可能導致嬰兒的衣服被鈎住造成危險。
	嬰兒床的邊緣有銳邊、側面高度不足及床板條之間的間距過大。可能導致嬰兒受傷、攀越跌落及肢體（四肢或頭部）陷入卡住危險。
	嬰兒床穩定性不足，可能導致床翻倒。造成嬰兒跌落受傷。

1. 床底板的板條之間、床側面的板條之間以及在床底板與床側面或端部之間的間距過大，可能造成嬰兒肢體（頭部、手指、手臂或腿部）陷入卡住。
2. 床內部嬰兒可能踩踏的位置，與床側面頂部之距離不足，亦即嬰兒可能自行攀越造成跌落。
3. 床存在鈎絆點，可能導致嬰兒衣服或項鍊飾品被勾住可能窒息之危害。
4. 床存在銳利邊緣或尖端，可能造成嬰兒割傷。
5. 床的穩定性不足，當嬰兒在床側邊活動時，可能導致床翻倒，造成嬰兒跌落受傷。

三、家用嬰兒床及折疊嬰兒床之國家標準

經濟部標準檢驗局為確保國家未來的主人翁，在安全無虞的起居環境中平安長大，於108年11月14日參考國際標準ISO及歐盟EN標準[3、4、5、6]修訂公布國家標準CNS 11676「家用嬰兒床及折疊嬰兒床」[1]，該標準適用於內部長度大於90 公分且不超過140 公分之家用嬰兒床及折疊嬰兒床之安全要求及其評估試驗法，其安全性要求項目皆已包括了「材料」、「穩定性」及「構造」等相關規定，可確保使用時能大幅減少發生危害之機率。針對上述歐盟所指列的危害風險性，與其相對應檢驗標準重點如下：

1. 針對床內部之孔洞、縫隙及開口，主要是模擬嬰兒的手指、手臂或腿部大小訂立檢測要求，在4.4.2節中規定重點內容如下：
   (1) 除非組裝孔洞（通常是調整床底板高度用）深度小於1公分，否則孔洞直徑不得介於0.7至1.2 公分間。
   (2) 除（1）外，針對一般孔洞（例如側面板條間距），其間隙或孔洞大小，應小於0.7 公分、或介於1.2至2.5 公分、或介於4.5至6.5公分範圍內。
   (3) 床底板與周圍四面間距不得使直徑2.5 公分之圓錐形端探棒通過。
   (4) 床底之板條間距不得使直徑6.0 公分之圓錐形端探棒通過。
2. 針對床側面，於4.4.8.2節踩踏處與嬰兒床兩側面頂部及前後端面頂部之間距規定：當床底板在最低使用位置時，扣除床墊最大厚度，與側面或端面之頂部距離至少50 公分；扣除床墊最大厚度，與側面或端面之頂部距離至少20 公分。此外，距離側面或端面頂部50 公分內不得有任何嬰兒可能的踩踏處，或者在最高踩踏處下方50公分內不得有其他的踩踏處。
3. 為防止可能的鈎絆，於4.4.5節鈎絆點

規定，使用球形錘模擬測試時，球形錘不得被嬰兒床內部任何可觸及部分鈎絆住。

4. 針對床構造，於4.4.1節邊緣與突出部分中規定，所有可觸及的邊緣應加以磨圓或倒角，且無毛邊或銳邊。
5. 為避免床有翻倒之風險，於4.3節初始穩定性及4.5節最終穩定性規定：在嬰兒床檢測前及檢測後，均會以質量為10 公斤重塊模擬嬰兒在床側邊處，以30N之作用力（約3 公斤力）向外施力不得翻倒。

此外，於表1中未列舉到，但也可能發生的危害風險及對應的檢測標準內容摘要如表2。

四、家用嬰兒床及折疊嬰兒床之選購及使用注意事項：

挑選購買符合國家標準的嬰兒床，可避免產品設計上可能造成的危害風險。除此之外，若在不當的地點或狀況下使用嬰兒床，亦可能造成危害。列舉

表2　可能發生的危害風險及對應的檢測標準內容摘要

可能發生的危害風險	檢測標準內容摘要
折疊嬰兒床鎖定機構強度不足，可能輕易的被折合。或嬰兒床其他鎖定機構強度不足，可能輕易碰觸開啟。	7.11.2節強度： 施加200 N之作用（約20 公斤力）嘗試折疊，床不應折合且鎖定機構應維持其功能性。 7.11.1節耐久性及4.4.6.2節所有鎖定系統： 1. 在鎖定機構被操作（開啟與關閉）300次後。施至少50 N力（約5公斤力）應符合其操作功能。 2. 鎖定機構應具備一定的複雜度，不易操作。 3. 鎖定機構之間的距離大於85 公分，且獨立操作。
床外側存在可能使嬰兒頭部陷入的開口，進而造成窒息。	4.4.3 節床外側之頭部陷入： 使用模擬6至9個月之嬰兒頭部（小頭形）及36個月之幼兒頭部（大頭形）探棒進行測試，若小頭形探棒能夠通過，大頭形探棒亦須能通過。
嬰兒可能舔咬或抓握之部分，可能造成吞嚥窒息或進入消化道中造成重金屬釋出。	4.2.1 節材料與面層： 可觸及區域面層，重金屬遷移量應符合 CNS 4797-2之要求。 4.4.1.4 節小物件： 於可觸及區域，經扭力或拉力測試後若有組件可分離，該組件不得放入小物件筒內（模擬嬰幼兒喉嚨）。 4.4.9 節床邊框： 使用啃咬模擬器，不得有填充物被咬出。

部分家長平時應注意的幾個狀況如下：

1. 務必依照廠商使用說明書組裝並經常性確認零組件是否正常。
2. 遠離火源，遠離可能被拉扯的物品（如窗簾或拉繩）。床內外不得放置嬰兒可踏上或抓起之物品。
3. 部分產品可調整床底板高度，務必依照嬰兒的成長狀況與使用說明書中建議使用適當高度。
4. 部分產品可調整側面高度，以方便照護者抱起或放下嬰兒。當嬰兒於床內時，務必將側面調整在最高位置。
5. 嬰兒床內之床墊最多僅能有一個，且應依照使用說明書上選用床墊之尺寸及厚度。

五、結論

家用嬰兒用品的安全性，除賴於國家標準對安全性的把關外，照護者如何使用並注意產品狀態亦是重要的一環。建議消費者在挑選嬰兒床時，基本應檢視嬰兒床穩固程度，外觀上無不良狀況，床內外部之開口及間隙應留意其大小。在使用時要留意周遭空間的安全性。有些家長亦會選購玩具或娃娃置於嬰兒床內，亦應該留意其是否符合相關國家標準，例如玩具應符合國家標準CNS 4797「玩具安全（一般要求）」[2]之要求，並依照標示之適用年齡選購產品。

近年來，經濟部標準檢驗局對於家用嬰幼兒產品陸陸續續公布修訂了許多標準。嬰幼兒的行為常具有不可控性，對危害的認知不足，自我保護意識亦不足。除製造商或進口商應時時留意所製造或代理進口的商品是否符合最新的標準外，照護者亦須留意嬰兒生長狀態，選購適合的產品。更需留意嬰兒在使用產品時周遭的空間或使用狀況是否安全。

六、參考文獻

1. CNS 11676：2019，家用嬰兒床及折疊嬰兒床，經濟部標準檢驗局。
2. CNS 4797：2019，玩具安全（一般要求），經濟部標準檢驗局。
3. ISO 7175-1：2019 Furniture — Children's cots and folding cots for domestic use — Part 1: Safety requirements, International Organization for Standardization.
4. ISO 7175-2：2019 Furniture — Children's cots and folding cots for domestic use — Part 2: Test methods, International Organization for Standardization.
5. EN 716-1：2017 Furniture. Children's cots and folding cots for domestic use. Safety requirements, British Standards Institution.

6. EN 716-2：2017 Furniture. Children's cots and folding cots for domestic use. Test methods , British Standards Institution.
7. European Commission，2019/10/29 檢索，Safety Gate: Rapid Alert System for dangerous non-food products，取自https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/?event=main.listNotifications&lng=en

旅行箱產品性能檢驗與國際間規範差異之研究

葉政宏／標準檢驗局臺中分局技正

一、前言

由於近年來我國經濟繁榮發展，國人所得提高，使得生活水準提升，民眾休閒時從事觀光旅遊活動的風氣已十分興盛，因此使用旅行箱的機會更為頻繁。然而近年來常有民眾及民間消費者組織反映國外進口的旅行箱品質參差不齊，在旅途中發生損壞現象，造成消費者權益受損之情形，且品質不佳的進口低價旅行箱產品更是嚴重打擊國內相關產業的發展。為了保障消費者權益及提高旅行箱產品競爭力，經濟部標準檢驗局（下稱本局）已公告自106年3月1日起，旅行箱商品納入應施檢驗商品，國內產製或進口之旅行箱須經檢驗合格後始得進入國內市場銷售。檢驗標準係依據CNS 15331「袋、包及箱產品評估準則」之規範，包含產品性能試驗及材料品質（化性）試驗，其中產品性能試驗係執行落下、裝載、伸縮拉桿功能及行走試驗等4項試驗，並於本分局建置產品性能試驗設備，以辦理相關檢驗業務。

旅行箱裝載行李的性能品質，必須藉由相關檢測來了解，而測試時所使用的測試條件與方法至為關鍵，攸關測試結果與商品性能之間的關聯性。鑑於我國經濟發展係高度仰賴對外貿易，因此了解國際相關產品性能檢測規範內容實有其必要，加以本分局於執行旅行箱性能試驗已累積相關經驗，故本文將以CNS 15331（107年修訂版）[1]有關旅行箱性能試驗項目的方法與條件為分析基礎，以蒐集相關國際規範並作比較與探討的方式，提出檢測實務執行及標準修訂的改善建議，並介紹部分建議已獲採納之具體成果。另亦希望藉由了解國際規範內容，可供未來國家標準修訂的參考依據和相關業者提升產品品質之參考。

二、研究範圍

由於市面上旅行箱款式種類繁多，視消費者需求而持續開發出不同尺寸、造型及各類複合功能的商品，然而收納承載行李仍然是最主要的功能，故本研

究之範圍為與承載行李功能相關的CNS性能試驗項目與國際規範對應項目間之比較和分析。

三、CNS 15331介紹與分析

本研究首先不揣淺陋地簡要說明我國CNS 15331檢測項目執行方式，以利後續比較分析。

(一)性能測試項目

依據本局公告之「應施檢驗旅行箱商品之相關檢驗作業規定」，旅行箱的性能係依據CNS 15331之第4.3.1、4.3.2、4.3.4及4.3.5節規定，執行落下、裝載、伸縮拉桿功能、行走等4項試驗，茲分別說明如下：

