經濟部

ISSN 1607-2448

標準與檢驗

專題報導

- 漫談電度表之構造與功能
- 定量包裝商品淨含量量測技術簡介
- 淺談電子血壓計（非侵入式血壓 NIBP）量測與評估

雙月刊
192
一〇四年十一月出版

「計量學習服務網」

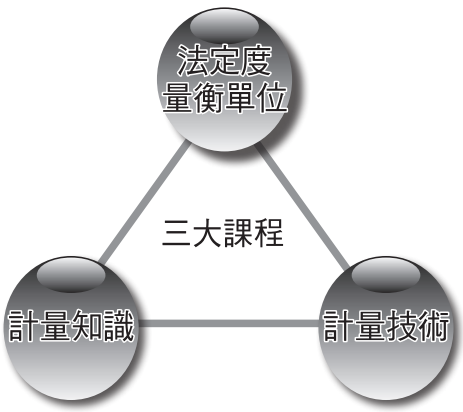
學習專業零時差

計量是科技的基礎。現在民眾可以更輕鬆的學習計量知識了，只要透過搜尋引擎，打入「計量學習」關鍵字，就可輕鬆學到專業的計量知識。不論是降雨量單位，或者與民眾息息相關的水表、電表及瓦斯表等，這些日常生活可見的，皆與計量息息相關。透過經濟部標準檢驗局的精心規劃，現在不用出門，也能藉由網路，讓民眾輕鬆在家學習。

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概念，最適合全家一同學習。

計量知識：為培養專業的實驗室人才而規劃的課程，現有量測不確定度等課程，凡是工業工程等相關科系之在學青年或有志於從事實驗室相關行業的民眾，都可藉由此系列課程，隨時隨地充電。



計量技術：特為計量技術人員發展的課程，藉由講師的引導，讓技術人員也能透過網路，更加瞭解地磅操作的各項關鍵。

計量學習服務網 http://metrology.bsmi.gov.tw/

經濟部標準檢驗局「計量學習服務網」
服務信箱：bsmi@learnbank.com.tw

標準與檢驗

雙月刊

一〇四年十一月出版

192 期

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

192 期
一〇四年十一月出版

發 行 人　劉明忠
發 行 者　經濟部標準檢驗局
總 編 輯　莊素琴
編輯委員　林傳偉、周俊榮、林輝壎、陳秀女、賴俊杰
謝翰璋、李春榮、林炳壽、王永福、楊秀丹
趙克強、陳麗美、劉秉沅、楊志文

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)2343-1700
(02)2343-1704~6

設計印刷 台灣身心障礙人福利促進協會
地址：新北市土城區永豐路 195 巷 7 弄 4 號
電話：(02)2265-2191

訂　　閱　零售新臺幣 80 元，全年 6 期新臺幣 480 元
郵政劃撥儲蓄金帳戶 0004688-1，標準與檢驗雜誌社，臺北市濟南路一段 4 號
服務電話：(02)2343-1759

行政院新聞局雜誌登記證局版北市誌字第 1433 號
GPN ： 2008800030　　ISSN ： 1607-2448
標準與檢驗月刊　八十八年一月創刊

臺灣郵政北臺字第 467 號執照登記為雜誌交寄

展售處：國家書店松江門市
臺北市松江路 209 號 1 樓
TEL:(02)2518-0207 分機 16
FAX:(02)2518-0778
網路書店： http://www.govbooks.com.tw
五南文化廣場
臺中市中山路 6 號
TEL:(04)2226-0330 FAX:(04)2225-8234
網路書店： http://www.wunanbooks.com.tw

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。(請洽本局秘書室第四科，電話： 02-23431759)

目　錄

■專題報導

1　漫談電度表之構造與功能
■余宗翰、吳聲霈

10　定量包裝商品淨含量量測技術簡介
■林以青

18　淺談電子血壓計（非侵入式血壓 NIBP）量測與評估
■邱宗泓

■檢驗技術

24　X 電容、共差模電感、磁環對高頻電磁干擾功率輻射抑制性能研究
■林昆平、洪飛良、徐政聰、許經杭、蔡孟廷、鄭智瀚

35　水量計之裝置角度與計量準確相關性研究與探討
■楊永名

■廣角鏡

49　ISO 14001 環境管理系統新版國際標準（ISO 14001:2015）探討
■林永忠

66　解析 ISO 9001:2015 年版品質管理系統國際標準條文
■姚露玲、黃碧菁

■WTO/TBT 通知文件

75　WTO/TBT 重要通知
■第五組

■新聞報導

77　保障兒童穿著安全，標準檢驗局推動「兒童雨衣」列為強制檢驗商品

78　新版「水性水泥漆」及「乳化塑膠漆」商品檢驗標準於 104 年 10 月 1 日實施

CONTENTS

79 新版騎乘自行車、溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用「防護頭盔」檢驗標準於 104 年 10 月 1 日實施

80 標準檢驗局整合電動機車相關國家標準，推升國內電動機車產業發展

■商品知識網系列

82 烤麵包器原理剖析與選購使用注意事項
■林昆平

87 家用洗碗機選購與使用指南
■林昆平、蔡孟廷、鄭智瀚

95 杯形煮蛋器選購與使用指南
■林昆平、郭啟田、許經杭

99 SI 制（國際單位制）基本量長度單位的由來
■陳兩興

■動態報導

102 「電機電子類應施檢驗商品納入限用有害物質（RoHS）含有標示規定業者說明會」紀要
■范姜國皓、李政哲

105 104 年度「認識檢驗商品說明會」紀要
■游文正

107 「度量衡業自行檢定相關法規修正事宜座談會」紀要
■郭漢臣

109 「計量技術人員管理辦法修正草案公聽會」紀要
■郭炯廷

111 104 年度「外銷水產品危害分析重要管制點（HACCP）一致性教育訓練」紀要
■皇甫建安

113 104 年「機關廉政法紀專案教育訓練暨財產申報說明會」紀要
■林宜潔、吳智豪

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 ～ 12:00
13:30 ～ 17:00

漫談電度表之構造與功能

余宗翰／標準局第七組技士
吳聲需／台灣電力公司工程師

壹、前言

電度表是用於量測及記錄電功率與其時間積分之度量衡器。早期電度表是利用化學電解法，藉由計算硫酸銅溶液內之銅片重量，來換算所使用之電量。現行電度表歷經時代的演進，與早期的量測方式已有相當大的改變，本文將介紹目前台灣較常見之機械式電度表、電子式電度表，並進一步介紹智慧型電度表與 AMI(Advanced Metering Infrastructure)系統，並比較各類電度表之計量原理與構造以及相對之優缺點。

貳、機械式電度表

一、機械式電度表之構造

機械式電度表的內部係由電壓線圈、電流線圈、制動磁鐵、鋁質表盤、矽鋼片鐵芯、機械傳動機構、電度數的顯示碼盤、校準裝置等元件組成。其中電壓線圈與電流線圈都繞在一個矽鋼片疊成的鐵芯上，鋁質表盤從該鐵芯上通過，且表盤與磁路方向垂直。用電時，由法拉第定律得知，時變之電壓電流會感應出磁通，而時變之磁通隨即會產生感應電動勢，感應電動勢在電度表圓盤上感應出電流，該電流再與磁力線作用產生回轉力矩，而使電度表圓盤開始回轉，帶動計數器齒輪，進而達到計量的目的。

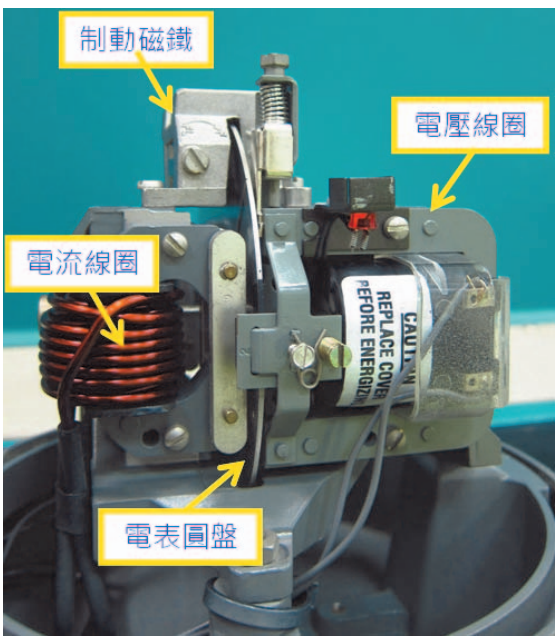


圖 1　機械式電度表之內部構造

機械式電度表主要分成以下五個部分，如圖 1 所示：

1、電流線圈。

2、電壓線圈。

3、感應轉矩的電度表圓盤，其轉矩與所流通的功率成比例。

4、抑制馬達轉速的制動磁鐵，使其轉速與功率成比例。

5、計算馬達迴轉數的計量器。

二、機械式電度表之優缺點

1、優點

(1) 造價便宜

由於機械式電表之技術相當成熟，且內部無昂貴之 IC 晶片與通訊傳輸裝置，故其造價相對便宜許多。

(2) 損壞率較低

相對電子式電度表及智慧型電度表，機械式電度表僅由機械齒輪及電磁結構所構成，這些部件皆較不易損壞，故其損壞率相對較低。

(3) 電網已經完成，不需額外之建設

機械式電表之架構已經非常成熟，國家與電力公司不需要額外耗費人力物力建立其他架構輔助機械式電度表。

(4) 人工抄表可增加工作機會

機械式電表由於無法直接傳輸每個月之用電量，故需用人工抄表之方式，因此可增加工作機會。

2、缺點

(1) 抄表消耗大量人力

機械式電度表由於沒有傳輸數據的能力，故僅能採用人工抄表之方式記錄用戶之用電量。現今仍有許多電度表式安裝在屋內，故用戶不在家時，則抄表人員無法抄表得知該月份確切的用電度數，僅能用推估之方式計算該月之用電量。而在山區等較偏遠地區使用之電度表，對電力公司而言，讓抄表人員跋山涉水執行抄表業務，是具有危險性且相對需消耗許多時間與金錢成本。

(2) 無法及時發現竊電行為

機械式電度表因為無法即時反應用戶用電之狀況，故當電度表被故意改造時，電力公司無法馬上派員調查或制止竊電之行為，故相較其他可及時回報用電狀況之電度表而言，較易被竊電，因此雖然機械式電度表之價格相較其他電度表較為低廉，且不需要額外之建設支援其使用，但隨著時代演進，對於電力調度需要依賴即時性的電量資訊之趨勢，研判機械式電度表仍會走向被淘汰之

命運。

(3) 磨損造成齒輪老化造成電費有較低之現象

由於機械齒輪與承軸會因磨損而逐漸老化，進而增加摩擦力導致轉速變慢，故長久使用下來，會發生電表量測值比實際用電量低之情形。

參、電子式電度表

一、電子式電度表之構造

電子式電度表是利用電度表內部之電子元件，直接擷取電氣回路所產生的電壓、電流值，藉由內部電路計算後，將所使用之電量顯示在螢幕上。相較於機械式電度表，電子式電度表之精確度較高。且電子式電度表可透過程式設定，得以記錄更多項用戶用電資料，比如時間電價、各區段用電累積等等，應用上更為多元靈活。又電子式電度表係藉由電路板內部程式計算用電量，並透過AES(Advanced Encryption Standard)方式加密電度表資料，故較不容易被竊電。

