



標準與檢驗

Bureau of Standards, Metrology and Inspection



本期專題

- 那些除了關稅以外會遇到的國際貿易問題
— 解碼技術性貿易障礙
- 取得法規管制與自由貿易的平衡—良好法規作業

208

一〇七年七月出版



「計量學習服務網」

學習專業零時差

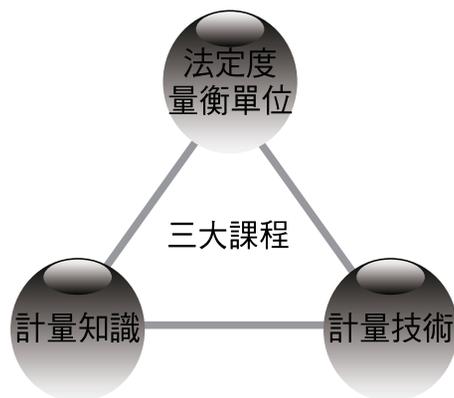
計量是科技的基礎。現在只要透過搜尋引擎，打入「計量學習」關鍵字，就可進入經濟部標準檢驗局「計量學習服務網」，輕鬆在家學習計量領域的知識、技術。

三大課程類別，滿足各階段的學習需求

法定度量衡單位：以動畫、遊戲及串流課程，培養民眾正確的法定度量衡單位概念，最適合全家一同學習。

計量知識：凡是工業工程等相關科系之在學青年或有志於從事計量相關行業的民眾，都可藉由此系列課程，隨地充實計量領域基礎知識。

計量技術：特為計量技術人員發展的課程，藉由講師的引導，讓學習者也能透過網路，更加瞭解校正實務及度量衡器之專業技術。



計量學習服務網 <https://metrology.bsmi.gov.tw/>

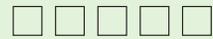
經濟部標準檢驗局「計量學習服務網」
專線客服電話: 02-66088668#5



標準與檢驗

雙月刊

一〇七年七月出版



208

中華民國八十八年一月二十六日創刊

標準與檢驗雜誌，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
檢驗、品保、標準與量測等資訊
是工商界必備的參考資料
是消費指南的權威刊物
我們竭誠歡迎各界人士給
我們批評、指教、投稿、訂閱



標準與檢驗

208

雙月刊

一〇七年七月出版

發行人 劉明忠

發行者 經濟部標準檢驗局

總編輯 王聰麟

編輯委員 謝翰璋、陳秀女、賴俊杰、劉秉沅、吳秋文、黃志文、蔡孟初、林炳壽、楊遵仁、陳淑靜、趙克強、陳麗美、邵嘉生

發行所 經濟部標準檢驗局

地址：臺北市濟南路一段4號

電話：(02) 2343-1805

(02) 2343-1700~2

(02) 2343-1704~6

設計印刷 社團法人中華民國領航弱勢

族群創業暨就業發展協會

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

標準與檢驗雙月刊

GPN 4810500028

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。

目錄

■ 專題報導

- 1 那些除了關稅以外會遇到的國際貿易問題—解碼技術性貿易障礙
■ 魏立宇
- 11 取得法規管制與自由貿易的平衡—良好法規作業
■ 查全淑

■ 檢驗技術

- 21 輪式運動器材之檢驗方法研究比較
■ 魏騰佑、翁啟煌、莊嘉瑞
- 39 計程車司機對度量衡相關法規認識之調查
■ 張勝雄、江珈儀、林俊宇

■ 廣角鏡

- 50 物量的沿革及其單位
■ 陳兩興
- 60 商品檢驗法違規業者管理制度之探討
■ 許紋瑛
- 68 CNS 14115(98年版)與CNS 14115(105年版)標準內容之差異性比較
■ 呂旻翰

■ WTO/TBT通知文件

- 83 WTO/TBT 重要通知
■ 第五組

CONTENTS

■ 新聞報導

- 87 勿在網路購買來路不明的電子計價秤

■ 商品知識網系列

- 88 泡泡水玩具選購與使用指南
■ 葉志河
- 92 非木質手杖選購及使用指南
■ 莊嘉瑞

■ 動態報導

- 95 「建築用耐震鋼材國家標準及工程應用說明會」紀要
■ 翁小晴
- 99 「2018年世界計量日－國際計量發展趨勢研討會」紀要
■ 侯沛霖
- 101 「2018年台中自動化機械暨智慧製造展參展」紀要
■ 黃宏偉
- 103 「國際離岸風場專案驗證認證制度研討會」紀要
■ 林明山
- 106 經濟部標準檢驗局新竹分局「分局長交接典禮」紀要
■ 黃玉青
- 108 107年「度量衡偏鄉扎根活動」紀要
■ 潘建誠

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. 管理系統驗證業務諮詢。
7. 法定度量衡器檢定、檢查、校正及糾紛鑑定等業務查詢。
8. 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

那些除了關稅以外會遇到的國際貿易問題 —解碼技術性貿易障礙

魏立宇／標準檢驗局第五組技士

一、為什麼我們該關注技術性貿易障礙

1930年美國實施「斯姆特-霍利關稅法」(Smoot-Hawley Tariff Act)針對2萬多項進口物品提高關稅，這項措施導致其他國家採取報復，使得美國進出口大幅縮減，也造成全球經濟一蹶不振。當時世界各國相信高昂的關稅能夠保護國內的生產者，因此紛紛築起高聳的關稅城牆，讓原本一蹶不振的經濟雪上加霜。時過境遷，現在世界各國大多認為自由貿易才是通往繁榮的捷徑，便互相約束關稅稅率，並成立了世界貿易組織(World Trade Organization, WTO)，我們也時常能聽到在世界的某一個角落又簽訂了自由貿易協定，雙方的關稅因此又進一步降低的新聞。相較從前，我們可以說是活在一個低關稅的時代。

有人將關稅比喻為河流中的閘門，以前閘門很高，使得水(貨品)無法自然流動，現在閘門被拆掉了，我們才發現水下還有很多粗糙的石子在阻擋水流，也因此這些關稅之外的貿易障礙開始受到世界貿易組織及各國的重視。這個例子很好的闡述了國際焦點的轉移過程，但卻忽略了一件事，這些關稅之外的障礙可不只是水下的石子，有些甚至是一座高山，因為對國際貿易而言，繳稅不過就是增加一些成本，但如果產品無法符合這些關稅之外的規定，可是連市場都無法進入，即使可以符合這些關稅之外的規定，相關的認證驗證成本，也與課稅一樣增加成本。

非關稅措施(Non Tariff Measure, NTM)，顧名思義，就是關稅以外所有會影響貿易的措施，包括原產地規則、技術性法規、符合性評鑑程序、進口配額、反傾銷等等。非關稅措施的一大特性就是不確定性，它難以透明化也難以量化，就像灰色的雲一般難以看透，而在非關稅措施家族中最容易令貨品貿易者感到頭疼無奈的應該就是與產品相關的標準、技術性法規及符合性評鑑程序(用來確認

產品符合規定的程序，例如我國驗證登錄制度、符合性聲明制度等）。這些措施不但因為極具技術性而讓旁人霧裡看花，也非常容易成為隱藏性的貿易障礙，因此 WTO 有一個專門的協定加以處理，稱為技術性貿易障礙（Technical Barriers to Trade, TBT）協定。[1]

二、技術性貿易障礙的型態與樣貌

我們在購買筆記型電腦時是否擔心過它會爆炸？在購買 T 恤時可曾擔心它表面五顏六色的圖案可能對健康造成危害？選購冰箱時可曾注意上頭貼著的能源效率標示？或是馬桶上的省水標章？那些標榜著可以去角質的磨砂膏怎麼找不到了？這些生活大小事的背後往往可以找到一套法規措施，要求相關產品符合這些規定來保護消費者及環境。這些措施是維持市場正常運作所必須的，但就是這些立意良好的措施，可能成為了前面提到的技術性貿易障礙，並且阻礙貨品在國際間自由流通。我們好奇的是，為什麼它們會是障礙？

標準、技術性法規及符合性評鑑程序會成為貿易障礙的一個主要原因是因為它們是被設計用來解決「抽象的問題」，例如確保產品安全或是保護環境等，如何解決這樣的問題往往不是簡單的是非題，而是沒有標準答案的申論題，因此每個國家對於同樣的問題往往會依該國的經濟、環境、基礎設施等考量給出不同的答案。我們來看看不同地區確認印表機符合當地規定的方式，就能看出大家交出來的答案有多麼不一樣：

我國：對產品樣品進行測試，再經主管機關審查後核發證書。

中國大陸：先對產品樣品進行測試，然後再派遣專家去看工廠的管理方式（確定工廠有能力製造相同品質的產品）。

歐盟：由製造商自行保證產品符合特定的標準。

由上面可以知道，對於同樣產品的管理方式，有些地區不但需要確認樣品是安全的，還得對工廠進行評鑑；另一些地區卻直接交由業者自行把關，管理方式大相逕庭。就是因為各國標準、技術性法規及符合性評鑑程序的差異很大，使得

國際貿易業者需要閱讀各國交出來的答案，才能確保自己知道如何符合要求，但光是要找到各國寫好的答案都很困難，因為很多國家會把完成的答案放到儲藏室內，而不是釘上公佈欄，任人隨意觀看。

我們很容易明確知道出口的貨品需要繳納多少關稅，因為進口國的關稅表上寫得一清二楚，但當我們想知道出口某項產品需要符合什麼規定時，問題就會非常棘手，因為直到現在世界上仍然沒有完整且可靠的技術性貿易障礙表能讓我們翻閱，雪上加霜的是，有些產品會同時被多個法規主管機關所管，而且每個國家行政權責的劃分方式不一，所以想要確認產品需要符合什麼規定時，我們只能花費大量的人力及時間成本來仔細挖掘該國的法規，祈禱不要漏掉須符合的規定，或是花費額外費用請當地專業人士協助釐清。

另一個使標準、技術性法規及符合性評鑑程序成為貿易障礙的主要原因，在於這一張申論題考卷主要是考校政府如何保護人類健康或是確保環境永續發展，而不是如何保障自由貿易，因此這些被政府寫下的答案可能會對國際貿易造成嚴重的打擊，例如要確保玩具的安全性，政府可以要求每一件出廠的玩具都要經過 20 次不同角度的耐摔測試，而不會掉出小物件的玩具才可以在市場上販售，以免兒童誤食而導致窒息。想像一下玩具店貨架上展列的玩具有多少，就知道這樣的要求有多耗費時間跟人力（我們先不論消費者願不願意買到有摔痕的玩具），業者還得要因此付出的大量成本，更不用說除了小物件的測試外還有很多其他重要的安全性測試，如果每個國家都用上這麼嚴格的方式為產品把關，我們可以想像這會對產品貿易造成多大的阻礙。

三、技術性貿易障礙協定之內容

WTO 的成立宗旨是「自由貿易」，在關稅部分，我們可以直覺地判斷，關稅越低，貿易越自由；但非關稅措施部分卻不一定是管得越少越好，總不能讓消費者排隊買到的手機在手中突然爆炸吧！也肯定不能因為要自由貿易所以就放任臭氧層越來越薄吧！所以在這部分，TBT 協定尊重各 WTO 會員追求合法目的（包括確保國家安全、預防欺騙行為、保護人類健康及安全、保護動植物生命或健康，或是保護環境等）的權利，但前提是會員的措施不能造成「不必要的」貿

易障礙，也就是 TBT 協定開始將障礙分類為合理的障礙，以及不合理的（不必要的）障礙。

我們想知道的是，對於會員制訂的措施，TBT 協定用了哪些方法來判斷貿易障礙的合理與否？這就要介紹 TBT 協定的 4 大原則—不歧視、透明化、使用國際標準，以及避免不必要的貿易障礙。

(一)不歧視

TBT 協定要求 WTO 會員制訂的規定不能造成歧視，而不歧視又可細分為國民待遇及最惠國待遇。國民待遇是指提供其他 WTO 會員不低於對待自己國民的待遇。例如，如果國內的電視遙控器在上市前不需要檢驗，則國外的電視遙控器在上市前應該也不需要檢驗，不能有差別待遇。最惠國待遇則是指給予所有其他 WTO 會員相同的待遇。例如，如果歐盟製造的電視遙控器進口時不需要檢驗，則印度製造的電視遙控器進口時也不需要檢驗。簡單來說，不歧視就是讓國內外產品有公平的競爭機會。

不歧視原則的概念看起來很容易明瞭，但我們要注意的是，國民待遇及最惠國待遇並不是真正的讓國內外業者都站在同一條起跑線上。國外產品因為要解決語言及距離等因素，實務上是不可能與國產產品站在同樣的起跑線的。舉例來說，國外製造的產品在接受工廠檢查時因為要額外負擔檢查人員的差旅費，會比國內生產的產品付出比較多的成本。此外，巴西的食品為了在我國市場販售必定需要花費額外成本將標示從其官方語言（葡萄牙文）改為正體中文，不然對臺灣的消費者來說便失去了標示的意義。

上面兩個例子對於國外產品所造成的額外成本負擔在實務上並不會構成歧視，用 WTO 的術語來說，這樣子的差異叫作正當法規區別（legitimate regulatory distinction），是 WTO 會員在追求合法目的時所不可避免的差異。[2]

(二)透明化

前面我們提到業者很難找到自己產品需要符合的輸入國規定，但更難的是確認自己手邊找到的規定就是全部的規定，這使得業者在進入新市場時常常需要膽

顛心驚，甚至因此放棄貿易機會。這樣的問題對於中小企業更加嚴重，因為中小企業往往沒有足夠的人力來掌握及追蹤輸入國的法規動態，也因此 TBT 協定在這方面有許多著墨，最重要的一點就是，要求主管機關在制訂法規時應該儘早公告周知，並提供評論期。至於評論期的長度，WTO 會員達成的共識是至少 60 日以上（緊急情況除外），國內外業者可以利用這個機會及早知道草案內容並且提出意見，除此之外，法規自公告日至實施日必須間隔至少 6 個月，讓業者有足夠時間調整產品。[3]

(三)使用國際標準

不同國家對產品會有不同的管理方法，例如每個國家對玩具內塑化劑的限量值可能有高有低，而且管制的塑化劑種類不同，可以想見的，為了賣到不同國家，業者只能為不同國家使用不同的材料，或是使用最嚴苛的規格讓產品同時符合所有要求，這些作法都會造成額外的成本。我們想知道這樣的額外成本是必要的嗎？是否不同國家人民對塑化劑的耐受性會有很大的差距？到底塑化劑要低於哪個濃度才不會對人體造成傷害？當世界各國開始思考這些問題時，採用國際標準這個選項漸漸被放上檯面，而成為 TBT 協定的條文。

TBT 協定要求在國際標準存在的情況下，各國都應該採用國際標準的內容作為制訂法規的基礎（除非國際標準無法達到主管機關要的目的），如此一來，貨品就能很輕易地在國際市場流通，而減少為了符合不同地區的規定增加額外成本。

(四)避免不必要的貿易障礙

這是整部 TBT 協定的核心價值，也就是要求主管機關在制訂及修訂法規時，將合法目的（例如保護人類健康）及自由貿易分別放上天秤的兩端，確保法規能一方面達到主管機關要的效果，另一方面又是對貿易造成最小侵害的。要達到這樣的結果，通常需要遵守下面幾個原則：

1. 必要性（不要拿大炮打小鳥）
2. 法規確實能達成合法目的（不要制訂無用的法規）

3. 沒有其他對貿易造成更少侵害的作法（找不到更好的替代方案）

要判斷特定法規是否符合上面 3 個原則是非常困難的，因為每個國家的產品使用習慣不同，使得產品在不同國家造成的危害風險可能不同，所以在國外不需要制訂法規來管理的產品，到了臺灣可能卻變成需要高度管制的產品，例如陶瓷臉盆，在我國因為浴室多半沒有乾濕分離，當地面濕滑時，消費者習慣將臉盆當作扶手支撐，有時也會在臉盆上刷洗衣服，因此陶瓷臉盆需要能承受更大的重量跟壓力，所以需要強制性檢驗，以減少使用時發生爆裂的可能。這就是為什麼判斷法規是不是造成不必要的貿易障礙很困難，因為上面 3 個原則的判定也會因為所在的地區不同而有不同的結果，到現在國際間還沒有一套工具可以用來確認法規是否對貿易造成最小侵害，因此這部分通常需要以個案方式探討，大大增加解決 TBT 問題的複雜度及時間成本。

四、善用技術性貿易障礙協定

前面已經簡單介紹完 TBT 協定的核心原則，現在讓我們試著用更務實的角度來看 TBT 協定，到底 TBT 協定能帶給業者哪些實質效益？

(一)隨手可得的法規資訊

在透明化部分，TBT 協定要求 WTO 會員都應該在制、修訂法規時將草案以書面方式通知其他會員（稱為通知文件）。除了法規草案內容之外，通知文件還包含受影響的產品範圍、預計實施日期等資訊，一方面讓其他會員的業者瞭解法規動態，另一方面也讓業者能提出意見，避免實務上難以執行。近幾年來 WTO 會員提出的通知文件每年平均超過 2,200 件，都即時更新在我國「TBT 資訊暨強制性商品檢驗規定資料庫」網站中，網址為 <http://db2.wtocenter.org.tw/tbt/>，網站中有各國發出的通知文件，我國前 10 大貿易夥伴發出的通知文件還附有中文摘譯，方便國內業者快速瀏覽。此外，為了避免大量與業者無關的通知文件造成使用者的負擔，網站也提供訂閱功能，讓國內業者可以訂閱與自身有關的通知文件，經濟部標準檢驗局強烈建議國內出口業者以及國內法規主管機關到網站上訂閱與自身相關的通知文件，以便在第一時間瞭解與自身相關的國際法規動態。



公告...

經濟部標準檢驗局為我國世界貿易組織技術性貿易障礙協定查詢單位（簡稱我國TBT查詢單位），過去均定期將WTO發出有關各會員即將實施的檢驗措施規定草案通知文件傳遞予大眾，此類通知文件所包含之檢驗措施範圍涵蓋許多類別，若貴單位有其需求，歡迎多加申請。

[【我要申請】](#)

最新TBT技術性文件

- [G/TBT/N/UGA/843](#) .2018/6/5
Committee on Technical Barriers to Trade - Notification - Uganda - Yoghurt.....
- [G/TBT/N/UGA/844](#) .2018/6/5
Committee on Technical Barriers to Trade - Notification - Uganda - Milk powders and milk cream powder.....
- [G/TBT/N/UGA/845](#) .2018/6/5
Committee on Technical Barriers to Trade - Notification - Uganda - Raw cow milk.....
- [G/TBT/N/UGA/846](#) .2018/6/5
Committee on Technical Barriers to Trade - Notification - Uganda - Pasteurised milk.....

強制性商品檢驗規定

國家：Russian Federation
公布單位：Ministry of Industry and Energy of the Russian Federation (MIE) .Federal Agency for Technical Regulation and Metrology (Federal Agency for TR) . Governmental Commission on Technical Regulation, Public Board on Technical Regulation

內容：

[【詳細內容】](#)

圖 1 TBT 資訊暨強制性商品檢驗規定資料庫網站首頁

(二)更便利的服務窗口

TBT 協定要求 WTO 會員成立 TBT 查詢單位，負責回應其他 WTO 會員及其利害關係人的一切合理查詢，並能提供技術性法規、符合性評鑑程序及標準的文件或草案。我們可以把 TBT 查詢單位想像成電話接線生，是國內業者與國外主管機關最簡便的溝通途徑。

常見使用 TBT 查詢單位的情形包括向國外主管機關詢問自己的產品是否需強制檢驗及索取特定產品的管理法規草案等。通常這樣的詢問會透過雙方 TBT 查詢單位進行溝通，這樣一方面可以減少語言造成的障礙，另一方面透過 TBT 查詢單位也能為國內業者的提問增添官方色彩，比較容易獲得被詢問國家主管機關的正式回復。

(三)獲得表達意見的權利

在介紹 TBT 協定的透明化原則時，我們提到主管機關在制、修訂法規時，應該提供至少 60 日的評論期，讓國內外業者都能充分表達意見。我國 TBT 查詢單位就時常接到美國、歐盟、韓國及日本等 WTO 會員對我國法規草案的評論意見，可以說有了 TBT 協定以後，向其他國家的法規草案提供意見已是再正常不過的事情了。

為了讓我國業者也能多加利用這個表達意見的機會，我們整理了常見的評論意見如下：

1. 希望延長法規過渡期。
2. 希望釐清法規執行細節。
3. 希望放寬過於嚴格的技術內容（例如化學物質的限量值及產品測試方法等），或是改採國際標準。

有些人會問，提出評論意見真的有助於解決貿易問題嗎？當然沒有這麼簡單，但評論意見卻是啟動並支撐政府後續作為的關鍵，當掌握了業者的訴求後，政府可以接力透過雙邊管道與對方政府協商，進而在 TBT 委員會的多邊場域向對方提出特定貿易關切，藉由同儕壓力迫使其修正法規，最終還可訴諸 WTO 爭端解決機制作出判決。絕大多數的 TBT 問題都會在特定貿易關切階段解決，僅餘少部分無法解決的問題才會進入爭端解決程序。

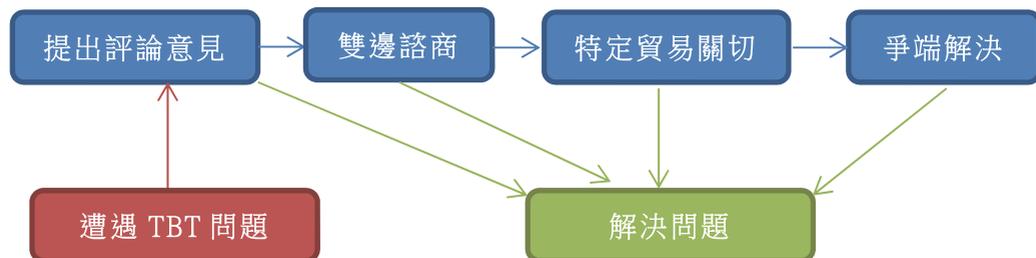


圖 2 TBT 問題的處理流程

以下我們來看 2 個案例：

案例 1：印度要求進口的資通訊產品必須經由印度境內的指定實驗室進行測試以確認產品安全，但印度境內的實驗室不但數量很少且效率極差，導致產品測試耗時約需 1 年，嚴重影響產品貿易。因此有很多會員都對這個印度法規提出評論意見，並同時在 TBT 委員會會議上提出特定貿易關切，除了希望印度提供更長的法規過渡期外，更希望印度採認國外實驗室的測試報告。印度最終多次延後法規實施日期，並且增加國內指定實驗室的數量，來回應各國的訴求。

案例 2：中國大陸近期透過 TBT 通知文件徵求各界對其進口食品管理法規草案的意見，該草案要求國外進口的食品需取得當地主管機關簽發的證書，以證明這些食品是在當地主管機關監督下進行製造及出口。這個草案因為將大量增加國外業者及主管機關的負擔，而遭到多個 WTO 會員反對，因為收到太多評論意見，目前中國大陸提供額外 2 年法規過渡期，以仔細評估收到的意見。

五、結語

TBT 協定是一部需要政府與業者緊密合作的協定。它最主要的功用是規範政府在制訂技術性法規、符合性評鑑程序及標準時應該確保相關作為不會對貨品貿易造成不必要的障礙，但是就如同我們所看到印度的案例，其他國家的障礙常常是法規文字上看不到的，所以我們需要業界即時向政府反映貿易現場所遭遇到的困難，並提出解決問題的建議方式，才能充分利用這個協定為自己爭取機會。

美國與歐盟是 TBT 委員會中主要提出特定貿易關切的會員，我們觀察到他們的背後有著積極的業者作為後盾，提供有力的論述，也為自己爭取到較多的協商空間。我國產業特質雖然不同於西方國家，但我們期盼透過積極推廣 TBT 協定，讓業界在瞭解協定下享有更多的權益，並增進業界與政府的連結，以便善加利用 TBT 協定來解決業者遭遇的貿易障礙，增加我國出口產品的競爭力。

如果國內業者發現他國法規或草案將造成產品出口困難，歡迎與設立在經濟部標準檢驗局的 TBT 查詢單位進行諮詢，我們將協助分析這些規定，並在 TBT

協定的範圍下提供可能的協助，歡迎國內業者多加利用。

TBT 查詢單位

電子郵件信箱：tbtenq@bsmi.gov.tw

電話：02-2343-1916（魏先生）／02-2343-1813（查小姐）

傳真：02-23431804

六、參考文獻

1. Agreement on Technical Barriers to Trade, 1 January 1995, World Trade Organization.
2. Report of Appellate Body, “United States – Measures Concerning the Importation” (WT/DS381/AB/RW), Marketing and Sale of Tuna and Tuna Products, 20 November 2015, World Trade Organization.
3. Decisions and Recommendations Adopted by the WTO Committee on Technical Barriers to Trade Since 1 January 1995 (G/TBT/1/Rev.13), 8 March 2017, World Trade Organization.