1.落下試驗：試驗程序為CNS 15331第5.9節，相關試驗內容整理如下：

(1)試樣處理：需預置於（-12±2）℃環境4小時後，取出以粒狀塑膠、布類填滿裝載重量。

(2)試樣載重：標示裝載重量。

(3)試驗機設定：使箱體置於試驗機平台上，最低底部距平坦混凝土地面90公分高度後，使試樣以自由方式落下，再將旅行箱重新置回平台上重覆執行。

(4)試驗次數：箱體底部朝下落地5次，接著其餘各面各測試1次，最後4個側邊各測試1次。

(5)合格判定基準：試驗後不得有破裂、結合構件脫落失效或嚴重變形之缺點。

2.裝載試驗：旅行箱裝載試驗之試驗程序為CNS 15331第5.10節，相關試驗內容整理如下：

(1)試樣處理：以片狀或粒狀塑膠、布類填滿試樣後，將試樣嵌合。

(2)試樣載重：標示裝載重量之1.03倍。

(3)試驗機設定：將試樣把手以吊具吊起，吊具上端勾在鐵鉤之一端，鐵鉤另一端則吊掛於裝載試驗機上。調整機台震動平率每分鐘（30~45）次，振幅5~10cm。

(4)試驗次數：振動400次。

(5)合格判定基準：試驗後把手、外殼、箱框及鎖，無變形、斷裂、彎曲或鬆開等有礙使用之缺點。

3.伸縮拉桿功能試驗：試驗程序為CNS 15331第5.12節，相關試驗內容整理如下：

(1)試樣處理：無規定。

(2)試樣載重：無規定。

(3)試驗機設定：將拉桿把手中間以試驗機夾具夾住，以完全拉出伸縮拉桿方式，設定每分鐘20±5次之拉伸行程。

(4)試驗次數：拉伸500次。

(5)合格判定基準：試驗後，伸縮拉桿不得有脫落、變形或有礙正常推拉之情形。

4.行走試驗：試驗程序為CNS 15331第5.13節，相關試驗內容整理如下：

(1)試樣處理：以片狀或粒狀塑膠、布類填滿試樣後，將試樣嵌合。

(2)試樣載重：標示裝載重量。

(3)試驗機設定：試驗機皮帶以如圖1方式布置，其中顛簸板以鋁材製成且硬度為HB（40±5），規格300 mm×30 mm×3 mm，砂紙為3號砂紙，規格200 mm×200 mm，將拉桿或把手繫於試驗機上方，使試樣呈(50±10)°之夾角。設定皮帶行走速度為每小時4公里。

(4)試驗距離：32公里。

(5)合格判定基準：試驗後腳輪及伸縮拉桿不得有礙使用之脫落、變形或嚴重磨損之情形。

(二)實務問題點

由旅行箱主要構件箱體、把手、拉桿及腳輪來看，與強制檢驗的4個性能試驗項目：裝載、落下、伸縮拉桿功能及行走試驗有關，確實是相當關鍵的試驗項目，但在實務執行時發現，依據CNS 15331規定之條件和方法上有下列議題需討論：

1.由於裝載、落下及行走試驗時，是依據商品標示之裝載重量進行裝填，然而標示裝載重量是否適當？在現行CNS 15331標準內並無相關規範，易造成業者為求通過測試而降低標示裝載重量的情形，且消費者亦無法預期各式尺寸旅行箱所應具備之承載品質。

2.一般旅行箱之伸縮拉桿多附有按鈕開關，作為拉桿啟閉及長度控制之用，而此裝置在反覆使用下若發生損壞，將影響拉桿使用相關功能，但現行CNS 15331未特別就拉桿開關功能進行測試

單位：mm

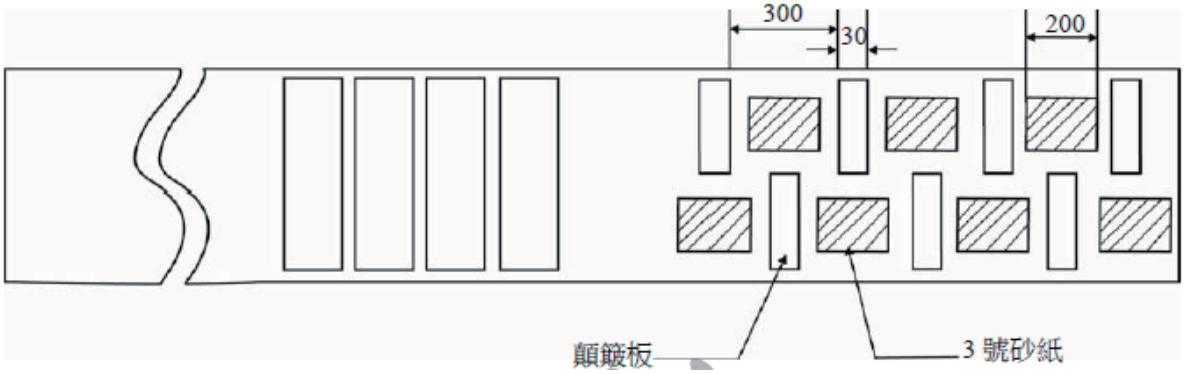


圖1　行走試驗機滑動皮帶障礙物配置

之敘述。

因此本文將藉由蒐集國外相關規範資料，了解及比較其他國家檢測方式，並作相關探討，以提出上述問題之建議處理方向，作為國家標準修訂時之參考。

四、國外旅行箱性能試驗規範比較分析

經本研究搜尋，發現目前制定有旅行箱相關性能檢測標準和規範的國家，計有中國大陸及德國，其中可與我國CNS性能試驗項目相對應者詳如下表1所示。

標準可分國際標準、國家標準、行業標準及企業標準，中國大陸之國家標準係以GB為代號，行業標準則以QB為代號，皆為強制性標準，至於推薦性標準則於前述代號後加上/T區別，因此可知中國大陸有關旅行箱性能試驗標準都是列為推薦性的行業標準，由各企業自願實施和採用。

另外德國旅行箱測試規範，則是旅行箱產品欲取得德國GS認證標誌所需符合的相關要求，同樣是由廠商自願選擇是否遵循。GS是德文Geprüfte Sicherheit的簡稱，意思是經過安全測試，故德國訂有產品安全法（ProdSG）規範GS標誌的使用，並由德國安全技術聯邦中心ZLS (Zentralstelle der Lander fur Sicherheitstechnik)負責管理，再由其授予其他驗證機構核發特定產品使用GS標誌的權限。然而並非所有產品種類皆可申請使用GS標誌，ZLS所定義之可申請產品，需具備消費者可立即使用之終端產品並具有相當之安全風險者，而旅行

表1　國內外相關旅行箱檢驗規範

國別	標準號碼	版次	標準名稱	標準分類
中華民國	CNS 15331	2018年	袋、包及箱產品評估準則	國家標準
德國	EK5/TA2	2011年	Test Program for Travel Luggage for Private Use[2]	GS規範
中國大陸	QB/T 2155	2018年	旅行箱包[3]	產業標準
	QB/T 2919	2007年	箱包 拉桿耐疲勞試驗方法[4]	
	QB/T 2920	2007年	箱包 行走試驗方法[5]	
	QB/T 2921	2007年	箱包 跌落試驗方法[6]	
	QB/T 2922	2007年	箱包 振盪冲擊試驗方法[7]	

箱為其中一項產品。此外，除了產品須通過測試，GS標誌使用廠商還需配合進行一年一次的工廠檢查，以持續確認每年生產的產品與測試時的產品一致，在這樣嚴謹的管理制度下，雖然GS標誌的使用也非強制性的，但德國當地的消費者仍然非常信賴標示有GS標誌的產品品質。

以下將分別就四項性能試驗項目及裝載重量條件，分別比較國內外標準規範之差異性。

(一)落下試驗

1.中國大陸標準QB/T 2155-2018及QB/T 2921-2007主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)按照箱體英制尺寸大小，依據QB/T 2155第5.5.2節（如表2，其中旅行箱規格係以箱體自然狀態處輪廓最長點為準進行測量，不包含腳輪、提把）規定加載負重（不包含箱體重），跌落之平面為45鋼板平台（QB/T 699[8]規定之45號鋼）。

(2)樣品係事先置於18~25℃環境1小時以上，自距離鋼板900 mm高度，以上提把及側提把朝上，各自由落下測試1次。

(3)合格判定基準差異：與CNS15331相比，多出試驗後箱面不得有裂紋之規定。

2.德國規範EK5/TA2第3.5節主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)以箱體體積乘上0.35 kg/dm3所計算出裝載重量，再以密度185 g/m2的亞麻布充填箱體，箱體無需先置於低溫環境。

(2)跌落之平面為鋼板材質，表面附有2 mm厚之PVC層。

(3)箱體自1 m高度釋放落下，首先以裝有輪子的箱面測試，接著測試8

表2　QB/T 2155測試規定負重

旅行箱規格(mm)	規定負重(kg)
≦455(18英寸)	8
480~535(19~21英寸)	12
560~610(22~24英寸)	14
635~710(25~28英寸)	16
735~785(29~31英寸)	20
≧810(32英寸)	24

個角，每測完1角後，接著測試其對角線的角落。

(4)合格判定基準差異：無差異。

(二)裝載試驗

1.中國大陸標準QB/T 2155-2018及QB/T 2922-2007主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)按照箱體英制尺寸大小，依據QB/T 2155第5.5.2節（如表2）規定加載負重。

(2)操作方式為將把手或拉桿拉出掛於彈簧勾（彈簧常數=17.54 N/mm）上，向上拉起150 mm後釋放，使彈簧對把手或拉桿施力而造成旅行箱上下震盪。

(3)以20次/min的速度測試，軟箱把手需進行400次，硬箱300次，側把手300次，而拉桿則是當旅行箱高度小於610 mm時測試500次，超過610 mm時測試300次。

(4)合格判定基準差異：與CNS 15331比較，增加測試後拉桿需拉動順暢，不變形、不鬆動、不卡阻、不脫節，與箱體結合部無開裂、鬆動的要求。

2.德國規範EK5/TA2第3.4節主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)同上述落下試驗方式裝載重量。

(2)試驗方式係以0.1 m/s的速度施力於把手上，上提100 mm並保持1秒放下，共執行5000次。

(3)合格判定基準差異：無差異。

(三)伸縮拉桿功能試驗

1.中國大陸標準QB/T 2155-2018及QB/T 2919-2007主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)要求測試過程需不斷開關拉桿鎖（如按鈕）。