電子式電度表內部構造如圖 2 所示。

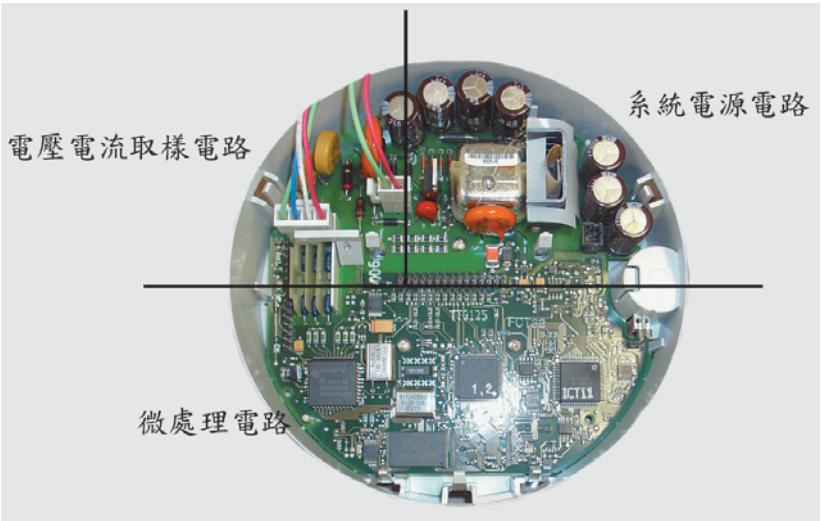


圖 2　電子式電度表之內部構造

電子式電度表主要構成可分為三個部分，說明如下：

1、電壓電流取樣電路：電子式電度表採用運算放大器完成取樣，經類比轉數位電路取得電壓及電流輸入信號轉換值，再將訊號轉為小訊號，送到微處理電路做後續計算。

2、系統電源電路：由多顆超級電容組成，提供電度表的緊急備用電源。

3、微處理電路：分析取樣的電壓電流訊號，並加以運算處理，為電子式電度表的心臟地帶。

二、電子式電度表之優缺點

1、優點

(1) 由於電子式電度表並無機械式電度表中齒輪磨損之狀況，故不會隨著使用時間過久而產生用電量比測量值低之情形。

(2) 電子式電度表較難被竊電

由於電子式電度表是採用晶片擷取電壓電流值來計算用電量，故相對於機械式電度表而言，少了內建磁場及機械齒輪等較易被人為所破壞之組件，故較不易被竊電。

(3) 電子式電度表不需要額外之建設

如同機械型電度表，電子式電度表在使用上不需要額外之基礎建設，故國家與電力公司以目前之線路建設狀況即可使用電子式電度表量測用電戶之電量，不需額外花費金錢建立其他架構輔助機械式電度表。

2、缺點

(1) 人工抄表

電子式電度表同機械式電度表，皆需由人工抄表，故會增加電力公司之抄表成本。

(2) 無法及時回報電表異常狀況

由於電子式電度表並無通訊設備，故電力公司及用戶無法及時獲得電度表之狀況，造成電力公司對於竊電等狀況無法及時反應。

肆、智慧型電度表

智慧型電度表與上述兩種電度表最大的不同在於智慧型電度表可經由通訊網路，即時傳輸電度表資訊至電力公司內部的電度表資訊系統，因此智慧型電度表需額外建置「智慧型電度表基礎建設」(Advanced Metering Infrastructure，簡稱 AMI)，此建設包含了智慧電度表、網路及電度表資訊管理系統。其系統架構如圖 3 所示。

圖 3 最下方為現場使用中之電度表，每個電度表會連接一具讀表介面單元，讀表介面單元負責接收命令、擷取資料及異常警示等等功能。讀表介面功能並能透過電信公司提供的無線網路，或其他有線通訊方式連結電度表及控制中

心。控制中心內部系統則分為電度表註冊登記的多工處理部分及資料庫與控制器叢集兩個部分，分別針對不同電度表下不同指示命令，排定工作排程。控制中心的人員則能在遠端連上系統網頁，讀取電度表各項讀值，省去人工現場抄表的麻煩。為了能傳輸電度表相關資訊，因此智慧型電度表本身也與一般電度表多了一些功能。

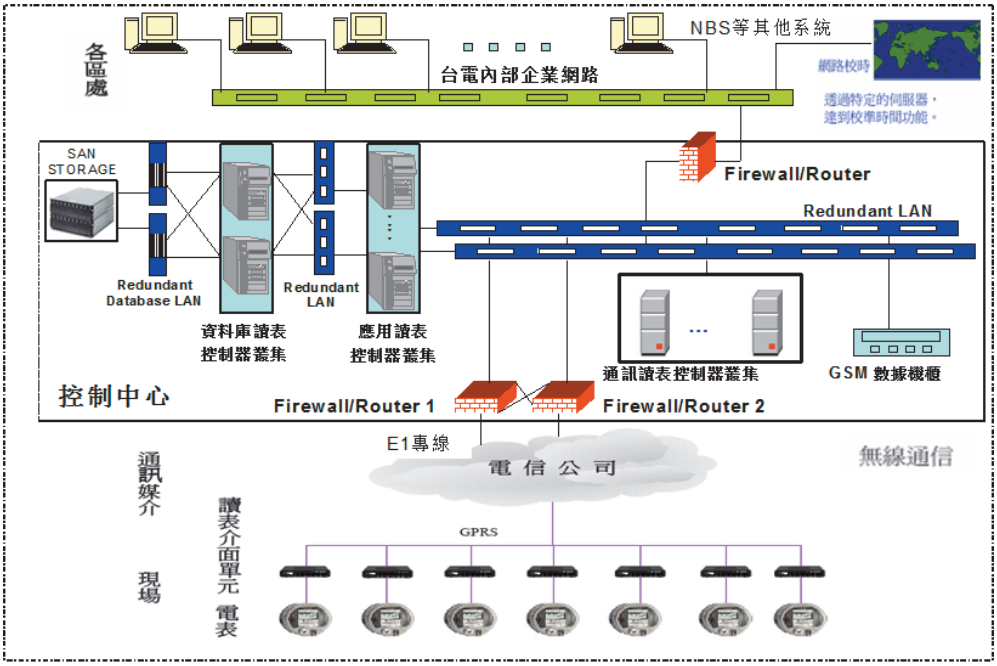


圖 3　智慧型電度表之系統架構

一、智慧電度表之構造

1、構造上組成

(1) 內建超級電容：目前我國所佈建的高壓智慧型電度表皆有內建超級電容，其目的是在斷電的時候，超級電容能提供緊急備用電源，並在電容器耗電完畢之前，將電度表內部的用電資訊回傳到電力公司內部的電度表資訊系統，以避免資料遺失。

(2) 表蓋開啟偵測與顯示功能：當表蓋被打開，不論是否有供電，皆會記錄表蓋被打開的時間，並將開蓋訊號回傳至電度表資訊系統，此功能能有效降低被竊電的風險。

(3) 符合 ANSI C12.18 之光學通訊埠：可利用手提程式器連接光學通訊

埠，以讀取電度表內部資料，包括各時段累積之用電度數、需量及即時用電三相圖等等。

(4) 遠端讀表：由於智慧型電度表具備通訊功能，故控制中心人員可由遠端直接讀取到用戶的用電資料，省去現場抄表的複雜作業及成本支出。

2、電子模組配備

(1) 非揮發性記憶體：可儲存電度表計量資料及時間電價程式…等。

(2) 有時間電價功能：可分別累計不同時段的用電資料。

(3) 線上自我診斷功能(Self-Diagnosis)：當有出現用電資訊異常、硬體錯誤、記憶體資料錯誤、表蓋開啟…等現象時，智慧電表會立即發出警告訊息通知電力公司控制中心人員因應處理。

二、網路

AMI 依其通訊範圍可分為三種方式：

1、資料收集器連結到電力公司控制中心的廣域網路(Wide Area Network，WAN)：使用的通訊技術包括有線及無線通訊。無線通訊包括 GPRS、4G LTE 等，有線通訊包括 PLC、光纖等，是低壓用戶集中器與控制中心的介面或是高壓用戶智慧型電度表與控制中心間的通訊網路。

2、低壓智慧電度表連結到資訊收集器(集中器)的區域網路(Local Area Network，LAN)：一般使用免付費的通訊技術，如 PLC、RF…等。

3、家用電器連結到智慧電度表的家庭區域網路(Home Area Network，HAN)：常用於智慧型電度表與屋內顯示器或電器間的通訊介面，如 Zigbee、Wi-Fi 或 PLC…等。

三、電度表資訊系統(MDMS)

電度表資訊系統主要由應用讀表控制器、資料庫讀表控制器、通訊讀表控制器、通訊資料庫讀表控制器、讀表分析單元及網路通訊設備所組成。

在 AMI 架構下，所有的資訊皆由網路傳輸，故電度表資訊系統之安全性及穩定非常重要。本系統之主要功能如下：

1、集中器集電度表資料讀取

(1) 每天至少讀取一次立即之電度表資料(含負載區段資料、每日零時零分之一般顯示模式之各項計量資料、各種用電計量資料、事件資料與警告訊息)。

(2) 排程讀表功能：供電力公司人員可特定讀取某表或某表群之資訊，

並可設定進行每日例行之電度表資訊讀取作業。

(3) 可讀取由抄表人員至裝表現場以手提程式器經由光學通訊埠之電度表資訊。

2、資料驗證(VEE; Validation Estimation Validation and Editing)及稽核功能

(1) 依歷史資料推估驗證讀表資料是否有可信度。

(2) 發現異常(資料遺失、資料背離正常值)時，可發布警示或重新讀取資料。

3、警示與事件分析

(1) 當某區之讀表發生讀表障礙或網路元件故障，可偵測該障礙或故障，並警示回報。

(2) 控制中心可提供事件與警示的相關資訊，供使用者進行問題分析以判別發生的實際原因。

(3) 當接獲警示時，系統可自動發送通知(e-mail 或簡訊等)至預設之人員(系統管理員、使用者或維運人員)。

4、遠端設備斷電及復電

(1) 可針對特定用戶依情況進行單一或小規模之斷電及復電。

(2) 可將醫院、消防隊等機關設定為不可遠端斷電。

(3) 可依時間日期設定斷電及復電之排程。

5、電費開票

(1) 可用報表呈現各用戶依電力公司電價表，依各時段、費率所試算出之電費。

(2) 可將抄表結果送至電力公司新電費合算開票系統(NBS)進行開票作業。

四、考量電力運輸損耗以及裝設成本，國內一般高用電量之用戶(工廠或工業用戶)均以高壓(11.4 kV、22.8 kV或更高電壓)供電。相較於一般住宅用電(低壓用戶)，由於高壓用戶較少且地理上分布較不集中，故高壓與低壓用戶之智慧型電度表供電與網路設計不盡相同。在台灣，高壓電度表由於用戶較少(約兩萬戶)，但占了總發電量60 %以上之用電量，通常直接安置遠程通訊模組與控制中心直接連線；而低壓電度表之用戶較多且集中，故會先將幾百至幾千具電度表資料先匯集到附近之資料集中器，再由集中器與控制中心連線傳輸。