取得法規管制與自由貿易的平衡 —良好法規作業

查全淑／標準檢驗局第五組秘書

在前面一篇文章中，我們介紹了技術性貿易障礙（Technical Barriers to Trade, TBT）協定的基本原則，以及業者如何利用該協定掌握自身權益，而現在我們將調整鎂光燈的角度，改為聚焦在政府機關與 TBT 協定的連結，也就是良好法規作業（Good Regulatory Practice, GRP），它主要的功能在輔助政府機關制（訂）定的技術性法規可以在滿足法規目的及避免不必要貿易障礙之間取得平衡。

一、GRP 的緣起及定義

「良好法規作業」聽起來專業度十足，卻又讓人摸不著頭緒，GRP 究竟是什麼？

GRP 是一套作業流程，能幫助政府機關制（訂）定出符合 TBT 協定要求且具備高品質的法規。上一篇文章介紹了 TBT 協定的幾個重要原則（不歧視、透明化、使用國際標準及避免不必要的貿易障礙），但這些原則是概念性的，各國政府的解讀及運用這些原則的作法可能大相逕庭，因此我們需要利用 GRP 來讓世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）會員有共通的語言。

自 TBT 協定 1995 年生效以來，GRP 不斷被 WTO 會員提及且是被寄予厚望的一套作業流程，然而，GRP 一詞卻從未出現在 TBT 協定的任何條文中。儘管國際間早在十多年前就廣泛地討論 GRP 議題，也訂出了原則性的文件，但 TBT 委員會的討論一直到最近才比較具體。2014 年 TBT 委員會依據歷年會員分享使用 GRP 的經驗及意見整理出了一份「良好法規作業：自願性機制及相關原則」（JOB/TBT/119/Rev.1）文件，這個文件的內容已經大致被 WTO 會員接受，儘管 WTO 會員還在為文件的免責宣言¹吵得不可開交，它仍然是目前 TBT 委員會產出

¹ 聲明這份 GRP 文件不增加或減損會員於 TBT 協定或其他協定下既有的權利與義務，亦不構成官方解釋。

最具參考性的 GRP 文件，下面我們將介紹這個文件，說明現在 WTO 會員認為的 GRP 是什麼。[1]

二、GRP 在法規生命週期中的應用

GRP 將法規的生命週期分為 3 大階段—準備、採行及實施，在每個階段又會列出可能的步驟，讓主管機關能夠參考這些步驟來制（訂）定法規。各個階段下主要的工作如圖 1 顯示：

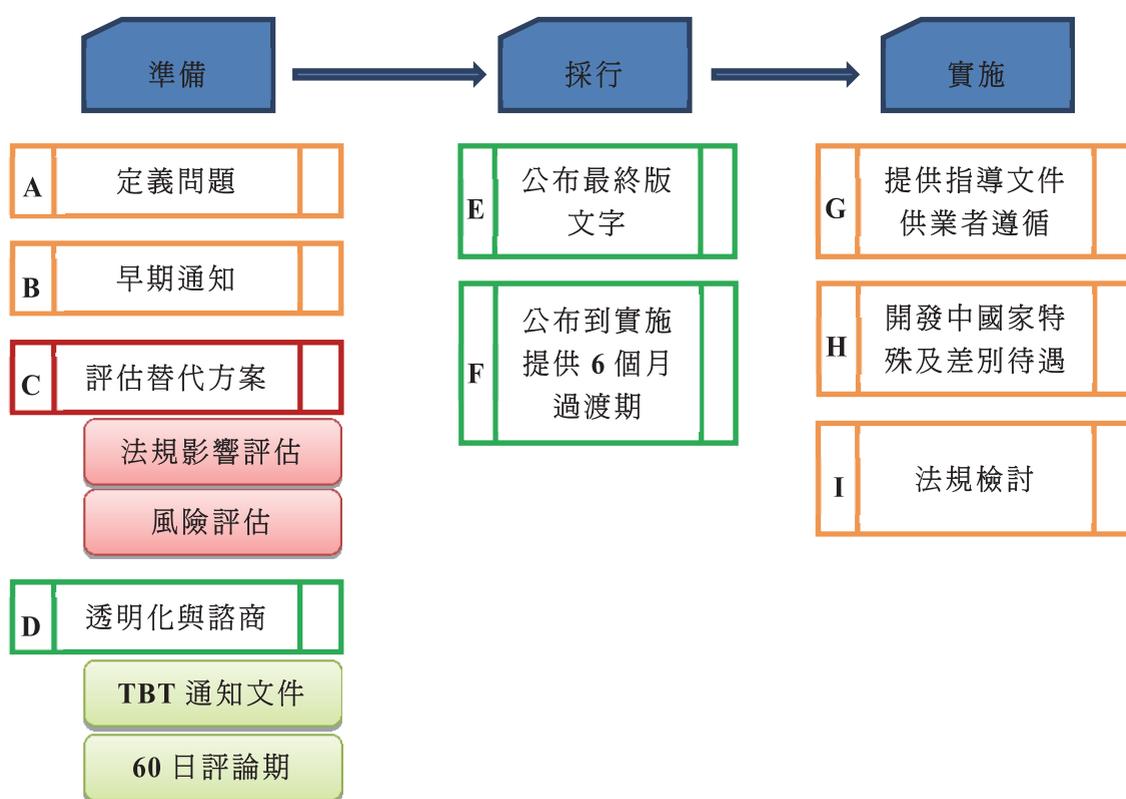


圖 1 GRP 各階段工作步驟

(一)準備階段

這個階段的步驟特別多，所有關鍵性的討論及決策都在這個階段進行，可以說這裡是決定法規品質最重要的一環，讓我們簡要說明每一步驟的核心概念。

- A. 定義問題（確認是否有政府涉入的必要）：在我們制（訂）定法規前總是得先發現問題，問題的來源可能是盤點現行法規時發現有所不足、外部監督機構的建議、事故、公眾請願或政策指示等，但不是所有問題都要靠制（訂）定法規來解決，我們也必須考慮政府不介入的選項，或是問題沒有嚴重到需要利用法規來處理。
- B. 早期通知：我們應該儘可能地將未來的法規制（訂）定、修正活動公告周知，例如定期於網站公布未來的法規制（訂）定及修正計畫。
- C. 評估替代方案：在確認需要政府介入解決問題之後，第一步是設定目標。目標的設定除了考量所面對的風險外，同時應先與專家討論並與相關的政府部門協調，確認介入的作法沒有與其他法規重疊、屬於法規授權範圍且為可行。第二步是找出替代方案，政府的介入方式可以是加強消費者教育、提高市場監督強度，也可以是修正現行法規或甚至制（訂）定新的法規，而要注意的是「不利用法規管制」永遠都是替代方案的選項之一。第三步就要進行替代方案的評估，可能包含質化或量化的分析，分別去評估每個方案的成本效益以及對經濟／社會／環境／貿易的影響，最後選擇最適當的方案。在尋找及評估替代方案的過程中，法規影響評估及風險分析是普遍使用的工具。
- D. 透明化與諮商：這個步驟主要的目的是讓所有國內外可能受到影響的相關利益團體儘早在措施草案階段就能夠掌握資訊、表達意見並採取因應作法。會員應該確實將措施草案通知 WTO 並且提供至少 60 日的評論期，如有法規影響評估的資料亦可以一併提供。對於接獲的評論意見則應該納入考量並以書面回復，此外可以在網站上公開所收到的評論意見及回應內容。

(二)採行階段

當措施草案成功地通過準備階段的各項考驗，已可稱得上是考慮周全的法規，但是進入採行階段後，仍有 2 項注意事項：

- E. 公布最終版文字：在接收各界的評論意見後，措施草案文字可能還會再做調整，因此在草案通過後應該儘快將最終版文字公布於網站上或公報，讓受到影響的利益團體能夠知道措施的確切內容，以利遵循，同時也讓他們知道提出的評論意見被採納的情形。對此，WTO 會員亦有共識將法規最終版文字再次通知 WTO。
- F. 公布到實施提供合理的過渡期：依據 2001 年 WTO 部長級會議所做成的決定，合理的過渡期至少為 6 個月，目的是為了讓業者有時間針對法規內容調整產品的設計或製程以符合要求，也讓符合性評鑑程序中所涉及的機構（如測試實驗室、驗證機構、認證機構等）有時間建置相對的能力及服務。

(三)實施階段

為了使制（訂）定的技術性法規或符合性評鑑程序在實施後能夠達到預期的效果，GRP 文件在這個階段建議法規主管機關進行下列工作：

- G. 提供指導文件供業者遵循：在法規實施前製作指導文件協助業者符合技術性法規或符合性評鑑程序的要求，可以透過辦理研討會或視訊會議等方式說明新的規定。
- H. 提供開發中國家特殊及差別待遇：由已開發國家提供技術訓練課程或分享資訊，協助開發中國家改善技術基礎架構（度量衡、測試、驗證及認證）。
- I. 法規檢討：可利用產品的符合率及業者訪查等方式定期檢視已實施的法規是否有效地達到原先設定的目標及是否有修正的需求。在此階段再做一次法規影響評估也有助於找出更有效及進一步避免不必要貿易障礙的其他替代方案。

三、案例探討

儘管我們已經努力精簡地介紹這份 GRP 文件，但絕大多數人看到這邊肯定已經頭昏腦脹，畢竟 GRP 文件是集合各 WTO 會員的作法及經驗而成的，內容不免顯得笨重又囉嗦，值得慶幸的是，這份文件只需要各 WTO 會員自願性遵守，因此短期內（甚至永遠）都不會影響到國內主管機關的作業程序。不過，既然這

份 GRP 文件已經大致完成，我們總是想知道，究竟它是否可能切合我國的作法？下面我們將從 2 個經濟部標準檢驗局（下稱本局）的實際案例，推敲看看兩者之間的差異。

(一)塗料含鉛的限制規定

1. 背景介紹

世界衛生組織在 2010 年已將「鉛」列為引起重大公共衛生問題的十大化學品之一，它是一種累積性的毒物，會對人體的神經、血液、胃腸、心血管及腎臟造成危害，而兒童是最容易受到毒素影響的族群。

回到 2015 年，如果我們按下電視遙控器開關，看到的都是臺北市自來水鉛管的新聞，當時這些新聞讓民眾產生了極大的恐慌，也導致我國後續一系列針對鉛的處理動作，在這裡我們要介紹的是有關含鉛塗料法規的修正決策過程，對照 GRP 的流程看看會產生什麼樣的結果。

2. 準備階段

含鉛塗料法規的修正可回溯到 2015 年 12 月 2 日立法院召開的「從『環境基本法』研究、預防及減輕與環境有關之疾病談『禁用含鉛油漆，終止兒童鉛中毒』公聽會」。由於發現臺灣兒童血鉛值高於美國、日本及加拿大，而且塗料普遍使用於住家等建築物，這些塗料很可能是兒童重要鉛暴露的來源，因此公聽會主要聚焦討論如何降低兒童因含鉛油漆而造成的傷害。首先公聽會盤點了我國可以用來管理含鉛塗料的手段，包含：

- (1)利用環保署的塗料環保標章（自願性）。
- (2)利用內政部的綠建材標章（自願性）。
- (3)利用環保署的「毒性化學物質管理法」管理工業用原料。
- (4)請內政部要求居家室內及公共建築禁用含鉛油漆。
- (5)由本局訂定低鉛塗料的國家標準。

在這些選項中，自願性的方法因為無法強迫業者使用，不容易達到目標效益，而且科學證據已顯示鉛會對兒童的健康造成危害，政府有必要更積極的介入，因此排除了自願性的選項，而如果要利用法規管理含鉛塗料，我們就得先制

定相關的國家標準，讓這些自願性質的國家標準成為訂定法規的基準。

確立方針後，本局於 2016 年 8 月 29 日公布 CNS 15931「塗料一般安全規範」，訂出有害重金屬（鉛、鎘、汞、鉻及六價鉻）等物質的含量限制，並接續修訂「水性水泥漆（乳膠漆）」、「調合漆（合成樹脂型）」、「瓷漆」、「溶劑型水泥漆」及「建築用防火塗料」等 5 種塗料的國家標準，增加有害重金屬之含量限制。

為了因應國家標準的修改，本局於 2017 年 1 月召開研商會議，決定朝向更新這些塗料檢驗規定的方向推進，先在同年 5 月確認我國檢測實驗室有能力檢測重金屬之含量，並於 9 月到 10 月間辦理 4 場說明會，邀請相關利益團體就草案表示意見。

在國內就草案達成共識後，本局依據 TBT 協定要求的透明化義務於 2017 年 11 月 7 日向 WTO 遞交「修正應施檢驗塗料商品檢驗規定草案」TBT 通知文件（G/TBT/N/TPKM/303, 304），並提供 60 日評論期，評論期間均未接獲會員提出之評論意見。

3. 採行階段

最終版草案於 2018 年 2 月 6 日在行政院公報完成公告，並利用 TBT 追加通知文件（G/TBT/N/TPKM/303/Add.1, G/TBT/N/TPKM/304/Add.1）提供 WTO 會員瞭解。而為了讓業者有時間因應新的規定，法規措施提供了將近 5 個月的緩衝期，讓舊標準在 2018 年 7 月 1 日停止適用。

4. 實施階段

本局於 2018 年 3 月 19 日公告修正「塗料商品檢驗作業規定」，協助業者瞭解作業規定。

(二)電動機車用二次（可充電）鋰電池安全規定

為了提升空氣品質，並落實節能減碳政策，我國正大力推廣電動機車的使用，但是因為電動機車的鋰電池屬於高能量密度的儲能裝置，時常有爆炸或是自燃的事故發生，因此有利用法規監管的必要。由於訂定法規的作業流程大同小異，下面我們直接利用圖表呈現。

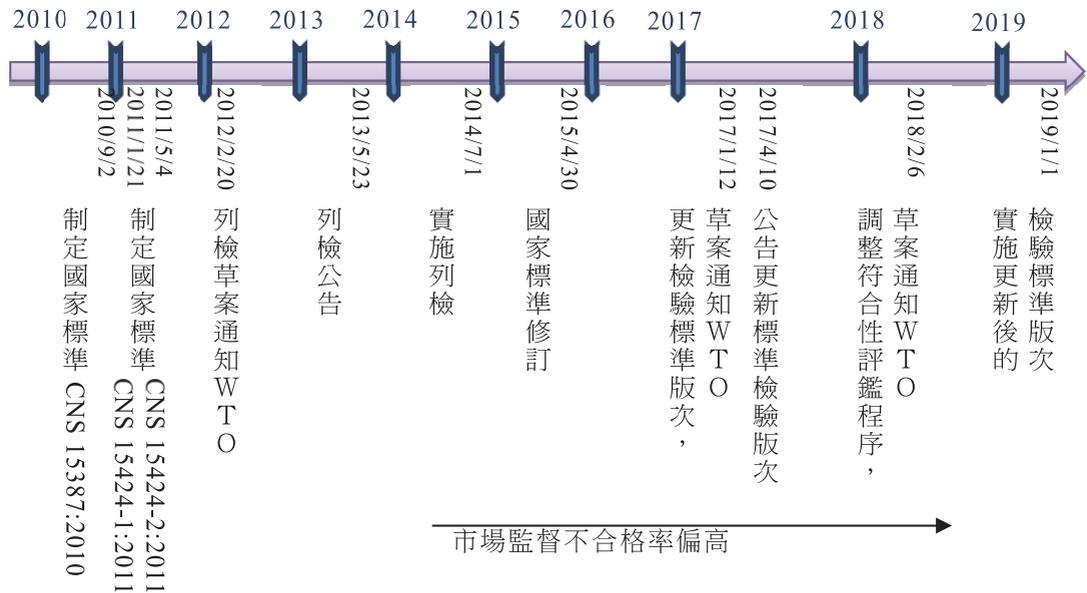


圖 2 電動機車二次鋰電池列檢重要時程

如果我們仔細觀察上面的圖表，會發現 2015 年的左右邊非常相似，好像同樣的流程又走了一遍，這是因為在 2014 年電動機車用的可充電鋰電池列檢後，本局發現仍然有電動機車的電池事故發生，而且市場上鋰電池的不合格率偏高，因此本局決定採用更加嚴格的方式（包含更新檢驗標準版次及調整符合性評鑑程序）來管理國內的二次鋰電池，以確保產品的安全性。

我們想藉由這個例子說明 GRP 在實施階段一個相當重要的步驟－法規檢討。法規檢討之所以重要，一方面是因為儘管我們事前做了許多評估，也很難在法規實施前就完全瞭解它會帶來的結果，另一方面是因為時間演進、技術進步及社會變化，都會對法規的效果產生很大的影響，放在過去合適的規定在未來可能就會造成不必要的麻煩。

(三)案例綜整

現在讓我們將前述 2 個例子所呈現的作業，連同本局現行列檢應施檢驗品目的可能作法，代入 GRP 的各階段步驟，可以得到下面這張示意圖。

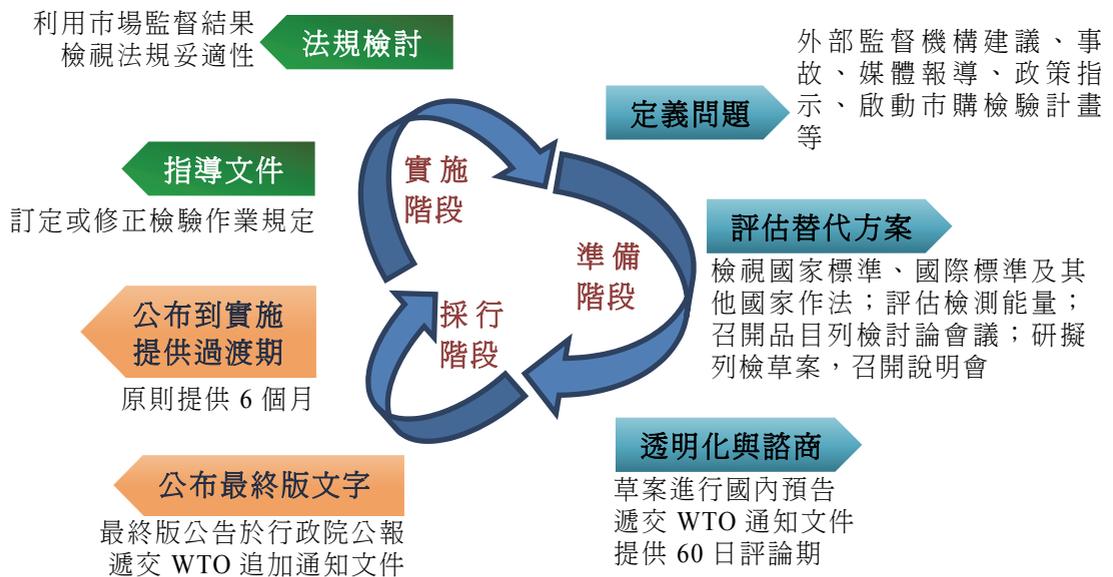


圖 3 本局應施檢驗品目列檢良好作業

(四)本局作法與 GRP 文件內容的對照

接下來我們試著將制（訂）定法規的作業內容對應到 GRP 各個步驟，請記得 GRP 文件只是一份彙整各 WTO 會員作法的自願性文件，藉由比對可讓我們客觀地自我檢視，能夠對應到的表示我們的作法與其他會員有共通之處，而對應不到的，也不代表我們的作法不好，讓我們直接看結果。

表 1 本局應施檢驗品目作法與 GRP 文件之對照

準備階段		採行階段		實施階段	
✓	定義問題	✓	公布最終版文字	✓	提供指導文件供業者遵循
×	早期通知	△	公布到實施提供 6 個月過渡期	×	提供開發中國家特殊及差別待遇
△	評估替代方案			✓	法規檢討
✓	透明化與諮商				

標記✓：代表著這些步驟已經融入法規作業的過程，縱使在型態上可能與 GRP

文件中所列出的不盡相同，但其背後的精神是一致的。

標記△：代表著部分融入，以準備階段的「評估替代方案」這個步驟來看，GRP 文件列出了更多面向的考量，特別是客觀數據或評估工具（法規影響評估或風險評估）的使用及接受國外符合性評鑑結果的可能性，在現行作業中尚未有系統地納入；而採行階段的過渡期仍有少部分無法提供至少 6 個月的時間。

標記×：代表還沒有融入法規作業的過程。

四、結論

如同前言所說，GRP 文件的價值在於輔助 WTO 會員履行 TBT 協定的義務，它就像一本辭典，蒐羅了各式各樣的作業方式，讓 WTO 會員在需要時能夠翻閱。雖然國際間也有其他關於 GRP 議題的討論，但比起其他國際組織所發展出來的文件，TBT 委員會的這份 GRP 文件其實更貼近主管機關制（訂）定技術性法規的實務運作，也更具體，因此非常適合作為對照的依據。

值得注意的是，GRP 文件中的許多內容都是超過 TBT 協定的要求水準，例如 TBT 協定僅要求主管機關進行 TBT 通知，而沒有要求早期通知，正因為如此，雖然 GRP 文件在標題上已經開宗明義地定位為自願性質，少數 WTO 會員仍然不太放心，使得目前 WTO 會員針對它的論戰主要聚焦於是否進一步加入更強的免責聲明。即便未來 WTO 會員採認了這份文件，我們預估它在未來轉成具約束力性質的可能性微乎其微，所以我們可以用平常心看待 GRP 文件與我國作業的對照結果。

從正面的角度來看，這份聚集 WTO 會員經驗的文件可以提供我們省思的機會。透過比較 GRP 文件與本局的實務作業，我們發現找出替代方案以及利用工具進行替代方案的評估應該是可以繼續努力的目標。當我們判斷需要藉由政府的介入確保產品的安全時，我們可以嘗試思考其他可能的介入方式，例如以加強消費者教育、使用自願性標章或標誌、要求業者自律、提高市場監督強度等取代產品列檢的可能性，這過程中適當地運用質化或量化的數據或評估工具（法規影響評估或風險評估）可以讓我們更能精準地掌握這些替代方案的效益，在進行法規

決策時也同時使政府的資源更有效地運用。

五、參考文獻

Good Regulatory Practice (GRP): Voluntary Mechanisms and Related Principles (JOB/TBT/119/Rev.1), 2014, WTO Committee on Technical Barriers to Trade.

輪式運動器材之檢驗方法研究比較

魏騰佑／標準檢驗局基隆分局技士

翁啟煌／標準檢驗局基隆分局技士

莊嘉瑞／標準檢驗局基隆分局技正

一、前言

輪式運動器材可分為滑板、直排輪鞋、輪式溜冰鞋及滑板車等，為國人多年來廣為流行之運動，尤以滑板及直排輪鞋深受青少年青睞，為確保輪式運動商品之安全性，在承接標準檢驗局總局第六組移撥之相關業務下，基隆分局於 101 年 12 月起成立專業實驗室，負責全國直排輪鞋及滑板之全項檢驗業務，依據國家標準規定之方法執行檢驗，惟各項標準除產品類別不同，共通性試驗項目檢驗條件似有標準不一致之處，若能加以整合，以科學方法進行分析，期能找出適切之條件、方法，並對未來國家標準改版提供參考。本文將先行探討目前各產品國家標準之版次差異，針對相同試驗項目不同試驗方法及條件進行比較。

輪式運動器材國家標準可在「國家標準 CNS 網路服務系統(<https://www.cnsonline.com.tw>)」查詢到最新版本，本文將引用該系統中新版國家標準進行比較，部分標準為現行標準，部分則尚未公告實施列檢，惟修訂日期較新且參考最新版編擬依據（即歐盟 EN 標準），較為符合輪式運動器材檢驗標準之發展方向。另針對研究過程疑義部分，將查閱新版歐盟 EN 標準或藉由實驗量測進行分析，下表 1 為參考標準一覽表。針對四種輪式運動器材，共通性之試驗項目進行方法及條件比較，其中包括衝擊試驗、輪子防滑性試驗、速度試驗、耐久試驗。

表 1 輪式運動器材檢驗參考標準一覽表

品名 參考標準	滑板	直排輪鞋	輪式溜冰鞋	滑板車
國家標準	CNS 12870:2017	CNS 14620:2004	CNS 12789:2012	CNS 15541:2017
歐盟 EN 標準	EN 13613:2009	EN 13843:2009	EN 13899:2003	EN 14619:2015

備註：體重超過 20 kg 至 50 kg 使用者使用之滑板車，歸屬應施檢驗玩具商品範圍，自 107 年 01 月 01 日起增列 CNS 4797-3 玩具安全-第 3 部：機械性及物理性之玩具滑板車品質要求及試驗方法 (中華民國 106 年 7 月 18 日經標二字第 10620002700 號公告)。

二、檢驗標準比較

在開始研究各項輪式運動器材檢驗方法差異前，必須先對國家標準所訂定之分類方式加以說明，以便後續研究納入分析，表 2 是整理各標準分類名稱及方式，分類方式主要以重量或尺寸大小為依歸，將輪式運動器分為 A/B 類或第一種/第二種，後續說明內容若有提到相關分類，可參考表 2。

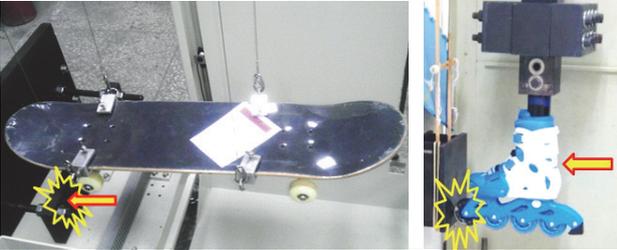
表 2 輪式運動器分類一覽表

	滑板	直排輪鞋	輪式溜冰鞋	滑板車
國家標準	CNS 12870	CNS 14620	CNS 12789	CNS 15541
類別	A、B 類	第一種、第二種	A、B 類	A、B 類
分類方式	A 類：供體重超過 20 kg 至 100 kg 使用者使用。 B 類：供體重超過 20 kg 至 50 kg 使用者使用。	第一種：使用者體重為 20 kg 至 100 kg 者。 第二種：使用者體重為 20 kg 至 60 kg，且足長不超過 260 mm 者	A 類：供體重超過 20 kg 且低於 100 kg 使用者使用。 B 類：供體重超過 20 kg 且低於 60 kg 以及腳長不超過 260 mm 使用者使用。	A 類：供體重超過 20 kg 至 100 kg 使用者使用。 B 類：供體重超過 20 kg 至 50 kg 使用者使用。

(一) 衝擊試驗

衝擊試驗之目的為模擬輪式運動器材輪軸與輪軸架是否有足夠強度對抗衝擊，避免撞擊路面緣石時損毀造成使用者受傷。根據表 1 所參考之國家標準，輪式運動器材其輪軸結構皆須具備對抗水平撞擊及落下衝擊能力，相關檢驗條件整理如表 3。

表 3 輪式運動器材衝擊試驗條件一覽表

	滑板	直排輪鞋	輪式溜冰鞋	滑板車
試驗參考依據	CNS 12870 第 6.10 節 撞擊試驗	CNS 14620 第 6.6 節 水平衝擊試驗	CNS 12789 第 5.3.9 節 輪子正面衝擊試驗	CNS 15541 第 5.7 節 前輪衝擊試驗
衝擊條件	A 類、B 類衝擊 速度皆為： $V = 18 \text{ km/h}$ $= 5 \text{ m/s}$ 衝擊前輪三次	衝擊能量： 第一種 135 J 第二種 90 J	衝擊能量及速度 A 類： 90 J、 $3.5 \pm 0.5 \text{ m/s}$ B 類： 60 J、 $2.75 \pm 0.5 \text{ m/s}$	A 類、B 類衝擊 能量及速度皆 為： 135 J、 $4.5 \pm 0.5 \text{ m/s}$
衝擊物體	緣石	牆壁	緣石	實心鋼質
檢驗案例照片				

由表 3 比較其差異，發現除衝擊能量及速度依產品使用情境略有不同外，各輪式運動器材衝擊試驗之衝擊物體規格尚未明確定義，且滑板缺少衝擊能量條件，歸納分析如下。

1. 差異分析 1

衝擊物體尚未定義材質、強度及厚度等物理性質，且各輪式運動器材衝擊物體不一致：滑板及輪式溜冰鞋國家標準規定衝擊物體為緣石，直排輪鞋為牆壁，滑板車為實心鋼質，參考歐盟標準「EN 13613:2009 Roller sports equipment Skateboards Safety requirements and tests methods」衝擊物體為 Kerb，是屬用在路面邊緣之界石，而國家標準「CNS 3930:2009 預鑄混凝土緣石」稱作「緣石」，一般也稱作「路沿石」或「路邊石、路牙石」，主要是在路面上區分車行道、人行道、綠地、隔離地帶和道路其它部分之界線，以保障行人、車輛交通安全和保證路面邊緣整齊，如圖 1 為國家標準 CNS 3930 所記載之 A 類單側道路用路緣石，其抗壓強度為 250 MPa；高度 h 為 301 mm；厚度 a 、 b 分別為 180 mm、210

mm；圓角半徑 r 為 30 mm；長度 L 為 600 mm。

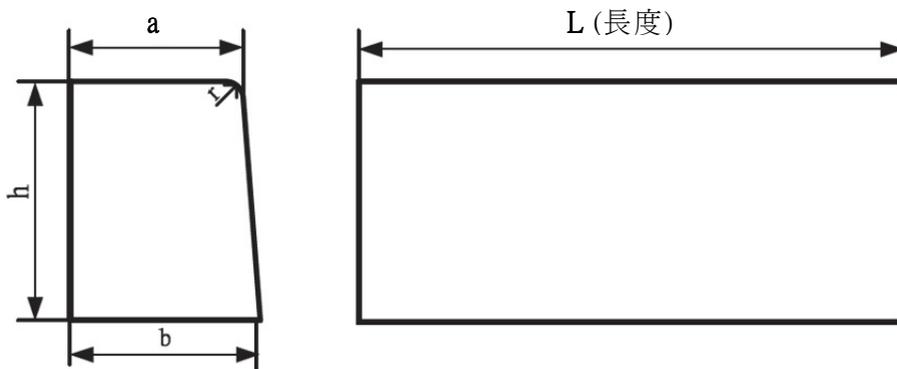


圖 1 A 類單側道路用路緣石(kerb)