(2)配合拉桿全長選擇15、20或25次/min之拉合速度，共進行3,000次，每1,000次測試間歇5分鐘。

(3)合格判定基準差異：無差異。

2.德國規範EK5/TA2第3.4節主要試驗內容，以及與CNS 15331差異：

(1)同上述落下試驗方式裝載重量。

(2)以0.1 m/s的速度施力於拉桿上，上提100 mm並保持1秒放下，可調整拉桿長度者，每段各執行1,000次。

(3)合格判定基準差異：無差異。

(四)行走試驗

1.中國大陸標準QB/T 2155-2018及QB/T 2920-2007主要試驗內容，以及與CNS 15331差異如下：

(1)按照箱體英制尺寸大小，依據QB/T 2155第5.5.2節（如表2）規定之負重加載。

(2)二輪旅行箱先以QB/T 2920規定之

水泥測試滾輪測試，以箱體水平傾斜45±2°行走8公里，再以如圖1之滑動皮帶方式行走4公里；四輪旅行箱則以平放方式，先以前述水泥測試輪行走8公里，接著以前述滑動皮帶行走2公里後，再以水泥測試輪測試行走2公里。

(3)試驗前後需量測腳輪直徑，以計算腳輪磨耗量。

(4)合格判定基準差異：與CNS比較，增加腳輪磨耗不大於2 mm之規定。

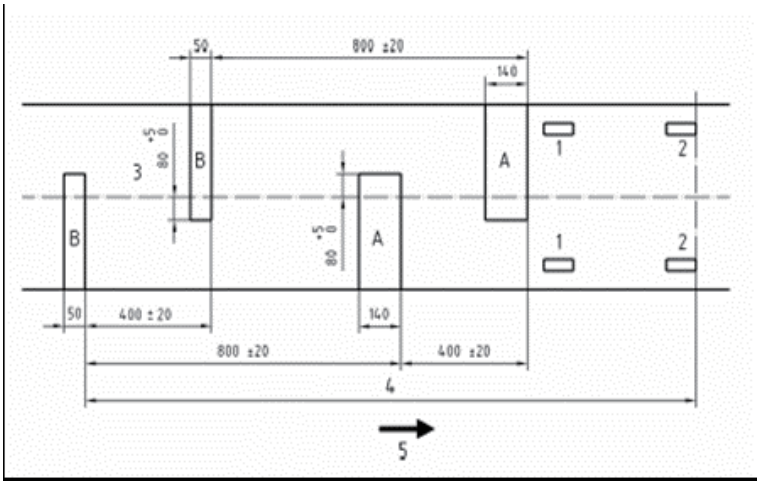
2.德國規範EK5/TA2第3.6節主要試驗內容，以及與CNS 15331差異如下：

(1)同上述落下試驗方式裝載重量。

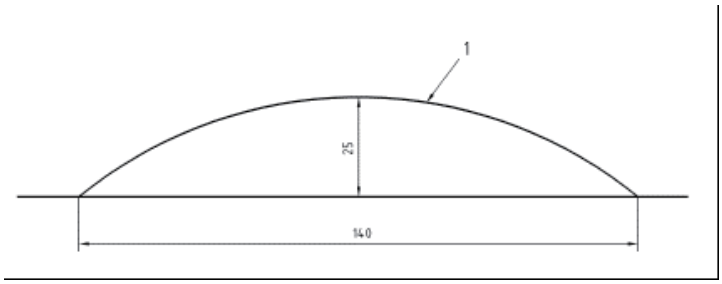
(2)行走試驗皮帶上的障礙物係依據DIN EN 1888（如圖2）之不規則表面試驗方式設置，測試時箱體與皮帶間成60±5°傾斜，連續行走10公里。

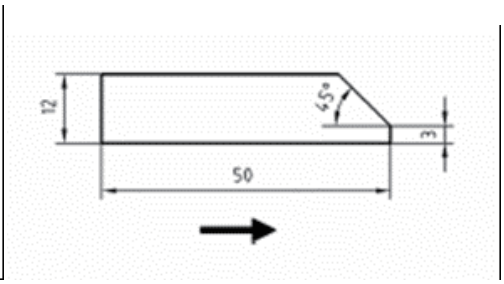
(3)合格判定基準差異：與CNS 15331無差異。

綜合上述探討，得知這3種標準合格判定基準要求大致相同，但在測試方法上卻各有差異，中國大陸及德國規範在落下、裝載、行走試驗均有裝載重量的明確規定。而在伸縮拉桿功能試驗部分，CNS與中國大陸標準都有相關試驗項目，但中國大陸試驗方法提及測試中



(a)





(b)A跳動塊　　(c)B跳動塊

圖2　EN1888滑動皮帶障礙物配置[9]

需不斷開關拉桿鎖（按鈕）；另外CNS 15331和中國大陸在行走試驗項目皮帶上布置之障礙物及砂紙規格相同。經過以上比較分析後，提供了本研究對旅行箱性能試驗方式探討相關改進建議的方向。

五、旅行箱性能試驗執行方式探討、建議與修正情形

經過前述的檢驗實務現況分析與國外相關標準比較後，以下將就現行執行方式作相關改進方向探討。

(一)裝載重量試驗條件

1.從裝載容量面向考量

相較於中國大陸QB/T標準，針對旅行箱不同尺寸規格訂有測試時之規定負重，以及德國GB規範使用亞麻布填滿旅行箱的滿載方式，以0.35 kg/dm³=350 kg/m³乘上箱體體積計算測試裝載重量，在我國CNS 15331標準中，並無明確規定各種尺寸大小的旅行箱合理之測試裝載重量。

為使測試裝載重量有較一致的基準，本局於106年5月3日召開之「行李箱驗證登錄案審理一致性研討會」，現場實際操作麻布袋裝滿旅行箱實測數據後，決議箱體大小未達20吋者，裝載重量至少為200 kg/m³×標示體積，箱體大小在20吋以上者，裝載重量至少為120 kg/m³×標示體積。

本研究經統計本分局轄區旅行箱業者共232個型號之標示箱體尺寸數據，再分別依中國大陸、德國及我國建議裝載重量計算方式，計算結果如表3所示，其

表3　各標準填滿方式之裝載重量

尺寸(英制)	平均箱長(cm)	平均箱寬(cm)	平均箱高(cm)	平均體積(m^3)	計算裝載重量(kg)		
					台灣	中國大陸	德國
16	35	25	41.5	0.036	7.3	8	12.7
17	30.5	22.5	50.5	0.035	6.9	8	12.1
18	34.6	21.5	49.3	0.037	7.4	8	12.95
19	35	23	51.4	0.043	8.6	12	15.05
20	36.0	24.0	52.6	0.045	5.4	12	15.75
21	41.7	25.2	52.5	0.055	6.6	12	19.25
22	37.5	24	55.9	0.053	6.4	14	18.55
23	41	30.5	60.5	0.076	9.1	14	26.5
24	43.2	27.8	61.2	0.073	8.8	14	25.7
25	47.2	28.4	68.6	0.092	11.0	16	30
26	47.3	29.5	71.7	0.101	12.1	16	30
27	48.8	29.9	69.9	0.102	12.2	16	30
28	48.6	30.1	74.7	0.109	13.1	16	30
29	50.3	30.3	76.0	0.116	13.9	20	30
30	50.8	32.7	75.3	0.125	15	20	30
31	55.8	34.5	80.0	0.154	18.5	20	30

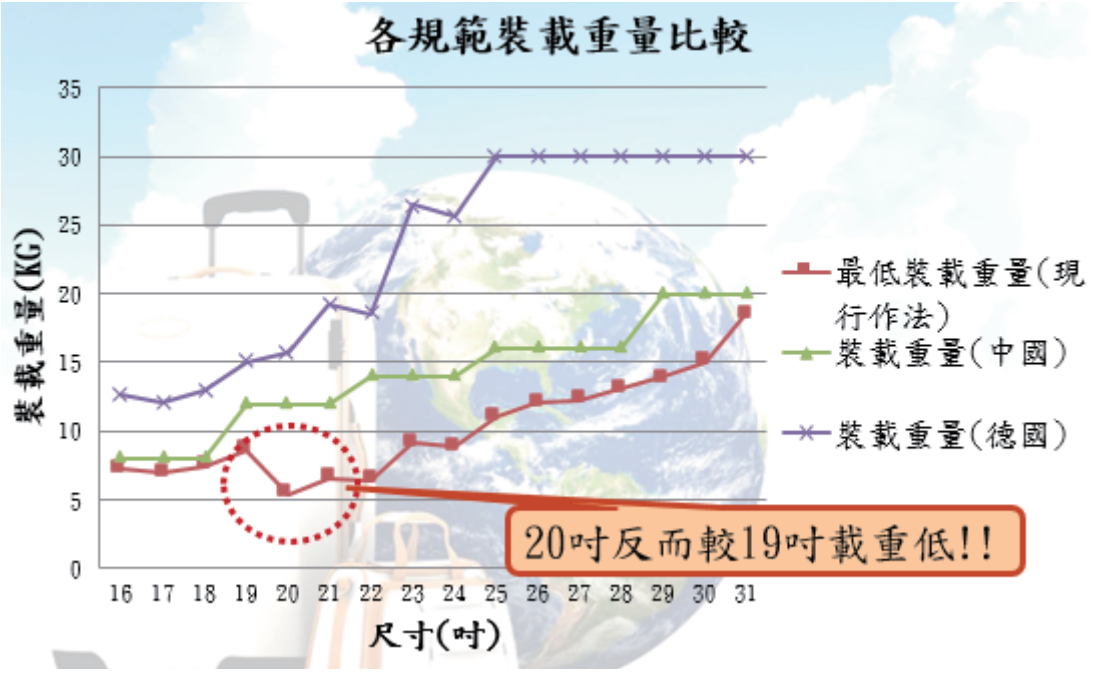


圖3　各規範之裝載重量比較

中長、寬、高係以相同英制尺寸箱體之平均值。由於旅行箱尺寸尚無標準一致規範，即使標示為同一英制尺寸，其體積大小亦有所不同，故以實際體積來考慮裝載重量，是較以英制尺寸大小來選擇裝載重量為適合。此外實務上按上述一致性會議決議的2段密度方式執行時，在20吋上下會出現裝載重量未隨著尺寸增加而提高的情況（如圖3），因此建議可參考德國GS規範之執行方式，以箱體外尺寸大小為準，用均一之裝載密度計算出最低裝載重量。另因CNS 15331標準係採用鬆散之布袋或塑膠粒填充，故無法直接引用德國規範之數值，適當之裝載密度可再作進一步研究。