五、智慧型電度表之優缺點

1、優點

(1) 調度電力分配

有了 AMI 系統配合智慧型電度表，電力公司可以更有效率地掌控各區之用電情況，並及時做出反應，有效調度每一區的電力分配，實施更高效率的配電措施。

(2) 網路傳輸可提高及時處理異常狀況之效率

當停電或者有其他異常狀況時，電力公司可即時反應，並派員處理。

(3) 時間電價可幫助用戶節省電費

由於智慧型電度表內之電子晶片可以計算不同時間不同電價之狀況，故用戶可以配合政策在離峰時間用電，進而節省用電成本及減低電廠之配電壓力。

(4)防止竊電

換裝智慧型電度表之後，電力公司可採取更積極方式預防竊電情事發生。

2、缺點

(1) 智慧型電度表及智慧型電度表基礎建設造價昂貴

智慧型電度表因有較多功能，故本身造價就較機械式電度表與電子式電度表昂貴，且為了能妥善傳輸電度表之資訊，需額外建置智慧型電度表基礎建設，因此若要使用智慧型電度表作為計價之工具，初期建設需要非常高的成本費用。

(2) 資通安全與隱私權之疑慮

由於智慧型電表之用電資訊是由通訊網路傳輸，若有心人士能取得用電戶之用電相關資料，則可得知用戶何時不在家，而用電戶會有被闖空門行竊之可能；且駭客亦有可能藉由網際網路等方法，竄改用電資訊，進而降低電費。

(3) 用戶電費之增加

如本文前述，機械式電度表經過長久使用後，其記錄之用電量會越來越少，然而智慧型電度表之精確度較不受機械壽命之影響，能偵測微小電流之用電量，以台灣為例，機械電度表精確度為 2 %，故最小之啟動電流為 2 %之基本電流；而智慧型電度表精確度為 0.5 %，啟動電流為 0.4 %之基本電流，即在電壓 110 伏特與基本電流為 30 安培之設計下，需 66 瓦之電量才能使機械式電度表之承軸轉動進而計價，但對於智慧型電度表而言，僅需要 13.2 瓦之電量即可使開始計價。故一旦民眾換裝智慧型電度表後，在相同之用電習慣下，必然會有電費增加之情況。

(4) 初期安裝問題多

由於智慧型電度表是依賴網路來傳輸用電量，但通訊傳輸並非電力公司之專業，故於初期時，所安裝的電度表並不一定能依預期目標傳回用電量。由美

國的 PG&E 電力公司經驗顯示，在初期安裝，估計約有 1 %之電度表無法正常工作，故此部分仍為安裝後之隱憂。

伍、結語

機械式電度表、電子式電度表及智慧型電度表，皆為台灣常見之電度表。隨著時代的演進，電度表之電子元件與通訊元件也越來越多，此讓電度表具有更多之功能，計量上也越來越精準。由本文可得知，智慧型電表具有最多之功能，量測上也較為精準，但也因功能較多，故初期安裝上及使用上也較容易產生技術上之問題。且台灣之智慧型電度表基礎建設目前也並未發展成熟，倘所有用戶皆需改用智慧型電度表，則國家勢必需花費相當大的預算在此部分。然而該基礎建設不僅可用在智慧型電度表，未來也可應用在水表及瓦斯表等度量衡器，若未來能再進一步將電度表、水表及瓦斯表等各種家用度量衡器與通訊軟體結合，使用者就能隨時隨地得知自己家中使用能源之狀況。然而智慧型電度表本身並非節能設備，故並非安裝了智慧型電度表即可達到節能減碳之效果，對使用者而言，安裝智慧型電度表僅能讓使用者及時了解自身之用電量，若要真正落實節能減碳，還是必須由更改用電習慣做起，如此才能給未來的子孫更好的環境。

陸、參考資料

1. 電力粉絲團(http://teachertpc.pixnet.net/blog)。
2. 黃雅琪，2010，智慧電網產業的先鋒部隊－先進讀表系統發展概況，工研院電子報第 9910 期。
3. 維基百科，https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5
4. 張孟婷，2013，智慧電網之先進讀表建設(AMI)介紹，萌芽功能中心。
5. 電力公司低壓智慧型電度表讀表器建置採購規範。
6. 梁佩芳，何無忌，李東璟，陳翔雄，陳俊宇，2011，我國智慧電網之推動現況工研院綠能與環境研究所。
7. 林常平，陳貽評，2011，從消費端看智慧電度表問題，經濟部能源報導。
8. 哈冀連，蔡水安，2010，台灣智慧電網市場發展研究趨勢之研究，遠東學報第二十七卷第四期 433-446。
9. 許炎豐，謝忠翰，2009，智慧型電網之國際發展趨勢與規劃，公務出國報告。

定量包裝商品淨含量量測技術簡介

林以青／工業技術研究院量測技術發展中心副研究員

一、摘要

定量包裝商品係指販賣前已完成包裝，且非經拆封或包裝之顯著變更，其內容之淨含量不致有所增減之商品。國家公權力所要管理監督的，便是生產、輸入或委託生產、輸入此商品之企業經營者，所充填的內容物淨含量是否符合其所標示宣稱的商品量。而內容物則包含了質量、體(容)積、數量、長度或面積，以及固形物含量(drained weight)等各式商品。

一般對於標示充填量的考慮，可將定量包裝商品更進一步的分為：

1. 相等標稱充填量(equal nominal filling quantity)的定量包裝商品

充填時以一特定相同的量(理論充填量)為目標

2. 不相等標稱充填量(unequal nominal filling quantity)的定量包裝商品

利用具列印設備的檢定合格衡器以不同的充填量製造且標示，有時亦列印價格。

目前國內只針對相等標稱充填量且以質量標示淨含量的定量包裝商品進行管理監督，本文將針對定量包裝商品淨含量測試實驗室基本要求、淨含量測試實驗室儀器的追溯性，質量/體積淨含量檢測技術…等介紹，期能提供一個全面了解定量包裝商品淨含量量測技術的管道。

二、淨含量測試實驗室基本要求

由於定量包裝商品淨含量測試技術規範的適用範圍為質量單位標示淨含量者，基本質量檢測的器具為非自動衡器，故實驗室環境的要求必須比照非自動衡器使用的環境條件。圖 1 為實驗室溫度控制在(20±3) ℃；濕度 40 %至 60 %時，檢測商品包裝材的質量。

若體積單位標示淨含量之商品，商品所標示之淨含量是 20 ℃時的商品體積，所以商品淨含量之測試亦應在 20 ℃時實施，可允許之溫度誤差為 2 ℃。待測商品可以在測試空間內、恆溫器內或水槽內進行溫度穩定，要注意的是量測儀器和待測商品必須同時置於參考溫度(20 ℃ ± 2 ℃)下恆溫大約 30 分鐘，

於測試時，量測儀器和待測商品之溫度與測試空間、恆溫器或水槽間之溫度差則不可超過 0.5 ˚C。

圖 1　商品包裝材質量檢測

三、淨含量測試實驗室儀器的追溯性

以質量單位或體積單位標示淨含量的商品，在執行檢測作業時皆會使用到電子天平，電子天平的校正關乎到檢測的公正性，可以說是目前定量包裝商品淨含量檢測值正確性的最根本影響要素。

電子天平執行校正時的標準件為法碼，標準法碼往上追溯至 SI 單位時會連結至國際公斤原器，圖 2 為標準法碼的量測追溯，由圖可以了解國內各級校正/測試實驗室使用的標準法碼，最終皆是追溯到我國的質量原級標準-國家公斤原器(No.78)。

質量單位「公斤」的標準法碼，目前存放於法國色佛的國際度量衡局(BIPM)中。國際公斤原器(圖 3)以鉑銥合金鑄造(鉑銥合金膨脹率低、不易氧化)，其密度為 21.53 g/cm^3，而一般不鏽鋼的密度約為 8.0 g/cm^3。1983 年 ~ 1986 年間複製了 40 顆鉑銥合金，做為各國國家之最高標準。國際間的國家公斤原器會直接或間接追溯至國際公斤原器(IPK)。中華民國所擁有的鉑銥公斤原器編號為第 78 號(圖 4)由 Johnson-Matthey Ltd. (London, UK)於 1986 年製造，並在 BIPM 以鑽石刀具細加工調整，直徑與高均為 39 mm 的圓柱體側面刻有「78」字樣，每十

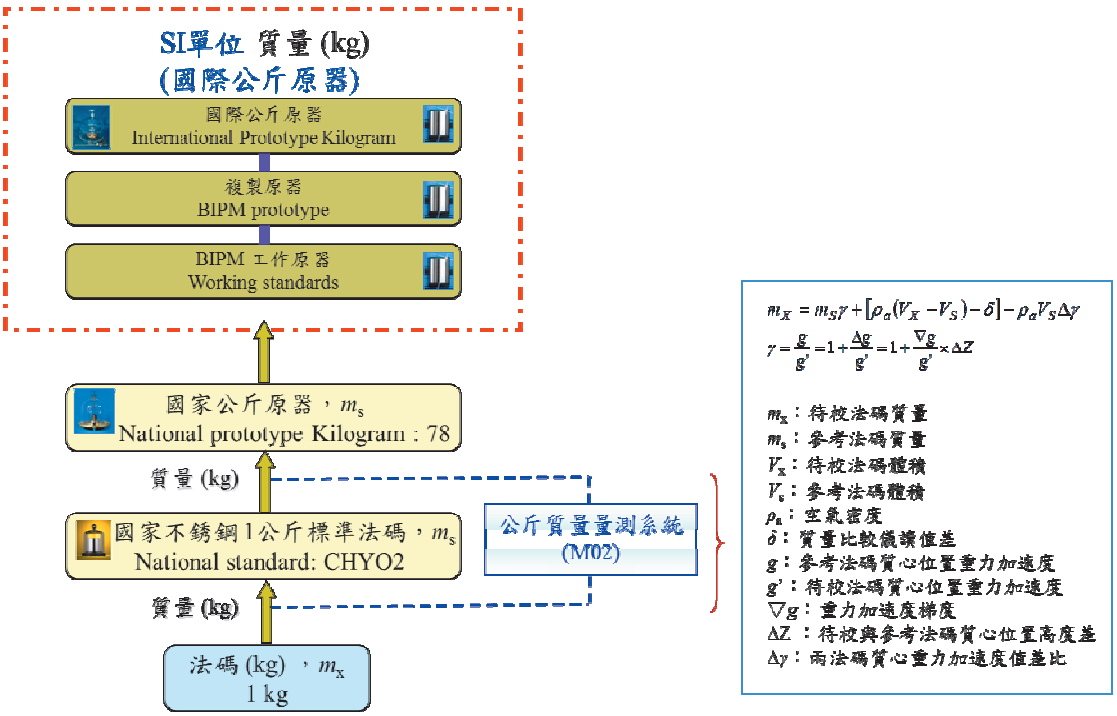


圖 2　國內質量量測追溯圖

圖 3　國際公斤原器存放於法國色佛的國際度量衡局

圖 4　中華民國所擁有的鉑銥公斤原器(編號第 78 號)存放於國家度量衡實驗室

年會送回國際度量衡局(BIPM)完成追溯的工作，維持國內質量量測的正確性與一致性，並支持國家度量衡實驗室的質量量測技術能力與國際先進國家水準並駕齊驅。

四、質量/體積淨含量檢測技術

質量淨含量檢測：

適用商品範圍：

・本測試方法適用於淨含量之標示為質量單位之一般性商品。

測試器具：

・符合量測範圍要求之非自動衡器(例如電子秤或電子天平)。

測試步驟：

(1) 決定樣本大小，隨機取樣。

(2) 量測樣本個別商品之總質量(m_i)並記錄之。

(3) 測定平均包裝質量($\overline{m_T}$)