在衝擊試驗中，因衝擊物體會影響衝擊後所產生之反作用力及衝擊作用時間，故衝擊物體材料性質須明確定義包含材質、強度及厚度，以單自由度完全彈性碰撞彈簧質量系統來加以說明如圖 2。

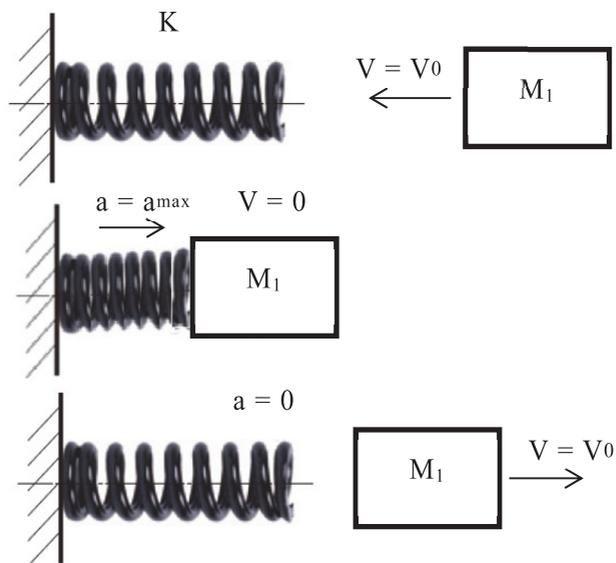


圖 2 單自由度完全彈性碰撞彈簧質量系統

圖 2 彈簧是用來模擬衝擊物體，而質量 M_1 模擬待測輪式運動器材，當質量 M_1 衝擊彈簧，剛性 K 會決定彈簧被壓縮量、反作用力及作用時間，如圖 3 為模擬輪式運動器材衝擊不同剛性物體之加速度與作用時間變化圖，曲線包圍面積為總衝擊量變化，左右分別為衝擊不同剛性物體，產生不同之衝擊過程。

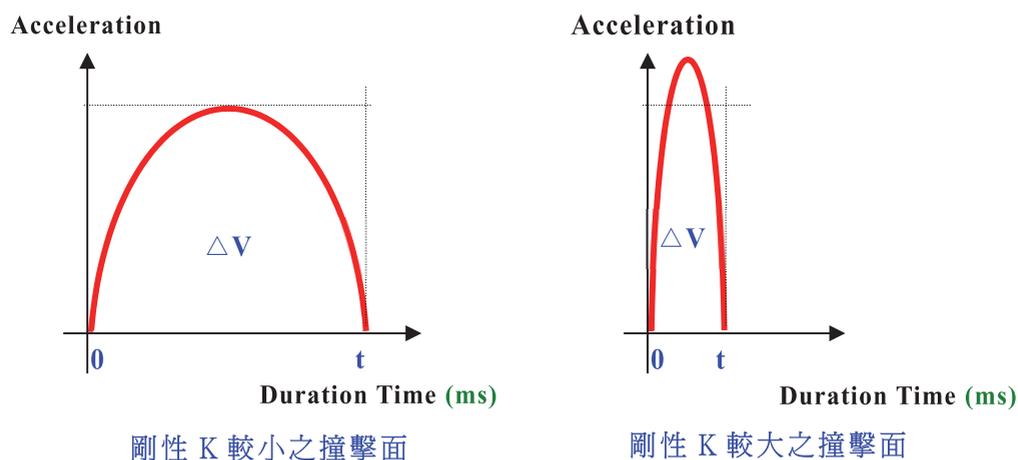


圖 3 衝擊不同剛性物體之加速度與作用時間變化圖

由圖 3 可知衝擊不同硬度之物體，在衝擊量 $M_1 \Delta V$ 相同之情況下，整個衝擊過程是完全不同的，剛性較大之物體被衝擊後變形量較小，所產生施加在衝擊物之反作用力較大，整個衝擊過程需要的時間較短，如此可能影響試驗結果，建議在後續新版標準更新時能清楚定義衝擊物體之材質、強度及厚度。

2. 差異分析 2

衝擊試驗條件：由表 3 可知衝擊試驗條件一般定義為衝擊能量及速度，惟國家標準「CNS 12870:2017 輪式運動器材－滑板」未定義衝擊能量，只定義衝擊速度 $V=18 \text{ km/h}$ (即 5 m/s)，導致衝擊能量成為隨滑板本身重量而變動之不確定變數，以動能公式來加以說明如下式(1)。

$$U = 1/2 \cdot (m_1 + m_2) V^2 \quad (1)$$

其中 U 為滑板衝擊能量， m_1 為滑板本體重量， m_2 為模擬實際使用時承受人

體重量之配重，現階段滑板國家標準尚未定義 U 或 m_2 ，導致進行檢驗時 m_2 皆設定為 0(未配重)，而依式(1)可得知，能量 U 與滑板本體重量 m_1 成正比關係，實際測量目前市面上常見之滑板重量及計算衝擊能量 U 如表 4。

表 4 輪式運動器材衝擊試驗條件一覽

	魚仔板	巡弋板	長板	街板
外觀特徵	重量輕體積小，因收納方便，在國外許多人拿來代步用。	大小及重量介於長板及魚仔板之間。	比一般的滑板長，增加了穩定度，在國外常用長板玩下坡和甩尾。	常見的滑板，又稱雙翹板或特技板，特點就是兩端上翹，重量比長板略輕。
重量 m_1	2.3 kg~2.6 kg	3.2 kg~3.6 kg	5.5 kg~6.1 kg	4.3 kg~4.8 kg
衝擊能量 U ($V = 5 \text{ m/s}$)	28.75 J~32.5 J	40 J~45 J	68.75 J~76.25 J	53.75 J~60 J

由表 4 可得知，以現行滑板標準及常見滑板重量計算所得之衝擊能量 U ，介於 28.75 J 至 76.25 J 之間， U 隨著不同種類滑板重量而改變，比較其他輪式運動器材國家標準，依 A 種或 B 種區分，衝擊能量多數介於 90 J 至 135 J 之間，尤其以滑板車更是直接定義為 135 J，遠遠大於現行滑板標準檢驗之衝擊能量。

查詢滑板歐盟標準 EN 13613:2009 第 6.10 節，對於衝擊測試之描述相當簡略，也無提到衝擊能量，相較於歐盟標準「EN 14619:2015 Roller sports equipment. Kick scooters. Safety requirements and test methods」第 5.7 節就有相當清楚之描述，包括各項衝擊條件及試驗架設方法，這部分差異推論是歐盟 EN 標準版次新舊導致，滑板及滑板車之 EN 標準公告日期相差 6 年。

除上述原因外，就實際滑板撞擊緣石所可能產生之情形作分析，因滑板無固定裝置，使用者只能依賴踏板及鞋底接觸面摩擦力，來保持在滑板上，發生衝擊後情形如下圖 4。

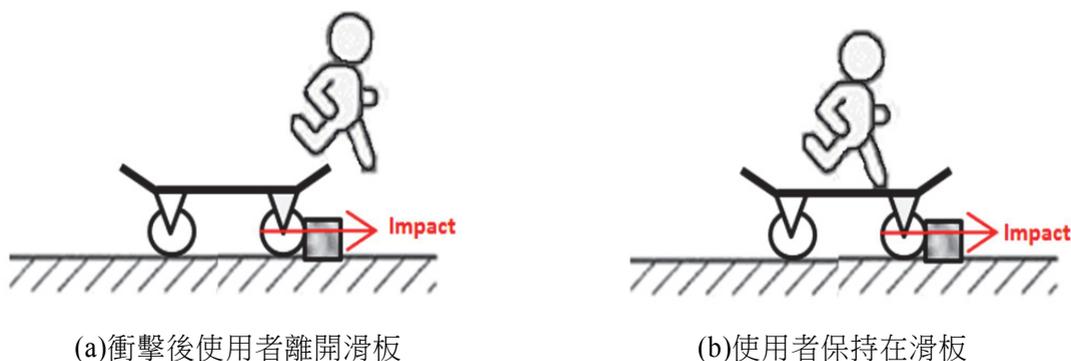


圖 4 發生衝擊後情形

由圖 4(a)可知衝擊後，若摩擦力不足以將使用者保持在滑板上，使用者會因慣性作用往前跳離滑板，部分之衝擊能量會被使用者帶走，此時是否須考慮使用者重量，仍需進一步分析，但若如圖 4(b)衝擊後使用者仍保持在滑板上，那整個衝擊系統就須考慮使用者重量，在試驗時也須增加配重來決定衝擊能量大小。

現階段滑板國家標準制定，是參考歐盟標準 EN 13613:2009，惟尚缺上述衝擊能量定義，未來標準改版可參考其它相近產品之標準，彙集相關領域專家學者之建議及分析，考慮是否加入能量條件，讓本項試驗更符合實際使用情形，共同為安全把關。

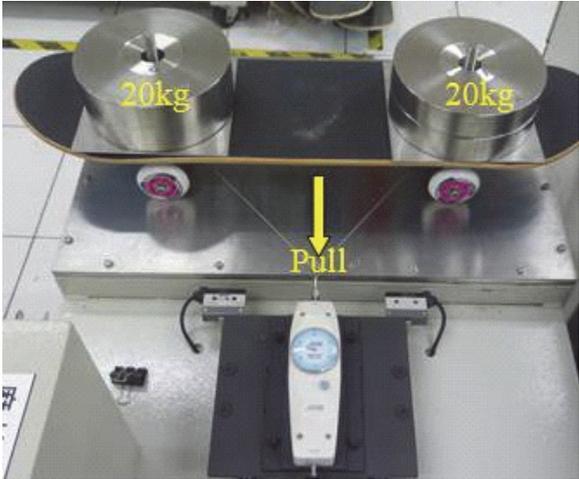
(二) 輪子防滑性試驗

輪子防滑性試驗目的為確認輪式運動器材輪子防滑設計是否符合規定，避免發生滑倒意外。根據表 1 所參考之國家標準，輪式運動器材使用之輪子，除直排輪鞋外，皆須滿足防滑要求，相關試驗條件整理如表 5。

表 5 輪式運動器材輪子防滑性試驗條件一覽表

	滑板	直排輪鞋	輪式溜冰鞋	滑板車
試驗參考依據	CNS 12870 第 6.5 節 輪子防滑性試驗	CNS 14620	CNS 12789 第 5.3.6 節 輪子抓牢性試驗	CNS 15541 第 5.3 節 輪子防滑性試驗
試驗條件	兩輪為一組，每組 輪 加 載 重 20 ± 0.5 kg，以輪軸方向沿	無	兩輪為一組，每組 輪 加 載 重 20 ± 0.5 kg，以輪軸方向沿	每個輪子施加载 重 100 N，以輪軸 方向沿表面粗糙

標準與檢驗

	表面粗糙度 $Ra=1.5\ \mu\text{m}\sim 2.0\ \mu\text{m}$ 之鋼板拉動，量測滑動瞬間拉力，並計算摩擦係數 μ		表面粗糙度 $Ra=1.5\ \mu\text{m}\sim 2.0\ \mu\text{m}$ 之鋼板拉動，量測滑動瞬間拉力，並計算摩擦係數 μ (重複 5 次取平均)	表面粗糙度 $Ra=1.5\ \mu\text{m}\sim 2.0\ \mu\text{m}$ 之鋼板拉動，量測滑動瞬間拉力，並計算摩擦係數 μ (重複 10 次取平均)
合格標準	摩擦係數 $\mu>0.3$	無	A 類： 摩擦係數 $\mu>0.3$ B 類： 摩擦係數 $\mu>0.2$	摩擦係數 $\mu>0.3$
檢驗案例照片				

由表 5 比較其中差異，歸納部分重要差異，如下：

1. 差異分析 1

國家標準所定義之滑板車試驗條件為每單輪施加载重 100 N 如圖 5，而滑板及輪式溜冰鞋則為每組輪施加 $20\pm 0.5\ \text{kg}$ 載重如圖 6。

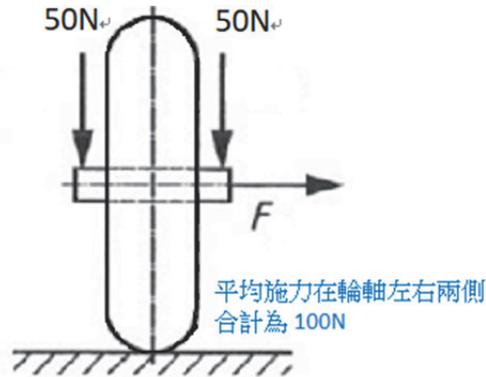


圖 5 滑板車輪子防滑試驗示意圖

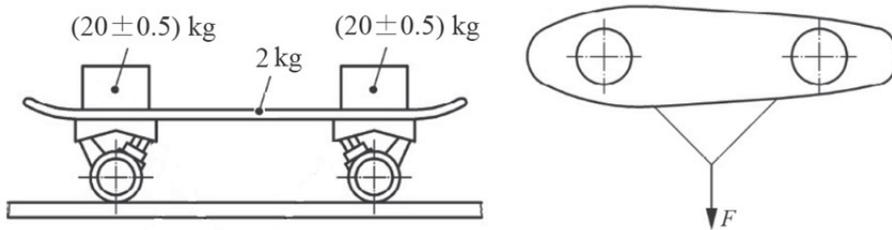


圖 6 滑板輪子防滑試驗示意圖

比較圖 5 及圖 6，可知國家標準對於兩者間載重定義有差異，依圖 6 實際計算滑板四個輪子之平均載重如下式(2)。

$$[(20 \pm 0.5) \text{ kg} \times 2 + \text{ 踏板重量 } 2 \text{ kg}] \div 4 \text{ 輪} = 10.5 \pm 0.25 \text{ kg} \quad (2)$$

(踏板重量以實際量測為準)

上式(2)可知滑板每單輪所受載重為 $10.5 \pm 0.25 \text{ kg}$ ，另依圖 5 滑板車每單輪載重 100 N ，將牛頓單位轉換公斤($\text{N} = 1 \text{ kg} \times 9.81 \text{ m/s}^2$)，可得滑板車單輪載重為 10.19 kg ，兩者間非常接近。

由上述可推論，不論哪種輪式運動器材，於防滑性試驗時，可以單輪或多輪方式架設試驗，而無論何種方式須設法讓每個輪子平均承受載重約為 10 kg ，並放置在表面粗糙度 R_a 為 $1.5 \mu\text{m} \sim 2.0 \mu\text{m}$ 之鋼板上，施以穩定軸向拉力，量測滑

動瞬間最大拉力 F ，代入下式(3)計算摩擦係數 μ 。

$$\mu = \text{最大拉力 } F \div \text{總載重 (輪子 + 治具(踏板) + 載重)} \quad (3)$$

2. 差異分析 2

參考表 5 可發現除直排輪鞋外，所有輪式運動器材之國家標準皆有檢驗輪子防滑性，依訪談使用者實際使用經驗，直排輪鞋若防滑係數不足，容易導致側滑而不穩定，參考直排輪鞋歐盟標準「EN 13843:2009 Roller sports equipment. Inline-skates. Safety requirements and test methods」第 5.4.3 節也有規定直排輪鞋必須檢測輪子防滑係數，惟現階段國家標準尚未改版，目前並無試驗條件及合格標準，考慮未來國家標準改版可能參考歐盟 EN 標準，而納入直排輪鞋輪子防滑性檢驗項目，本文針對其試驗架設方法加以研究，直排輪鞋因受限於鞋身構造，無法均勻施加配重，故使用差異分析 1 之推論，以多輪方式試驗等效於單輪，將直排輪鞋四個輪子拆卸，裝置在如圖 7 試驗治具。

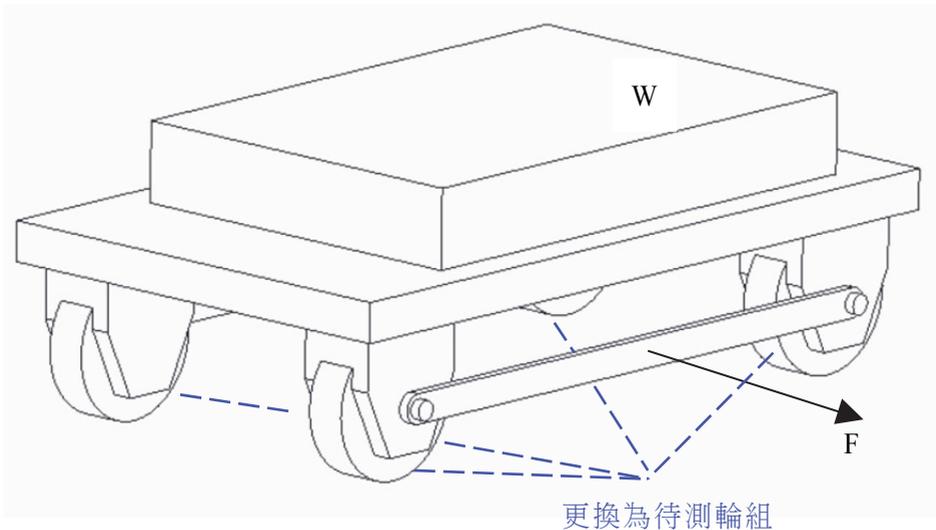


圖 7 直排輪鞋多輪式防滑試驗示意圖

將圖 7 治具放置在表面粗糙度 R_a 為 $1.5 \mu\text{m} \sim 2.0 \mu\text{m}$ 之鋼板上，為使每個輪子均勻承受垂直作用力 100 N ，於治具上方可放置一塊質量均勻之載重，其重量為 W (單位：牛頓)，由下式(4)計算可得。

$$W = (100 - m_c \times g) \times 4 \text{ 輪} \quad (4)$$

其中 m_c 為治具本體不含輪子之質量 (kg)， g 為重力加速度 (m/s^2)。沿著輪軸軸向拉動治具，記錄此過程最大拉力 F ，並將 F 及載重 W 代入式(3)計算摩擦係數 μ 。本文在第三節「市購直排輪輪子防滑性實驗與量測」有實際量測與分析結果。

(三) 速度試驗

速度試驗目的為模擬輪軸及輪子在高速運轉下，是否發生毀損，確保使用者在高速行進時能安全無虞。試驗方法是將載重 m (A 類 50 kg、B 類 40 kg) 施加於滑板待測輪組輪軸上(參照圖 8)，以 20 km/h 之速度持續驅動滑板 6 分鐘，檢查輪子軸承是否卡住或脫落。



圖 8 滑板速度試驗示意圖

參考表 1 新版國家標準及歐盟 EN 標準，輪式運動器材除滑板外，直排輪鞋、輪式溜冰鞋及滑板車皆無速度試驗要求，但無論是哪一種輪式運動器材，其輪子大多由聚氨酯(Polyurethane, PU)材料包覆滾珠軸承所組成，為何對輪子檢測要求上會有差異，分析如下：

以材質結構分析，似乎無只檢驗滑板輪子之理由，但仔細放大檢視輪子結構會發現，設計上略有不同，如圖 9。

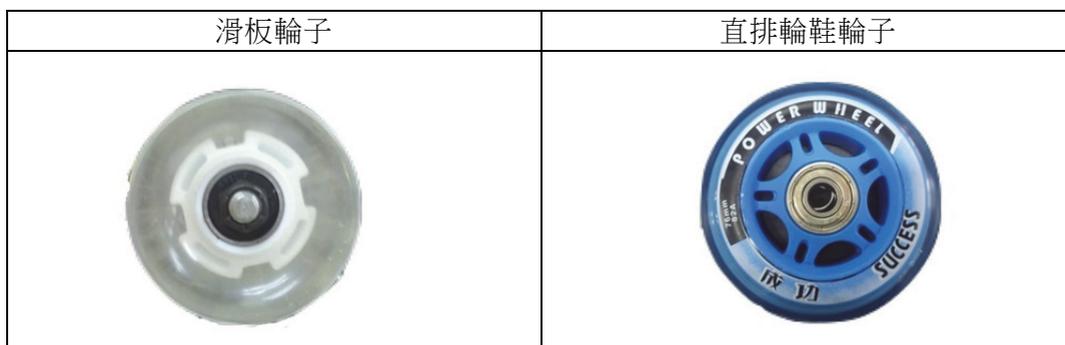


圖 9 常見之滑板及直排輪鞋之輪子

由圖 9 可知，滑板輪子軸承及輪圈被聚氨酯材料完整包覆，而直排輪鞋輪子只包覆在輪圈外層，若同樣承受 20 km/h 速度測試，釋放因軸承高速旋轉產生之熱能，滑板輪子因過度包覆無法有效散熱，很可能造成輪軸高溫膨脹而受損，或輪子上聚氨酯材質軟化，如圖 10 為滑板進口檢測不合格案例，聚氨酯材料由軸承中心軟化，變為流質狀態，再受重力影響往下成水滴狀。



圖 10 速度試驗檢測不合格案例

反觀直排輪鞋輪圈外露，散熱效果較好無高溫問題，另滑板輪子常用尺寸在 52 mm 至 56 mm 之間，直排輪鞋輪子常用尺寸在 72 mm 至 80 mm 之間，在同樣是 20 km/h 速度試驗下，小尺寸之滑板輪子轉速會較快，軸承產生熱量較多。

綜上所述，推論在輪式運動器材中，因滑板功能上需使用較厚實之輪子，減少路面傳遞至踏板之衝擊，在散熱方面無法兼顧，只能依賴軸承品質及聚氨酯材

質本身耐熱效果，因此在檢驗滑板時須執行速度試驗，避免品質不佳之滑板流入市面危及使用者安全。

(四) 耐久試驗

耐久試驗目的為模擬輪式運動器材在正常使用情況下磨耗，是否仍能正常運作，過程中零件不得鬆脫、破裂或變形。根據

表 1 所參考之國家標準，輪式運動器材皆須滿足耐久試驗，相關檢驗條件整理如表 6。

表 6 輪式運動器材耐久試驗條件一覽表

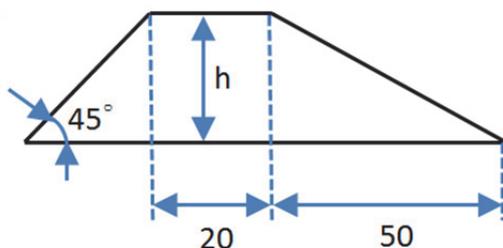
	滑板	直排輪鞋	輪式溜冰鞋	滑板車
試驗參考依據	CNS 12870 第 6.7 節 耐久試驗	CNS 14620 第 6.7 節 耐久試驗	CNS 12789 第 5.3.10 節 耐久試驗	CNS 1554 第 5.8 節 耐久試驗
試驗條件	速率 0.5±0.05 m/s 滑動，過程中每 1.5 s 壓過 1 個隆起物 (0.67 Hz)	以速率 0.5 m/s 滑動，過程中每 2 s 壓過 3 個隆起物 (頻率為 1.5 Hz)	以速率 0.5 m/s 滑動，過程中每 1 s 壓過 2 個隆起物 (頻率為 2 Hz)	以速率 0.5 m/s 滑動，過程中每 1.5 s 壓過 1 個隆起物 (頻率為 0.67 Hz)
	滑動距離：25 km 滑動時間：14 hr	滑動距離：5.4 km 滑動時間：3 hr	滑動時間及距離 A 類：3 hr(5.4 km) B 類：2 hr(3.6 km)	滑動距離：12 km 滑動時間：6.7 hr
	配重： A 類：40±0.5 kg B 類：25±0.5 kg 配重放置於一組輪軸架正上方	配重： 一律 40 kg 備註： 歐盟 EN 標準配重： A 類：60 kg B 類：40 kg	配重： A 類：60 kg B 類：40 kg	配重： (踏板 + 握桿) A 類：90 kg + 10 kg B 類：45 kg + 5 kg 配重分別放置於踏板中央及握桿



由表 6 比較其中差異，歸納部分重要差異如下：

1. 差異分析 1

輪式運動器材耐久試驗，隆起物構造如圖 11，其中構造皆為相似之梯形構造，惟高度 h 有差異，推論其原因是不同之輪式運動器材在不同狀況道路上滑行，會對於輪軸造成不等程度、不同性質之負荷，例如蜿蜒山區道路會有比較多之橫向運動，而一般道路由於路面修補路況較多且滑行速度較快，對輪軸造成較大之垂直分力，至於走走停停的市區道路則有較多縱向性運動，因此在耐久試驗模擬道路狀況時，將道路類型區分為 3 類：山區道路、市區道路、一般道路。透過市場調查，獲得使用者滑行於各類道路之使用比例，作為受力狀況量測之參考依據。



種類	高度 h (mm)
滑板	20
滑板車	15
直排輪鞋	10
輪式溜冰鞋	A 類 15 B 類 10

圖 11 測試用隆起物構造及高度

2. 差異分析 2

輪式運動器材耐久試驗目的為模擬行進間磨耗過程，其輪軸架上配重，依各類輪式運動器材略有不同，由表 6 可知其配重決定方式是以使用者最大體重為依據，例如滑板車 A 類最大體重限制為 100 kg、B 類為 50 kg，故耐久試驗時配重

就分別為 A 類 100 kg、B 類 50 kg；另不同配重塊放置方式也會導致配重重量不同，滑板是以一組輪做耐久試驗，配重塊放置位置為待測輪軸架正上方，假設重量平均由兩組輪軸架支撐，故單一輪軸架配重為最大體重 1/2，而滑板車配重塊放置位置為踏板正中央，須直接放置最大體重之配重塊，若以直排輪鞋或輪式溜冰鞋來看，使用者重量分配在兩隻腳上，考量滑行時重心會向前，前腳負擔較大重量，故以最大體重 1/2 加 10 kg(A 類 60 kg、B 類 40 kg)作為試驗條件。

綜上可知各輪式運動器材在耐久試驗配重均以最大體重為基礎，考量實際滑行時情境，因重心偏移而增加額外重量，惟滑板 A 類配重較輕，若以最大體重 1/2 計算，其配重應達到 A 類 50 kg、B 類 25 kg，現行為 A 類 40 kg、B 類 25 kg，A 類配重似乎有些不合理之處，經比對歐盟標準 EN 13613:2009 也與國家標準配重重量相同，惟滑板歐盟 EN 標準為 2009 年公告，滑板車為 2015 年公告，兩者版本公告日期相差 6 年，兩者比較下，滑板車在耐久試驗配重上，較為合乎實際使用情境。

另有關現行直排輪鞋國家標準 CNS 14620:2004 耐久試驗條件，尚未依使用者最大體重作分類，一律以 40 kg 作為試驗配重，惟歐盟 EN 標準已依 A 類及 B 類給予不同配重，A 類直排輪鞋耐久試驗配重為 60 kg，兩者重量相差 20 kg，可能會導致試驗結果差異。