2.從使用負荷面向考量

旅行箱之使用上，使用者的負荷能力是需特別注重，因此應參酌使用者推力及拉力特性，來作裝載重量相關考量。一般而言年長者（65歲以上）體力較差，依據黃國珍於95年針對高齡者施力特性的研究[10]，男性高齡者平均最大拉力可達43.54磅（19.749公斤力），女性高齡者平均最大拉力僅達26.78磅（12.147公斤力），故以下將以女性高齡者最大拉力負荷來探討合適的裝載重量。

以輪子移動之物體，當從靜止受力開始發生滑動然後至輪子滾動的過程中，物體所受到的最大摩擦力為發生滑動前的最大靜摩擦力。考慮如圖4所示發生滑動前的旅行箱受力自由體圖，因無轉動，對c點之合力矩（Mc）為0，可以得到：

$$\sum M_c = d(F_y \cos\alpha) + a(W \sin\alpha)$$

$$-b(W \cos\alpha) - d(F_x \sin\alpha) = 0$$

$$F_y = W - N$$

$$F_x = \mu N$$

接著可知

$$F_x = \mu \frac{W(d \cos\alpha + a \sin\alpha - b \cos\alpha)}{d(\cos\alpha + \mu \sin\alpha)}$$

$$F_y = W\left(1 - \frac{d \cos\alpha + a \sin\alpha - b \cos\alpha}{d(\cos\alpha + \mu \sin\alpha)}\right)$$

$$F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$$

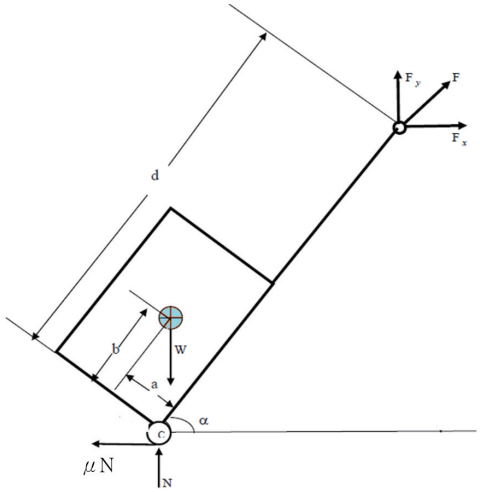


圖4　旅行箱將拉動時之受力圖

其中a為1/2之箱體寬度，b為1/2箱體高度，α 為箱體拖行時傾斜角度，μ 為輪子與地面間之靜摩擦係數，W為箱重，d為拉桿完全拉出時之長度。如以表3之各尺寸寬、高平均值、α=50°（依CNS測試角度）、μ=0.9（橡膠與水泥地面）、d=105 cm（旅行箱常見操作高度）、F=12.147公斤重帶入計算，則可得到各尺寸箱體之總重，如表4所示。接著再將計算出之箱體總重減去箱體空重後，即可知道裝載重量大小。

綜合以上2種面向探討後，因使用旅行箱年齡層分布廣泛，每種年齡層負荷能力不同，以使用負荷面向計算出之裝載重量，建議可供旅行箱業者針對各種不同消費族群作最大載重差異化設計

表4　以使用負荷計算之裝載重量

箱體英制尺寸(吋)	高齡使用者可負荷箱體總重(kg)
17	13.95
18	13.82
19	14.04
20	14.17
21	14.25
22	14.46
23	15.02
24	15.02
25	15.68
26	15.97
27	15.83
28	16.24
29	16.35
30	16.34
31	16.75
31	55.8

時之參考。有關旅行箱最小載重能力部分，本研究建議可參考德國規範，依據規格大小訂定最小載重能力。測試時仍依標示裝載重量執行，但標示裝載重量若低於最小載重能力時，以最低載重能力之要求進行測試，或亦可增訂標示裝載重量不得低於最小載重能力之規定，俾可確保旅行箱之裝載性能。

3.建議處理現況

(1)本局108年第1季物性檢測一致性研討會會議決議，以標示載重、技術文件載重及計算裝載重量三者最大者執行市購樣品測試。

(2)另本局108年第2季物性檢測一致性研討會會議亦決議，最小載重已修正一律以箱體內容積×127 kg/m^3計算。

(3)後續將配合國家標準修訂計畫提出修正建議書，建議依箱體體積規格，計算其最小載重能力。

(二)增加伸縮拉桿開關測試

1.由於伸縮拉桿開關具有控制拉桿拉出、收回及調整長度之重要功能，故建議在CNS 15331標準內之拉桿檢測方式中，每次往復行程內加入按壓及放鬆開關的敘述，俾使測試方式更為完整。

2.建議處理現況

(1)經評估現有設備夾持裝置尚須進行改裝，而以手動方式在每次往復行程內加入按壓及放鬆開關測試，尚可符合CNS 15331速率要求。

(2)後續將配合國家標準修訂計畫提出修正建議書。

六、結論

本研究除獲得國際相關規範發展之參考方向外，並提供相關精進檢驗實務與國家標準之建議。由於部分建議已獲致採納，故本文亦將相關現況作說明，俾利讀者了解最新規定。另本研究獲知國際已訂有以伸縮拉桿測試裝載性能之合格判定原則、行走試驗以傾斜（2輪）及直立（4輪）方式測試之相關規範，則可作未來國家標準修訂之參考依據，期進一步確保產品品質，同時本研究由使用者負荷計算旅行箱最大載重之探討，亦希望能對相關業者進行不同年齡層產品之差異化設計時有所助益。

七、參考文獻

1.CNS 15331：2018，袋、包及箱產品評估準則，經濟部標準檢驗局。

2.EK5/TA2：2011, Test Principles for the Safety of Travel Luggage for Private Use., Zentralstelle der Lander fur Sicherheitstechnik.

3.QB/T 2155：2018，旅行箱包，中華人民共和國工業和信息化部。

4.QB/T 2919：2007，箱包 拉桿耐疲勞試驗方法，中華人民共和國國家發展和改革委員會。
5.QB/T 2920：2007，箱包 行走試驗方法，中華人民共和國國家發展和改革委員會。
6.QB/T 2921：2007，箱包 跌落試驗方法，中華人民共和國國家發展和改革委員會。
7.QB/T 2922：2007，箱包 振盪冲擊試驗方法，中華人民共和國國家發展和改革委員會。
8.QB/T 699：2015，優質碳素結構鋼，中華人民共和國國家市場監督管理總局。
9.EN 1888：2003, Child care articles - Wheeled child conveyances - Safety requirements and test methods., Beuth Verlag GmbH.
10.黃國珍，95，高齡者的施力特性在產品設計上之應用--以拉桿式行李箱之人因評估與改良設計為例，行政院國家科學委員會，臺灣。

「報驗案件線上申辦及免臨櫃繳費」之推廣

王琬珺／標準檢驗局臺南分局第六課課員

一、案情

經濟部標準檢驗局（下稱本局）為配合電子化政府政策，藉此達成「民眾不出門能辦大小事，多用網路少走馬路」之理念，運用資通訊科技，積極推動線上申辦業務期望藉由電子化政策的便民措施，達成民眾或業者不出門即能辦理各項大小事，各項申辦業務開發出線上申辦系統，各項法定檢驗（檢定）業務，均已提供線上申辦方式，方便民眾或業者申辦。近期新冠肺炎肆虐全球，許多業者或民眾希望減少外出機會，乃推廣「線上申辦」及「免臨櫃繳費方式」最佳時機，將本局臺南分局近年推廣線上申辦及免臨櫃繳費之經驗提供參考。

二、處理及說明

（一）線上申辦及繳費業務現況流程

業者可由官網（例如：臺南分局網頁/免臨櫃單e窗口，網址https://tainan.bsmi.gov.tw）選擇申辦業務系統登打資料送件後，由櫃檯人員審核業者申請及檢附資料是否完整，資料符合則受理，不符則退件，待業者繳費後送審查單位（無須繳費者則直接送審查單位）審核，俟審查單位完成審核，則核發證書或通知書（不合格或不符合通知書），以email或簡訊通知申請人領取相關文件，相關線上申辦作業流程詳如圖1。