測試數據處理：

由下列各式計算個別商品淨含量(Q_i)、淨含量之平均值($\overline{Q}$)與樣本標準差(s)，並記錄之。

$$Q_i = m_i - \overline{m_T}$$

$$\overline{Q} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Q_i$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(Q_i - \overline{Q}\right)^2}$$

T：允許負偏差

計算不符合商品($Q_i < Q_n - T$)及商品淨含量 $Q_i < Q_n - 2T$ 的數目並記錄之。

體積淨含量檢測：

體積淨含量檢測法可分為 1.絕對體積法；2.容量比較法；3.密度法

1.絕對體積法

適用商品範圍：

・本測試方法適用於流動性好，不殘留之液體商品，如礦泉水飲料、酒等。

測試器具：

・符合量測範圍要求之量筒，其容量不大於被測商品標示淨含量之 4 倍。

測試步驟：

(1) 將個別商品內容物倒入量筒中，傾倒時內容物不得向量筒外飛濺，且達到內容物在 3 分鐘內滴出量少於 1 滴為止。

(2) 保持量筒垂直，並使液面與視線平齊，按彎月形液面下緣讀取示值，該示值即為該商品之淨含量。

測試數據處理：

由測試所得之個別商品淨含量(Q_i)，依下列各式計算淨含量之平均值($\overline{Q}$)與樣本標準差(s)，並記錄之。

$$\overline{Q}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}Q_i$$

$$s=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(Q_i-\overline{Q})^2}$$

T：允許負偏差

計算不合格商品($Q_i < Qn-T$)及商品淨含量 Q_i 小於 $Qn-2T$ 的數目並記錄之。

2.容量比較法

適用商品範圍：

- 本測試方法適用於使用透明包裝並有平滑界面之液體商品，如瓶裝食用油、酒等。

測試器具：

- 符合量測範圍要求之容量瓶、量筒、滴定管、分度吸管和深度計。
- 溫度計：量測範圍為 0 ℃至 50 ℃，分度值不大於 0.2 ℃。
- 高硬度之鋼錐或玻璃刀等之劃線工具、或深度計。

測試步驟：

(1) 將被測商品及測試用水置於 20 ℃下恆溫。

(2) 將個別商品置於水平位置，然後在包裝容器上對準彎月形液面下緣，用劃線工具劃線，或使用深度計量測液面高度。

(3) 將個別商品包裝容器倒空並洗淨、擦乾或風乾。

(4) 配合使用容量瓶、量筒、滴定管或分度吸管，向倒空的包裝容器注入 20 ℃之水，至劃線或深度計探頭位置，然後讀取使用量器所加之水的體積示值，該體積即為被測商品之淨含量。

測試數據處理：同絕對體積法。

3.密度法

適用商品範圍：

・本測試方法係利用量測被測商品之密度與淨重，計算該商品內容之體積淨含量。可依被測商品種類之不同而使用不同之密度量測方法(商品種類與檢測器具可參考表 1)。

表 1　商品種類與檢測器具一覽表

＋非常適合 ▽大致適合，符合需要 ◇適用性須視個案檢討 －不建議使用 X不適合/不可能 (*)用於液化氣體之耐壓設計	液體比重計	金屬製比重瓶	玻璃製比重瓶(*)	潛水球	流體靜力學天平	玻璃製液位標計瓶	作比重瓶用之不變形容器	量液瓶	震盪法之電子密度計	具蓋板之球根狀測試容器
液體食品(飲料除外)	◇	－	◇	▽	◇	－	－	－	◇	－
非碳酸飲料(無氣飲料)或去碳酸飲料	－	－	＋	▽	－	－	－	－	＋	－
輕碳酸透明飲料	◇	－	－	▽	－	▽	－	－	－	－
重碳酸透明飲料	X	－	－	◇	－	－	－	－	－	－
不透明飲料	X	－	－	－	－	▽	－	－	－	－
液狀清潔劑、洗潔劑、個人保健用清潔水/乳液和化妝品	◇	－	＋	▽	◇	－	－	▽	＋	◇
乳狀清潔劑、洗潔劑、個人保健用清潔水/乳液和化妝品	－	▽	－	－	－	－	－	－	◇	＋
礦物油	－	－	＋	▽	－	－	－	－	＋	－
漆和釉	－	∨	－	＋	－	－	－	－	＋	◇
高搖變性漆	X	∨	X						｜	◇
塗底材料和密封合成物	X	▽	X			X		X	X	｜
液狀藥物	－	－	＋	▽	▽	－	－	◇	＋	－
液化氣體	X	X	＋	X	X	X	X	X	▽	X

測試器具：

・依所使用之測試方法，選擇適當之測試器具(測試器具圖例參考圖 5) 。

測試步驟：

(1) 量測個別商品之總質量(mi)並記錄。

(2) 計算平均包裝質量($\overline{m_T}$)。

(3) 量測商品之密度(ρ_p)

(4)計算個別商品之體積淨含量：

$$Q_i = \frac{(m_i - \overline{m_T})}{\rho_p}$$

測試數據處理：依所使用之測試方法分析量測商品之密度，之後處理同絕對體積法。

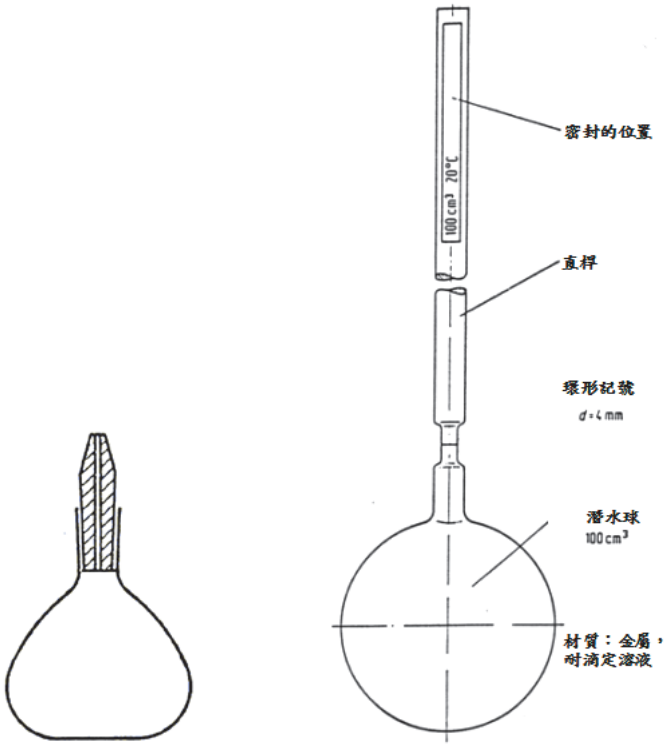


圖 5　測試器具 a.玻璃製比重瓶　b.量測液體密度用之潛水球

綜觀上述檢測方法，質量淨含量檢測較為單純，只要量總重與包裝重量即可分析淨含量。而體積淨含量檢測則分為三大類型，其中尤以密度法最為複雜。密度法將商品類型分為 13 大類型，測試器具大致上分 10 種。由表 1 可以得到不同商品種類的最佳檢測器具，每種檢測器具又各有不同的測試步驟與數據分析方式，所以體積淨含量檢測需要了解待測商品性質，以及較多的檢測知識，才能完整判斷各類型商品體積淨含量的合格與否。

五、結論

為確保消費者購買到包裝內容物足夠之定量包裝商品，經濟部自 102 年 1 月 1 日起已將淨含量 5 公克至 10 公斤固狀、粉狀洗衣用清潔劑(如洗衣粉)，及粉狀、絲絮狀洗衣用肥皂(如洗衣用肥皂絲)2 項定量包裝商品，納為定量包裝商

品抽測品目，並以質量單位－公克(g)或公斤(kg)標示。過去 2 年標準檢驗局至各銷售場所進行市場購樣，執行商品檢測作業，由檢測結果推知洗衣用清潔劑及洗衣用肥皂之生產及輸入業者多已了解定量包裝商品管理規定。

目前標準檢驗局陸續建置以體積單位標示淨含量的定量包裝商品檢測實驗室，持續建立檢測體積單位標示淨含量商品之技術能力，故在市場需求與檢測技術成熟之現況下，未來規劃建立相關標準作業程序，研擬將以體積單位標示淨含量之定量包裝商品納入管理。在技術方面，國家度量衡標準實驗室將配合標準檢驗局持續開發數量、長度、面積或固形物含量等各式定量包裝商品的檢測技術，以確保國內消費者在交易時具有「量」的保障。

六、參考文獻

1. 度量衡法，經濟部標準檢驗局，中華民國九十八年一月二十一日。
2. 定量包裝商品管理辦法，經濟部標準檢驗局，中華民國一百年三月一日。
3. 定量包裝商品淨含量技術規範，經濟部標準檢驗局，中華民國一百年二月十五日。

淺談電子血壓計(非侵入式血壓NIBP)量測與評估

邱宗泓／立薪企業有限公司總經理

血壓是如何產生？

如圖 1 所示，血壓是血液在血管內流動時，作用於動脈管壁內的壓力，為推動血液在血管內流動的動力。

圖 1　人體血壓的產生

一、血壓的定義

由壓脈帶量測血壓，並記錄為兩個數值，如 120/80 毫米汞柱。前者數字較高者表示收縮壓，當心臟收縮，血液和動脈壁所產生的壓力。後者數字較低者表示舒張壓，當心臟舒張，動脈血管彈性回縮所維持的血壓。

世界衛生組織(WHO)針對收縮壓及舒張壓是否在正常範圍內，訂定以下範圍作為血壓參考標準：

1. 正常血壓：低於 120/80 毫米汞柱。
2. 輕度高血壓：在 120/80 和 140/90 毫米汞柱之間。
3. 中度高血壓：等於或大於 140/90 毫米汞柱。
4. 重度高血壓：等於或大於 180/110 毫米汞柱。
5. 低血壓：低於 100/60 毫米汞柱。

註：目前世界衛生組織(WHO)建議把正常值往上提升至 130/90 毫米汞柱。

二、血壓的量測

血壓量測主要有兩種量測方式，計有侵入式與非侵入式。

1. 侵入式血壓量測：將一根導管插入動脈，藉由導管前端的壓電轉換感測

器而量得血壓，也稱為直接量測法。

2. 非侵入式血壓量測：將壓脈帶纏繞在受測者的手臂或手腕上，利用壓脈帶的充氣和洩氣來觀測血壓數值，也稱為間接量測法，一般的聽診法和示波法皆屬之，近代的非侵入式血壓量測大都使用示波法來量測血壓。

註：市場上的電子血壓計一般都是使用示波法運算血壓，少數是用聽診法或兩種併用。

三、非侵入式血壓量測技術(示波法)

聽診法是藉由柯氏音來判斷血壓(傳統醫護人員使用水銀血壓計者屬之)，示波法是利用血液通過壓脈帶內手臂上的動脈的壓力來量測，所以監測數值為壓脈帶內的動脈壓。即使動脈阻塞，也能從動脈對壓脈帶所產生的微小壓力脈衝(也就是微小振動)來量測血壓。

接著儀器會以固定速率使壓脈帶慢慢洩氣，當壓脈帶內壓力降低時，血液就會開始流經動脈，血液和血管所產生的壓力會持續上升直至最大振幅，等到壓力脈衝振幅到達此點後，壓力脈衝振幅就會開始減少，此最大振幅稱為平均動脈壓(MAP)。