三、市購直排輪輪子防滑性實驗與量測

為了解目前市面上流通販售之直排輪鞋摩擦係數是否足夠，並比較不同輪子硬度之差異性，本文在市面上購買幾款較常見之直排輪鞋，利用圖 7 之試驗架構進行輪子防滑性試驗，相關試驗結果如下所述。

本次選購 5 組不同廠牌直排輪鞋，以輪子硬度依序編號 01 至 05，硬度為 80 A 至 84 A，數字愈大代表輪子愈硬，如表 7，量測其摩擦係數並比較差異。

表 7 試驗樣品規格特性

樣品編號	外觀	規格型號	輪子硬度	輪徑(mm)	輪厚(mm)
01		Orlando III	80 A	72	22
02		AC-7701	81 A	70	22
03		S0480	82 A	76	23
04		DC 568	83 A	70	22
05		SEBA KSJ	84 A	76	23

表 8 為輪子防滑性試驗結果，由該表可發現摩擦係數 μ 皆大於 0.3，符合歐盟標準 EN 13843:2009 規定，另由試驗結果可發現愈軟之輪子摩擦係數愈大，理由是因為輪子聚氨酯材料為彈性體，其受壓變形後與地面間之接觸面產生包覆及嵌入之情形，使得兩者間之結合性更強，摩擦係數也越大。

表 8 輪子防滑性試驗摩擦係數檢驗結果

樣品編號	輪子重量 (kg)	拉力大小 (kgf)	摩擦係數 μ	砝碼重量 (kg)	治具重量 (kg)
01	0.090	36.30	0.85	40	2.1
02	0.084	34.61	0.82	40	2.1
03	0.096	33.63	0.79	40	2.1
04	0.072	32.00	0.75	40	2.1
05	0.074	28.58	0.67	40	2.1

四、結論

有關輪式運動器材共通性試驗項目，本文針對滑板、滑板車、直排輪鞋及輪式溜冰鞋之國內外標準，進行檢驗方法及條件之比較，相關結論整理如下：

1. 在衝擊試驗中衝擊物體定義有差異，滑板及輪式溜冰鞋規定衝擊物體為緣石、直排輪鞋為牆壁、滑板車為實心鋼質，衝擊不同硬度之物體，衝擊過程是完全不同的，較硬之物體被衝擊後變形量較小，所產生之反作用力較大，整個衝擊過程所需時間較短，可能影響檢驗結果。
2. 滑板標準 CNS 12870 未定義衝擊能量，只定義衝擊速度 $V = 5 \pm 0.5 \text{ m/s}$ ，導致衝擊能量為隨滑板本身重量而變動之不確定變數。
3. 不論哪種輪式運動器材，於防滑性試驗時，皆可以單輪或多輪方式架設試驗，而無論何種方式須設法讓每個輪子平均承受載重約為 10 kg，並放置在表面粗糙度 Ra 為 $1.5 \mu\text{m} \sim 2.0 \mu\text{m}$ 之鋼板上，施以穩定軸向拉力，量測滑動瞬間最大拉力 F。
4. 直排輪鞋現行國家標準尚未加入輪子防滑性試驗，依訪談使用者實際使用經驗，直排輪鞋若防滑係數不足，容易導致側滑而不穩，未來國家標準改版時應考慮納入此項檢驗項目。
5. 輪式運動器材除滑板外，皆無速度試驗要求，主要是因為滑板輪子結構設計常使輪軸散熱不良，高速運轉時造成輪子聚氨酯材質軟化。
6. 輪式運動器材耐久試驗，皆是以 0.5 m/s 來模擬滑動速度，惟壓過隆起物頻率、總滑行距離及隆起物高度不同，需以輪子結構及道路狀況來加以定義。
7. 輪式運動器材耐久試驗除直排輪鞋外，皆會以使用者最大體重分類來定義試驗配重(如滑板 A 類 40 kg、B 類 25 kg)，惟直排輪鞋未依使用者最大體重作分類，一律以 40 kg 作為試驗配重，未來國家標準改版時應考慮修改配重條件。
8. 實際選購 5 組不同廠牌及硬度之直排輪鞋輪子，量測其摩擦係數並比較差異，發現本次市購樣品皆可滿足 $\mu > 0.3$ 之要求，且輪子愈軟摩擦係數愈大，反之則愈小。

五、參考文獻

1. 吳易名，97，實車路面入力量測與耐久測試介紹，財團法人車輛研究測試中心。
2. 陳明煌、蔡宗傑，102，棒狀杖杖端摩擦力與硬度關係之研究，經濟部標準檢驗局。
3. CNS 12870:1991，滑板，經濟部標準檢驗局。
4. CNS 12870:2012，輪式運動器材－滑板，經濟部標準檢驗局。
5. CNS 12870:2017，輪式運動器材－滑板，經濟部標準檢驗局。
6. CNS 14620:2004，直排輪鞋，經濟部標準檢驗局。
7. CNS 12789:2012，輪式運動器材－輪式輪式溜冰鞋，經濟部標準檢驗局。
8. CNS 15541:2017，輪式運動器材－滑板車，經濟部標準檢驗局。
9. CNS 3930:2009，預鑄混凝土緣石，經濟部標準檢驗局。
10. EN 13613:2009 Roller sports equipment. Skateboards. Safety requirements and tests methods.
11. EN 13843:2009 Roller sports equipment. Inline-skates. Safety requirements and test methods.
12. EN 13899:2003 Roller sports equipment. Roller skates. Safety requirements and test methods.
13. EN 14619:2015 Roller sports equipment. Kick scooters. Safety requirements and test methods.

計程車司機對度量衡相關法規認識之調查

張勝雄／標準檢驗局基隆分局課長
江珈儀／標準檢驗局基隆分局技士
林俊宇／標準檢驗局基隆分局技士

一、前言

目前計程車計費表必須經過型式認證、定置檢定及輪行檢定合格後始得於計程車計費使用，其執行業務所適用的度量衡相關法規歷經多次改版，每次改版時經濟部標準檢驗局除公告及函告各相關公(工)會業者外，各分局也將最新規定張貼於輪行檢定場公告欄，且逐一向受檢之計程車司機進行口頭說明及發送宣傳單。

惟每次新制上路後皆可發現計程車司機對於現行法規認知不足，此現象不僅增加檢定員執行檢定作業的負擔，也造成計程車司機往返奔波的困擾，基隆分局計量課為秉持積極處理態度，著手了解目前計程車司機對於計程車計費表檢定(檢查)相關法規規定認知的程度，並透過特性要因圖(向右魚骨圖)找出造成問題的原因，再增加考量計程車司機的開車習慣及法規常識，提出可列入可考慮之強化對策，以期作為未來政令宣導與推行之參據。

二、調查流程與方法

本調查方法分成【確認問題】、【原因分析】及【對策建議】等三階段，詳細流程規劃與各階段產出如圖 1 所示。

第一階段為【確認問題】階段，主要為釐清計程車司機對於計程車計費表相關法規認知中較不清楚的面向，俾透過測驗式問卷的方式，針對轄區內計程車司機進行資料蒐集。第二階段為【原因分析】階段，依據上階段整理出的結果為基礎，透過繪製「特性要因圖」的方式，以系統化的方式深入探討問題發生的原因。第三階段為【對策建議】階段，依據上階段整理出的結果為基礎，加入考量計程車司機的開車習性，擬具改善建議。

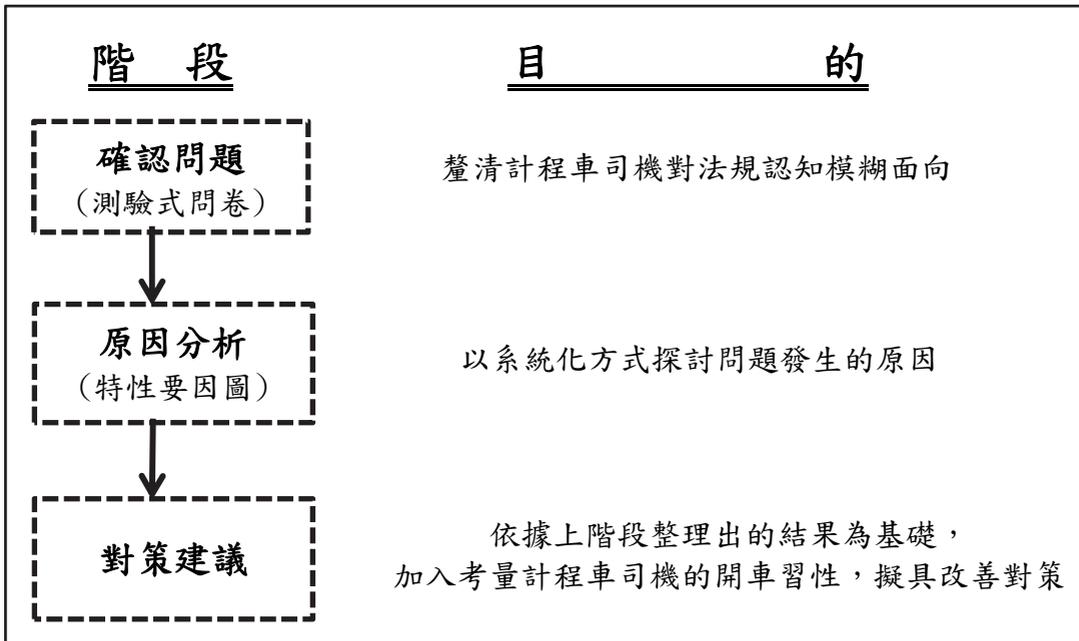


圖 1 調查方法介紹

三、確認問題階段

為深入了解計程車司機對於計程車計費表相關法規的了解程度與層面，基隆分局計量課藉由 105 年度執行檢定及轄區內路邊檢查業務時，同時針對受檢之計程車司機進行法規測驗問卷調查，本次調查共發放 400 份問卷，有效問卷為 389 份。

(一) 問卷設計

問卷內容共分為兩個部分(如附錄一)，第一部分為受測者之背景調查，包括年齡與學歷兩項；第二部分為受測者對於法規認知的測驗題，題目為單選題，每題有三個選項，共計 4 題，其題目分為三個面向(如表 1)，包括計費表檢定檢查規範、計程車計費表檢定時機與罰則，以期了解計程車司機對於計費表檢定檢查相關法規的認識。

表 1 計程車司機問卷題目(第二部分)說明

面向	題目
計費表檢定檢查規範 (擇有異動的部分)	1. 計程車計費表之檢定有效期限為幾年? <input type="checkbox"/> 1 年 <input type="checkbox"/> 2 年 <input type="checkbox"/> 3 年
計程車計費表 須進行檢定業務時機	2. 計程車計費表已屆有效期限，應於何時進行重新檢定? <input type="checkbox"/> 有效期限之前 <input type="checkbox"/> 有效期限之前後 1 個月 <input type="checkbox"/> 過有效期限後 3 個月內
	3. 計程車計費表經修理、或換裝新表，應於何時進行重新檢定? <input type="checkbox"/> 原舊表之有效期限到時才需要重新檢定 <input type="checkbox"/> 有空時再去重新檢定即可 <input type="checkbox"/> 應立即重新檢定
計程車計費表 違反規範之罰則	4. 使用逾有效期限、或未經檢定合格之計程車計費表營業，會被處以多少罰款? <input type="checkbox"/> 5 千元~2 萬 5 千元 <input type="checkbox"/> 1 萬 5 千元~7 萬 5 千元 <input type="checkbox"/> 不會處罰

(二) 問卷統計結果

1. 計程車司機背景分析

本次調查有效問卷為 389 份，依據受測計程車司機年齡與學歷分布(如圖 2 及圖 3)顯示，從年齡來看，以「51 歲~60 歲」佔 47%為最高，其次為「41 歲~50 歲」佔 23%，綜合來看 41 歲~60 歲以上的駕駛佔 91%，此結果與我國專職計程車駕駛年齡介於 45 歲~65 歲以上者占 84.5%的結果也較為接近[3]，且以我國「就業服務法」對於中高年齡者(年滿 45 歲至 65 歲之國民)的定義來看，顯示目前專職計程車司機的年齡以中高齡者為主。

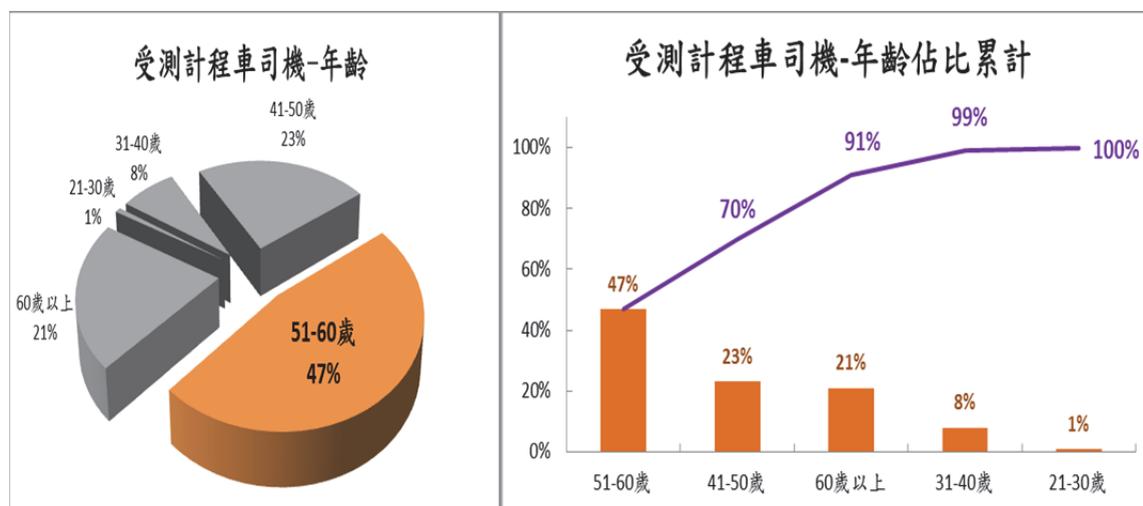


圖 2 受測計程車司機-年齡分布

另依學歷來看，計程車司機以國中和高中學歷者為主，其中「高中」佔 44% 最高，其次為「國中」佔 34%。依據受測計程車司機年齡與學歷分布(如圖 4)顯示，41 歲~60 歲的中高年齡司機教育程度以國中及高中為主，約佔 8 成，與我國專職計程車(基隆市)教育程度調查結果一致[3]。

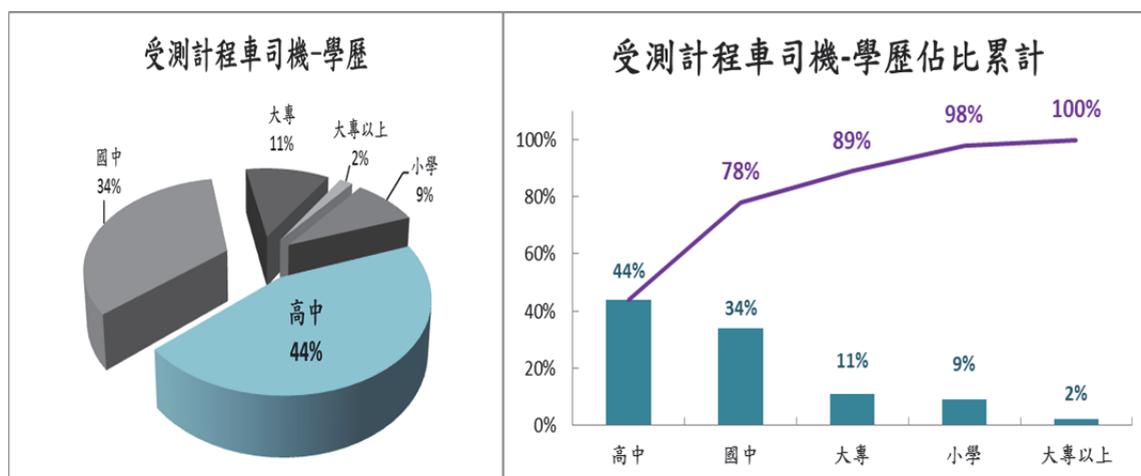


圖 3 受測計程車司機-學歷分布

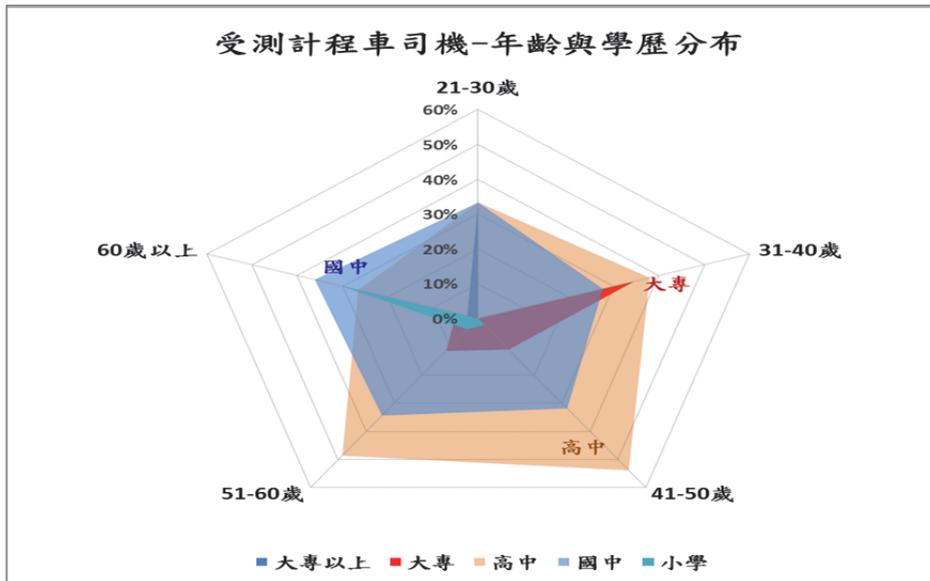


圖 4 受測計程車司機-年齡及學歷分布

2. 計程車司機對於計程車計費表相關法規的認知程度

在法規測驗題答對率的部分(如圖 5)，「題目二：計程車計費表已屆有效期限，應於何時進行重新檢定」答對率僅 38%最低，其次為「題目四：使用逾有效期限、或未經檢定合格之計程車計費表營業，會被處以多少罰款」答對僅 45%，此兩題答對率皆不超過 5 成。

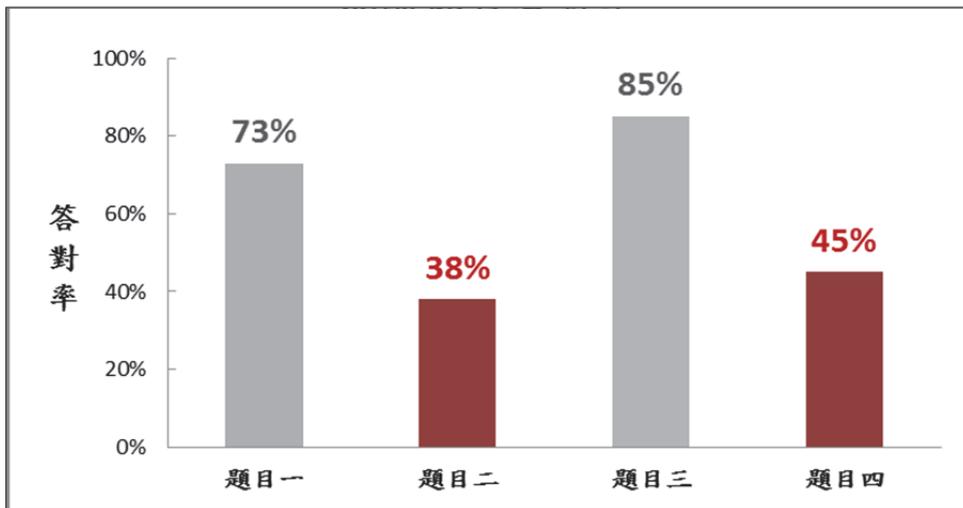


圖 5 計程車司機問卷題目作答情形

四、原因分析階段

由上階段測驗結果來看，「題目二：計程車計費表已屆有效期限，應於何時進行重新檢定」與「題目四：使用逾有效期限、或未經檢定合格之計程車計費表營業，會被處以多少罰款」答對率最低，以本測驗卷欲量測之法規面向來看，計程車司機對於計程車計費表合格期屆滿應施檢時機與違反計程車計費表規範之罰則認知相對較為不足。

透過「特性要因圖」分析其可能的原因(如圖 6)，將其可能造成的原因歸類為「檢定時機混淆」、「法規認知不足」與「監督機制不足」三大類，其說明如下：

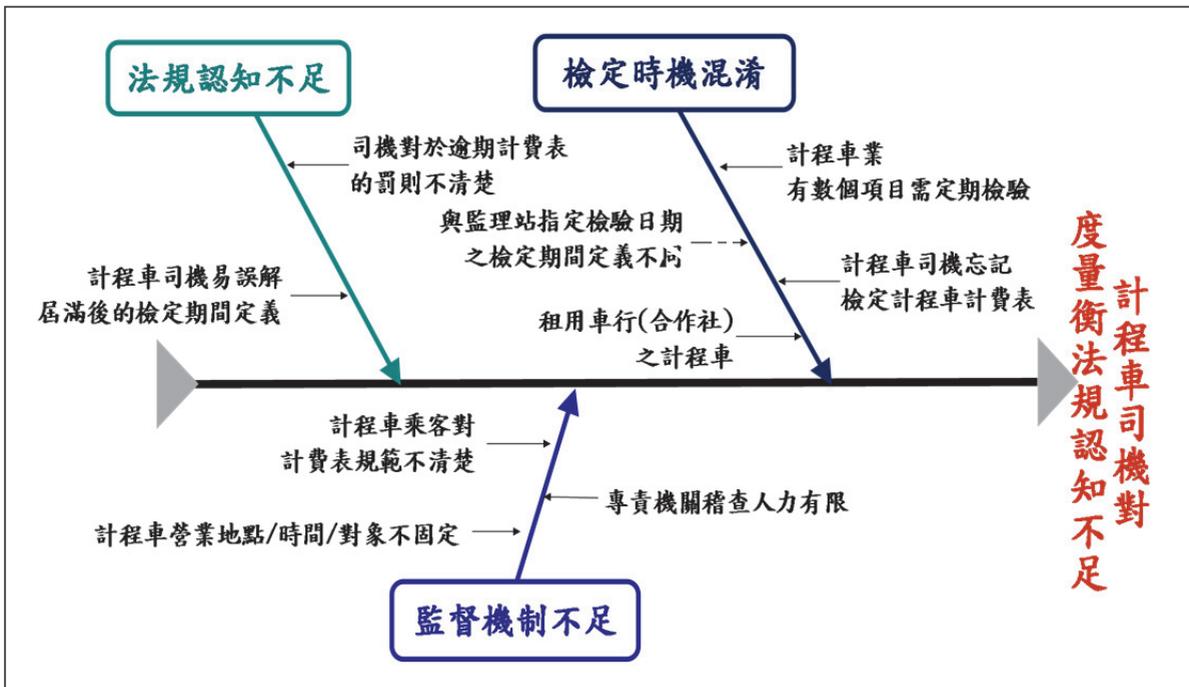


圖 6 影響計程車司機檢定計費表特性要因圖

(一) 檢定時機混淆

計程車業在進行營業時，需定期針對「行照」、「營業登記證」與「計程車計費表」進行重新檢定、檢驗或換照，惟每項需檢定(驗)的項目之檢定(驗)的有效期限皆不盡相同，且各專責機關對於有效期限屆滿後之檢定期間的定義也不同，例：公路總局監理站檢驗汽車的規定為有效期限屆滿之前後一個月皆可進行檢定，造成司機誤認本局計費表檢定期間也與其規定相同，使得檢定人員須於每次檢定時再次向司機說明計費表檢定期間的規定定義，也間接增加檢定員的檢定作業負荷。

105 年 1 月 1 日起至 11 月 30 日止統計來受檢之計程車，截至 11 月 30 日仍未更換新式計費表者，共計 113 輛，其中 35 輛(30.97%)逾合格有效期限才申請重新檢定；在訪問多名逾期檢定司機後，了解到多數司機並未留意「檢定合格單」或「計程車計費表檢定紀錄卡」上之檢定有效期限，大多是在收到「計程車計費表重新檢定通知」時才知道該申請重新檢定。另外，部分司機表示因尚在觀望新式計程車計費表啟動換裝時間、新式計費表之性能、政府補助規定等因素而延誤重新檢定，此是造成本年度逾期檢定比例偏高的原因之一。

(二) 法規認知不足

現行計費表檢定作業法規宣導主要透過三種方式：專責機關函知相關公會、檢定作業時發放之法規宣導單及寄發計程車計費表重新檢定通知(如圖 7)三種方式，但由本調查結果來看，由於計程車司機收到「計程車計費表重新檢定通知」時通常僅知須重新檢定，鮮少注意到罰則提醒，對於計費表法規罰則與檢定時機的規定有超過 5 成的計程車司機選擇錯誤的答案，顯示計程車司機對計費表相關法規認知仍有改善的空間。

標準檢驗

<p>計程車計費表重新檢定通知</p> <p>收件人地址：</p> <p>所屬車號：</p> <p>重新檢定期限：</p> <p>地址：基隆市七堵區福五街85巷3號 電話：(02)24525008轉250</p> <p>標準檢驗局基隆分局</p>	<p>明信片 貼郵 票處</p> <p>收</p>	<p>貴公司(行、社)所屬 台端 所有計程車計費表，檢定合格有效期限業於本月底屆滿，請儘速至本分局辦理重新檢定。 ※請持行車執照及去年度檢定紀錄卡至指定地點辦理重新檢定。 ※本通知單係以電腦作業處理，若前項應到檢定期限與所持檢定紀錄卡登載不符，或車牌已辦理繳銷者，請即與本局聯繫，以便查核更正。 ※收到本通知單時，所屬之計程車計費表若在應到檢定期限內已完成重新檢定者，無須再辦理檢定申請。 ※依度量衡法規定，經檢定合格之法定度量衡器有效期間屆滿者，應重新申請檢定，未依規定重新申請檢定合格者，不得為計量使用或備置，違者處新臺幣1萬5千元以上7萬5千元以下罰鍰。</p> <p>敬請合作 謝謝!</p>
--	-----------------------------------	--

圖 7 計程車計費表重新檢定通知(正面及背面)

(三) 監督機制不足

計程車業營業模式大多為非固定載客地點、非固定移動路線及非固定乘車者的方式營業，依據 2016 年交通部統計處的計程車營運狀況調查報告統計結果顯示，設籍於北北基的專職計程車主要營業載客方式仍以「巡迴攬客」為主(如表 2)，惟目前計費表檢查制度受限於檢查人力資源有限，多以透過定點式的路邊檢查方式為之，較無法有效地針對路上巡行之專職計程車進行攔檢，且與現行計程車非固定移動路線與載客地點的營業模式有所差異，使得專責機關在落實監督業務時面臨執行上的困難。