107年度提供業者繳費方式有：現金、支票、轉帳、虛擬帳戶、擔保額度、e政府平台繳費、ATM匯款等，茲將廠商現行繳費方式說明如表1。

（二）臺南分局為提升報驗線上申辦及免臨櫃繳費所研擬之執行方法：

1. 啟動線上申辦2.0服務團隊：由第六課、嘉義辦事處及斗六辦事處同仁組成服務團隊。
2. 錄製線上申辦教學影片分享至Youtube：方便業者線上申辦可隨時上

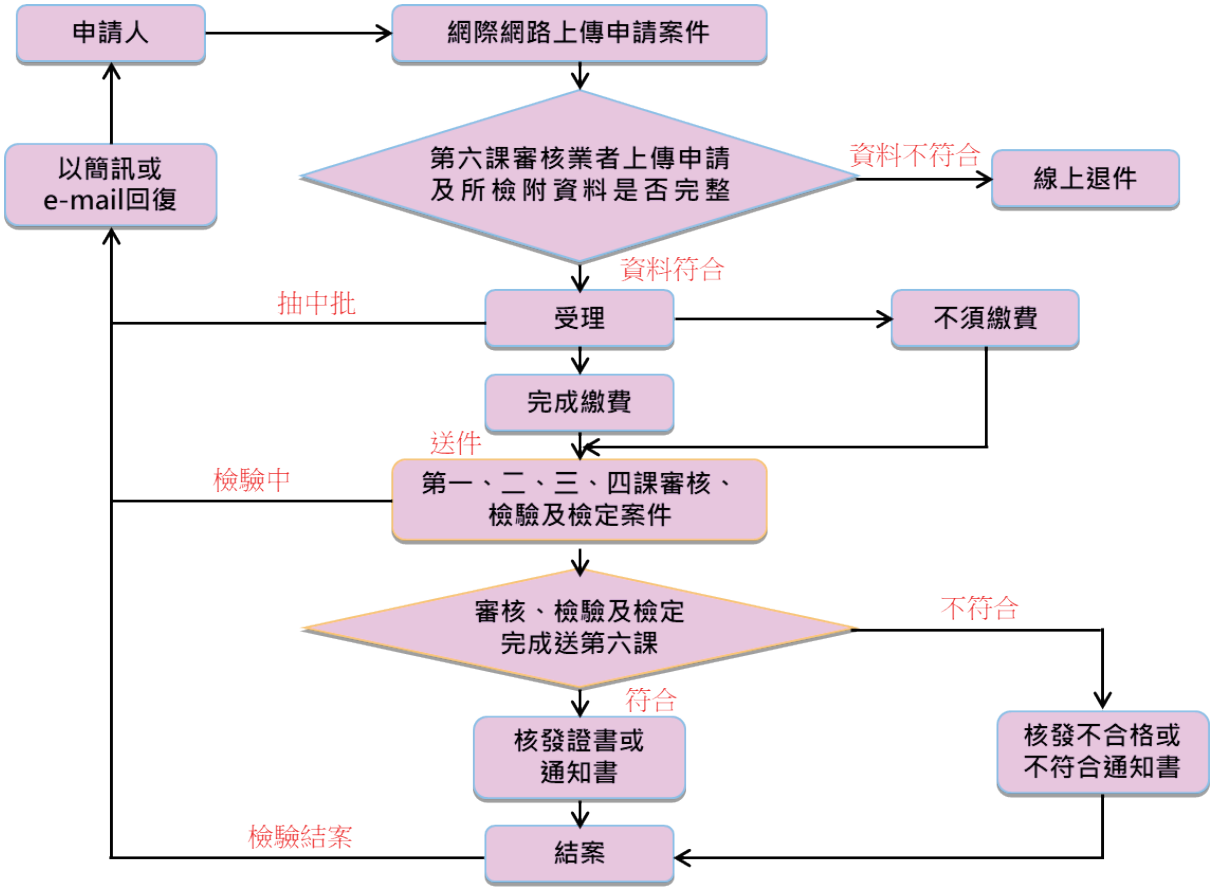


圖1　線上申辦作業流程

表1　107年度廠商繳費方式一覽表

繳費方式		說明
1	臨櫃繳納現金	至臺南分局第六課報驗櫃臺辦理
2	臨櫃繳納支票、郵政匯票	1.支票抬頭:經濟部標準檢驗局臺南分局 2.須為已到期票據始可受理
3	臨櫃行動支付	1.手機綁定信用卡：APPLE PAY、SAMSUNG PAY、GOOGLE PAY。 2.手機綁定提款卡：臺灣PAY。
4	臨櫃信用卡繳費	使用國內33家發卡機構之信用卡繳費
5	郵寄支票、郵政匯票繳納【免臨櫃】	1.支票抬頭:經濟部標準檢驗局臺南分局 2.須為已到期票據始可受理 3.地址：臺南市中西區北門路1段179號
6	透過金融機構匯款或轉帳【免臨櫃】	匯款帳戶資料： 戶名：經濟部標準檢驗局臺南分局 帳號：009031072729 銀行別：臺灣銀行臺南分行 （匯款行代號:0040093）

繳費方式		說明
7	台銀電子化收款服務（虛擬帳戶）【免臨櫃】	逕以分局交付之條碼式繳款書向各金融機構及四大超商代繳 ※目前納入項目：驗證登錄案件、度量衡器檢定案件（模式氣量計、加油站油量計及機械式磅秤等3項）。
8	辦理擔保額度方式，逕行扣款繳納【免臨櫃】	1. 廠商先取得由金融機構出具之擔保額度保證書 2. 提供台灣銀行帳戶並填具轉帳付款授權書 3. 由分局按次將應繳費用自貴帳戶逕行扣款
9	線上繳納規費系統--導入e政府繳費平台【免臨櫃】	1. 晶片金融卡繳費：須使用讀卡機 2. 金融帳號扣款繳費： （1）公司金融帳號：須使用工商憑證+讀卡機 （2）個人金融帳號：須使用自然人憑證+讀卡機 （目前僅檢驗案件適用，度政案件尚未納入）
10	各金融機構之網路ATM匯款繳費（使用晶片金融卡+讀卡機）【免臨櫃】	匯款帳號:009031072729

網觀看，順利完成線上申辦。

3. 主動到府服務：業者有需求時，可派專人至業者處協助線上申辦事宜。
4. 業者電話一對一教學：針對不熟悉線上申辦操作業者可由同仁電話一對一按步驟教導業者操作。
5. 內部教育訓練擴及嘉辦、斗辦：讓同仁更熟悉系統及作業一致性，提升服務專業性。
6. 專人輔導：專人輔導臨櫃業者線上申辦及免臨櫃繳費，同時記錄業者面臨的問題，以調整推廣線上申辦的服務策略。
7. 推廣度政虛擬帳號繳費，提升業者線上繳費意願。

三、執行過程及成果

執行過程中面對業者各式各樣的問題及解決方法，歸納出下列幾點：

（一）案件上傳時間太久，尤其是驗證登錄案件需要上傳的檔案較多，若遇到流量尖峰時間，業者等待時間較久，容易產生抱怨，可建議業者多利用離峰時間傳輸案件，避免網路塞車之情形。

（二）電話輔導線上申辦案件，業者雖已依照同仁指示方式完成各項網路設定最後仍無法上傳案件，有時單靠電話輔導仍然免有遺漏之處，宜派員至業者處親自確認業

者所使用的電腦設備及環境設定。

（三）目前驗證登錄線上申辦系統已可以跨不同瀏覽器執行，過去一定要使用IE瀏覽器，只要業者使用順暢建議繼續使用IE瀏覽器，第一次使用本系統的業者則建議可直接使用Firefox或Google Chrome，可免除環境設定的步驟。

（四）加油站業者以往須至臺南分局載運標準量桶，現已修訂度量衡檢定檢查辦法，推行業者自備標準量桶則無需至分局載運量桶，提升業者線上申辦意願。

（五）驗證登錄案件以往除採用虛擬帳號繳費者得列印電子收據外，其餘繳費方式只能列印紙本收據，業者須臨櫃領取收據，目前已放寬至任何繳費方式均可列印電子收據。

臺南分局所屬轄區包含雲林、嘉義及臺南，轄區廣大，提供線上申辦，對業者而言著實方便，但相對也須提供更多元繳費方式，供業者選擇，才能真正達到「多用網路　少走馬路」的目標，執行成果於108年12月檢視時，臺南分局線上申辦及免臨櫃繳費率為62.3%，相較106年度（42.2%）成長47.6%，成果豐碩。

四、結語

為持續推動免臨櫃繳費，經由輔導業者線上申辦時調查業者意見，業者普遍對於利用免臨櫃繳費接受度高，因此加強本局的網路運用，運用資訊科技將有助於推動數位化，更可強化民眾的參與。隨著網路軟體技術不斷提升，前端設備及後端雲端運算推陳出新，資通訊科技的發展將是政府推陳出新的利器，如何運用資通訊科技來簡化服務流程，則是迫切要處理的挑戰，建議除了現有繳費方式外，應用網路技術及考慮民眾繳費習慣的改變，宜增加繳費管道提供遠端支付工具。

例如利用簡訊通知業者繳費時，同時提供虛擬帳號條碼，業者無須列印出繳費單，只要拿手機將條碼供銀行或超商掃描即可完成繳費作業；亦可參考稅務機關或學校推出電話語音繳費系統，按著語音操作步驟即可完成繳費。可解決線上繳納規費系統金融帳戶轉帳需工商憑證或自然人憑證，或網路ATM需晶片金融卡均需要讀卡機插卡問題，上述遠端支付工具資料傳輸過程，均依照繳費平台端之規定加密處理，應無資安疑慮。

擴大線上申辦功能：建議合格證書

比照驗證登錄證書加印QR Code，讓業者可確認證書資料之真實性，紙本證書與電子證書一致，以提升業者使用電子證書之意願。

臺南分局推動免臨櫃繳費已有一定成效，倘若線上繳費方式更臻多元，且減少額外負擔費用（匯費或手續費），業者更有意願使用免臨櫃方式繳費期望業者多以網路代替馬路，節能省時提升效率共創產官雙贏局面。

五、參考文獻

國發會第五階段電子化政府計畫數位政府（106年至109年）（核定本），105，國家發展委員會。

網路販售商品需符合檢驗規定

張任宏／標準檢驗局第五組技士

一、案情

近年來講求飲食健康，強調烹調食物少油兼具美味的風潮相當盛行。一天小美見到「氣炸鍋料理簡單方便，以一指神功便可完成」的廣告宣傳，便上網購買了一臺氣炸鍋，滿心期待的照著網路上所找到的食譜，為辛苦上班上課一天的家人準備著晚餐。

夜幕低垂，大夥陸陸續續歸巢，晚餐時刻一大家子聚在餐桌享用著小美用滿滿的愛烹飪的晚餐。當大夥吃飽喝足身心都得到滿足之際，小美開始拿出他的料理神器—氣炸鍋，炫耀起如何了得的料理。此刻，小弟阿華納悶的拿起氣炸鍋的電源線說道，這電源線插頭怎麼只有2 pin（金屬刃片，如圖1）。於是向標準檢驗局（下稱本局）詢問該款氣炸鍋是否符合檢驗規定。

二、處理

本局接獲民眾詢問，發現該款氣炸鍋上已標示商品檢驗標識號碼（RXXXXX），隨即調閱該氣炸鍋之技術文件，經比對技術文件資料與民眾所提供商品照片似有不同，隨即進行市場購樣，並加以檢測，以確認市售商品品質與規格與當初申請商品驗證登錄之資料是否一致。檢測依據為CNS 60335-1「家用和類似用途電器－安全性－第1部：通則」及CNS 60335-2-9「家用和類似用途電器－安全性－第2-9部：烤架、烤麵包機和類似攜帶型烹飪電器之個別規定」。

圖1　2刃片之電源插頭

經檢測結果「消耗功率」、「溫升試驗」及「重要零組件比對」不符合，本局依「驗證登錄商品取樣或購樣檢驗不符合處理流程」，函請業者限期回收或改正，並廢止該商品之驗證登錄證書。

三、說明

（一）應施檢驗商品上市前管理與上市後監督

為促使國內消費商品能符合安全、衛生、環保及其他技術法規或標準，保護消費者權益，促進經濟正常發展，本局對輸入或國內產製運出廠場之高風險商品列為強制性檢驗之應施檢驗商品。屬於本局公告的應施檢驗商品，業者應在進口/出廠/進入市場前，須完成檢驗程序，即上市前管理。為確保市售商品符合國內相關技術與品質標準之規定，保障消費者權益，維護合法廠商權益，消弭違規商品及維持經濟秩序，商品流通進入市場後，本局也會進行上市後市場監督。

前揭小美於網路上購買的氣炸鍋，雖在上市前已取得本局核發的商品驗證登錄證書，但在上市後販售的產品卻是與申請證書時之技術文件不一致，且品質檢測項目不合格。故本局要求該業者限期回收或改正，並廢止該商品之驗證登錄證書，業者日後如要進口相同產品，必須重新申請驗證登錄證書，可謂勞民傷財、得不償失。