脈衝的振幅變化稱為脈衝包絡線(pulse envelope)，包絡線是連接各點壓力脈衝的峰值所形成的假想曲線。透過對包絡線形狀的解讀來判定舒張壓和收縮壓。

壓脈帶中的靜態壓力是非常小的，脈衝在壓脈帶中顯示的波形也非常小，它們係用於描述壓脈帶內的振幅變化所造成的壓力改變，例如壓脈帶的內壓力，其峰值脈衝振幅在 115 毫米汞柱時，壓力改變約為 2 毫米汞柱。

在一般情況下，壓脈帶所監測壓力的 1-3%為峰值脈衝振幅。因此監測器必須能夠去除最大的靜態脈衝以監測單個脈衝，因為此脈衝過小可能會有假影像(偽影)的情況因而混淆脈衝，患者的動作和呼吸為常見的偽影，這個脈衝就會被去除。當壓脈帶內的壓力很高時，脈衝振幅則很小。隨著壓脈帶放氣，脈衝振幅會增加到最大值，然後再降低到最小值。

四、電子血壓計血壓測定方式

利用示波法脈衝變化來決定壓脈帶壓力的收縮壓或舒張壓。使用振幅高度法和振幅斜率法來決定血壓值。利用相同的脈衝包絡線，但可由兩種不同的方法來進行詮釋。

1. 振幅高度法

此脈衝峰值是將平均動脈壓(MAP)調整成百分比所計算出來的數值，在平均動脈的壓脈帶壓力就是平均動脈壓。收縮與舒張時及平均動脈壓所對應的百分比值，壓脈帶在舒張的情況下的血壓為舒張壓，而在緊縮的情況下的血壓為收縮壓。

沒有一個標準會定義舒張壓和收縮壓應該是多少百分比，甚至說他們應該是多少百分比。生產廠商會利用高度法進行臨床測試來得知他們自己的結論，以及他們是否應該固定平均動脈壓對收縮壓和舒張壓的百分比計算。

2. 振幅斜率法

有很多種方法可以決定應畫出多少條的斜率以及這些斜率相交可以得出什麼結論。斜率相交點下的壓脈帶壓力視為收縮壓和舒張壓。振幅斜率法沒有標準的斜率算法是因為沒有標準的高度算法所造成，完全取決於當時實際量測時所得知振幅高度進行運算而得之。

五、透過非侵入式血壓(NIBP)模擬器測試電子血壓計

血壓關係到疾病與相關慢性病的治療以及藥物和其他療法的處方，因此，電子血壓計參數設計需要被證明是安全且有效的。電子血壓計需要進行性能評估或是由廠商進行預防性維護。這些性能測試會詳細寫在廠商維修手冊的建議檢測程序裡，這些檢測程序是用於特定的患者監測器模型。根據國際和美國國家標準的最低效能和安全(如 AAMI/ ANSI SP10、IEC80601-1-2-30 等)測試，電子血壓計的參數測試可用靜態壓力(藉由血壓計的充氣球擠壓產生或使用其他自動化程度更高的類似設備產生)或動態壓力(模擬患者使用電子血壓計)進行測試。

電子血壓計的設備製造商使用示波法運算仍須進行臨床試驗，確定聽診法和侵入式(動脈)的方法這兩者之間對於血壓示波量測法的相關性。所以示波法運算所要求的精準度及再現性是由臨床試驗和比較相關評估方法來證實。

非侵入式血壓(NIBP)模擬器用來模擬患者的單一血壓狀況和真實的病患相比，產生的波形在臨床意義上並不是非常精準。因此，非侵入式血壓(NIBP)模擬器的模擬數值和實際數據摻雜在一起比對，假設電子血壓計的實際測量值和用模擬器所測的模擬脈衝速率、收縮壓/舒張壓和平均動脈壓的數值是相符匹配的，且數值在廠商所規定的準確度範圍內，則該儀器(電子血壓計)的性能是可接受的。出於此原因，建議包括健康和疾病狀態下的多重組合模擬也要列入性能檢測中，而非單一狀況模擬。在非侵入式血壓(NIBP)模擬器量測過程中，也能夠以其重複性和被使用性來確認電子血壓計是否可使用。

根據國際法定計量組織在 OIML R16-2：2002 第 2.15 節及 CNS 15041-3 第 3.6 節，對非侵入式自動血壓計描述了患者血壓模擬器(patient simulator)：

「模擬在充氣和排氣時振盪之壓脈帶脈波及/或聽診音的裝置。

備考：本裝置並非用於測試準確度而是用來評估性能的穩定性。」

指的即是非侵入式血壓(NIBP)模擬器。

在 OIML R16-2 第 A5.1.1 節中，更進一步詳細介紹了對模擬器的要求：「在模擬器產生的訊號大約為收縮壓 120 毫米汞柱、舒張壓 80 毫米汞柱及其心跳速率 70～80/分鐘時，其對量測平均值的額外原始偏差值不可超過 2 毫米汞柱(0.27 千帕)。」

若非侵入式血壓(NIBP)模擬器有足夠的生理和病理示波波形，則所生成的波形可替代部分的臨床試驗。

六、檢測程序

為了進行測試，將電子血壓計和非侵入式血壓(NIBP)模擬器及壓脈帶、軟管連接，如圖 2。在壓脈帶中放置 PVC 管及其他圓筒形的硬物以模擬肢體放置，將一條長管連接到模擬器的壓力端再利用三通管將此管和連接管、連接器連接，使電子血壓計的壓脈帶和三通管相接通。

使用非侵入式血壓(NIBP)模擬器(Fluke Biomedical BP Pump 2)檢測一個電子血壓計。

圖 2　檢測電子血壓計模擬圖

步驟：

1. 儀器狀態檢查：確保設備乾淨沒有污染，檢查設備沒有損壞狀況以及監測器、支架、零件和配件等有無損傷。
2. 漏氣測試：檢查電子血壓計，包括壓脈帶和管路是否有漏氣。將電子血壓計切換在工程模式下進行洩漏測試，洩漏速率應小於 15 毫米汞柱/分鐘。
3. 靜態壓力準確度測試：檢查電子血壓計靜態壓力值是否符合規範要求的準確度。
4. 洩壓測試：洩壓測試也稱為「pop-off」測試，是一種過壓測試。用於評

估電子血壓計的緊急洩壓閥。首先將電子血壓計調成工程模式，接著選擇模擬器的「Pressure Relief Test(洩壓測試)」，將測試壓力設為 380 毫米汞柱，按下「START(開始)」後開始測試。一旦電子血壓計的高壓洩壓閥被觸發，電子血壓計就會開始將壓脈帶洩壓。

5. 動態血壓檢測：
   (1) 將電子血壓計設定正常工程模式，選擇模擬器上的「STANDARD BP」，再按模擬器(BP pump 2)的「OPTIONS(選項)」以選擇正常或異常患者情況的預設血壓模擬。
   (2) 若發現電子血壓計上的讀數和模擬器上的數值有些微差異是正常現象。ANSI 標準對於電子化或自動化血壓計的特定血壓，判定所需的效能：「測試系統和對比系統的配對測量結果之平均差為±5 毫米汞柱或標準差小於等於 8 毫米汞柱皆為可接受範圍。」這表示變化在 5、6 甚至 10 毫米汞柱都是正常的，並不表示電子血壓計或模擬器故障，有些血壓計的再現性較佳，因此再現性也可被視為血壓計的整體素質指標。

七、總結

血壓是血液流動時對動脈所產生的壓力。

設計良好的模擬器必須能模擬病患的各種血壓動態特性，電子血壓計便可使用該模擬器去測試模擬其再現性和可接受性。

電子血壓計設備製造商會模擬患者在不同的條件下，如心律失常、運動、受傷、心臟傳導通路異常或阻塞….等來做統計樣本的臨床研究，以證明他們的設備在這些動態條件下具有安全性和有效性。

因此，電子血壓計設備製造商會透過使用非侵入式血壓(NIBP)模擬器及臨床試驗來評估電子血壓計的性能。電子血壓計的準確度則是由靜態壓力及動態壓力所決定，不論是電子血壓計或是其他壓力計，皆須符合國際所訂定的量測標準，這些都必須經過校準或規格驗證的測試。

註：AAMI 醫療器材促進發展協會

註：ANSI 美國國家標準協會。

註：ANSI 標準：「測試系統和對比系統的配對測量結果的平均差為±5 毫米汞柱或標準差小於等於 8 毫米汞柱為可接受範圍。」

八、參考資料

1. American National Standard ANSI/AAMI/ISO 81060-2 (2009), Non-Invasive sphygmomanometers - Part 2, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, ISBN 1-57020-361-X.
2. Booth, J: “A Short History of Blood Pressure Measurement”, Proceedings of the Royal Society of Medicine,Vol 70 p793 (Nov 1977).
3. Bruner, J: Handbook of Blood Pressure Monitoring, PSG Publishing, 1978, ISBN 0-88416-228-1.
4. Khandpur, RS: Biomedical Instrumentation: Technology and Applications, McGraw-Hill, 2005, ISBN 978-0-07-144784-3.
5. International Recommendation OIML R 16-2: 2002(E),Non-Invasive automated sphygmomanometers, International Organization of Legal Metrology.
6. CNS 15041-3：2007，非侵入式血壓計-第 3 部：機電式血壓量測系統的補充規定。

X電容、共差模電感、磁環對高頻電磁干擾功率輻射抑制性能研究

林昆平、洪飛良、徐政聰／標準局臺南分局技正
許經杭、蔡孟廷／標準局臺南分局技士
鄭智瀚／標準局臺南分局技佐

一、前言

電機電子產品高頻電磁干擾主要由電子控制基板及馬達類干擾源引起，電子控制基板有半導體高速開關，直流馬達與串激式感應馬達則有換向片火花問題，這些干擾源會衍生差模雜訊與共模雜訊兩類雜訊，「差模雜訊電流」由產品內部→電源線 L 相→電源端→N 相→再回至產品內部，過程中由於線路電壓降而在 L 相及 N 相產生雜訊電壓(μV)，傳導至插座電源端形成電源電壓干擾；「共模雜訊電流」則是有導流地點特性，此路徑可能有兩個：一個是產品本身接地點，一個是插座電源 N 相延伸的供電系統中性接地點，因此 LN 相上因共模雜訊電流經過產生電壓降，傳送至電源插座端形成電壓干擾。利用雜訊分離器及頻譜分析儀可量測並分離此兩種成份雜訊的各別干擾；若實驗室無採購雜訊分離器，量測結果是共差模雜訊的綜合效應，傳導性電壓干擾並非本文要探討的，闡釋它只是告訴讀者產品電源線 LN 相上存在著兩種雜訊成份，其電流走向並不相同，而這對功率輻射問題認知會有幫助。功率輻射干擾主要由共模雜訊電流在接地點產生共模電壓，反過來以產品電源線作為天線放射引起，量測需以具磁環之滑車來回穿梭電源線偵測(pW)。本文要研究電機電子產品控制基板電源部常見 EMI 對策元件(X 電容、差模電感、共模線圈、磁環(磁扣)對功率輻射抑制特性，量測以 CNS 13783-1 家電產品電磁干擾規範進行，研究結果也適合 CNS 13439 電子音響、CNS 13438 資訊設備、CNS 13483 醫工科等產品電磁干擾輻射防制，雖然電子資訊產品在個別規範中因頻段不同而改採天線式的場強強度量測。