表 2 專職計程車主要營業載客方式-北北基

單位:%

載客方式 車籍縣市	巡迴 攬客	招呼站 等候	定點 排班	車行 等候	無線電叫車 (含衛星派車)	熟客電話 (手機)叫車	其他 (含共乘)
新北市	87	21	34.3	0.5	34.7	14.8	1
台北市	87.9	26.7	32.7	0.9	42.6	16.7	0.5
基隆市	76.5	12.4	30.3	4.7	45.1	27.2	3.5

說明:本問項可複選,各欄加總不等於100

(來源:交通部統計處/計程車營運狀況調查報告)

五、對策建議階段

目前計費表檢查執行面落實及相關法規認知強化,大多仰賴第一線之檢定(查)人員,檢定(查)員在執行檢查業務時,須同時針對法規認知不足的使用者進行單一宣導,其過程不僅增加人員工作負荷及作業時間,也較無法體現宣導作業的果效。

故本研究以問卷調查結果為基礎,結合交通部統計處對於計程車司機營運狀況調查報告之結果,針對強化司機法規認知與計費表監督機制改善(如附圖 8)提出以下對策建議:



圖 8 計程車計費表相關法規宣導強化概念圖

(一) 透過廣播方式宣導計費表相關法規

現行計程車司機主要透過表行、車行或合作社得知計程車計費表之相關規定，僅有 2 成的司機透過標準檢驗局製作的宣傳單及網站得知宣傳訊息[5]，但非官方(表行/車行/合作社)的宣傳管道非屬強制性觀看的資訊，若非司機主動觀看或被動告知，可能導致宣傳資訊被忽略，而無法達到預期的宣傳效果。

雖然「計程車計費表重新檢定通知」對於提醒司機其計費表已屆重新檢定時機有一定效果，惟多數計程車司機對相關法規之認識仍不足，除持續寄發「計程車計費表重新檢定通知」與宣傳單，並且於計程車計費表檢定時請同仁不斷口頭提醒外，亦可考慮增加其他的宣傳方式。

以交通部統計處的調查報告來看，台灣計程車司機中有高達 71.7%的司機，在開車時有收聽廣播的習慣，且其中有收聽廣播習慣的司機中，最主要的收聽原因為個人偏好。在收聽的廣播電台頻道調查結果，以「警廣」最多數為 80.1%[3]。警察廣播電台係屬全國性之廣播網，透過不定期廣播方式宣導計費表相關法規，強化計程車司機對於計費表相關法規的認知程度，以提升宣導訊息全面性散播的成效。

(二) 以全民監督的方式強化計費表的監督機制

計程車業在營業交易的過程中，專責機關目前的監督機制主要為透過檢查員以路邊攔查的方式進行計費表檢查，尚可加入計費表的利害關係者-乘客監督，加強消費者教育，增加乘客對於營業用計費表應經檢定的的認知，不僅能讓乘客於第一時間檢視自身權益是否有受保障，也可補強原先以定點式檢查方式所無法達成的高機動性的優勢，達到間接監督交易用計費表是否有符合規範的目的，以期達到全民監督的理想目標。

六、參考文獻

1. CNMV 21:2013，「計程車計費表檢定檢查技術規範」，第四版，經濟部標準檢驗局。
2. CNMV 21:2015，「計程車計費表檢定檢查技術規範」，第六版，經濟部標準檢驗局。
3. 交通部統計處，2016，計程車營運狀況調查報告。
4. 行政院勞動部，2016，就業服務法。
5. 杜孟禎、謝文熙，2012，計程車計費表管理機制問卷調查結果之探討，標準與檢驗雙月刊 164 期。

附錄一

計程車司機問卷表

第一部分：

- 21~30 歲 31~40 歲 41~50 歲 51~60 歲 60 歲以上
小學 國中 高中 大專 大專以上

第二部分：

1. 計程車計費表之檢定有效期限為幾年？
1 年 2 年 3 年
2. 計程車計費表已屆有效期限，應於何時進行重新檢定？
有效期限之前 有效期限之前後 1 個月 過有效期限後 3 個月內
3. 計程車計費表經修理、或換裝新表，應於何時進行重新檢定？
原舊表之有效期限到時才需要重新檢定
有空時再去重新檢定即可 應立即重新檢定
4. 使用逾有效期限、或未經檢定合格之計程車計費表營業，會被處以多少罰款？
5 千元~2 萬 5 千元 1 萬 5 千元~7 萬 5 千元 不會處罰

物量的沿革及其單位

陳兩興／工業技術研究院量測技術發展中心特約研究員

物質的量(amount of substance)亦稱「物質量」，在經濟部公告之「法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號」裡稱為「物量」(以下均稱為物量)，有時也被稱為物質的莫耳量或莫耳數，但並非正式用法。物量是對樣品中粒子數的表達，即量度某一定量之粒子集合體中所含粒子數的物理量。此粒子通常為原子，但也可以指質子、中子、離子、電子、分子或其他粒子如夸克(quarks)，或其特定組合；唯使用時要說明粒子的類別。

物量為國際度量衡大會(General Conference of Weights and Measures, CGPM)所制定國際單位制(International System of Units, SI units)的七個基本量(base quantity)之一，物量的符號為 n ，量綱為 N ，單位為莫耳(mole)，單位符號為“mol”[1]。莫耳為在化學上用於表達物量之量測單位，其定義為物質系統中所含之基本實體(elementary entities)數與碳-12(^{12}C)之質量為 0.012 千克所含原子數相等時之物量。這原子數相當於亞佛加厥數(Avogadro's number)，即具有 $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ 個基本實體[2]。

一、物量觀念的發展史

約在西元前四百多年，希臘哲學家德謨克利特(Democritus)所提出的原子論述認為：1. 宇宙的一切物質都是由原子所構成；2. 原子是一種最後不可分的物質微粒。原子(atom)這個名詞即來自希臘語中「不可分割」或「微小看不見」之意[3]。

1661 年英國實驗科學家波以耳(Robert Boyle)在所發表的「懷疑派的化學家(The Sceptical Chymist)」著作中，批判了亞理斯多德的四元素(水、火、土、氣)學說，認為在科學中不應該將組成物質的物質都稱為元素，而應將不能互相轉變和不能還原成更簡單的物質稱為元素。元素不能用任何其他物體造成，也不能彼此相互造成。元素是直接合成混合物的成份，也是混合物最終分解的要素。[4]

1777 年德國化學家溫則爾(Carl Friedrich Wenzel) 量測各種化學品的反應速率，建立了如可溶於酸的金屬量和酸溶液的濃度成比例之理論。證明鹼性成分(base component)和酸性成分(即陽離子和陰離子)的比例於反應期間保持不變，他首先提出當量的概念並發表酸鹼當量表。

1789 年法國化學家拉瓦節(Antoine-Laurent de Lavoisier)於所出版的「化學基本論述(Traité Élémentaire de Chimie)」中，接受波以耳的看法，引入化學元素的概念，並提出質量守恆定律的化學反應法，即物質發生化學反應形成新物質的過程中，其反應前後的總質量沒有任何改變。拉瓦節後續改進定量分析方法來驗證質量守恆定律。[5]

1794 年法國化學家普魯斯特(Joseph Louis Proust) 發表定比定律(Law of definite proportions)，認為在形成化合物時，無論其來源為何，組成該化合物的各元素質量比是固定的。例如以氯化鈉為例，不論由海水分離出，或由鈉與氯兩元素直接反應而得，鈉與氯的質量比皆為 1:1.54。如此更加推廣了當量的概念至所有類型的化學反應，而不是簡單的酸鹼反應而已。[6] [7]

1803 年英國化學家道爾頓(John Dalton)首次提出倍比定律(Law of multiple proportions)，故又名道爾頓定律。道爾頓觀察到若兩元素可以生成兩種或兩種以上的化合物時，在這些化合物中，如一元素的質量固定，則和另一元素的質量成簡單整數比。此定律說明了同一元素在不同的結合形式有兩種以上的化合量。舉例來說，一氧化碳(CO)和二氧化碳(CO₂)同是碳的氧化物。12 克的碳和 16 克的氧反應會生成一氧化碳，12 克的碳和 32 克的氧反應則生成二氧化碳。因此，可以和 12 克碳反應生成這兩種碳氧化物的氧，其質量比是 16:32，即 1:2 的簡單整數比。道爾頓藉由定比定律、倍比定律及質量守恆為基礎提出了對往後有深遠影響的原子論，並且奠定了後世使用化學式的基礎。在化學上，倍比定律和定比定律同為化學計量學的基本定律。

1804 年道爾頓在英國皇家學會的原子論演講，闡釋了他的原子論思想。其要點為：1. 化學元素均由稱為「原子」的不可再分微粒所組成；2. 原子不能被分割、創造和毀壞；3. 同一元素的所有原子，在大小、質量和性質上都相同；不同元素的原子，在大小、質量和性質上都不相同；4. 不同的元素化合時，這些

元素的原子按簡單整數比結合成化合物。5. 在化學反應過程中，只牽涉到原子間的合併、隔離和重新排列組合。[6] [7] [8]

1805 年法國化學家給呂薩克(Joseph Louis Gay-Lussac)發現一體積的氧氣和兩體積的氫氣燃燒會生成水。同時提出氣體化合體積定律(law of combining volumes of gases)，即同溫同壓下，當氣體發生反應時，氣體反應物與生成物的體積比為一簡單的整數比。如兩體積的氫氣和一體積的氧氣反應，生成兩體積的水。他認為同體積的氣體具有相同個數的原子，但是若於氫氣和氧氣是單原子氣體的前提下，會得到水分子是由一個氫原子和半個氧原子組成的結論(如圖 1)，這就和道爾頓主張的原子不可分割說法衝突。[6] [7] [9]

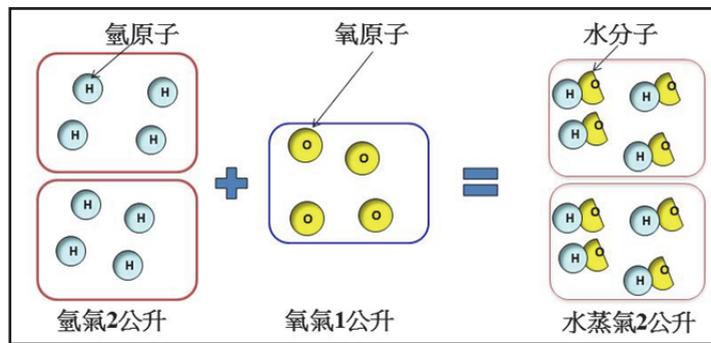


圖 1 氣體化合體積定律之氧氣反應模型

(自繪)

1811 年義大利化學家亞佛加厥(Amedeo Avogadro)發表了亞佛加厥假說(hypothesis)，即在相同的物理條件下，相同體積的氣體含有相同數目的分子，即今日的亞佛加厥定律(Avogadro's law)。他認為分子(molecule)是保有物質性的最小單位，而氫氣和氧氣應為雙原子組成的分子而非原子，且這些體積中所作用的分子數基本上相同，其反應如圖 2 所示。2 公升的氫氣和 1 公升的氧氣可以形成 2 公升的水蒸氣。因此，氫分子是 H_2 而不是 H ，氧分子是 O_2 而不是 O ，如此可以解釋給呂薩克的氫氧燃燒成水的實驗未違反道爾頓的原子論。

後來進行化學計量的科學家們得知：反應物以一定的比例產生化合物，在化學反應過程中，反應物間以最小整數比率存在，並產生含相同元素質量比率的化

合物。[6][9]

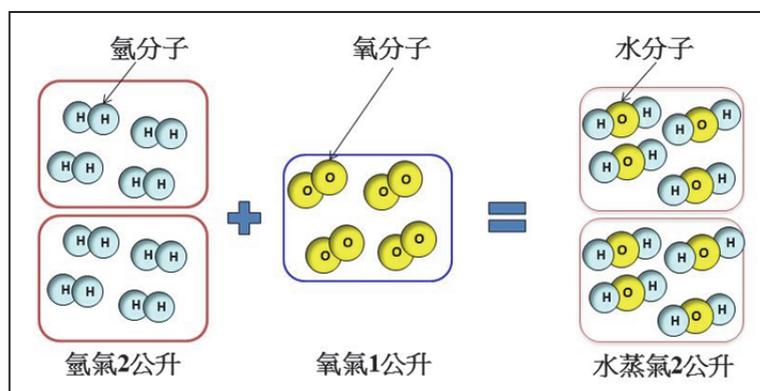


圖 2 亞佛加厥定律之氧氣反應模型

(自繪)

二、原子質量和分子質量

要進一步說明物量的意義，非得先提到原子質量(atomic mass)不可。因為莫耳的起源與歷史和分子質量、原子質量單位(atomic mass unit, amu)及亞佛加厥常數等相關概念交織在一起。

原子理論產生之後，科學家們的心中就開始產生：「原子到底有多大？質量是多少？」的疑問。原子是非常小的粒子，不只尺寸小而且質量極輕，以致無法實際衡量一個原子的質量。若用當時日常生活中所用的質量單位“克”衡量它，會顯得太大而不易進行原子質量的精密量測，因此必須選一個適當的單位。

如何表示原子及分子的質量大小呢？科學家們採用「以原子衡量原子」的方法；即以一個原子的質量(或重量)作標準，其它原子與此一基準原子進行比較。在化學中依據倍數和分倍比的定律，可找出原子的相對質量，就是某一個原子的質量為基準原子質量的多少比值。

這個以原子質量相比的概念，最早是由道爾頓提出來的。他說：「同一種元素的原子有相同的重量(weight)，不同元素的原子有不同的重量。」由於當時科學界對於重量(weight)和質量(mass)是相同的觀念，因此道爾頓將這個以原子質量相比的概念稱為“atomic weight”，有原子的重量比之意，中文慣用「原子量」稱

之。亦即雖然原子質量相比所獲得的為相對原子質量(relative atomic mass)，但仍稱作“atomic weight”。道爾頓在 1805 年首先以氫原子量當作 1 作為相對原子質量的基準，並依反應物和化合物在化學計量的比例而定出相對原子質量表(table of relative atomic mass)。[6] [10]

1860 在德國首次舉行國際化學家會議(Karlsruhe Congress)中，對於原子與分子的定義，如氫氣、氧氣等常見氣體是否是雙原子分子等問題眾說紛紜，導致大家對於元素的原子量和化合物的分子量認知混淆，難以統一。就在會議無法達成共識時，義大利化學家坎尼乍若(Stanislao Cannizzaro)發布了「化學哲學教程概要(Sketch of a course of chemical philosophy)」小冊來解釋了亞佛加厥假說，澄清了原子和分子的概念並提出量測分子量和原子量的方法。這本小冊子的邏輯嚴謹引起了與會者的注意，最終使國際化學界達成統一的認識。會議確定分子量的標準，以雙原子氧氣分子的氧原子質量之 1/16 為原子量單位(amu)，這樣定出氧原子量為 16.000，最輕的元素氫的原子量選定為 1.008，氫原子的質量比氧原子的質量小，為氧原子的 1/15.873。該會議制定的原子量標準一直沿用到 1959 年。[6]

1929 年氧同位素的發現導致相對原子質量表示的分歧。最初原子量是以自然界存在的氧訂為 16.00 做為原子量的比較標準，並以化學元素氧的原子量等於 16 原子質量單位(amu)為標準。然而在質譜儀發明之後，物理學家利用質譜儀分離出了各種同位素，並且只把氧的一種同位素的數值定為 16 amu，即物理原子量。而化學家卻採用氧的同位素 ^{16}O 、 ^{17}O 和 ^{18}O 的混合物，將天然氧元素的數值定為 16 amu，即化學原子量，實際上約為物理原子量的 1.000282 倍。如此一來，物理學界和化學界採用了兩種原子量標準，而有兩套原子量並存。一些依賴原子量的基本物理常數(如亞佛加厥數等)也因採取不同的原子量標準而具有不同的數值，這些數值的分歧可能導致在物理及化學計算中的錯誤並且不方便使用。

1959 年德國物理學家馬套赫(Josef Mattauch)向國際純物理暨應用物理聯合會(International Union of Pure and Applied Physics, IUPAP) 建議，以質量 12.0000 的碳同位素(^{12}C)的原子質量作為原子量基準，並請國際純化學暨應用化學聯合會(International Union of Pure and Apply Chemistry, IUPAC) 考慮。後者於 1960 年接受這一建議，於 1961 年在蒙特婁召開的 IUPAC 會議上正式通過這一新基準。從

而物理學家和化學家都同意將質量 12 的碳同位素(^{12}C)的值定為 12，明確地稱為“相對原子質量 $A_r(^{12}\text{C})$ ”。其餘元素的原子量或分子量則透過與碳-12 的相應質量而定義物量的單位，以獲得統一標度的相對原子與分子質量，也分別稱為原子量和分子量。[10]

三、物量的單位－莫耳

科學家用以具體說明化學元素或化合物的量，如今被稱為物量(amount of substance)。物量定義為：正比於某樣品中的特定基本實體的數量，其比例常數對於所有樣品是一個相同的普遍常數。物量的單位「莫耳」係以構成 1 莫耳「碳-12」原子的質量來定義，根據國際協議，這個質量已定為 0.012 kg，即 12 g。

國際度量衡委員會(International Committee of Weights and Measures, CIPM)根據 IUPAP、IUPAC 與國際標準化組織(International Organization for Standardization, ISO)的建議，於 1967 年制定莫耳的定義，隨後於 1969 年確認，在 1971 年由第 14 屆國際度量衡大會決定如下：

1. The mole is the amount of substance of a system which contains as many elementary entities as there are atoms in 0.012 kilogram of carbon 12; its symbol is "mol".
2. When the mole is used, the elementary entities must be specified and may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or specified groups of such particles.

譯成中文即為：

1. 莫耳等於物質系統中所含之基本實體數目與質量為 0.012 kg 之碳-12 所含原子數目相等時的物量；符號為“mol”。
2. 使用莫耳時，基本實體應予以界定，可以是原子、分子、離子、電子及其他粒子，或是這些粒子的特定組合。[11]

定義的第一條給莫耳下了一個嚴格的定義，此定義指出，只要系統的基本實體數目(或謂粒子數)與 0.012 千克之碳-12 的原子數目相等，就是 1 莫耳。定義的第二條是規定在使用莫耳這個單位時，應指明是什麼樣的基本實體。同時，根據這一條規定，基本實體可以是物質實際存在的，或想像存在的，或是根據實際需

要特定組合的不同粒子。

四、莫耳的新定義

莫耳自 1971 年定義之後，即少有變更內的決議。不過，當有許多計量學家想針對基本量中最後一個以人工製品(artifact)決定的公斤(kilogram)進行重新定義時，一個企圖連同安培、克耳文和莫耳都一併重新定義的「新 SI」方案就被提出來討論。此方案希望基本量的定義都能一致地達到明確不變的簡潔陳述，即以一個具公認正確值之基本常數來定義單位，以及用最高水準原級方法實現定義。重新定義的基本單位亦將完全基於自然常數，以量子現象為基礎實現最基礎的計量標準，此後不再有計量標準因時因地改變的情形發生。

2011 年 CGPM 大會中，莫耳被提議重新定義為：「莫耳是一個特定基本實體的物量單位，其可以是一個原子、分子、離子、電子、任何其他粒子，或是該等粒子的特定群組。當用 SI 單位 mol^{-1} 表示時，其大小恰好等於固定之亞佛加厥常數的值 $6.022\ 14 \times 10^{23}$ 」[12]。其中符號 X 表示一個或多個附加數字，將隨著時間被實現更新，對任何化學量測而言，並不會有任何實際的影響。

這提議的目的雖然是為使基本單位所定義方式有一致性，也有許多論點支持固定亞佛加厥常數的數值。因為依先前的定義，1 莫耳的純同位素碳-12 的質量是明確的已知值的，每個其他元素 1 莫耳的質量均具有該元素原子量的不確定度。不過無法陳述 1 莫耳實體的確切數目，雖然其為亞佛加厥數，而亞佛加厥數卻有不確定度。如果改採固定亞佛加厥數的新定義，則任何元素 1 莫耳的實體的數目將成為明確的已知數，只是任何元素 1 莫耳的質量將會有不確定度，即等於該元素原子量的不確定度。此即將「物量」簡化為只是實體的數目，擺脫具有特定實體數目物質的質量的定義，而只以實體的數目來定義。

然而，在最近(2018/02/05) 國際度量衡局(International Bureau of Weights and Measures, BIPM)公告的 SI 手冊第 9 版草稿中，為配合其他基本單位的新定義表示格式，莫耳的定義再更新為：

The mole, symbol mol, is the SI unit of amount of substance. One mole contains exactly $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ elementary entities. This number is the fixed numerical

value of the Avogadro constant, N_A , when expressed in the unit mol^{-1} and is called the Avogadro number.

The amount of substance, symbol n , of a system is a measure of the number of specified elementary entities. An elementary entity may be an atom, a molecule, an ion, an electron, any other particle or specified group of particles. [13]

譯成中文為：

莫耳，符號為 mol ，係物量(物質的量)的 SI 單位。1 莫耳含有 $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ 個基本實體。這個數為亞佛加厥常數的固定數值 N_A ，單位為 mol^{-1} ，稱為亞佛加厥數。

物量，符號為 n ，系統之物量為指定基本實體數的度量。基本實體可以是原子、分子、離子、電子以及任何其它粒子或特定的粒子群。

這定義含有 $N_A = 6.022\ 140\ 76 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 這確切的關係。反轉這關係則可給出一個由定義常數 N_A 對單位莫耳的明確表達式：

$$1 \text{ mol} = \left(\frac{6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}}{N_A} \right)$$

五、新定義的效應

依此新定義，1 莫耳即為包含 $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ 個指定基本實體的系統之物量。目前(舊)的莫耳定義為確切的將碳-12 的莫耳質量值 $M(^{12}\text{C})$ 定為 0.012 kg/mol ，採用新定義之後， $M(^{12}\text{C})$ 不再是確切的定值，而是必須經由實驗來決定。當 N_A 的值選定後， $M(^{12}\text{C})$ 雖仍等於 0.012 kg/mol ，卻含有 4.5×10^{-10} 之相對標準不確定度。

莫耳的定義更新後，任何原子(或分子) X 的莫耳質量 $M(X)$ 仍可從其相對原子質量 $A_r(X)$ 依下式獲得：

$$M(X) = A_r(X) [M(^{12}\text{C})/12] = A_r(X) M_u$$

而且，任何原子(或分子) X 的莫耳質量 $M(X)$ 亦可依下式與基本實體 $m(X)$ 質量相關聯：

$$M(X) = N_A m(X) = N_A A_r(X) m_u$$

在這些方程中， M_u 是莫耳質量常數，等於 $M(^{12}\text{C})/12$ ； m_u 是統一原子質量常

數，等於 $m(^{12}\text{C})/12$ 。它們與亞佛加厥常數的關係如下式[13]：

$$M_u = N_A m_u$$

此外，透過與質量千克新定義之實現方法的連結，可不再仰賴傳統秤重技術的物量追溯方法，除了可降低參考物質的使用數量，同時可擴充化學分析準確定量的範圍。

六、參考文獻

1. BIPM, 2006, The International System of Units (SI), 8th Edition, International Bureau of Weights and Measures, France.
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，105 年12 月，經濟部標準檢驗局。
3. Democritu /Wikipedia, the free encyclopedia ，2018/4/18 檢 索 ， 取 自 https://en.wikipedia.org/wiki/Democritus#Atomic_hypothesis.
4. The Sceptical Chymist /Wikipedia, the free encyclopedia ，2018/4/18檢索，取自 https://en.wikipedia.org/wiki/The_Sceptical_Chymist.
5. Amount of substance /Wikipedia, the free encyclopedia ，2018/4/19檢索，取自 https://en.wikipedia.org/wiki/Amount_of_substance.
6. John Suchocki, 2004, Conceptual Chemistry: Understanding our world of atoms and molecules, 2nd edition, Pearson Education, Inc.
7. History of chemistry/Wikipedia, the free encyclopedia ，2018/4/19檢索，取自 https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_chemistry.
8. 松山裕，1996 年1 月，やさしい計量單位の話，財團法人省エネルギーセンター。
9. Gay Lussac's law/Wikipedia, the free encyclopedia 2018/4/19 檢 索 ， 取 自 <https://en.wikipedia.org/wiki/Gay-Lussac%27slaw>
10. Atomic mass /Wikipedia, the free encyclopedia ，2018/4/20 檢 索 ， 取 自 https://en.wikipedia.org/wiki/Atomic_mass.
11. BIPM, International metrology in the field of Chemistry and Biology ，2018/4/20

檢索，取自<http://www.bipm.org/metrology/chemistry-biology/>.

12. CGPM, October 2011, Report of the 24th meeting, International Bureau of Weights and Measures, France.
13. BIPM, February 2018, Draft of the ninth SI Brochure, International Bureau of Weights and Measures, France.