（二）電器商品電源插頭規範

有關本案消費者對於電源插頭之疑慮，目前市售氣炸鍋商品設計大部分屬於CNS 60335-1「家用和類似用途電器－安全性－第1部：通則」中所稱之I類電器，即此類電器產品之絕緣要求除具有「基本絕緣」外，尚須有接地端子和接地線之保護措施，以確保使用者不會有觸電危險，其接地之防護普遍採用三刃片插頭（如圖2）。若任意將電源線的接地端子拔除，將使其接地功能失效，使用時可能會有漏電，造成使用者有觸電的危險。

四、結語

（一）消費者請注意

網路購物方便、快速，已是不少消費者購物時常用的方式，提醒消費者選

圖2　3刃片之電源插頭

購相關商品時，應購買貼有「商品檢驗標識」的商品。因氣炸鍋之消耗電功率較大，應使用專用插座，勿與其他電器共用同一插座組。如需使用電源線組，應注意氣炸鍋之消耗電功率（瓦特數W），勿超過電源線組之功率容量，以免電源線組容量不足，造成電源線組溫度升高，易引起電線絕緣破壞，造成電線短路、起火。

使用前請確實將電源線插頭與插座緊密貼合，不可有鬆動或插入不完全。將插頭拔離電源插座時，不可以拉電源線方式拔出，避免造成電源線損壞。使用期間，高溫的蒸氣會從出風口排出，請保持距離。使用後的一段時間內，除握把之外炸鍋仍處於高溫，應注意避免觸碰，以免燙傷。

（二）網路賣家請注意

而因應近年網購風氣盛行，在此也提醒網路賣家，販售商品如屬於本局公告應施檢驗品目範圍者，除於進口/出廠/進入市場前，須完成檢驗程序外，經濟部已於106年11月28日公告「以通訊交易方式訂立契約應提供消費者之資訊」，要求網路賣家於販售之商品，應於網頁揭示其商品檢驗標識或提供完成檢驗程序證明之資訊。

「沙烏地阿拉伯產品線上驗證系統說明會」活動紀要

魏立宇／標準檢驗局第五組技士

一、活動緣起

108年1月，沙烏地阿拉伯（下稱沙國）標準度量衡品質局（SASO）開始強制要求沙國進口商及製造商於線上驗證系統網站（SABER，https://saber.sa/）登錄產品，完成相關程序後，產品始能在沙國市場上販售。因為網站推出不久，許多進口商仍不熟悉SABER的作業，因此常常導致我國產品在抵達沙國海關時仍未能完成必要程序，造成時間延誤及損失，對我國出口沙國之產品造成嚴重影響。

為了降低沙國新系統對於我國的貿易衝擊，經濟部標準檢驗局（下稱本局）與中華民國全國工業總會特地於109年5月26日共同辦理「沙烏地阿拉伯產品線上驗證系統說明會」，協助國內業者充分瞭解沙國規定及系統的運作方式，以便能夠適時與沙國合作夥伴溝通，完成所有必要程序。

本局蘇柏昌科長致開幕詞。
（配合防疫需要，說明會參加者大多利用視訊會議參與）

二、活動說明

本次說明會邀請到全國公證檢驗股份有限公司盧美娟經理擔任講師，從法規面及實務面介紹沙國這一套新的管理制度。目前除食品、藥品、醫療器材及化粧品等非屬SASO管轄範圍之產品外，絕大部分產品無論是否有技術性法規加以規範，都需要在

沙國SABER網站上完成登錄及發證的作業，才能進入市場販售。目前沙國已制定了46項技術性法規，並從108年1月1日開始分階段逐步實施，涵蓋範圍已包括營建製品、機電產品、遊樂器材及紡織品等，未來將擴充至更多產品，是所有出口沙國業者必須重視的規定。

講師的簡報中指出了幾個重點，第一，SABER網站所有的資料輸入及申請程序都只能由沙國進口商完成；第二，系統會自動依據輸入的資訊顯示產品應符合的技術性法規及應提交的證書，如果是技術性法規規範的產品，必須先由SASO認可的第三方驗證機構審核發證，依照商品的風險性高低，審核程序從書面審核產品測試報告到實地工廠檢查都有可能，此階段的證書稱為「產品符合性證書」（Product Certificates of Conformity, PCoC，效期1年），之後每批出口到沙國的貨品還必須申請「裝運符合性證書」（Shipment Certificates of Conformity, SCoC），也是由第三方驗證機構審核發證。如果產品沒有對應的技術性法規（一般為低風險產品），那麼就不需要申請PCoC，直接由進口商將其供應商之符合性聲明上傳系統，然後直接申請SCoC。第三，我國出口商應與沙國進口商溝通，以選擇對我業者最便利的第三方驗證機構。第四，輸沙產品所需完成的測試可由任何取得ISO/IEC 17025認證的實驗室依據沙國標準執行，提交系統的測試報告日期須為1年內方為有效。

配合國內防疫措施，本次說明會現場僅開放少數名額，絕大多數的參加者係透過視訊參與，總計約有50位來自產業及公會代表，講師除詳盡解說現場的提問外，也一一回應線上參加者的問題，說明會最後由本局同仁介紹及推廣國內技術性貿易障礙資料庫，鼓勵國內業者踴躍使用該資料庫之訂閱服務，以第一時間收到出口國之法規動態，掌握出口商機。

全國公證檢驗股份有限公司盧美娟經理授課情形。

新聞報導

一、2020世界計量日 經濟部標準檢驗局持續以計量技術支撐經濟貿易

（109年5月20日）

1875年5月20日17個國家在法國巴黎共同簽署了「米制公約」（Metre Convention），同意使用十進位的米制計量單位，以消除國家間的貿易障礙，勾畫了未來世界計量的方向和框架。140多年來，米制公約建立了全球精準與可追溯的量測架構的成就，時至今日，更延伸到廣泛的國際量測標準，甚至連完全不同的生物標準及奈米科技都感受到它的重要性；為了紀念這個意義深大的日子，在1999年第21屆國際度量衡大會（CGPM）中，決定把每年的5月20日訂為「世界計量日」。

經濟部標準檢驗局表示，國際度量衡局（BIPM）公布今年（2020）主題為「支撐全球貿易的量測技術發展（Measurement for global trade）」（主題海報如附），凸顯量測技術在推動全球經貿往來中的重要角色，也彰顯計量標準是世界經貿合作重要基石之一。為使我國計量標準接軌國際最新趨勢，以維護完整計量主權，優化我國在全球經貿科技交流的地位，該局已於去（108）年配合國際度量衡大會對國際單位制（SI）定義劃時代變革，完成「新質量」、「新溫度」、「新電流」、「新物質量」計量新標準的系統建置，為全球完成計量新標準系統建置的前段班，可有效提升我國在國際經貿，尤其是高科技產業供應鏈中的重要性，四項SI新標準的效益概述如下：

一、「新質量」標準所建立之高解

析、高精確度的質量量測技術，可提供半導體奈米前瞻製程中之微粒、不純物量測校正等尖端科技產業所需之參考標準。

二、「新溫度」標準除建立符合熱力學溫度新標準定義，並擴充國家實驗室高溫標準，降低量測不確定度，更符合化工、冶煉、材料等產業需求。

三、「新電流」標準系統率先完成大電流電阻電橋系統之第三者延展認證，並正式以新標準系統對外服務，使我國電流標準之準確度及量測範圍與先進國家一致，更符合產業需求。

四、「新物質量」建立同位素比例量測系統，以準確量測物質莫耳質量，降低標準參考物質濃度計量追溯之不確定度，協助半導體產業之精密電子級材料純度分析與能源供應產業公平交易。

標準檢驗局進一步表示，計量（度量衡、量測）不僅與你我日常生活息息相關，也是牽動全球貿易經濟、引領尖端科技發展的重要關鍵。以能源產業的天然氣為例，該局建置的超音波流量計、溫度計與壓力計標準，提供中油與國/民營燃氣發電廠每年3,000億交易總額之公平交易基準；以天然氣瓦斯表（氣量計）為例，該局建置的「膜式氣量計檢定檢查技術規範」協助確保國內約360萬具瓦斯表、700億氣量交易額的準確度及公平性。再以電表為例，該局建置的「單/三相交流電力標準」協助台電公司確保各規格電表的準確度，以台電公司108年電費收入5,728億元計，若降低檢定誤差±0.2%，1年即可避免電費誤差達11億元。

標準檢驗局同時也指出，該局的度量衡檢測業務涵蓋的度量衡器包括常見的水表、電表、瓦斯表、磅秤、加油機、計程車計費表，以及公務檢測用的警用雷達、雷射測速儀、呼氣酒精測試器及分析儀、環保檢測用噪音計與車輛排氣分析儀等，都是以國家度量衡標準實驗室建置的一級標準系統進行檢驗校正，以準確的科學佐證，規範並保障人民在食、衣、住、行、健康、安全上的需求與權益，不但是民生順利運作基礎，也是經貿產品、服務把關及發展的利器與堅固磐石。

二、維護視障者行的安全，修訂公布CNS 15933導盲磚國家標準

（109年5月29日）

視覺障礙者獨自行走時，會遇到各種不利情況，可藉由觸覺、聽覺及視覺等方法

從環境中取得應注意資訊。因此發展出可透過使用白手杖、鞋底觸覺及透過使用剩餘視力辨識導盲磚達到引導功能。導盲磚能協助一般視覺障礙者透過凸起的觸覺外形與視覺對比達到引導的目的。為維護視障者行的安全，標準檢驗局參考ISO國際標準於本（109）年5月8日修訂公布CNS 15933「視覺障礙者之協助性產品－導盲磚」國家標準，供各界參考依循。

標準局表示，CNS 15933導盲磚標準，修訂重點如下：

一、高度：考量高度對脊椎損傷者的影響及實務上人行道採用高壓混凝土導盲磚為一體成形，故規定高度應在4 mm～5 mm之間，在非常平坦的室內環境中最好採用4 mm高度，以協助視覺障礙者安全及獨立移動能力。

二、導盲磚型式：分為警示型式與引導型式，警示型式可裝設於地面路緣、車站月台、樓梯及電梯等設施的周遭，用於提醒對危險、交叉口或方向改變點的注意；引導型式用於指示行進的方向。2種型式均可用於室內或戶外無足夠指引訊息之環境中，並需裝設在平坦的表面，讓視覺障礙者不會因為不規則路面而影響辨識。