二、對策元件對輻射干擾抑制推論

我們以圖 1(c)推論各對策元件執行功率輻射抑制特性。假設產品干擾源僅由直流馬達產生，因此在馬達碳刷上會流出差模雜訊電流 Idm 與共模雜訊電流 Icm，考慮差模雜訊僅流通 LN 相間並互為反向形成回路，因此 Idm 由馬達碳刷端出發經 LN 相線路再流回馬達碳刷另一端；而共模雜訊流往接地點，接地點有兩個途徑，一為產品本身機殼的接地如馬達殼，一為產品電源線插入插座後的台電供電系統中性點接地，故其在 LN 相流動方向為同向導地並非回路。由直流馬達兩碳刷端流出的共模雜電流將被分流成 Icm1 與 Icm2，前者流向供電系統中性點，後者流向產品接地點且是兩碳刷端同時產生。有了前述概念後，要了解各對策元件抑制功率輻射特性就容易多了。

(1) X 電容

安置後，高頻的差模雜訊電流 Idm 會使 X 電容呈低阻而將 Idm 推回直流馬達產生處，若不安裝 X 電容，Idm 回倒入電源插座端，經 L1 及中性點再回至直流馬達產生處，因此 X 電容只能防制差模雜訊電流倒入電源插座端所產生的電壓干擾，對共模雜訊電流引起的空間輻射問題並無效果，本文實驗將證明共模雜訊電流不會流經 X 電容。

(2) 差模電感

為 2PIN 元件，可個別安置在 L 相及 N 相上，從差模兩字看，此元件似乎僅能抑制差模雜訊電流，沒辦法抑制共模雜訊電流，因此對功率輻射問題應該起不了作用，我們將以實驗證實它對共模雜訊引起的功率輻射問題是有抑制的，其道理就在差模電感對高頻共模雜訊電流 Icm1-1’,-2’通過時仍會產生高電抗，共模雜訊電流被衰減成 Icm1-1”,-2”，使得接地共模電壓 Vcm1 變小，功率輻射量降低。

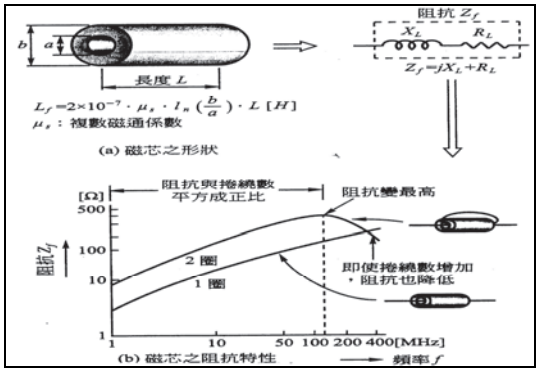
(3) 共模電感

為 4PIN 元件，由兩組互為反向線圈共同纏繞錳鋅磁體形成，共模線圈對共模雜訊電流抑制有效，對差模雜訊電流無效，這是因為差模雜訊經過共模線圈時，磁通互相抵消使電抗變零，但共模雜訊電流經過時，卻因磁通增強兩倍使電抗變兩倍(圖 1(b))。當共模雜訊電流 Icm1-1,-2 通過時，共模雜訊電流被衰減成 Icm1-1’,-2’，連帶使接地共模電壓 Vcm1 變小，功率輻射量降低。

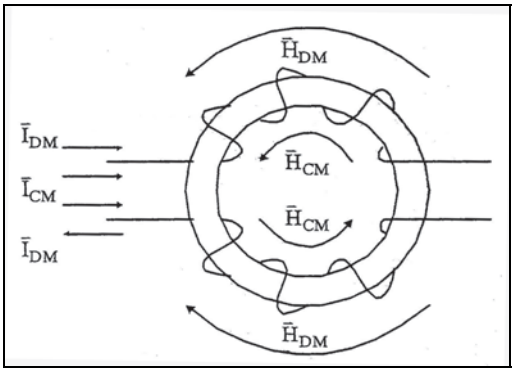
(4) 磁環

磁環通常以產品電源線同向纏繞，LN 相上差模雜訊電流因互為反向，故在磁環上產生的磁通互相抵消使電抗變零，因此其對差模雜訊防制無效；當共模雜訊電流經過時，因同向而使磁通增強兩倍電抗變兩倍，可衰減通過的共模雜訊電流(圖 1(a))，使接地共模電壓 Vcm1 變小，功率輻射量降低。

因此四個對策元件僅 X 電容對功率輻射抑制無效，剩下三個均會出現效果。

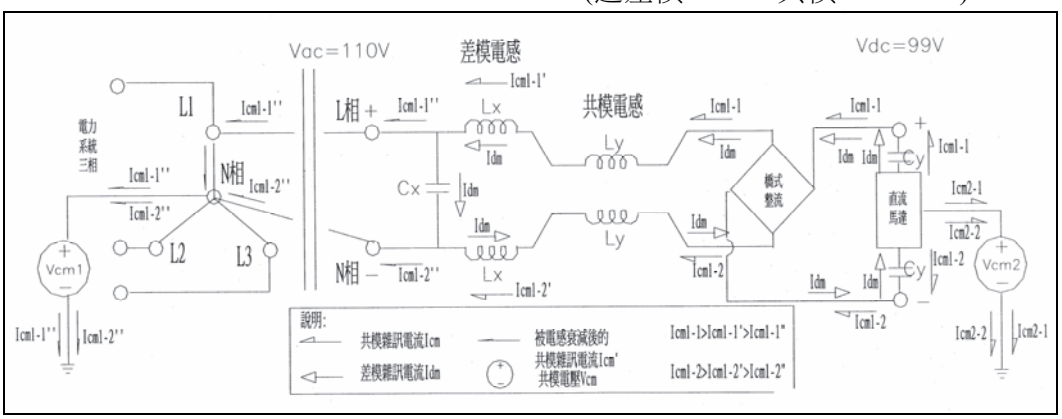


(a)磁環產生電抗原理



(b)共模線圈電抗原理

(遇差模 X=0；共模 X=2Xdm)



(c)X 電容、共差模電感、磁環對共模雜訊抑制的理解圖(目標在使 Vcm1 變小)

圖 1　各對策元件防制功率輻射說明

三、CNS 13783-1家電功率輻射規範介紹

家電功率輻射量測需在隔離室進行，其測試頻率範圍與限制值如表 1，測試情形如圖 2，量測儀器採用電磁干擾雜訊譜分析儀(EMI receiver)及吸收夾具(Absorbring clamp)，量測程序則如下：

(1) 將 EUT 置於地 80 cm 之測試平台上，打開 EUT 電源開始進行量測。

(2) 將量測頻率設定於 50 MHz，電源電壓由 99 V(0.9x110 V)調整至 121 V(1.1x110 V)，觀察干擾值隨電壓變化情形，記錄干擾值最大時之電壓，以

此電壓輻射干擾功率之量測電壓。

(3) 將電器產品電源打開，若產品強中弱模式者得選擇干擾最嚴重者為操作模式，掃瞄頻率為 30 MHz~300 MHz。

(4) 對於頻率點 30 MHz、45 MHZ、65 MHZ、90 MHZ、150 MHZ、180 MHZ、220 MHZ、300 MHZ(頻率有±5 MHZ 之容許範圍)，進行複測，吸收夾具於 6 米長平台上前後移動，將偵測到最大干擾值記錄下來。

(5) 於 45 MHZ、90 MHZ、220 MHZ 重複執行第二次量測以確定其與第一次量測之強度值差異是否小於 2 dB，若其強度值小於 2dB 則保留第一次之測試結果，如果差異值大於 2 dB 則重複步驟(2)~步驟(4)。

表 1　CNS13783-1 功率輻射管制值

頻率範圍	家電產品	
(MHz)	準峰值 QP dB(pW)	平均值 AV dB(pW)
30-300	45-55	35-45
	以上限制值隨頻率作線性遞增	

要強調的是：EMI 掃圖曲線記錄的是過程中出現最大干擾值，即以 peak detector 作測試之掃瞄測試，而非限制值所規定的準峰值 QP 及平均值 AV，所以曲線雖然有異常點或超過複測點並不代表不符合規定，必須針對異常點的 QP 值與 AV 值再進行量測，量測時以滑車(clamp)至異常頻率點附近來回滑動，直到儀器量測值出現最差狀況，記錄此值並與限制值比對。另八個複測點屬商用頻段坐落點故需複測再確認。

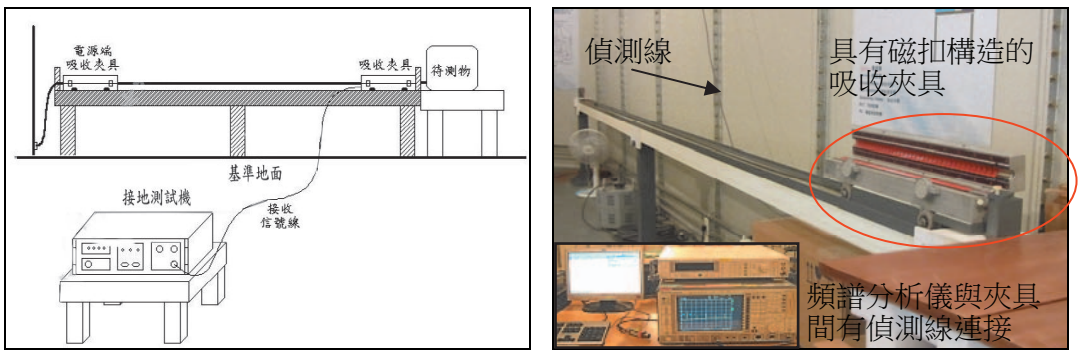


圖 2　功率輻射量測架構及實體

四、干擾源及其原始輻射量測

為了驗證第二節的推論，我們以一 110 V 30 W 直流馬達驅動的電動按摩枕作為樣品(圖 3)，量測時先清除原 EMI 對策元件設計以測出原始功率輻射值，實驗依第三節規定進行，輻射干擾掃圖如圖 4 及複測如表 2，可發現：

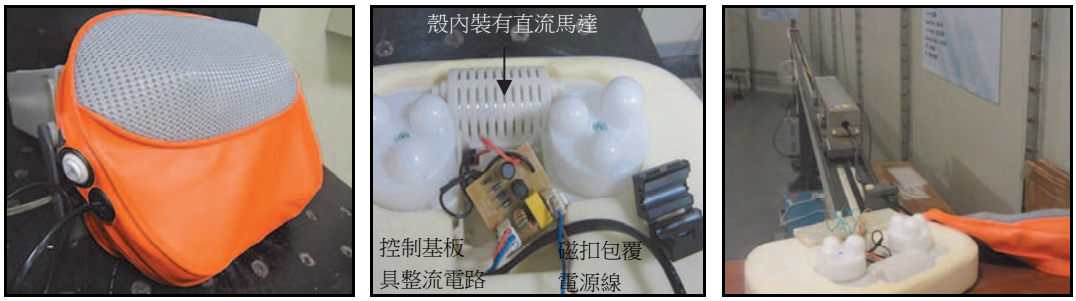


圖 3　30W 電動按摩枕本體、內部干擾源、拔除對策元件後作功率輻射

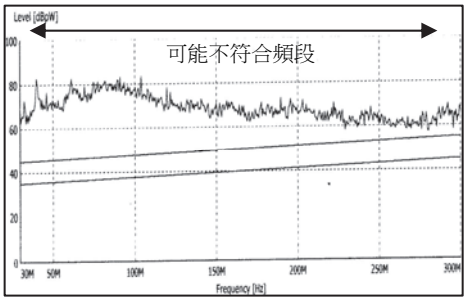


圖 4　功率輻射掃圖(單位：dB(pW))