商品檢驗法違規業者管理制度之探討

許紋瑛／標準檢驗局新竹分局課長

一、前言

建構商品安全環境，有效防制不安全商品流通於國內市場，為本局商品市場監督管理業務重要課題。其中商品市場檢查為本局執行商品市場監督管理業務必要手段，目前查獲涉違規商品後之輔導改善對象為報驗義務人，至多再向販售違規商品經銷商店員進行宣導，惟從第一線執行商品市場監督累積經驗發現，此種導正效果確屬有限，發現涉違規商品比率並未顯著降低。

為杜絕不安全商品流通，本分局推動直接向具商品進貨決定權之經銷商負責人辦理教育宣導，並對販售違規商品之業者辦理問卷調查，希冀瞭解及分析販售不符合檢驗規定商品之可能原因。另經由商品涉違規調查及裁罰實務發現，違反商品檢驗法目前有關罰鍰、沒入、銷燬或採取其他必要措施之行政罰，且以罰鍰為主要裁罰手段甚具侷限性，爰參考他機關立法例，提出商品檢驗法領域所無之道路交通處罰條例及環境教育法有關強制講習規定納入行政罰態樣之可行性，希望能夠有效地導正違規行為，加強企業經營者之自我企業責任，並輔導其正確的商品檢驗制度觀念。

二、從商業趨勢導入商品檢驗法之有效管理模式

隨著網路科技的快速發展，民眾的日常生活與網際網路的關係越來越密切，甚至因此而徹底改變生活的方式與消費型態，特別是智慧型手機及平板電腦的普及，行動上網的購物行為已逐漸取代民眾親自到實體商店購買商品的消費模式，消費者經由虛擬通路社群媒體（Twitter、Tumblr、Youtube、Facebook、Instagram）購買商品之潮流及趨勢益加顯著。因此，為因應多種通路時代的來臨及業者多元化角色，此刻挑戰本局如何以最有效方式輔導廠商於國內市場販售符合檢驗規定之商品，以保障消費者安全及合法業者之權益。

以現今商品市場監督實務而言，本局投入相當多人力資源於網路拍賣宣導與

調查，試圖改善整個網路購物的環境，惟因網購無邊界，違規商品仍充斥於網路。針對違規商品業者之管理，現今主要透過報驗義務人法規輔導銷售符合檢驗規定之商品，惟為提昇報驗義務人銷售合格商品之意願，輔導對象建議擴增至客戶端（即銷售者），藉由客戶端之潛在需求提昇報驗義務人主觀報驗意願。特別是流行性消費商品，此種新興商品通常是業者搶進輸入或產製的商品，本局應針對該商品優先瞭解是否屬本局公告應施檢驗商品，協助潛在業者取得合格證明，而非被動等待業者提供商品判定品目，並建構與業者共享流行性商品有關商檢資訊，此可藉由每年舉辦之業者說明會及應施檢驗商品說明會等廣邀潛在報驗義務人如網路拍賣業者、網路團購業者及快遞業者等族群參加會議，使其瞭解本局相關商品檢驗規定。

因此，本文建議建立流行性商品與商檢資訊勾稽網頁來溝通說明商品檢驗政策，以資避免商檢資訊之不對稱。至於商檢資訊勾稽網頁建置，於本局經費不足的現在，可於現有官網之「商品安全資訊網」中增入「流行性商品資訊與商檢資訊勾稽網頁」，例如新增流行性商品資訊專區，列舉新興流行性商品名稱與內容及相對應商品檢驗方式，如當前兒童盛行遊玩之指尖陀螺玩具，適用監視查驗檢驗方式，又如當今民眾瘋追劇，觀看網路電視可謂全民活動，其使用之多媒體播放器如安博盒子產品，屬本局應施檢驗範圍，適用型式認可及驗證登錄檢驗方式，諸如以上簡易分類及說明，便於業者了解所欲販售商品與其對應商品檢驗方式，藉此以增進商品檢驗行政效率。

三、尋求有效管理違規業者行政制度

（一）經銷商問卷調查實作檢討

本分局曾於 103 年至 104 年於轄區（新竹縣、新竹市及苗栗縣），利用執行商品市場檢查或直接聯繫拜訪經銷商負責人或店長之機會，說明商品檢驗業務及商品檢驗相關規定搭配填寫問卷調查計 57 份。摘錄如下：

1. 您是否清楚那些消費商品為應施檢驗商品？

如圖 1 所示業者勾選非常清楚有 4 位（7.0 %），清楚者 28 位（49.1 %），

普通者 18 位 (31.6 %)，不清楚者 7 位 (12.3 %)，清楚程度(以下簡稱清楚度，計算方式為清楚百分比+非常清楚百分比)為 56.1%。

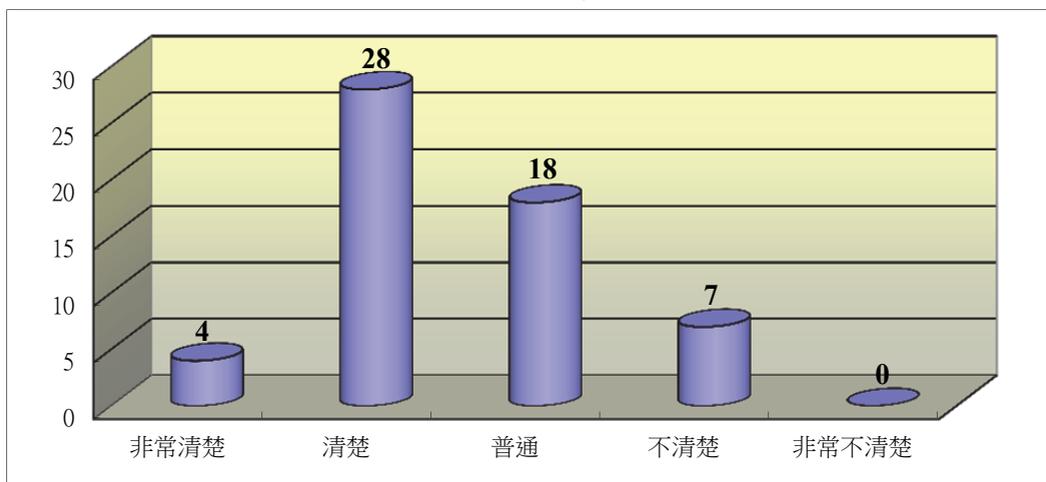


圖 1 是否清楚那些消費商品為應施檢驗商品

2. 您是否同意違規業者應接受強制教育講習課程？

如圖 2 業者勾選非常同意者 6 位(10.5 %)，同意者 34 位(59 %)，無意見者 15 位(26.3 %)，不同意者 2 位(3.5%)，同意度 70.1%。

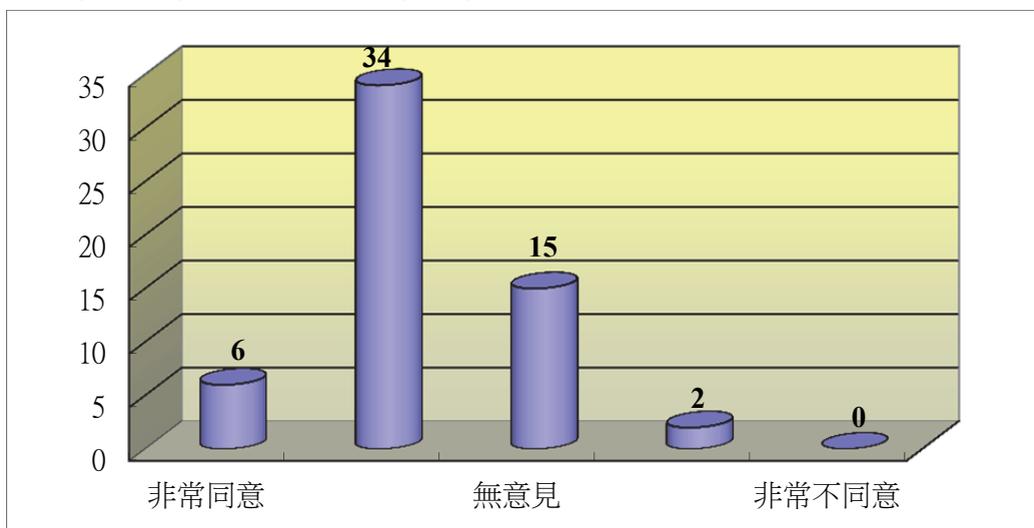


圖 2 是否同意違規業者應接受強制教育講習課程

3. 您是否同意針對違規業者施予教育講習有助於減少未符合檢驗規定之應施檢驗商品於市場流通？

如圖 3 業者勾選非常同意者 7 位(12.3 %)，同意者 38 位(66.7 %)，無意見者 12 位(21.1 %)，同意度 79.0%。

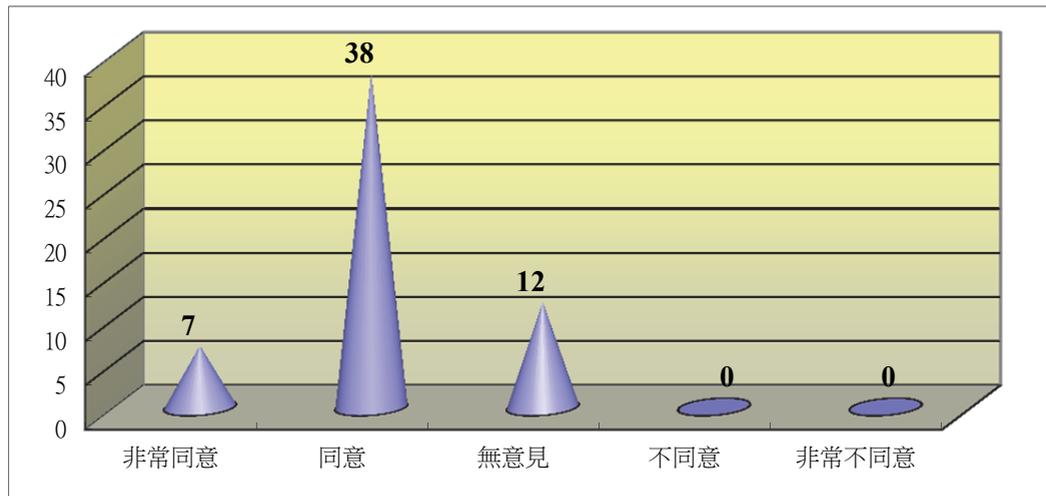


圖 3 是否同意針對違規業者施予教育講習有助於減少未符合檢驗規定之應施檢驗商品於市場流通

4. 您從那些管道得知應施檢驗商品或不安全商品資訊？(可複選)

業者從檢查/調查人員得知者 43 位，從報紙新聞得知者 10 位，從廠商得知者 12 位，從標準檢驗局全球資訊網得知者 6 位，從電子媒體得知者 5 位，其他途徑者 3 位，分別從報關行、總公司、座談會資料得知。

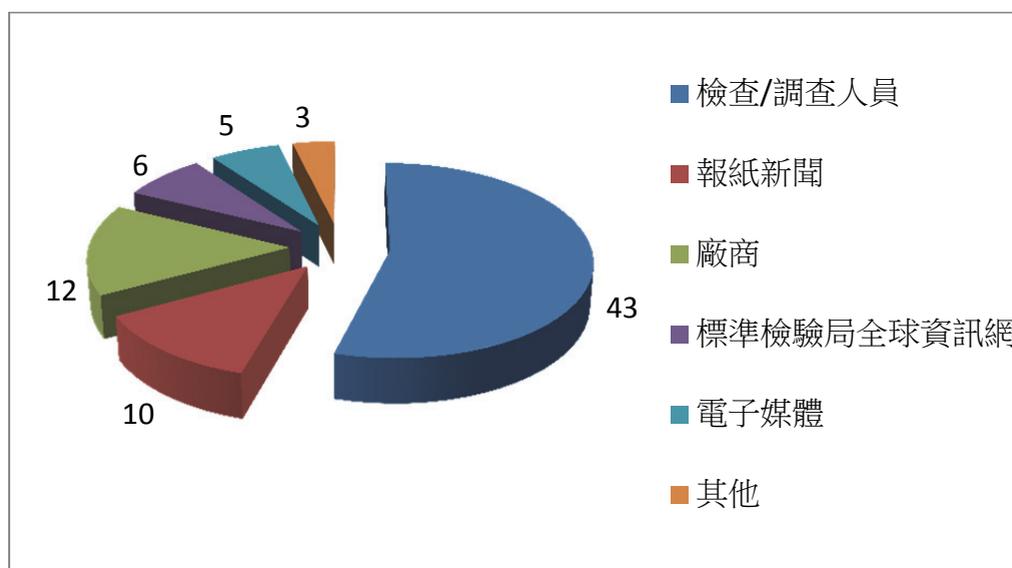


圖 4 從那些管道得知應施檢驗商品或不安全商品資訊

由以上問卷調查結果可知，約有 43.9% 經銷商不是很清楚那些商品為應施檢驗商品，業者應施檢驗商品資訊主要是從檢查/調查人員得知。70.1% 經銷商同意違規業者應接受強制教育講習課程，79.0% 同意針對違規業者施予教育講習有助於減少未符合檢驗規定之應施檢驗商品於市場流通，87.8% 同意取得較多應施檢驗商品資訊，有助於降低未符合檢驗規定之應施檢驗商品於市場流通。

（二）商品檢驗法領域行政罰法規增列強制講習規定之可行性分析

商品檢驗法領域有關行政罰法規散見於該法第 8「罰則」章，其主要係第 6「市場監督」章之衍生與確保，若無第 8「罰則」章之相關規定，無法實現市場監督要求達成有效杜絕不安全商品於市場流通，保障消費者擁有安心的交易環境之立法目的。然就該法第 8「罰則」章，可分析行政罰主要為罰鍰、沒入、銷燬或採取其他必要之措施，且以罰鍰為主要裁罰手段，如該法第 60 條、第 60 條之 1、第 60 條之 2、第 61 條、第 62 條、第 63 條、第 63 條之 1 及第 63 條之 2，當中之第 60 條之 2 及第 62 條甚致有按次罰鍰連續處罰規定，連續處罰規定在性質上較接近行政法理之「執行罰」，即行政機關對於不履行法定作為或不作為義務

之人，以強制手段促使其履行義務，或產生與履行義務相同之事實狀態，此與行政機關為維持行政秩序，對於違反行政法之義務者所為制裁之行政秩序罰概念迥然不同。由於罰鍰是行政法上的金錢處罰，受罰者僅會感受到金錢損失的痛苦，為確保行政目的實現，本法輔以沒入、其他種類之裁罰性不利處分（銷燬或採取其他必要之措施）如第 63 條第 5 項規定。惟缺乏他立法例如道路交通處罰條例及環境教育法有關警告性處分之強制講習規定，藉此導入違規業者正確守法觀念。

「違反行政法上義務而受罰鍰、沒入或其他種類行政罰之處罰時，適用本法。但其他法律有特別規定者，從其規定。」、「本法所稱其他種類行政罰，指下列裁罰性之不利處分：一、限制或禁止行為之處分：限制或停止營業、吊扣證照、命令停工或停止使用、禁止行駛、禁止出入港口、機場或特定場所、禁止製造、販賣、輸出入、禁止申請或其他限制或禁止為一定行為之處分。二、剝奪或消滅資格、權利之處分：命令歇業、命令解散、撤銷或廢止許可或登記、吊銷證照、強制拆除或其他剝奪或消滅一定資格或權利之處分。三、影響名譽之處分：公布姓名或名稱、公布照片或其他相類似之處分。四、警告性處分：警告、告誡、記點、記次、講習、輔導教育或其他相類似之處分。」分別為行政罰法第 1、2 條所明定。即行政罰法種類包括：1、罰鍰：一般性不利處分 2、沒入：一般性不利處分 3、其他種類之裁罰性不利處分。依據道路交通管理處罰條例第 92 條第 3 項訂立了道路交通安全講習辦法，藉此加強用路人正確的交通觀念，並降低違規的情事發生。如駕駛人違反道路交通管理處罰條例者，需參加道路交通安全講習，並依據道路交通管理處罰條例第 24 條規定，汽車駕駛人，無正當理由，不依規定接受道路交通安全講習者，處新臺幣一千八百元罰鍰；經再通知依限參加講習，逾期六個月以上仍不參加者，吊扣其駕駛執照六個月。又慢車駕駛人及行人經裁處應參加道路交通安全講習，而不依規定接受道路交通安全講習者，依同條例第 90 條之 1 規定處罰。交通安全講習立法理由在於認為駕駛人之態度、認知、生理條件、心理條件以及教育訓練之狀況都會影響駕駛人在駕駛過程的各項行為決策，並進而影響駕駛人的駕駛績效。違規與不當駕駛行為與道路交通事故肇事發生具有密切關係，為改善道路交通安全，降低行車風險，積極施予交

通安全再教育制度，以降低違規之風險及產生預防功效。。

又環境教育法第23條、第24條第1項規定，違反環境保護法律受處罰5,000元以上罰款或停工停業者，強制參加1至8小時的環境講習，而參加環境講習的對象，為該法人、機關或團體有代表權之人或負責環境保護權責人員，俾使負責經營及相關權責人員充分瞭解環境問題，體認環境倫理及責任，甚至訂定環境教育法環境講習時數及罰鍰額度裁量基準之行政規則。環境教育法施行細則第16條進一步釐清「自然人、法人、非法人團體、機關（構）、公營事業機構或其他組織有代表權之人或負責環境保護權責人員接受環境講習，應親自出席，不得代理。前項有代表權之人或負責環境保護權責人員拒不接受環境講習或時數不足，依本法第二十四條第三項應受罰鍰處分者，以該法人、非法人團體、機關（構）、公營事業機構或其他組織為處分對象」，惟何種情況由代表權人也就是負責人參加，何種情況是由負責環境保護權責人員，也就是員工參加？實務上若於一年內初犯，由負責環境保護權責人員接受環境講習；如果一年內又觸犯同條同款的環保法律，表示前次講習並無改善其行為，因此第2次違規就要求負責人參加，使其能確實督促所屬事業或機關勿再度違法受罰。

從道安與環境講習法規導入，本文認為商品檢驗制度規劃層面，健全之講習制度規劃應以教育為主，處罰為輔，才能達到處罰與教育功效結合為一，講習理想方案為應加強對違反商品檢驗法業者對商品檢驗制度認識與瞭解，並促使其認知建構商品安全環境的重要，輔導其學習商品檢驗法規講習制度甚為重要，宜於商品檢驗法本法增列強制講習法規規定。因商品違規業者若多次觸犯同一法規，顯示單純處以金錢損失痛苦之罰鍰已不足導正其違規行為，建議宜採取教育輔導規制，建立其安全商品意識，讓其了解不安全商品對商品違規業者及他人所造成的損害遠比其銷售違規商品利益為大，如讓商品違規業者了解可能有後續民事上鉅額懲罰性損害賠償後果，並非單純商品檢驗法行政罰鍰可資比擬。即講習主要目標係加強違規廠商法治觀念，提升其風險認知能力，並且教導其商品安全知識與技能，以有效的導正違規業者錯誤的違規行為，並灌輸其正確的觀念—是保護業者自己亦保護他人，除可降低違反商品檢驗制度風險外，進而導正守法觀念並建構商品安全環境之共識。至於參與講習人員，可參考負責環境保護講習實務之

權責人員，也就是若於一年內初犯，由負責進貨權責人員接受商品安全講習；如果一年內又觸犯相同條款的商品檢驗法法規，表示前次講習並無法改善其行為，第2次違規行為要求負責人參加。

四、結論與建議

行動上網的購物消費模式之興起，降低輸入販售應施檢驗商品門檻，惟相關檢驗規定及程序不會隨之降低門檻。針對目前實務涉及並非檢驗不符合而多係未完成檢驗程序之程序違規案例情形下，建立商品檢驗講習制度，不以處罰為目的而達有效商品安全管理，況從經銷商問卷調查亦知悉多數經銷商同意講習制度之設計，未來執行層面上，可運用風險評估理論，優先從重大違規、違規次數頻繁或高風險商品的違規廠商適用講習制度，甚至進而搭配警告、記點、累犯加重等配套措施，建構違規業者管理制度之最適境界。

CNS 14115(98 年版)與CNS 14115 (105 年版)標準內容之差異性比較

呂旻翰／標準檢驗局新竹分局技士

一、前言

目前國內光源/燈具類產品之電磁干擾檢測依據標準為 CNS 14115(98 年版)，是相對應於 CISPR 15 第 7 版(2005 年版)修訂而成；而國際無線電干擾特別委員會(International Special Committee on Radio Interference, CISPR)在 2015 時公布了 CISPR 15 第 8 版(2015 年版)，故為了因應國際標準之更新發展，標準檢驗局於民國 105 年公布了 CNS 14115(105 年版)，是依據最新相對應國際標準 CISPR 15 修訂。新、舊版標準發布間隔的 107 年時間內，市面上亦出現了一些新式的光源/燈具產品，而經比較 CNS 14115(98 年版)[以下簡稱舊版]與 CNS 14115(105 年版)[以下簡稱新版]後，也的確發現在標準適用涵蓋之產品範圍、試驗項目等方面有所不同。

二、新、舊版標準內容之差異性比較

以下將依限制值、標準適用的產品範圍、測試項目之要求(限制值之應用)，依序比較新、舊版的標準內容差異。

(一) 限制值

1. 頻率範圍

無論新、舊版本，在「限制值」此章節裡提到的插入損失、擾動電壓及輻射性電磁擾動等試驗項目，其限制值皆為頻率範圍之函數，無規定限制值之頻率則不須量測。

2. 插入損失

新版中，在頻率範圍 150 kHz 至 1,605 kHz 之插入損失最小限制值如下列表 1 所示。

表 1 插入損失之最小值

頻率範圍 kHz	最小值 dB
150 至 160	28
160 至 1,400	28 至 20 ^(a)
1,400 至 1,605	20

註：(a)依頻率之對數座標線性遞減。

3. 擾動電壓

(1) 電源端點之擾動電壓

新版中，在頻率範圍 9 kHz 至 30 MHz 之電源端點擾動電壓之最大限制值如下列表 2 所示。

表 2 電源端點擾動電壓限制值

頻率範圍	限制值 dB (μ V) ^(a)	
	準峰值	平均值
9 kHz 至 50 kHz	110	—
50 kHz 至 150 kHz	90 至 80 ^(b)	—
150 kHz 至 0.5 MHz	66 至 56 ^(b)	56 至 46 ^(b)
0.5 MHz 至 5.0 MHz	56 ^(c)	46 ^(c)
5 MHz 至 30 MHz	60	50

註：(a)在頻率轉換點採用較嚴之限制值。
 (b)頻率範圍從 50 kHz 至 150 kHz 及 150 kHz 至 0.5 MHz 之限制值，係依頻率之對數關係呈線性遞減。
 (c)對於無電極之燈管與燈具，2.51 MHz 至 3.0 MHz 頻率範圍間之準峰值限制值為 73 dB (μ V)，平均值之限制值為 63 dB (μ V)。

(2) 負載端點之擾動電壓

新版中，在頻率範圍 150 kHz 至 30 MHz 之負載端點擾動電壓之最大限制值如下列表 3 所示。

表 3 負載端點擾動電壓限制值

頻率範圍 MHz	限制值 dB (μV) ^(a)	
	準峰值	平均值
0.15 至 0.50	80	70
0.50 至 30	74	64

註：(a)在頻率轉換點採用較嚴之限制值。

(3) 負載端點之擾動電壓

新版中，在頻率範圍 150 kHz 至 30 MHz 之控制端點擾動電壓之最大限制值如下列表 4 所示。

表 4 控制端點擾動電壓限制值

頻率範圍 MHz	限制值 dB (μV)	
	準峰值	平均值
0.15 至 0.50	84 至 74	74 至 64
0.50 至 30	74	64

備考 1. 頻率範圍從 0.15 MHz 至 0.5 MHz 之限制值，係依頻率之對數關係呈線性遞減。
備考 2. 電壓擾動限制值係以異對稱人工網路(asymmetric artificial network, AAN)檢測而得之，AAN 對控制端所顯現的共模(異對稱模式)阻抗為 150 Ω 。

4. 輻射電磁擾動

(1) 頻率範圍從 9 kHz 至 30 MHz 之輻射電磁擾動量測

新版中，在頻率範圍從 9 kHz 至 30 MHz 間，其準峰值之最大限制值如下列

表 5 所示，其係以三環之金屬環形天線圍繞待測之照明設備並量測其產生之輻射電磁擾動的磁場強度在金屬環形天線上所產生之感應電流。

表 5 頻率從 9 kHz 至 30 MHz 之輻射擾動限制值

頻率範圍	環型天線直徑對應之限制值 dB (μ A) ^(a)		
	2 m	3 m	4 m
9 kHz 至 70 kHz	88	81	75
70 kHz 至 150 kHz	88 至 58 ^(b)	81 至 51 ^(b)	75 至 45 ^(b)
150 kHz 至 3.0 MHz	58 至 22 ^(b)	51 至 15 ^(b)	45 至 9 ^(b)
3.0 MHz 至 30 MHz	22	15 至 16 ^(c)	9 至 12 ^(c)

註：(a)在頻率轉換點採用較嚴之限制值。
 (b)依頻率之對數關係呈線性遞減。對無電極之燈管(泡)與燈具，頻率範圍從 2.2 MHz 至 3.0 MHz，2 m 直徑環形天線之限制值為 58 dB (μ A)，3 m 直徑環形天線之限制值為 51 dB (μ A)，4 m 直徑環形天線之限制值為 45 dB (μ A)。
 (c)依頻率之對數關係呈線性遞增。

(2) 頻率範圍從 30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動量測

新版中，在頻率範圍從 30 MHz 至 300 MHz 間，其準峰值之最大限制值如下列表 6 所示，其係依據 CNS 15936(105 年版)中表 A.1 所規定之方法量測待測之照明設備量測其產生之輻射電磁擾動的電場強度在雙錐對數週期天線(Bilog Antenna)上所產生之感應電壓。

表 6 在 10 m 量測距離之輻射擾動限制值(頻率從 30 MHz 至 300MHz)

頻率範圍 MHz	準峰值限制值 dB (μ V/m) ^(a)
30 至 230	30
230 至 300	37

註：(a)在頻率轉換點採用較嚴之限制值。

而在頻率範圍從 30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動量測亦可使用新版附錄 B 所規定之試驗方法量測，其中附錄 B 是以 CDN(耦合/去耦合)網路法來量測輻射擾動，通過耦合與去耦合網路，用共模方式，在每個電源端子與最近的保護接地點之間，或與參考接地板之間加試驗電壓。若符合附錄 B 之量測要求，則可直接視為符合此項測試之限制值要求。

在新版標準裡的「限制值」這個章節裡，其插入損失、擾動電壓(電源端、負載端與控制端)及從 9 kHz 至 30 MHz 之輻射電磁擾動的量測，在測試的頻率範圍與相對應的限制值要求，與舊版相比皆無差異，並且額外增加了從 30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動的限制值量測要求。

雖然新版是依據 CISPR 15 第 8 版(2015 年版)修訂，在 CISPR 15 第 8 版(2015 年版)中，對於頻率範圍從 30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動量測之量測距離有 3 m 與 10 m 兩種選擇，但在新版中只採用 10 m 的量測距離，主要原因是若在 3 m 的量測距離下量測體型較大的待測物件，可能會有產生近場效應(Near Field Effects)而影響量測結果準確度之虞。

(二) 適用的產品範圍

標準中涵蓋的產品類別大致可分為「燈管(泡)」、「燈具」、「照明設備專用之獨立輔助裝置」及「交通運輸用之照明設備」等四大類。在舊版中雖有提及霓虹燈及其他廣告招牌燈(亦即使用冷陰極放電燈管之燈具)此類產品，但並未規定其限制值與量測方法，而在新版中有明確規定。

另新版標準中除了涵蓋舊版提及的產品外，還額外納入下述幾種產品：

1. LED 光源及相關燈具
2. 索燈(例如聖誕燈串、燈鏈)
3. 雙燈帽燈管轉接器、雙燈帽安定器內藏式燈管、雙燈帽轉接器型燈具、雙燈帽直接替換型燈管
4. 超低電壓燈管(泡)

(三) 測試項目之要求(限制值之應用)

新版與舊版標準在測試項目上的差異，在逐一依據「燈管(泡)」、「燈具」、「照明設備專用之獨立輔助裝置」及「交通運輸用之照明設備」等四大類，依序比較新/舊版標準要求之測試項目後(詳如下列表 7 至表 10)，發現在舊版中有被要求測試「9 kHz 至 30 MHz 之輻射電磁擾動量測」的產品(在表 7 至表 10 中，以「磁場之輻射性電磁擾動」表達)，在新版中皆被要求加測新增之「30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動量測」此試驗項目(在表 7 至表 10 中，以「電場之輻射性電磁擾動」表達)。

表 7 燈管(泡)於新/舊版之測試差異

燈管(泡)型式	評註	燈光控制	CNS 14115(98年版)測試項目	CNS 14115(105年版)測試項目
安定器內藏式燈泡	感抗式控制裝置，燈管(泡)操作頻率 ≤ 100 Hz	無	電源端擾動電壓	
	感抗式控制裝置	無	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-(內建)	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
超低電壓燈管(泡)	無主動電路之燈管(泡)	不適用	無相關敘述	不須測試

	具主動電路之超低電壓燈管(泡),其預定連接對稱超低電壓網路	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
	具主動電路之超低電壓燈管(泡)	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
LED 光源	無主動開關電子組件	無	無相關敘述	不須測試
	具有主動開關電子組件	無	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-(內建)	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
其他燈管(泡)(包含白熾燈)	-	無	不須測試	