三、增列防滑性試驗法：不同材料之導盲磚其防滑性因使用環境、功能需求及個人因素等考量而有所不同，提供防滑性試驗法可作為業者依使用環境自主檢測。

標準局提醒，雖然導盲磚係供視覺障礙者使用，但導盲磚的設計及安裝應將行動不便人士之需求納入考量。

相關標準已置放於該局「國家標準（CNS）網路服務系統」（https://www.cnsonline.com.tw/），歡迎各界上網查詢閱覽。

商品召回訊息
督洋公司-美腿機（TF-658）

一、商品名稱： A咖PLUS美腿機

二、廠牌： tokuyo　型號： TF-658　序號：90700001～00100680

三、業者：督洋生技股份有限公司

四、數量： 2419台

五、產製期間：2019年7月～2020年5月

六、銷售地點：台灣

七、瑕疵情形：少數溫熱零件恐有過熱冒煙之疑慮

八、詳情描述：督洋公司於2020.05.28開始進行自願性召回與更換作業，目標是列管序號範圍內的此款產品全面召回

九、造成損害：目前皆僅為產品內部零件損壞

十、矯正措施：以官網公告、寄送通知函、發簡訊與電話通知同時並行的方式聯絡消費者 ,將產品召回更換零件

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

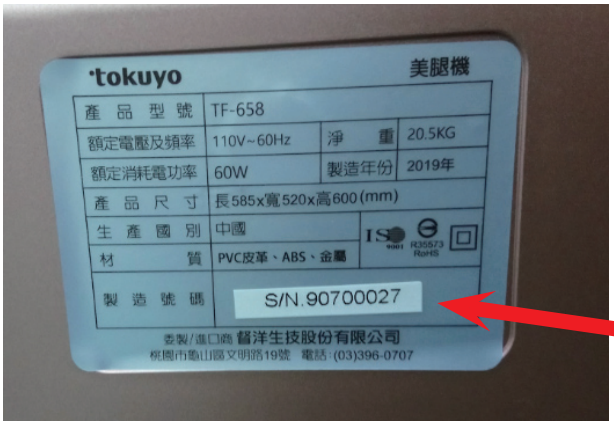
十三、業者聯絡方式：

免費服務電話 0800-369-963

公司電話　(03)396-0707

商品外觀圖(照片)

商品相關資訊標示位置圖(照片)



商品召回訊息
群光電子股份有限公司-電烤箱（K01J-WS）

一、商品名稱：BALMUDA The Toaster (電烤箱)

二、廠　　牌：BALMUDA　型 號： K01J-WS　序 號： (如附件)

三、業　　者：群光電子股份有限公司

四、數　　量：101台

五、產製期間：2019年9月

六、銷售地點：台灣

七、瑕疵情形：此批產品的加熱器連接線張力不足，抽樣30台發現有兩台不合格。

八、詳情描述：如果雲母加熱器連接線沒有足夠的張力，則該線可能會接觸到產品內部的其他金屬部件，可能會導致產品漏電。

九、造成損害：如果家中電源插口無接地針、或其接地針未正確連接到電源插座、或使用者拔移電線插頭的接地針以插入的舊式2針插座，則電流不會接地，將可能導致嚴重事故，最壞的情況下會被電擊或起火。為避免發生意外，將全數召回此批商品。至目前為止，此批商品在海內外並未發生任何事故。

十、矯正措施：此批商品全數召回，並更換全新產品給消費者

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

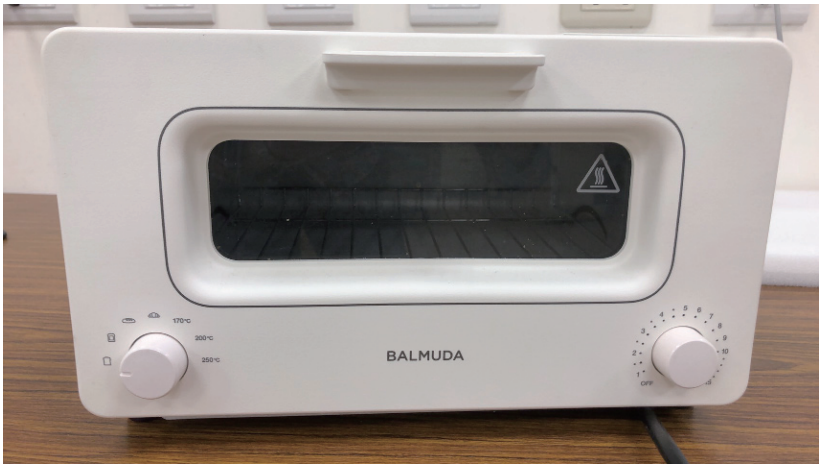
十三、業者聯絡方式：

https://shop.balmuda.com.tw/about/contact

產品諮詢

問題或使用方法的產品，如修理的諮詢，歡迎來電免付費電話 0800-255-123
line官方客服 ID：@balmuda
營業時間：09:00am ~ 06:00pm，六、日、國定假日除外。

商品外觀圖(照片)



商品相關資訊標示位置圖(照片)

商品召回訊息
施耐德電機股份有限公司-不斷電系統
（BV500-TW、BV650-TW）

一、商品名稱：APC Easy UPS

二、廠牌：APC by Schneider　型號：　BV500-TW & BV650-TW

序號：

9B1833A14056~9B1833A15012

9B1833A15013~9B1833A15552

9B1833A20843~9B1833A20865

9B1833A20889~9B1833A20908

三、業者：施耐德電機股份有限公司

四、數量：1536台

五、產製期間：2018年

六、銷售地點：臺灣

七、瑕疵情形：因生產疏失，導致部分產品相位安裝錯誤，有極小機率可能造成設備漏電

八、詳情描述：施耐德電機股份有限公司，於2020年4月13日，宣布自願性召回和更換。目標為2018年生產的BV500-TW & BV650-TW不斷電系統。經過確認在影響範圍內的客戶，可以免費更換新的不斷電系統。

九、造成損害：臺灣市場目前無獲商品事故通報案例

十、矯正措施：客戶可以直接撥打客服專線0800-886-399，將由客服協助更換。

十一、依據：□商品檢驗法第63條之1　□消費者保護法第36至38條

■消費者保護法第10條

十二、產地：中國

十三、業者聯絡方式：客服專線 0800-886-399

商品外觀圖(照片)

商品相關資訊標示位置圖(照片)

法規動態

(2020年4月16日～2020年6月15日)

第五組

序號	名稱	公告日/公告函文	完整公告連結 (行政院公報/本局網頁)
1	再生能源憑證之申請人，依規費法第12條第1款及第2款規定免徵檢驗規費	109年5月21日經標字第10904602420號	http://gaz.ncl.edu.tw/detail.jsp?sysid=E2017658
2	中華民國109年1月3日修正發布「商品檢驗規費收費辦法」第十九條之五，本部定自109年7月1日施行	109年4月30日經標字第10904602070號	http://gaz.ncl.edu.tw/detail.jsp?sysid=E2013419

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04月16日～2020年06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	歐盟 G/TBT/N/EU/710	2020.04.17 2020第4季	溴苯腈（Bromoxynil，農藥活性物質）	歐盟執委會實施條例草案不再重新批准活性物質溴苯腈。歐盟成員國撤銷對含有作為活性物質之溴苯腈的植物保護產品的授權。
2	歐盟 G/TBT/N/EU/712	2020.04.17 2020第3季	鋅錳乃浦（Mancozeb，農藥活性物質）	歐盟執委會實施條例草案不再重新批准活性物質鋅錳乃浦。現行含有鋅錳乃浦的植物保護產品作為活性物質之授權將被撤銷，這樣的產品不得投入市場。
3	美國 G/TBT/N/USA/1611	2020.04.21 待決定	化學物質	美國環境保護局依據有毒物質控制法(TSCA)就製造預通知(PMNs)之化學物質發布為重大新用途規則(SNURs)。
4	印度 G/TBT/N/IND/44/Add.7	2020.04.22 2020.04.01	電子與資訊產品	印度將12項電子產品加入其2012年「電子與資訊產品(強制登錄規定)命令」之清單中。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
5	歐盟 G/TBT/N/EU/714	2020.04.23 2020第4季	分類為致癌物、致突變物及生殖毒物(CMR) 1A及 1B之物質	歐盟修改歐規(EC) No 1907/2006附件XVII，對(EU) 2017/745涵蓋之醫療器材、永久性有機汙染物、某些液體物質或混合物、壬基酚、偶氮染料分類為致癌物、致突變物及生殖毒物(CMR) 1A及 1B物質的相關規定。
6	歐盟 G/TBT/N/EU/715	2020.04.29 2020.07	殺生物劑	歐盟執委會執行條例草案批准貝芬錳（carbendazim）作為殺生物劑型式7和10的活性物質。
7	歐盟 G/TBT/N/EU/716	2020.05.05 2020.07	殺生物劑	歐盟執委會執行條例草案批准甲醛（formaldehyde）作為殺生物劑型式2和3的活性物質。
8	美國 G/TBT/N/USA/1616	2020.05.05 待決定	化學物質	美國環境保護局依據有毒物質控制法(TSCA)提出化學物質的重大新用途規則(SNUR)。
9	美國 G/TBT/N/USA/1617-1618	2020.05.06 待決定	化學物質	美國環境保護局(EPA)宣布對2019年12月指定20項高優先物質的化學物質之風險評估執行提供範圍文件草案。每項化學物質的範圍文件草案包括使用條件、風險、暴露和潛在暴露或易受感染的子群體等EPA計畫考量對化學物質執行風險評估。

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
10	歐盟 G/TBT/N/EU/718	2020.03.06 2020第3季	貝尼分（benfluralin，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，不再重新批准活性物質貝尼分。歐盟成員國撤銷對含有作為活性物質之貝尼分的植物保護產品的授權。
11	中國大陸 G/TBT/N/CHN/1421	2020.05.11 待決定	電壓力鍋	中國大陸國家市場監督管理總局和標準化管理委員會發布電壓力鍋能效限定值和能效等級之標準。
12	中國大陸 G/TBT/N/CHN/1424	2020.05.11 待決定	安全鞋	中國大陸國家市場監督管理總局和標準化管理委員會發布足部防護安全鞋之標準。
13	歐盟 G/TBT/N/EU/719-720	2020.05.12 2020第3季	危險混合物	歐盟提案修正化學物質和混合物分類、標示和包裝法規(EC) No 1272/2008之附件 VIII，改善緊急健康應對資訊要求的可加工性；另亦修訂(EC) 1272/2008第25條第8項，解決訂製漆可加工性的議題。
14	歐盟 G/TBT/N/EU/721	2020.05.14 2020第3季	苯霜靈（Benalaxyl，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，不再重新批准活性物質苯霜靈。歐盟成員國撤銷對含有作為活性物質之苯霜靈的植物保護產品的授權。