表 2　功率輻射複測值(陰影為不符)

複測點	30MHZ		45MHZ		65MHZ		90MHz	
準峰值/平均值	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV
量測值	50.1	18.1	50.7	17.4	59.3	23.4	67.9	30.0
輻射管制值：	45.0	35.0	45.6	35.6	46.3	36.3	47.2	37.2
複測點	150MHz		180MHz		220MHz		300MHz	
準峰值/平均值	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV
量測值	55.9	18.3	54.1	17.4	51.7	16.3	48.3	13.2
輻射管制值：	49.4	39.4	50.6	40.6	52.0	42.0	55.0	45.0

1. 產品產生的功率輻射干擾曲線均在限制描繪線上，有嚴重輻射干擾情形(觀察圖 4)。
2. 複測點干擾值轉換為平均值 AV 與準峰值 QP 後，AV 值符合限制，但 QP 值於 30 MHz、45 MHz、65 MHz、90 MHz、150 MHz、180 MHz、220 MHz 等頻率點不符限制，又以 65 MHz 及 90 MHz 最嚴重，超過限制值 13 dB 以上(觀察表 2)。

伍、對策元件抑制特性驗證

將清除對策元件後所遺留的插孔位置，以導線焊錫連至麵包板上方便插件測試。圖 5 顯示 X 電容、差模電感、共模電感、磁環等規格插件情形。(附件 1)及(附件 2)為各對策元件安置後對功率輻射干擾抑制的掃圖及複測結果。

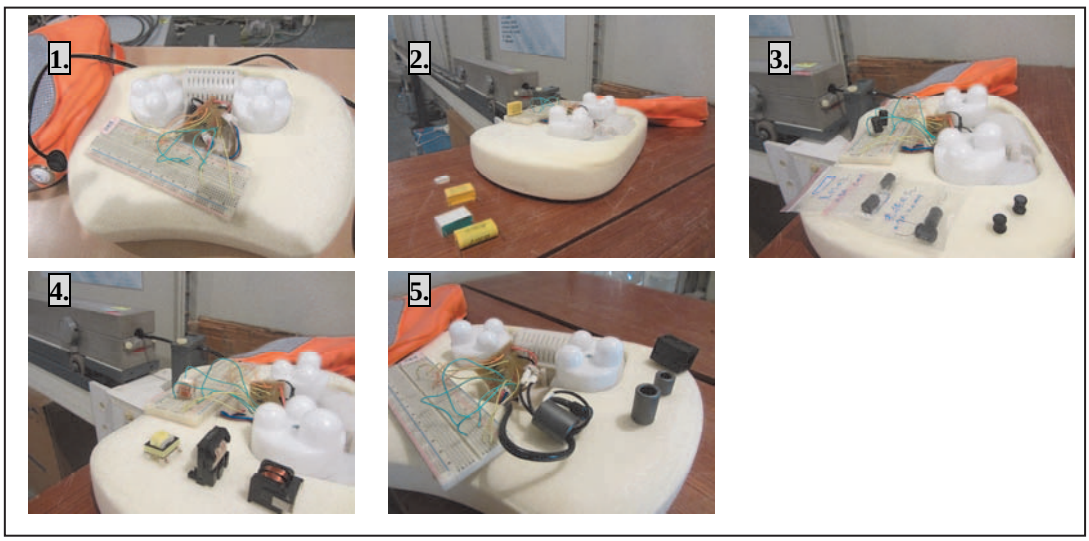


圖 5　對策元件分別插件 (1：拔除所有對策、2：X 電容、3：差模電感、4：共模電感、5：磁環)

5.1 X 電容

1. 從掃圖來看(附件 1)，X 電容由 0.1uF 提升到 3.3 uF，抑制效果並不顯著。
2. 從複測表觀察(附件 2)，不符合複測點的準峰 QP 值與平均 AV 值近乎沒什大變動，在 300 MHz 還發生干擾值被放大現象，可能原因為電容本身與麵包板連接金屬線及本身金屬腳所產生電感形成的共振點就在 300 MHz 附近，發生共振現象。

3. 量測結果，印證 X 電容對共模雜訊確實無效，其對共模雜訊引起的功率輻射干擾問題沒有改善效果。

5.2 差模電感

1. 從掃圖來看(附件 1)，差模電感由 0.47 uH x 2 提升到 5 mH x 2，比起 X 電容干擾曲線明顯出現變化。
2. 從複測表觀察(附件 2)，不符合複測點的準峰 QP 值與平均 AV 值有明顯降低，在 300 MHz 仍發生干擾值被放大現象，原因有可能麵包板連接金屬線及本身金屬腳所產生電感與電感線圈寄生電容形成的共振點靠近 300 MHz 附近。
3. 量測結果，印證差模電感對功率輻射干擾抑制是有效的。

5.3 共模電感

1. 從掃圖來看(附件 1)，共模電感由 0.46 mH 提升到 40 mH，比起差模電感干擾曲線有更明顯的變化。
2. 從複測表觀察(附件 2)，不符合複測點的準峰 QP 值與平均 AV 值明顯下降，抑制效果比差模電感更佳。
3. 量測結果，印證共模電感對功率輻射干擾抑制改善有較佳的效果。
4. 另共模線圈的投入並不是電感值越大抑制效果越佳，而是必需參考廠商提供的頻率阻抗圖，圖 6 顯示共模電感 0.46 mH(ASC-0901)曲線在 65 MHz 與 90 MHz 附近頻段擁有較高阻抗，代表對 65 MHz 與 90 MHz 附近頻段的各頻率共模雜訊電流會有較大衰減。

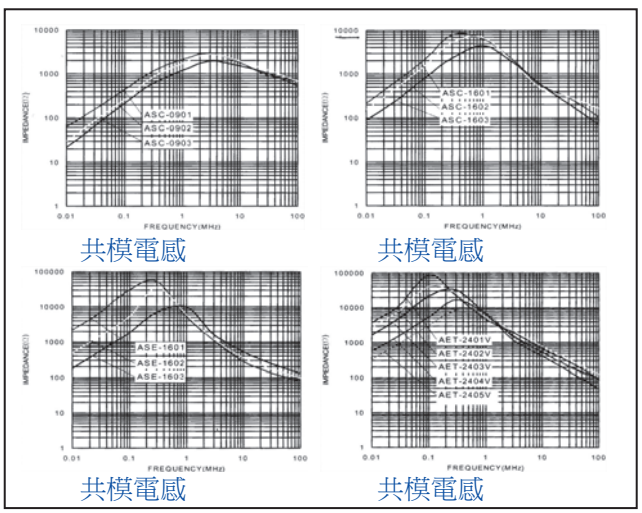


圖 6　各共模電感阻抗頻率圖

5.4 磁環

1. 從掃圖來看(附件 1)，磁環跟共模線圈的抑制干擾曲線相似。
2. 從複測表觀察(附件 2)，不符合複測點的準峰 QP 值與平均 AV 值與共模電感之抑制相當。
3. 量測結果，印證磁環對功率輻射干擾抑制有效。
4. 另磁環投入並不是越大顆或纏繞越多圈效果就較好，而是必需參考廠商提供的頻率阻抗圖，圖 7 顯示 RH16X17X9 曲線在 65 MHz 與 90 MHz 附近頻段擁有較高阻抗，代表對 65 MHz 與 90 MHz 附近頻段的各頻率共模雜訊電流會有較大衰減。

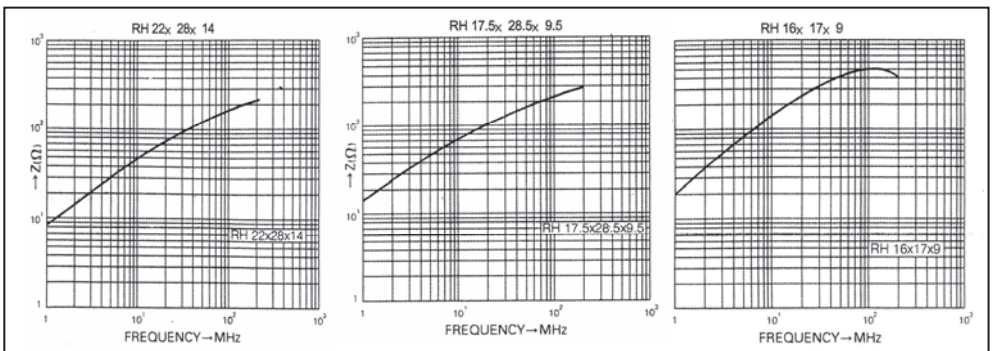


圖 7　各磁環的頻率阻抗特性圖

陸、結論

本文先推論各對策元件如何抑制功率輻射問題，再以實驗驗證推論的正當性，可釐清長久以來電磁干擾工程師對對策元件抑制特性的混亂觀念，尤其共差模雜電流走向、傳導電壓干擾、功率輻射干擾等物理含意都作了解釋，也是筆者延續十七年來從事低頻諧波(harmonic)至高頻諧波干擾抑制工作經驗累積分享。另拉至麵包板的金屬線過長，加上導線及元件金屬腳有電感效應，及元件纏繞線圈間存在寄生電容，使量測結果會有誤差問題，不管如何，各對策元件投入均在相同狀況進行，功率輻射抑制掃圖及複測趨勢仍可作為參考。最後總結如下：