表 8 燈具於新/舊版之測試差異

燈具	控制組件	燈光控制	CNS 14115(98年版) 測試項目	CNS 14115(105年版) 測試項目
白熾燈 (包含)	無	無	不須測試	

紅外線 輻射燈 具)		有- 內 建 相 位 控 制 調 光 器	電源端擾動電壓		
	感抗式 控制裝 置 (變 壓器)	無	不須測試		
		有- 內 建 相 位 控 制 調 光 器	電源端擾動電壓		
	電子式 控制裝 置	無	電源端擾動電壓、磁 場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場 之輻射性電磁擾動、電 場之輻射性電磁擾動	
		有- 內 建 相 位 控 制 調 光 器	電源端擾動電壓、磁 場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場 之輻射性電磁擾動、電 場之輻射性電磁擾動	
有- 內 建 調 光 器 (非 相 位 控 制)		電源端擾動電壓、磁 場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場 之輻射性電磁擾動、電 場之輻射性電磁擾動		
有- 介 面 控 制		電源端擾動電壓、控 制端擾動電壓、磁場 之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、控制 端擾動電壓、磁場之輻 射性電磁擾動、電場之 輻射性電磁擾動		
起動器 開關操 作的螢 光燈管 (包含 紫外線 螢光燈 管)	感抗式 控制裝 置，燈 管操作 頻 率 ≤100 Hz ， 有定義 模擬燈 管	無	插入損失		
		有- 內 建 相 位 控 制 調 光 器	電源端擾動電壓		
內含緊	感抗式	無	電源端擾動電壓 ^(a)		

急照明之燈具	控制裝置，燈管(泡)操作頻率 ≤ 100 Hz	有-內建相位控制調光器	電源端擾動電壓 ^(a)	
	感抗式控制裝置	無	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓 ^(a) 、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-介面控制	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓 ^(a) 、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
LED光源	無主動開關電子組件	無	無相關敘述	不須測試
	電子式控制裝置	無	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-內建	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-介面控制	無相關敘述	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
索燈	無主動電子組件	不適用	無相關敘述	不須測試
	電子組件之切換頻率 ≤ 100 Hz	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓

	電子組件之切換頻率 >100 Hz	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
所有其他燈具	感抗式控制裝置，燈管操作頻率 ≤100 Hz，未定義模擬燈管	無	電源端擾動電壓	
		有-內建相位控制調光器	電源端擾動電壓	
	電子式控制裝置	無	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-內建調光器	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有-內建介面控制	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
註：(a)若燈具有其他與燈光調節無關之控制電纜，則該電纜亦須測試控制端擾動電壓。				

表 9 照明設備專用之獨立輔助裝置於新/舊版之測試差異

輔助裝置	評註	燈光控制	CNS 14115(98年版) 測試項目	CNS 14115(105年版) 測試項目
獨立直接操作之調光裝置	-	有	電源端擾動電壓、 控制端擾動電壓、 負載端擾動電壓	

獨立之遙控調光裝置	直流控制信號或 <500 Hz	有	不須測試	
	其他型式	有	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓	
白熾燈之獨立變壓器	感抗式控制裝置(變壓器)	無	不須測試	
白熾燈或 LED 光源之獨立換流器	電子式控制裝置	無	電源端擾動電壓、負載端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、負載端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動 ^(a) 、電場之輻射性電磁擾動
		有一- 介面控制	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、負載端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、負載端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動 ^(a) 、電場之輻射性電磁擾動
轉接器型燈具	感抗式控制裝置，燈管(泡)操作頻率 ≤100 Hz	無	電源端擾動電壓	
	電子式控制裝置	無	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
雙燈帽燈管轉接器及轉接器型燈具	無主動電子組件	不適用	無相關敘述	不須測試
	電子組件之切換頻率 ≤100 Hz	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓

	電子組件之切換頻率 >100 Hz	不適用	無相關敘述	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
獨立起動器和點火器	螢光燈之可替換起動器	無	插入損失、 電源端擾動電壓	
	其他型式	無	電源端擾動電壓	
獨立安定器(供螢光燈與其他放電燈使用)	感抗式控制裝置，燈管操作頻率 ≤100 Hz，有定義模擬燈管	無	插入損失	
	感抗式控制裝置，燈管操作頻率 ≤100 Hz，未定義模擬燈管	無	電源端擾動電壓	
	電子式控制裝置	無	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動、電場之輻射性電磁擾動
		有- 介面控制	有- 介面控制	電源端擾動電壓、控制端擾動電壓、磁場之輻射性電磁擾動
註：(a)此處的磁場之輻射性電磁擾動測試，可以替代方式執行，可從負載端量測擾動。				

表 10 交通運輸用之照明設備於新/舊版之測試差異

交通工具照明用途	使用之光源/燈具	CNS 14115(98年版) 測試項目	CNS 14115(105年版) 測試項目
外部照明及發射信號用	螢光燈管	不須測試	
	氣體放電燈 (須與安定器裝配)	電源端擾動電壓、 磁場之輻射性電磁擾動	電源端擾動電壓、 磁場之輻射性電磁擾動、 電場之輻射性電磁擾動
車載儀表之照明	-	應符合儀表之相關規定，並不屬於 CISPR 15 之規定範圍。	
內部客艙及房間之照明	白熾燈具	參照表 8 中「白熾光燈泡 (包含紅外線輻射燈具)」之差異性比較	
	螢光燈具	參照表 8 中「起動器開關操作的螢光燈管 (包含紫外線螢光燈管)」之差異性比較	
	其他型燈具	參照表 8 中「所有其他燈具」之差異性比較	
備考：航空器之室內/外照明設備應遵守其相關規定，並不屬於 CISPR 15(CNS 14115)之規定範圍。			

(四) 新舊版測試設備之差異

經比較新舊版測試項目之差異性後，發現新版額外增加了「30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動」此測試項目，且新版要求依據 CNS 15936(105 年版)中表 A.1 所規定之方法，在 10 米的距離下量測。其中 CNS 15936(105 年版)中表 A.1 所規定之方法包含：半電波無響室(Semi-Anechoic Chamber, SAC)、室外開放測試區之場地(Open Area Test Site, OATS)[無論具有天候保護蓋皆可]及自由空間開放測試場(Free Space Open Area Test Site, FSOATS, 可以是在參考接地面上放置 RF 吸收器，或是一座全電波無響室)等測試方法。另亦可依據新版附錄 B 所規定之測試方法測試，以 CDN(耦合/去耦合)網路法來量測輻射擾動，若符合新版附錄 B 之量測要求，則可直接視為符合「30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動」此項測試。

三、廠商如何因應新版標準?

目前已取得 LED 燈泡及其他燈具驗證登錄之廠商，若不須變更電路基本設計，即可符合新版新增的「30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動」此測試項目，則可請標準檢驗局電磁相容指定認可試驗室僅加測此新增之試驗項目並依其測試報告換發符合新版標準之驗證登錄證書。目前標準檢驗局的國內電磁相容指定認可試驗室有財團法人台灣電子檢驗中心、財團法人台灣大電力研究試驗中心與耕興股份有限公司電磁相容及無線通信實驗室等多家試驗室，皆具有可執行「30 MHz 至 300 MHz 之輻射電磁擾動」此測試項目之測試設備，足以因應滿足國內廠商之測試需求。

另考量部分業者為符合新版標準要求，可能須變更電路基本設計，且光源/燈具產品之試驗依據標準並非只有 CNS 14115，為了避免業者須重新全項測試且頻繁改版換證而導致大幅提高業者檢驗成本，標準檢驗局第三組未來將配合能源局之能源效率基準及燈具安規標準改版，規劃新版標準之實施時程。

四、結論

此次針對新舊版之CNS 14115標準內容比較，發現相較於舊版，新版之修訂重點在於：(1)把更多的光源/燈具產品納入標準範圍內。(2)增加了「30 MHz至300 MHz之輻射電磁擾動」此試驗項目以檢測光源/燈具產品，其由電場造成的輻射擾動之情形，使光源/燈具產品在電磁干擾的檢測上更趨於完善。

電磁干擾問題的因應與防治，長久以來一直是電子電機產品在設計上的一大盲點，此乃因電磁干擾所牽涉的因素繁多，以及處理時所需技術層次較高的關係。近年來，由於電腦以及通信產業的快速發展，某些電子產品的操作頻率動輒即高達數十MHz至數GHz以上，為使各電子產品之間不致於相互干擾，故其對雜訊干擾的要求亦趨於嚴格。當一電子電機產品於設計研發成功之後，除了其操作性能必須符合當初所訂定的規格之外，該產品所散射出來的電磁干擾(包括傳導性和輻射性干擾)，亦必須符合各國所訂定或採用的電磁干擾規範，才能獲准在該國之市場上行銷，為了使產品能符合各國所訂定的電磁干擾規範，廠商於產品研發成功後，必須租用所費不貲的電磁干擾測試儀器及場地，且測試及修改電路

相當耗費時間，產品因電磁干擾測試而延誤進入市場時機所造成的損失，更是無法估計，所以如何快速有效地防治電磁干擾且減少不必要的反復試驗程序，是縮短產品開發期的重要目標。

五、參考文獻

1. CISPR 15:2015, Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment, The International Electrotechnical Commission.
2. CNS 14115:2009，電氣照明與類似設備之射頻擾動限制值與量測方法，經濟部標準檢驗局。
3. 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。

WTO/TBT 重要通知

(2018年04月16日~2018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/567	2018.04.16 2018.08	短程射頻設備	歐盟執委會執行決策草案規定成員國，根據技術附件上的特定條件和執行期限，在非排他性、非干擾性和非保護性基礎上指定和提供頻段給短程射頻設備。
2	日本 G/TBT/N/ JPN/595	2018.04.23 2018.06 或 07	無線區域網路系統(5.2GHz 頻段)	日本總務省修正無線區域網路系統相關法規。
3	中國大陸 G/TBT/N/ CHN/1269	2018.04.24 2018.07.01	玩具	中國大陸認證認可監督管理委員會公告有關玩具和童車類產品強制性產品認證實施規則草案。
4	越南 G/TBT/N/ VNM/120	2018.04.24 2018.06.30	摩托車和輕型摩托車用鉛酸蓄電池	越南交通部公布有關摩托車和輕型摩托車用鉛酸蓄電池技術性法規草案，以規範摩托車和輕型摩托車啟動、照明和點火用的鉛酸蓄電池的品質和技術安全的技術性規範與檢驗。
5	越南	2018.04.24	電動腳踏車用牽	越南交通部公布有關電動腳踏車用牽引用

	G/TBT/N/ VNM/121	2018.12.01	引用電池	電池技術性法規草案，以規範該電池的品質要求和安全檢驗。
6	越南 G/TBT/N/ VNM/123	2018.04.24 2018.06.30	電動摩托車和輕型摩托車用牽引用電池	越南交通部公布有關電動摩托車和輕型摩托車用牽引用電池技術性法規草案，以規範該電池的品質要求和安全檢驗。
7	越南 G/TBT/N/ VNM/124	2018.04.24 2018.12.01	電動摩托車和輕型摩托車用馬達	越南交通部公布有關電動摩托車和輕型摩托車用馬達技術性法規草案，以規範該產品的品質要求和安全檢驗。
8	越南 G/TBT/N/ VNM/125	2018.04.24 2018.12.01	電動腳踏車用馬達	越南交通部公布有關電動腳踏車用馬達技術性法規草案，以規範該產品的品質要求和安全檢驗。
9	歐盟 G/TBT/N/ EU/569	2018.05.01 2018 第 3 季	呋草酮 (Flurtamone， 農藥活性物質)	歐盟執委會實施條例草案不再展延許可活性物質呋草酮。現行授權含有呋草酮的植物保護產品將從市面上回收。
10	日本 G/TBT/N/ JPN/596	2018.05.01 2018. 07	家用高壓滅菌鍋和壓力鍋、打火機	日本經產省修正消費者產品安全法項下相關特定產品之實施條例，規範家用高壓滅菌鍋和壓力鍋、打火機應標示使用注意事項等事宜。
11	韓國 G/TBT/N/ KOR/763	2018.05.14 2018.09.01	燈具	韓國技術標準院修訂技術性法規 KC 60598-2-20，強化鍊式燈具的安全管理及將 LED 燈具加入安全管理中。
12	韓國 G/TBT/N/	2018.05.23 2018.09.01	電器	韓國技術標準院擬修訂電器和工業產品控制法實行條例。

	KOR/766			
13	歐盟 G/TBT/N/ EU/576	2018.05.28 2018.10	殺生物劑	歐盟執委會實施條例草案聲明： 用來感染蚊子的沃爾巴克氏體(Wolbachia) 細菌符合殺生物劑定義。 受感染的蚊子不符合任何殺生物產品或處 理過產品相關條文的定義。
14	歐盟 G/TBT/N/ EU/574	2018.05.28 2018.10	殺生物劑	歐盟執委會實施條例草案聲明用來驅趕攻 擊人類的惡犬或動物之含有辣椒的噴霧， 為(EU) No 528/2012 所定義產品型式 19 殺 生物劑。
15	韓國 G/TBT/N/ KOR/770	2018.05.28 2018.11.01	消費化學商品和 殺生物劑	韓國環境部化學品和殺生物劑組擬制定消 費化學商品和殺生物劑安全法執行令和執 行規則。
16	韓國 G/TBT/N/ KOR/772	2018.05.28 2018.03.27	洗衣機	韓國產業通商資源部能效管理組增加洗衣 機效率標準和補充修訂洗衣機測試方法。
17	韓國 G/TBT/N/ KOR/771G /TBT/N/ KOR/773	2018.05.28 待決定	衛生清潔產品 (護墊和濕紙巾)	韓國食品醫藥品安全處提案修正「清潔衛 生產品標示標準」及「清潔衛生產品標準 和規範」。
18	中國大陸 G/TBT/N/ CHN/1272	2018.05.29 WTO 秘書 處發布後 60	空氣清淨機	中國大陸國家標準化管理委員會公告有關 空氣清淨機能效限定值和能效等級之標 準。

		天		
19	歐盟 G/TBT/N/ EU/575	2018.06.11 2018.09	殺生物劑	歐盟執委會實施條例草案依據(EU) No 528/2012 不批准殺生物劑產品中的某些活性物質。
20	歐盟 G/TBT/N/ EU/576	2018.06.11 2018.09	殺生物劑	歐盟執委會授權條例草案修正(EU) No 1062/2014 附件 2，關於殺生物劑產品含有之所有活性物質的系統檢測的工作計畫。
21	韓國 G/TBT/N/ KOR/775	2018.06.11 2019.01.01	化學物質	韓國環境部提案修正能「化學物質登記評估執行令」和「化學物質登記評估執行辦法」。
22	韓國 G/TBT/N/ KOR/776	2018.06.13 今年內	電表	韓國技術標準院修訂電表技術性法規。
23	歐盟 G/TBT/N/ EU/578	2018.06.13 2018 第四季	丙環唑 (Propiconazole， 農藥活性物質)	歐盟執委會執行條例草案依據歐規 (EC) No 1107/2009，不再展延批准活性物質丙環唑。現行含有丙環唑授權植物保護產品將自市場上回收。

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：02-33435191 傳真：02-23431804 e-mail:tbtenq@bsmi.gov.tw

新聞報導

勿在網路購買來路不明的電子計價秤

(107年6月26日)

經濟部標準檢驗局指出近期發現有業者透過境外網站，刊登不實資訊或竄改網路資料的一頁式廣告，以低價吸引民眾購買不合格的電子計價秤（具有顯示價格功能的電子秤），因網站刊登該局的商品驗證登錄證書及檢定合格單，且以台中某知名百貨公司作為售後服務地點等均為錯誤虛假資訊，為避免不合格電子秤進入市場，該局提醒民眾勿在網路購買來路不明的電子秤。

經濟部標準檢驗局表示計價秤在製造出廠前或輸入時，需要先取得該局型式認證認可證書及號碼，並在上市前完成檢定合格並黏貼印有「同」字的檢定合格單，才可販售，並非取得該局的商品驗證登錄證書，而且該局也未檢定過網站所刊登之電子秤。標準檢驗局也向台中知名百貨公司求證，該百貨公司則表示並未與網站業者有任何契約或授權關係，更無提供電子秤售後服務。標準檢驗局進一步說明，該局每年均會辦理磅秤檢查，目前尚未發現有網站所刊登之電子秤流通於市面或作為交易使用，請民眾放心；民眾如有發現店家使用該款電子秤作為交易使用，可向該局反映（業務諮詢專線電話：0800-007-123），經該局調查屬實者，將依度量衡法處新臺幣1萬5,000元以上7萬5,000元以下罰鍰。

經濟部標準檢驗局也提醒民眾在購買電子計價秤前，可先至該局網頁／單一窗口／「營業許可執照查詢」及度量衡／申辦與查詢／「電子式非自動衡器型式認證認可一覽表」項下查詢度量衡營業許可的業者及型式認證認可的電子秤，或直接洽詢各地度量衡商業同業公會，以確保向合法的業者購買並使用合格的產品，保障自身權益。

泡泡水玩具選購與使用指南

葉志河／標準檢驗局第六組技士

一、前言

吹泡泡是每位小朋友喜愛的遊戲之一，大大小小、不同形狀及五彩繽紛的泡泡，可以提供兒童無限想像的空間，當他們追逐或捕捉泡泡時，臉上總是情不自禁露出滿足及燦爛的笑容，即便是大人，也會忍不住停下腳步來欣賞，因此泡泡水玩具總是大受歡迎，在市面各大賣場及玩具通路上可看到各式各樣的吹泡泡玩具，從最簡單傳統的口吹小泡泡瓶，到用手按開關或電驅動的泡泡槍應有盡有，同時可吹出大量、各種造型或不同大小泡泡的商品也因應而生。

泡泡水的配方主要是水加入不等比例的界面活性劑、薄膜劑或保濕劑…等等，其中界面活性劑主要是降低水的表面張力，使其容易起泡泡，一般的清潔劑、洗碗精或肥皂都有相似的功能，薄膜劑主要是可以增強泡泡的強度，如纖維素類衍生物、明膠、聚乙烯醇(PVA)，而保濕劑則是要保住水分，延長水分蒸發，使得泡泡可以持久一點，常見有甘油、白糖及尿素等。

二、原理

泡泡是由一層薄薄的泡泡膜包著空氣所構成的，當我們對著沾了泡泡水的吹管吹氣，當空氣被灌入吹管時，就會被包在一層薄薄的泡泡膜內，而形成泡泡，泡泡膜是由界面活性劑分子包圍住水，所形成的一層薄膜。因為界面活性劑頭尾二端的性質不一樣，一端喜歡和水親近，我們會稱它為「親水端」，另一端不喜歡水，喜歡和油親近，我們稱為「親油端」。界面活性劑遇到水時，「親水端」的一端就會包圍住水，而形成薄膜，其薄膜張力抵抗內外平衡後就會呈現中空球狀水膜，就是我們俗稱的泡泡。

泡泡膜的顏色會呈現五彩繽紛，主要是因為光線進入泡泡膜產生「反射」、「折射」以及「干涉」的結果，光的顏色會隨著泡泡膜的厚度不同而有所變化，

因為泡泡的水分会隨著時間蒸發造成薄膜的厚度一直在改變，所以我們看到泡泡的顏色是五彩繽紛且一直在變化。

三、選購技巧

- (一) 泡泡水玩具為應施檢驗玩具商品，應完成檢驗程序後，始得運出廠場或輸入，如其採監視查驗者，其商品檢驗標識應貼有本局印製之「C」字軌() 標籤或是廠商自行印製之「M」字軌()，若其採驗證登錄者則應有「R」字軌()，購買時一定要選擇貼附有上述商品檢驗標識之泡泡水產品。廠商自印的商品檢驗標識應於商品本體或最小外包裝上將 M00000 或 R00000 及批號（七碼）緊鄰基本圖式之右方或下方，以上下並列方式標示(批號第一、二碼為製造日期【進口商品為進口日期】之西元年之後二碼；第三、四碼為製造日期【進口商品為進口日期】之月份；第五～七碼為流水號)。
- (二) 請選購中文標示資訊清楚、詳細的產品，對於商品標示不明之產品建議不要購買，而中文應標示部分則可參考下列項目。
1. 玩具名稱。
 2. 製造廠商之名稱、地址、電話及營利事業統一編號。若為進口者，應標示代理商、進口商或經銷商之名稱、地址、電話、營利事業統一編號、原始製造廠商之名稱、地址及原始製造國。
 3. 主要成分或材質。
 4. 適用之年齡。
 5. 使用方法或注意事項。
 6. 有危害使用者之安全或健康之虞者，應標明警告標示或特殊警告標示。
 7. 進口玩具出售時，中文標示及說明書或警告標示，其內容不得較原產地之標示及說明說簡略。
 8. 「警告」或「注意」二字字體應大於5 mm x 5 mm，內容文字1.5 mm x 1.5 mm。

- (三) 國家標準對於生物性安全要求之規定：如生菌數須在 3,000 CFG/g 以下，且不得檢出大腸桿菌、綠膿桿菌、沙門氏桿菌及金黃色葡萄球菌等病原菌。

四、使用注意事項

- (一) 使用前應詳細閱讀商品之中文詳細標示，如適用年齡、主要成分或材質、使用方法、注意事項及警告標示...等等，並依其標示使用。
- (二) 使用泡泡水玩具時應提醒兒童注意，避免誤食泡泡水以確保使用安全。
- (三) 兒童使用泡泡水玩具時應避免觸碰眼睛及嘴巴，以免受到泡泡水污染，並於使用完立刻洗手，若使用過程中不小心碰到則應立即以清水沖洗，
- (四) 泡泡水開封後容易受到環境中微生物之污染，於開封後應儘速用完，若使用時發現泡泡水有不明懸浮物、沉澱物或異味產生時，則應立即停止使用。

五、玩具常見之商品檢驗標準

說明	圖示
<p>1.ST 安全玩具標章 ST=Safe Toy，由財團法人台灣玩具暨兒童用品研發中心審核，按國家標準（CNS）檢驗廠商送審的玩具。</p>	
<p>2.EN71 安全認證 歐盟針對玩具所開發的認證標準，針對銷往歐盟市場的玩具生產商及出口商，納入多項嚴格措施。</p>	
<p>3.ASTM 標章 美國安全玩具標準的檢驗，視不同項目的檢測標準，在 ASTM 之後會標上許多序號，如 ASTM F963-96A 即代表產品通過無毒、無重金屬的檢測。</p>	

<p>4.AP-Nontoxic 認證 由美國藝術與創造性材料學會（The Art & Creative Materials Institute, Inc.）所發起，是針對藝術性材料，如色筆、黏土...等素材的無毒認證標章。</p>	
<p>5.CE 標誌認證 歐盟的產品安全標準，代表製造商宣告該商品符合歐洲的健康、安全，與環境保護之相關法律所規定的基本要求。</p>	

六、備註

本局一直以來皆呼籲製造廠商應落實商品之安全性與標示正確性，以維護消費者權益，同時為關心兒童健康安全及瞭解市售泡泡水玩具品質，本局已於 105 年至各大賣場、便利商店、文具行及玩具店等銷售通路隨機購樣泡泡水玩具進行「品質檢測」及「標示查核」，並將相關檢測結果發表，消費者可參考本局發表之新聞稿來選擇符合規定的泡泡水玩具。

非木質手杖選購及使用指南

莊嘉瑞／標準檢驗局基隆分局技正

一、前言

依據內政部統計，2017 年 2 月我國高齡人口比率占總人口 13.33%，預計於 2018 年開始將邁入高齡(化)社會(65 歲以上占總人口 14%以上)，因此銀髮族用品及相關輔具產品不斷推出，許多長輩因肌耐力的退化容易導致行動力遲緩及平衡力失調，其中最常使用到者為手杖產品。目前市面上出現很多手杖或拐杖等商品，若是使用到品質不良或使用不當手杖時，易造成使用者跌倒受傷，因此如何選擇品質良好的非木質手杖至為重要，現在就來了解一下非木質手杖的選購及使用的小撇步吧。



圖 1 手杖[1]



圖 2 拐杖傘[2]



圖 3 拐杖椅[2]

二、選購技巧

經濟部標準檢驗局針對非屬藥事法所稱醫療器材之非木質手杖已列為應施檢驗商品，公告之檢驗標準為國家標準「CNS 15192」，包括高度固定及高度可調之非木質手杖，連同宣稱有手杖功用之非木質產品，例如常見的拐杖傘或拐杖椅等產品，其中不包含登山手杖及視覺功能損傷者使用之白手杖。商品檢驗合格後本

體張貼「商品安全標章」()，民眾如對該商品有所疑慮，可至標準檢驗局「商品檢驗業務申辦服務系統」網站(http://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn/index.jsp)查詢「商品安全標章」真偽性，或撥打標準檢驗局免付費電話：0800-007-123 詢問。

消費者選購時需注意標示是否有[產品名稱]、[製造年份/或批號]、[總長度]，若手杖可調整，須標示其[最大]及[最小]之長度、「使用前請詳閱使用者說明書」之敘述。

三、使用安全注意事項

- (一) 必須依據使用者生理狀況，並考量手杖之長度、重量及握持容易度等條件，選擇適當規格之手杖尺寸。
- (二) 手杖長度量測之方法請手杖使用者站立且雙肩自然放鬆垂下姿勢，手持手杖握柄，肘關節彎曲約 20 度~30 度，並將手杖之杖端膠頭擺放於同側腳小趾之外側斜前方約 15 公分處。
- (三) 每次使用前，均須檢查手杖與人體接觸部分有無平滑。
- (四) 手杖杖端膠頭若出現明顯磨損或脫落等情形時，必須立即更換新品。
- (五) 使用前及使用時，均須檢查手杖之每一接合處與高度調整裝置(固定式者除外)有無穩固。
- (六) 折疊式手杖若內部彈力繩有鬆弛或損傷等異常情形時，必須送回製造商或經銷商處，進行檢查或更換。
- (七) 在潮濕或結冰之地面上使用手杖行走，仍須留意可能發生滑倒意外。
- (八) 在有溝槽或凹地上行走時，必須注意杖端可能有陷入之危險。

四、維護及儲存方法

- (一) 折疊式手杖適於室內溫度下儲存，勿儲存於高溫環境(例：火爐前、夏日之車廂內等)，因高溫可能損害其內部之彈力繩；另需注意摺疊手杖儲存於低溫環境(例：寒冷地區)時，可能使彈力繩立即失去彈性。
- (二) 其他使用後及儲存時之應注意事項與預防事項請參照說明書。

五、結論

市面上非木質手杖相關商品眾多，民眾在選購時可以多注意上述選購及使用安全事項，除了挑選適合的商品外，更可以保障消費者自身權益及安全。

六、參考文獻

1. 手杖，106/6/21 檢索，行政院，取自 <https://www.ey.gov.tw/Page/F7408A6FCA4B0A8A/19bb2d2e-27c5-456a-a055-7f4dd4c475ca> 市售「手杖」檢測及標示查核彙整表。
2. 拐杖傘、拐杖椅，106/6/21 檢索，經濟部標準檢驗局，取自 <https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1426229173053.pdf>

「建築用耐震鋼材國家標準及工程應用說明會」紀要

翁小晴／標準檢驗局第一組技士

鋼鐵材料為建築結構不可或缺之要件，臺灣地處地震帶，每年有感地震達數百次，連續 2 年臺南及花蓮地震，皆造成建築結構損壞及人員傷亡，建築用耐震鋼鐵材料之使用及整體建築結構耐震設計益形重要。