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
15	澳洲 G/TBT/N/AUS/120	2020.05.18 登錄後第2天	兒童玩具	澳洲競爭與消費者委員會(ACCC)提議更新含磁鐵兒童玩具之強制性安全標準，允許供應商符合被廣泛採用的自願性標準如下： •國際標準(ISO 8124-1:2018 – 玩具安全 –第 1部：機械和物理方面的安全) •歐洲標準(EN 71-1:2014+A1:2018 -玩具安全 – 第 1部：機械和物理方面) •美國標準(ASTM F963 – 17 – 玩具安全標準消費者安全規範) •澳洲/紐西蘭標準(AS/NZS ISO 8124.1:2019 – 玩具安全第 1部：機械和物理方面的安全，國內採用國際標準)
16	美國 G/TBT/N/USA/1623	2020.05.20 待決定	化學物質	美國環境保護局(EPA) 依據有毒物質控制法(TSCA)就屬於製造預通知(PMNs)的化學物質發布為重大新用途規則(SNURs)。
17	美國 G/TBT/N/USA/771/Add.2	2020.05.25 2020.08.03	手提式嬰兒搖籃	美國消費品安全委員會(CPSC)修訂手提式嬰兒搖籃之費品安全標準。此標準參考引用最新版本之ASTM自願性標準。
18	歐盟 G/TBT/N/EU/722	2020.06.03 2020.09	殺生物劑	歐盟執委會執行條例草案批准苄氯酚（chlorophene）作為殺生物劑型式2的活性物質。

上述內容主要擷取自與我重要貿易國家之部分產品技術性措施TBT通知文件。如有其他TBT通知文件需求或相關意見，請逕與本局TBT查詢單位聯絡，電話：02-23431718 傳真：02-23431804 e-mail:tbtenq@bsmi.gov.tw

標準、檢驗與計量 雙月刊

一〇九年七月號

中華民國八十八年一月二十六日創刊

標準、檢驗與計量雜誌，內容廣泛，資料豐富
是一份為工商界及消費者服務而辦的刊物
有經濟方面的專題，工商實務的報導
標準、檢驗與量測等資訊
是工商界最佳的參考資料
是消費者購物的優良指南
我們歡迎各界人士批評、指教
我們期待獲各界人士投稿、訂閱、支持

經濟部標準檢驗局商品安全諮詢中心

將告訴你

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

聯絡資訊

- 電話：0800-007-123
- 傳真：(02)2321-1950
- 服務時間：週一～週五
  08:30～12:30
  13:30～17:30

振興三倍券怎麼領？怎麼用？

		何時可領	怎麼領	怎麼用
紙本	郵局直接領	109/7/15 攜帶身分證件、健保卡於郵局臨櫃領用	以 1000 領 3000 三倍券 x5 x4	○ 適用 實體店家、市場攤商均可，如護髮、美甲、百貨公司、餐廳、書店、夜市、市場、旅遊住宿等。 × 不適用 電商網購原則上不適用、信用卡卡費、繳稅、罰單、規費、保單、股票、國民年金、菸品、禮券、儲值等。 109/12/31止
	預訂	第一梯次 預訂 7/1-7/7 憑健保卡到超商 https://3000.gov.tw振興網站預訂 領取 7/15-7/31 至您指定的超商(市)領取 第二梯次 預訂 8/1-8/7 憑健保卡到超商 振興網站預訂 領取 8/15-8/31 至您指定的超商(市)領取		
數位	信用卡	109/7/1 開始綁定 109/7/15 開始累積消費	消費滿 3000 最遲隔月帳單直接扣 2000 若您登錄的支付方式允許，也可以攜帶本人金融卡至ATM直接領取2000元回饋。	
	電子票證		消費滿 3000 到超商靠卡回存 2000 若您登錄的支付方式允許，也可以攜帶本人金融卡至ATM直接領取2000元回饋。	
	電子支付		消費滿 3000 直接轉入APP帳戶 2000 若您登錄的支付方式允許，也可以攜帶本人金融卡至ATM直接領取2000元回饋。	

中低收入弱勢者，由政府提供1000元現金入戶，用以換取三倍券。

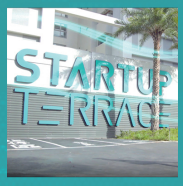
行政院 Executive Yuan 政策廣告 歡迎轉貼 資料來源：經濟部

未來從這裡出發！

林口新創園 全國最大的國際創業聚落

START

助年輕人實踐夢想
推升台灣產業轉型、技術創新
掌握數位經濟、鏈結台灣未來產業
趨動國家經濟發展



聚焦科技新創領域

人工智慧 物聯網 5G 智慧醫療 大數據

行政院 Executive Yuan 政策廣告 歡迎轉貼 資料來源：經濟部

領航企業研發深耕計畫

打造台灣成為全球高科技研發中心

優先推動

- 新興半導體
- 新世代通訊
- 人工智慧

3大核心科技

- 吸引國際大廠結合國內產業鏈
- 強化我國產業領導性技術研發實力
- 引領台灣轉型為研發創新強國

行政院 Executive Yuan 政策廣告 歡迎轉貼 資料來源：經濟部

想立即收到最HOT的雙月刊嗎?

請先到本局首頁並移動到網頁中間（互動專區中）～

網站資料豐富，所以比較長一點

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

PS:行動裝置的訂閱位置也是長這樣唷!

在紅框處輸入您的信箱✉，就會出現下方訂閱畫面囉! 很神奇吧

✓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

燙到起水泡了啦嗚嗚…

（取消訂閱也是一樣步驟，把✓拿掉就好）

但……您是否決定、確定、肯定、堅定、一定要與雙月刊別離……

鄉親呀 請大家幫忙告訴大家嘿!!

標準、檢驗與計量雙月刊徵稿

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 ○○○○○)。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. 參考資料年份：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

文章題目

作者資料排序格式。

王○○／標準檢驗局第○組科員

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

標題 14 號字加粗，置左對齊。

一、光的量測歷史

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

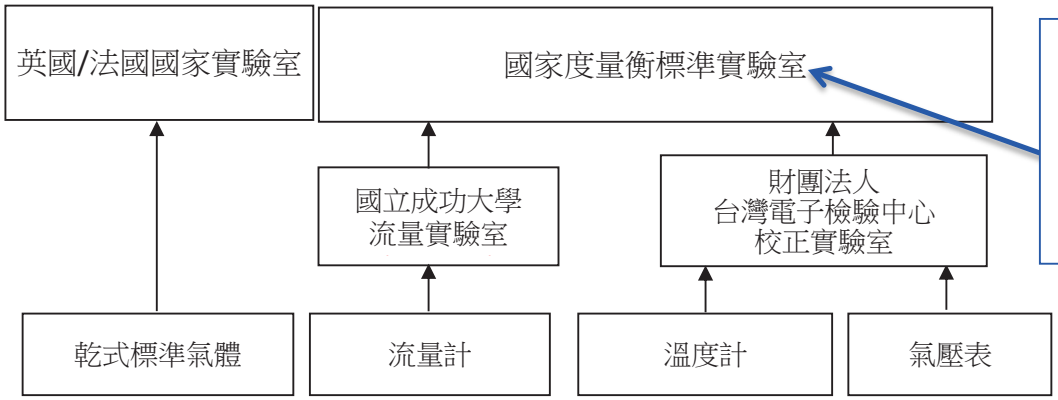
全文字型中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

正文 12 號字，左右對齊，行距 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。

內文提及「圖」的呈現方式。

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



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

圖3 呼氣酒精測試器及分析儀檢定系統追溯體系

圖說呈現方式及位置。

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 l 或 L 表示皆可。

縮排。

三、時間

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

使用簡稱時，第 1 次使用全稱。

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

外文翻譯使用通行之譯法。

頁碼呈現方式。

表說呈現方式及位置。

表7 香茅油特性成分分布含量一覽表[1][2]

CNS 6469			CNS 8133		
成分[(a)]	最小值（%）	最大值（%）	成分[(a)]	最小值（%）	最大值（%）
蘿烯（limonene）	2.0	5.0	莰烯（camphene）	7.0	10.0
香茅醛（citronellal）	31.0	39.0	蘿烯（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
ß-覽香烯（ß-elemene）	0.7	2.5	—	—	—
乙酸香茅酯（citronellyl acetate）	2.0	4.0	—	—	—
牻牛兒醇-D（germacrene-D）	1.5	3.0	—	—	—
香葉醛（geranial）	0.3	11.0	—	—	—
δ-杜松烯（δ-cadinene）+ 乙酸香葉酯（geranyl acetate）	3.9	8.0	—	—	—
			—	—	—
香茅醇（citronellol）	8.5	13.0	香茅醇（citronellol）	3.0	8.5
香葉醇（geraniol）	20.0	25.0	香葉醇（geraniol）	15.0	23.0
欖香醇（elemol）	1.3	4.0	—	—	—
丁香酚（eugenol）	0.5	1.0	異丁香酚甲醚（methyl isoeugenol）	7.0	11.0

註：(a)成分係依其在極性層析管柱上之溶析順序列出

表註釋呈現方式及位置。

ISQ 中，電荷之庫侖定律如下：

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。

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

希臘字母呈現方式，可參考 CNS 80000-1 標準。

式中， F ：力

q_1 及 q_2 ：2 個電荷

r ：距離

ε_0 ：通用常數，亦即電常數

場量位準單位Np（奈培）與B（貝爾）間之關係：

對數呈現方式，可參考 CNS 80000-1 標準。

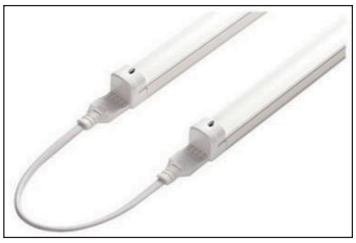
$L_F = \ln(F/F_0) = \ln(F/F_0)\ \mathrm{Np} = 2\ \lg(F/F_0)\ \mathrm{B}$

當F/F_0 = e時，奈培是場量F的位準，F_0是同類之參考量。
$1\ \mathrm{Np} = \ln(F/F_0) = \ln \mathrm{e} = 1$

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

(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

參考文獻書寫方式。

1. 陳○○，107，光的量測及光度量單位，標準與檢驗雙月刊，206，52-58。
2. 石○○，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○○、錢○○，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。
4. 林○○、黃○○，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○、盛○○，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○○，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