隨著自然資源日益珍貴及都市空間不足，提升鋼鐵材料強度及耐震性能，可減少單位空間之鋼筋使用量，增加建築結構使用空間(如圖 1 所示)，及降低高樓層建築成本，有利於發展高樓層建築結構並提高安全性能。

因應國內建築用耐震鋼材產業發展及強化建築物結構安全，本局業已制定耐震鋼材相關國家標準，如 CNS 13812「建築結構用軋鋼料」，並於 107 年 4 月 12 日修訂公告 CNS 560「鋼筋混凝土用鋼筋」，以提升產業技術並與國際接軌，促使各界重視耐震鋼材之發展。故此，為協助相關機關、團體了解及採用國家標準，並推廣建築用耐震鋼材在建築結構及公共工程等之應用及實務，本局與台灣鋼鐵工業同業公會、中華民國鋼結構協會共同主辦「建築用耐震鋼材國家標準及工程應用」說明會共 3 場次。

本說明會分別於 6 月 25 日、27 日、29 日，於台大醫院國際會議中心、本局臺中分局、高雄分局各舉辦 1 場次，每場次為 1 天的課程，上午針對建築用耐震鋼材國家標準、高強度鋼筋應用與發展、耐震建築結構用鋼材應用與發展進行說明及介紹；下午進行建築用耐震鋼材工廠參觀及產品講解，分別參觀東和鋼鐵企業股份有限公司桃園鋼筋廠(臺北場次)、中龍鋼鐵股份有限公司型鋼廠(臺中場次)、中國鋼鐵股份有限公司鋼板廠(高雄場次)，由本局辦理專車接送，參加人員全程辦理保險。

建築用耐震鋼材中，鋼筋是鋼筋混凝土結構(Reinforced Concrete, RC)的主角，自 921 地震以來，本局多次修訂 CNS 560「鋼筋混凝土用鋼筋」，使鋼筋標

準更臻完備；鋼板是鋼結構(Steel Structure, SS)的主角，為支撐超高大樓主要結構系統的重要材料，其大樑與主柱皆需其高強度及高厚度提供足夠承載能力；箱型鋼柱被國內鋼結構普遍使用，其由鋼板裁切後銲接組成，此構件除承受垂直載重、亦承受地震力，其銲接品質影響整體結構，因此須進行非破壞檢測(如 X 射線檢測)確認銲接品質；另外，型鋼常用於建築結構之小樑、橋樑支架、工業廠房等結構物，也可用於結構基礎及基樁，選用適當型鋼材料可節省切割、銲接及非破壞檢測費用，若應用於鋼結構大樑時，亦可同時達耐震、降低成本及縮短大樑製作之效益。因此，本次說明會特別安排此 3 大領域耐震鋼材之工廠參觀，以使各界瞭解耐震鋼材之應用。

本說明會邀請各公、民營機構，建築、土木、結構等專業技師、營造業者等參加，臺北場次參加名額為 150 人，臺中、高雄場次則各 100 人；公務人員全程參加者，可登錄終身學習認證時數 6 小時(上、下午各 3 小時)；另本說明會獲准納入行政院公共工程委員會(結構、土木)技師執業執照換發辦法規定之訓練課程積分，全程參加亦頒發參訓證明(由中華民國鋼結構協會辦理)。

本說明會 3 場次計 327 人出席，參加者來自交通部公路總局及工程顧問公司等公民營單位(參加人數參照表 1)，並有 239 人赴工廠實地參觀(如圖 2 所示)，除由本局謝主任秘書翰璋(臺北場次)致歡迎詞外，豐興鋼鐵股份有限公司林副總經理志剛(臺中場次)、中國鋼鐵股份有限公司陳處長永昆(高雄場次)亦代表台灣鋼鐵工業同業公會致詞並分享鋼材製造及工程應用經驗(如圖 3 所示)，藉由標準說明與實體參觀結合，強化國家標準的實務應用及學習成效，更可提升相關(公共)工程品質。

感謝台灣鋼鐵工業同業公會標準研究小組、東和鋼鐵企業股份有限公司、中龍鋼鐵股份有限公司、中國鋼鐵股份有限公司的協助，使本次說明會圓滿完成，本說明會印製課程講義共 450 本供各界索取，以推廣建築用耐震鋼材國家標準。

隨著前瞻計畫及都市更新工程推動，以及建築結構耐震設計品質之提升，相關國家標準之應用將更廣泛。未來對於業界關注及應用廣泛標準，本局除將適時制修訂外，並藉由與相關公(協)會合作辦理國家標準說明會，以推廣國家標準之應用，強化標準效益，並推動產業發展。



圖 1 高強度與一般鋼筋於建築結構之使用量圖示
(東和鋼鐵企業股份有限公司資料)

表 1 建築用耐震鋼材國家標準及工程應用說明會參加人數

	人數總和	百分比率
參加人數	327 人	100 %
申請終身學習時數	46 人	14 %
申請公共工程委員會技師換證	87 人	26.6 %
建築用耐震鋼材工廠參觀及產品講解	239 人	73.1 %



圖 2 建築用耐震鋼材工廠參觀及產品講解[東和鋼鐵企業股份有限公司桃園鋼筋廠(左上)、中龍鋼鐵股份有限公司型鋼廠(右上)、中國鋼鐵股份有限公司鋼板廠(左下)]



圖 3 本局謝主任秘書翰璋(左上)，豐興鋼鐵股份有限公司林副總經理志剛(右上)、中國鋼鐵股份有限公司陳處長永昆(左下)致詞

「2018 年世界計量日－ 國際計量發展趨勢研討會」紀要

侯沛霖／標準檢驗局第四組技正

為慶祝一年一度的「世界計量日」，並響應今(2018)年主題：「持續精進的國際單位制」，經濟部標準檢驗局(下稱本局)特於 5 月 3 日假臺北國際會議中心舉辦「2018 年世界計量日－國際計量發展趨勢研討會」，主題在分享瞭解國際單位制(SI)的演變對國家經貿、科技發展、民生福祉等所可能產生的影響與重要性，與產官學研等各界朋友交流未來國際計量與量測技術的發展趨勢，以及探討計量對文明生活各層面的影響與應用。

本次世界計量日主題為「持續精進的國際單位制」，係今年第 26 屆國際度量衡大會(CGPM)將公布公斤、安培、克耳文和莫耳等 4 個國際單位的新定義，堪稱文明發展進程重大變革。以「公斤」為例，目前以 1889 年所製造之「國際公斤原器」作為全球質量標準；但此標準在 130 年間竟出現 50 微克的改變，因此新定義以更穩定的量子力學常數－普朗克常數 h 來重新定義質量單位「公斤」。未來 SI 所有基本單位將以物理常數實現，將不再有計量標準因時因地改變的情形發生。

本局劉明忠局長在致詞時表示，「50 微克」乍看對日常生活影響不大，對產業卻有關鍵性的影響力，尤其是尖端精密的產業可能就決定產品的品質高下，進一步決定在全球市場競爭力排名。本局為掌握 SI 新定義先機，也正不遺餘力發展相應的新標準系統，將可協助高科技產業精進品質，掌握更精密的量測數據，相信必能有助於相關產業升級，並提升我國整體產業與民生水準，使我國產業及民生脫胎換骨，與先進國家並駕齊驅。

本次研討會邀請到美國國家標準與技術研究院(NIST) 吳文立博士及國際半導體產業協會(SEMI)台灣區總裁曹世綸先生蒞臨專題演講。吳博士先針對美國國家標準與技術研究院(NIST)進行簡介，並對未來計量領域對於半導體的重要性

進行說明；曹總裁則係針對量測技術與計量標準對於半導體產業發展的重要關聯性和各位與會嘉賓分享寶貴經驗及觀念。本次研討會活動計邀請各縣市度量衡商業同業公會及相關財團法人、公司等單位專家約 200 人出席，與會人員迴響熱烈，均表達對主講議題之關注與興趣，已成功推廣計量相關的知識，引領大家體認國際單位制(SI)的演變可能產生的影響與重要性。



國際計量趨勢研討會主席本局劉明忠局長（前排左五）與貴賓合影。



研討會議題涵蓋國際最新計量趨勢，約 200 餘人參加。

「2018 年台中自動化機械暨智慧製造展參展」紀要

黃宏偉／標準檢驗局第四組技士

本次展覽主辦單位為工商時報及臺中市度量衡商業同業公會，展覽主題為自動化機械及智慧製造，也是政府推動工業 4.0 最重要的核心。工業 4.0 不論是在智慧製造、自動化機械、物聯網及大數據等領域，均需以精確的計量標準作為產業的後盾，經濟部標準檢驗局（下稱本局）作為度量衡專責機關，在計量領域自然不能缺席。

本局有幸參與本次展覽，並向國人展示國家度量衡標準實驗室在工業計量領域的研發成果－自動追蹤雷射測距技術。本次許多參展業者均有展出五軸工具機，此類工具機為製造高精度、特殊性及複雜性形狀（例如渦輪葉片）之加工機，其中迴轉工作台為提供旋轉功能之關鍵零組件，其誤差表現將直接影響五軸工具機生產性能。但目前國內工具機台定位校正係採以雷射干涉儀進行單軸逐一量測，耗時費工，因此國家度量衡標準實驗室發展出運用可追蹤之雷射干涉儀在工具機之迴轉工作台進行空間幾何誤差量測。本項技術能應用於多軸工具機之定位校正，根據量測結果進行組裝調整、品質管理等工作，減少現行單軸逐一量測時更換量測儀器需重新校正定位等困擾，大幅縮短檢測所需成本。

另外，除了工業計量領域外，法定計量也是本局度量衡業務的一項重點，本局藉由參展機會積極推廣「同」字標記，並向參觀者說明法定計量是政府運用公權力實施強制性管理措施，包含度量衡器型式認證、檢定、檢查及糾紛鑑定等制度，配合度量衡業者之營業管理，以保障人民交易公平、維護大眾安全健康及環境保護。如家中常見的瓦斯表及水表等，即須經過本局核可之單位進行型式認證與檢定檢查，保障交易的公平計價。

本次展覽集合國內許多優秀的業者，包含國內許多度量衡業者，例如芄昕興業有限公司、元正吉衡器股份有限公司等，透過本次展覽整合產、官、研能量，

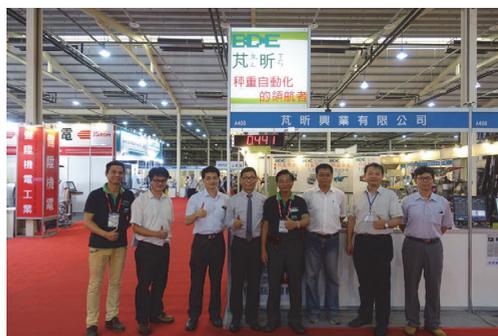
共同活絡度量衡產業，達到促進產業升級及提升競爭力。



本局第四組組長劉秉沅(右三)及臺中市度量衡商業同業公會理事長鄭國雄(左二)擔任剪綵貴賓



國家度量衡標準實驗室傅尉恩博士(右一)向臺中市副市長張光瑤(左三)及工業局主任秘書陳佩利(中)解說「自動追蹤雷射測距技術」



本局第四組組長劉秉沅及臺中分局分局長王石城(左三)等人參訪凡昕興業有限公司

「國際離岸風場專案驗證認證制度研討會」紀要

林明山／標準檢驗局第六組技士

政府為實現 2025 年非核家園政策，達到再生能源占比 20% 之目標，自去(2017)年起開始推動前瞻計畫，希望能促進再生能源產業之發展與擴大再生能源在總發電量中之占比。但再生能源的開發，特別是離岸風電場，初期開發階段投入之資金龐大，需金融及保險業者共同投入才能協助產業發展。但部分金融及保險業者對再生能源技術細節與潛在營運風險並不熟悉，故經濟部責成標準檢驗局(下稱本局)，規劃建立我國再生能源的第三方驗證制度與再生能源投(融)資之檢測驗證中心，期望透過專業的測試、檢驗與驗證，來評估再生能源創能產業可執行性，以降低產業發展風險，吸引金融及保險業者投入再生能源產業的開發案。本局在設計第三方驗證制度之初，即委託財團法人全國認證基金會(TAF)規劃與建立與國際接軌相關的認證制度與方案。

本次研討會係由 TAF 邀請德國認證組織 DAkkS 評審員 Mr. Frans Van Hulle 及日本公益財團法人日本適合性認定協會(JAB)認證方案經理堀江隆先生(Mr. Takashi Horie)於今(2018)年 5 月 17 日假集思交通部國際會議中心 3 樓國際會議廳，就國際離岸風場專案驗證認證制度進行簡介，並和與會人士進行溝通討論。



圖 1 本局劉局長明忠致詞

研討會於一開始主辦單位邀請本局劉局長明忠致詞(如圖 1)，9 時 30 分至 12 時整由 Mr. Frans Van Hulle 介紹離岸風場專案驗證之規範及標準(如圖 2)，下午 1 時至 2 時 30 分由 Mr. Frans Van Hulle 介紹離岸風場驗證組織的驗證方案及認證方法之建議案，下午 2 時 50 分至 4 時由堀江隆先生介紹離岸風機驗證之認證及即將到來之認證的建議案(日本 JAB 的經驗)(如圖 3)。

本次研討會參加的廠商、實驗室及評審員等各界人士合計共 68 人。Mr. Frans Van Hulle 於離岸風機領域非常資深，除了擔任 DAkkS 評審員外，亦同時兼任英國認證組織 UKAS 評審員，於研討會中其講授重點有離岸風場專案驗證之驗證目的、驗證方案、驗證組織、標準等；另外亦介紹德國、丹麥及英國等歐盟國家採用之框架。專案驗證之目的主要為確保風場可安全運作及節約成本；釐清風險；所有工程、設計及建造均符合要求。離岸風場專案相關標準有 1.與離岸風機相關有 IEC、DNV GL 及其他標準；2.與支撐結構相關有歐洲法規(Eurocodes)、DNV 標準；3.與其他安裝相關有電力標準、海事法規。與離岸風場專案相關 IEC 標準有 IEC 61400-3, -4, -23，DNVGL 相關標準有 DNVGL-ST-0054, -0076, -0126...等 9 項標準。風場專案驗證之主要方案為 IEC 61400-22 一致性測試及驗證，其他重要方案有 DNVGL 服務規範 DNVGL-SE-0190(專案驗證)，較舊的方案有 GL-IV-2 離岸風機驗證指導準則。IEC 組織已宣布將於今年 8 月撤銷 61400-22 標準，未來將由 IECRE-OD 501, 502 等文件取代。另離岸風場專案驗證之認證係為直接根據 ISO/IEC 17025 之產品及服務驗證的認證。

堀江隆先生於研討會中主要講授的重點有 JAB 認證方案型態有大風機原型驗證、風場驗證、小及大風機型式驗證、組件驗證、專案驗證；認證方案標準為 IEC 61400-22；驗證標準為 JSWTA 0001 小風機性能及安全標準(日本小型風力機協會)、IEC 61400 系列相關標準；認證的驗證組織為日本海事協會(ClassNK)。操作風機一致性評審之組織的要求有 1.國際標準 ISO/IEC 17020, 17021-1, 17025, 17065；2.認證；3.驗證流程及程序包含視察活動；4.驗證型態有型式驗證、專案驗證及其他相關驗證；5.產品測試及其他評估。

本次 TAF 除舉辦研討會外，亦邀請前述 2 位專家進行 3 日離岸風場專案驗證認證評審員訓練課程，因為本國於此領域之認證仍缺乏相關經驗與專家，希望

透過本次活動能為國培養該領域相關認證專業人材，未來亦與太陽能發電、地熱發電等再生能源驗證之認證活動相互搭配，衝高臺灣可再生能源發電的比例，也為地球資源之永續利用盡一份心力。



圖 2 Mr. Frans Van Hulle 介紹離岸風場專案驗證之規範及標準



圖 3 堀江隆先生介紹離岸風機驗證之認證及即將到來之認證的建議案

經濟部標準檢驗局新竹分局 「分局長交接典禮」紀要

黃玉青／標準檢驗局新竹分局技正

經濟部標準檢驗局(下稱本局)新竹分局卸任吳分局長鉅生與新任倪分局長士瑋交接典禮於 107 年 6 月 4 日上午 10 時 30 分假該分局 2 樓會議室，並由陳副局長玲慧擔任監交人及監誓人。

陳副局長玲慧致辭，首先感謝吳分局長鉅生畢生奉獻黃金歲月在公務生涯，曾擔任本局國會聯絡人及其他要職，為本局建立良好夥伴關係。並盛讚倪分局長士瑋自 71 年至本局服務，陸續於第六組、第二組、第五組及第一組等單位擔任科長、副組長及組長等要職，積極主導修訂國家標準、建置輪椅承載平台及執行行政院四大主軸國家計畫，成效卓著，且為人勤勉，敬業樂群，深獲長官及同仁肯定。倪分局長曾調派至新竹分局擔任課長，相當熟稔新竹分局相關業務，相信新竹分局同仁在倪分局士瑋長帶領下，齊心協力，可以再創團隊佳績，完成總局交付任務。

交接典禮完成，陳副局長玲慧偕同卸、新任分局長與各單位同仁於交接典禮會場合影留念，場面溫馨和諧。



圖 1 陳副局長玲慧(中)擔任監交人，左為卸任吳分局長鉅生
右為新任分局長倪分局長士瑋



圖 2 新竹分局倪分局長士瑋就職宣誓



圖 3 陳副局長玲慧偕同卸、新任分局長與各單位同仁合影留念

107 年「度量衡偏鄉扎根活動」紀要

潘建誠／標準檢驗局臺南分局技士

經濟部標準檢驗局臺南分局（以下簡稱本分局）配合經濟部標準檢驗局（以下簡稱總局），與國立科學工藝博物館、國家度量衡標準實驗室合作，透過「107 年文物數位典藏網資料擴充及度量衡檢定(查)數位教材開發計畫」共同辦理「度量衡偏鄉扎根活動」，為縮短城鄉學校教育差距，特邀請臺南市關廟區偏鄉學校保東國小和深坑國小兩所學校學童於 107 年 6 月 26 日蒞臨國立科學工藝博物館，共同參與度量衡知識的深耕與推廣活動。且讓南臺灣偏鄉學童接觸度量衡科學知識、體驗度量衡活動教具和欣賞典藏度量衡文物，期以生活化與寓教於樂的方式推廣度量衡科學知識。

此外；國立科學工藝博物館為感謝總局和本分局長期支持推廣度量衡科學知識，特於偏鄉扎根活動當日天由總局第四組張副組長嶽峯代表參與合作備忘錄簽約儀式。張副組長於致詞中表示，標準檢驗局十分重視度量衡科學教育的推廣，自民國 90 年起即與科工館合作，除充實國內度量衡的文物蒐藏與研究外，並持續辦理多項展示與教育活動；近 2 年更以國小學童為對象，與科工館合作辦理「行動科學實驗站」及「度量衡偏鄉扎根活動」，藉由豐富的體驗式教學活動，促進度量衡科學教育向下扎根與落實；更感謝臺南分局協助參與，使整個活動更為有趣及豐富。



度量衡偏鄉扎根活動合影

本次「度量衡偏鄉扎根活動」特別規劃四個分組闖關活動，包括：

(一) 度量衡典藏文物展示

「測量儀器—溫度•溼度•壓力」藏品展

本次展覽從典藏量測類藏品中，以溫、濕度及氣壓為主軸，挑選檢驗食品、家電用之溫度檢測儀器、一般量測環境溫度之水銀溫度計和量測大氣壓力之壓力計等 12 件藏品展示。使學童透過觀賞文物瞭解因時代的推移與科技的進步，所使用的量測方法與器演進。

(二) 度量衡體驗關卡

「長度」探索箱—「度長絜大」以公制「公尺」發展歷史出發，利用館藏「公尺副原器」的複製品、動畫影片、測距輪等教具來讓學童瞭解「公尺」的由來，並實際體驗量測長度的過程。

「容量」探索箱—「容量的量測與檢定」以介紹中國漢朝「新莽嘉量」為開端，接續到公制「公升」的發展歷史。並以類似加油機的相關教具與標準量桶，讓學童體驗與了解容量準確的重要性。

「重量」探索箱—「秤心如意」以公制「公斤」發展歷史出發，利用等臂天平、桿秤、彈簧秤、電子秤等這幾種不同時期秤重設備，來讓學童體驗在不同時期利用不同技術來量測重量的方式。

(三) 體驗活動：「AR 共伴颱風—風災防治教育活動」

藉由 AR 科技工具的操作，讓學員在虛擬環境中體驗颱風、角色扮演颱風等，並透過動畫及互動遊戲，協助學員瞭解氣壓量測原理、氣壓的度量衡單位及風災防治等相關知識，利用最新 AR 科技帶領學童親身體驗風災防治教育的重要性。

(四) 「度量衡桌遊體驗關卡—度量衡單位說明和單位捕手桌遊」活動關卡：

本活動係由本分局提供，主要分為二個階段：第一階段介紹度量衡及相關定義與符號；第二階段安排「單位補手」桌遊；使學童體驗有別於操作型態的度量衡學習知識遊戲，透過不同類型體驗學習模式，接觸多元化度量衡科學知識。



度量衡桌遊關卡活動

度量衡單位的使用及民眾長期累積的生活習慣，希冀透過此次偏鄉扎根推廣活動，使偏鄉學童瞭解與生活息息相關之度量衡器具與知識，並能將相關學習成果帶回學校及家庭，為度量衡扎根教育有所貢獻。

10大政策 提高薪資

5項短期政策



公部門主動解決低薪



薪資水準列入政府採購
及頒發獎項之加分項目



鼓勵企業加薪



薪資透明化



提高時薪

5項中長期政策



增加投資



加速產業升級



降低受薪階級負擔



提升人力素質



降低學用落差



行政院通過43項新機關組織法草案

政府組織改造 拼完最後一塊拼圖！

37個部會精簡為29個



行政院
Executive Yuan

政策廣告

歡迎轉貼



資料來源：行政院人事行政總處





標準與檢驗雙月刊徵稿

107.7.9標準與檢驗雙月刊編輯委員會議修訂

1. 《標準與檢驗》(以下簡稱本刊物)於88年1月創刊，104年1月起調整為電子雙月刊，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. 文稿字數規定：
 - (1) 專題報導、檢驗技術及廣角鏡等各專欄之稿件，文字以不超過6000字、圖表以不超過10張為原則。
 - (2) 商品知識網系列專欄稿件，文字以不超過3000字、圖表以不超過5張為原則。
 - (3) 動態報導專欄稿件，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. 來稿請附作者真實姓名、任職單位、職稱、通訊地址、電話及電子郵件地址等聯絡方式，發表時得使用筆名。
5. 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。
6. 請勿一稿兩投，並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。
7. 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財產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。
8. 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。
9. 撰稿應注意事項請詳閱「標準與檢驗雙月刊撰稿規範」。
10. 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/>)點閱(連結路徑為「首頁/服務園地/出版資訊」)，歡迎多加利用。
11. 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楊東翰先生(donghan.yang@bsmi.gov.tw)，連絡電話：02-23431809或02-23431700分機809。



標準與檢驗雙月刊撰稿規範

107.7.9標準與檢驗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/>)下載範例(如附，連結路徑為「首頁 / 服務園地/出版資訊」)。
- 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，請盡量使用通行之譯法，並於第一次出現時以括號附加原文全稱。
 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。
 - (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 ○○○○○)。
 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，從品質邁向品牌的創新之路，品質月刊，53(1)，41-45。
 - B. Richard J C Brown, Paul J Brewer, Peter M Harris, Stuart Davidson, Adriaan M H van der Veen and Hugo Ent, 2017, On The Raceability of Gaseous Reference Materials, Metrologia, 54, L11 - L18.
 - (2) 書本、講義、研討會論文或報告：依序為作者、年份、書名、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)。

【標準與檢驗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]

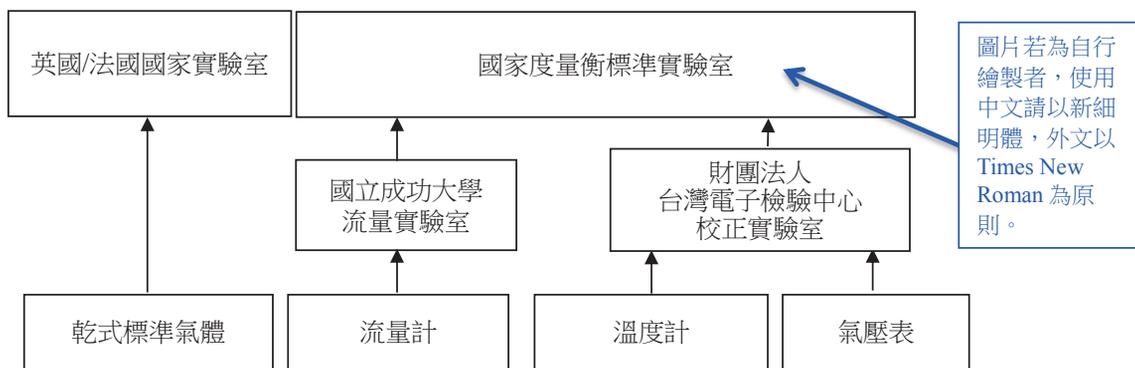
引用參考文獻方式(請勿上標)；如無括弧僅數字並上標，為註腳，非引用文獻。

內文提及「圖」的呈現方式。

全文字型中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

正文 12 號字，左右對齊，行距 19.15 點。

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



二、光速

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

縮排。

使用度量衡單位時，數值(458)與英文單位代號(m/s)間應保留半形空格，中文單位代號(米/秒)則不用。採用中文或英文之單位代號表示，全文應一致。以科學家為名的英文單位代號(如 V, W, A, Pa...)須大寫，其餘以小寫表示，「升」則以 l 或 L 表示皆可。

三、時間

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

使用簡稱時，第 1 次使用全稱。

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

外文翻譯使用通行之譯法。

頁碼呈現方式。

表說呈現方式及位置。

表7 香茅油特性成分分布含量一覽表[1][2]

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

註：(a)成分係依其在極性層析管柱上之溶析順序列出

表註釋呈現方式及位置。

ISQ 中，電荷之庫倫定律如下：

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

式中， F ：力

q_1 及 q_2 ：2 個電荷

r ：距離

ϵ_0 ：通用常數，亦即電常數

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

希臘字母呈現方式，可參考 CNS 80000-1
標準。

場量位準單位 Np (奈培) 與 B (貝爾) 間之關係：

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

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

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

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

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

對數呈現方式，可參考 CNS 80000-1
標準。



(a)T5 日光燈管層板燈具



(b)T5 LED 燈管層板燈具



(c)層板燈具的串接



(d)置於裝潢層板間



(e)安裝於裝飾櫃內



(f)直接擺木櫃上(黏貼固定)

圖 3 層板燈具外觀、燈管光源種類、串接及安裝場所應用[1]~[6]

組合圖說呈現方式。請以(a)、(b).....分別編號及說明。

資料來源呈現方式。

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

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

五、參考文獻

1. 陳○○，107，光的量測及光度量單位，標準與檢驗雙月刊，206，52-58。
2. 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.utaiepi.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/fl1313563395738.pdf>

參考文獻書寫方式。