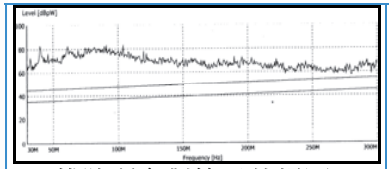
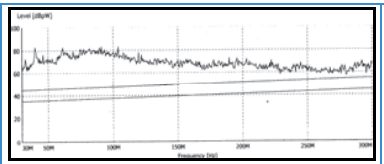
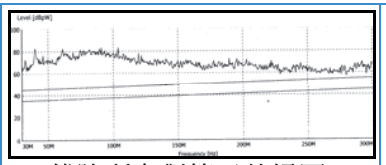
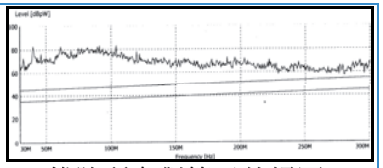
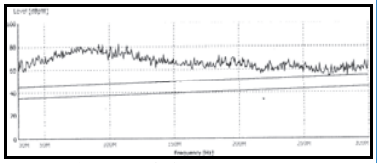
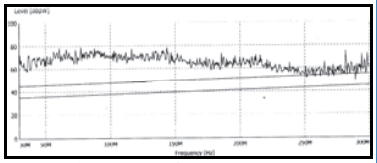
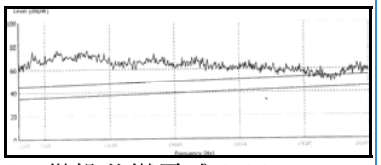
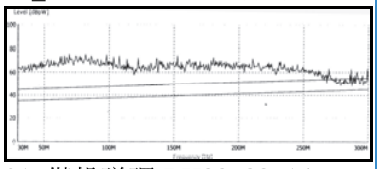
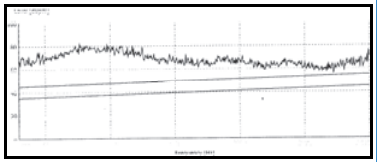
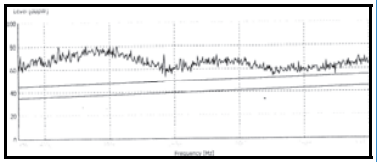
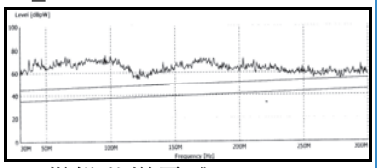
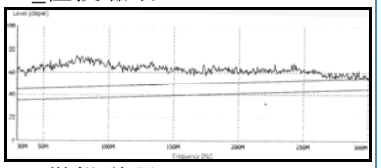
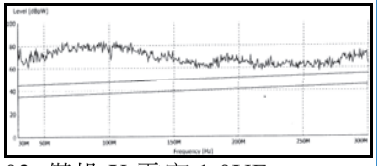
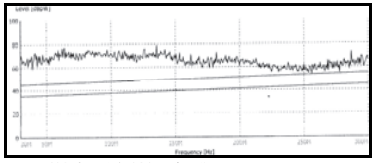
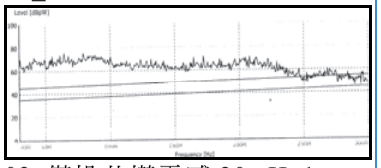
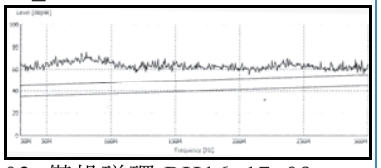
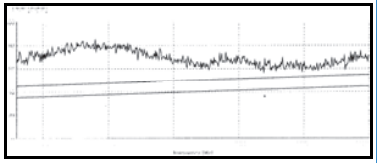
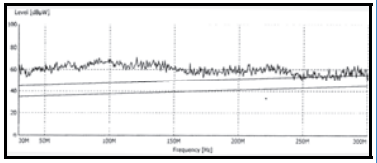
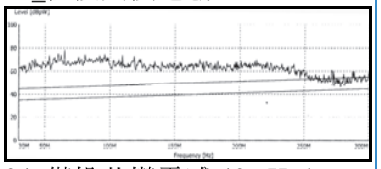
1. X 電容果然沒有抑制效果。
2. 不要因名詞關係而誤解差模電感僅對差模有效對共模雜訊無效。
3. 共模線圈及磁環本來就是對付共模雜訊的利器所以會有效果。

4. 圖 1(c)可觀察到混合差模電感、共模電感、磁環等可能才有辦法解決這個案例產生的功率輻射問題，在本文圖 3 電子基板上，眼尖的讀者應該可發現筆者所拔除原設計方案包括 X 電容、差模電感、共模電感、磁環(磁扣)等四樣，不幸的是原設計在 65 MHz、90 MHz、150 MHz、180 MHz 等頻率點的功率輻射干擾仍無法通過限制值。
5. 圖 1(c)可看到兩顆 Y 電容共同接地，Y 電容在電磁干擾的是傳導電壓干擾的對策元件，還是功率輻射對策元件，這留給讀者去思考。

柒、參考文獻

1. CNS 13783-1:2004，家電製品電磁相容性要求，經濟部標準檢驗局。
2. 林昆平，2006，電磁干擾濾波器接地對國家標準 CNS 3765 及 CNS 13783-1 影響，電機月刊，184(4)，216-224。
3. 林昆平，2007，電磁干擾抑制對策元件 X 電容、差模電感研究，檢驗雜誌，120(12)，36-48。
4. 林昆平，2007，電磁干擾抑制對策元件 XY 電容、共模電感、磁珠、磁環研究，電子檢測與品管季刊，72(10)，60-70。
5. 林昆平，2008，電磁干擾抑制對策元件 Y 電容及其安規，全國認證 TAF2008 研討會論文發表，板橋。
6. Lin,Kun-Ping.,1997,An Advanced Computer Code For Single-Tuned Harmonic Filter Design,IEEE/IAS Industry and Commercial Power System Technical Conference. Philadelphia, PA, May12-15.
7. Lin,Kun-Ping., 1998, An Advanced Computer Code For Single-Tuned Harmonic Filter Design, IEEE Transation on Industry Application, 34, 640-648.
8. 國家標準、IEEE 標準、IEC 標準、ISO 標準購買，請電洽經濟部標準檢驗局資料中心，連絡電話：(02)23431984。
9. 電磁干擾相關技術研究相關資料，歡迎下載利用網址：
   http://www.bsmi.gov.tw/wSite/index.jsp -> 臺南分局-> 本分局簡介->業務簡介->第一課(電機電子資訊產品)->本課發表於各期刊雜誌文章。

【附件 1】各對策元件規格投入後的輻射干擾抑制掃圖

 00_拔除所有對策元件掃圖	 00_拔除所有對策元件掃圖	 00_拔除所有對策元件掃圖	 00_拔除所有對策元件掃圖
 01_僅投 X 電容 0.1UF	 01_僅投差模電感 0.47uHx2	 01_僅投共模電感 0.46mHx1	 01_僅投磁環 RH22x28x14
 02_僅投 X 電容 0.47UF	 02_僅投差模電感 1mHx2	 02_僅投共模電感 1.5mHx1	 02_僅投磁環 RH17x28x09
 03_僅投 X 電容 1.0UF	 03_僅投差模電感 2mHx2	 03_僅投共模電感 20mHx1	 03_僅投磁環 RH16x17x09
 04_僅投 X 電容 3.3UF	 04_僅投差模電感 5mHx2	 04_僅投共模電感 40mHx1	

【附件 2】各對策元件規格投入後的輻射干擾抑制複測(陰影為不符值)

複測點/單位：dB(pW)	30 MHZ		45 MHZ		65 MHZ		90 MHz		150 MHz		180 MHz		220 MHz		300 MHz	
準峰值/平均值	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV	QP	AV
(0)拔除所有對策元件	50.1	18.1	50.7	17.4	59.3	23.4	67.9	30.0	55.9	18.3	54.1	17.4	51.7	16.3	48.3	13.2
(1)僅投 X 電容 0.1uF	48.2	18.5	49.7	17.5	59.2	23.5	66.9	32.0	55.1	21.5	54.0	19.9	49.3	16.9	48.6	14.1
(2)僅投 X 電容 0.47uF	51.2	19.2	49.1	17.6	58.8	23.8	67.0	31.8	55.4	19.0	53.8	19.3	50.3	17.5	51.4	17.9
(3)僅投 X 電容 1.0uF	49.7	17.7	51.3	17.9	60.7	23.6	66.3	31.4	55.9	20.8	55.0	20.1	49.4	16.8	49.5	17.8
(4)僅投 X 電容 3.3uF	51.3	17.8	50.3	17.4	60.8	23.4	66.1	30.1	55.8	18.2	54.5	18.1	49.0	15.7	54.6	20.3
(5)僅投差模電感 0.47uHx2	45.3	16.6	46.6	16.6	57.1	21.2	63.6	28.9	56.4	22.2	53.4	19.6	50.7	17.8	50.6	15.8
(6)僅投差模電感 1mHx2	46.2	16.7	47.9	17.4	55.2	21.5	63.5	30.5	49.6	16.0	54.1	17.3	50.4	15.3	54.5	19.0
(7)僅投差模電感 2mHx2	45.6	17.5	47.4	15.9	54.9	20.7	60.0	26.8	52.6	15.7	51.3	16.3	46.6	12.7	54.5	18.5
(8)僅投差模電感 5mHX2	44.6	14.9	43.4	11.8	49.1	13.7	56.9	21.2	48.6	16.8	46.4	16.4	49.1	16.7	47.7	14.5
(9)僅投共模電感 0.46mH	46.9	16.9	49.5	16.5	58.5	22.8	60.5	27.2	53.6	16.5	52.8	16.4	46.4	9.7	48.9	10.8
(10)僅投共模電感 1.5mH	45.3	16.1	46.6	15.9	50.8	19.0	59.7	26.3	49.4	14.9	53.5	17.2	52.0	15.3	42.9	7.6
(11)僅投共模電感 20mH	45.8	16.4	47.9	16.3	53.9	19.5	61.4	25.4	50.2	14.3	51.5	15.7	50.9	14.3	39.1	6.3
(12)僅投共模電感 40mH	44.7	16.1	46.5	15.9	54.9	20.6	58.7	24.9	54.6	17.6	53.1	15.6	51.0	15.6	46.7	9.6
(13)僅投磁環(RH22x28x14)	45.8	17.0	46.2	15.1	52.5	19.6	56.4	24.0	53.4	17.3	55.2	19.5	52.2	15.7	36.3	4.6
(14)僅投磁環(RH17x28x9)	49.7	19.1	45.7	16.1	50.8	18.6	55.7	22.8	50.4	16.1	51.9	17.2	47.5	12.4	44.9	9.2
(15)僅投磁環(RH16x17x9)	48.6	18.6	46.6	16.5	51.0	18.9	53.3	21.3	48.9	13.7	50.6	16.5	46.7	11.9	45.9	11.3
(16)混合差模電感(2mHx2)+共模電感(1.5mH)+磁環(RH16x17x8)	42.3	16.9	43.9	15.0	49.5	17.7	49.1	19.6	47.2	13.5	58.3	22.7	51.3	18.4	48.2	15.1
輻射管制值：	45.0	35.0	45.6	35.6	46.3	36.3	47.2	37.2	49.4	39.4	50.6	40.6	52.0	42.0	55.0	45.0

水量計之裝置角度與計量準確相關性研究與探討

楊永名／標準局臺南分局技士

一、研究目的

目前國內民眾自來水計量使用之水量計(俗稱水表)，係由自來水公用事業單位(台灣自來水股份有限公司及台北自來水事業處)所安裝；一般而言，自來水事業單位取得水量計之程序約略如下：發包採購→審查投標商型式認證認可證書→得標商生產、申請檢定→自來水事業單位收貨驗收→安裝於使用者處所。當檢定單位進行水量計之檢定時，通常將水量計串接於檢定測試平臺上進行檢定，檢定人員會使水量計指示裝置的表面朝上，使其與檢定測試平臺維持水平，一來方便人員觀察運轉情形及讀取表面數值；二來也避免不必要的爭議。但是，如果水量計裝置在消費端時，因地形或空間侷限，安裝時，將水量計以水流方向為軸線，旋轉某個角度，從而減少安裝所須空間，以致表面水平與地面無法保持水平而呈現某一角度偏轉時，其裝置的偏轉角度是否會影響計量器差結果？另外，偏轉方向為順時針或者逆時針時(沿水流方向，由進水端往出水端觀察)，是否會造成不同的計量器差結果？本研究將針對上述疑問，進一步分析探討在不同裝置角度時，對水量計之計量器差結果的影響程度及關連性。

二、研究方法

(一) 檢測設備：

為避免只採用單一廠牌之水量計，造成廠商製造或設計時的盲點，本研究採用四種廠牌的 B 級口徑 20 mm 速度型多重噴嘴式水量計(分別以甲、乙、丙及丁代號區分)，其中每種廠牌水量計的數量各取 3 只，分別以(甲１、甲２、甲３)、(乙１、乙２、乙３)、(丙１、丙２、丙３)及(丁１、丁２、丁３)等試驗代碼來表示。檢測設備環境如圖 1 所示。

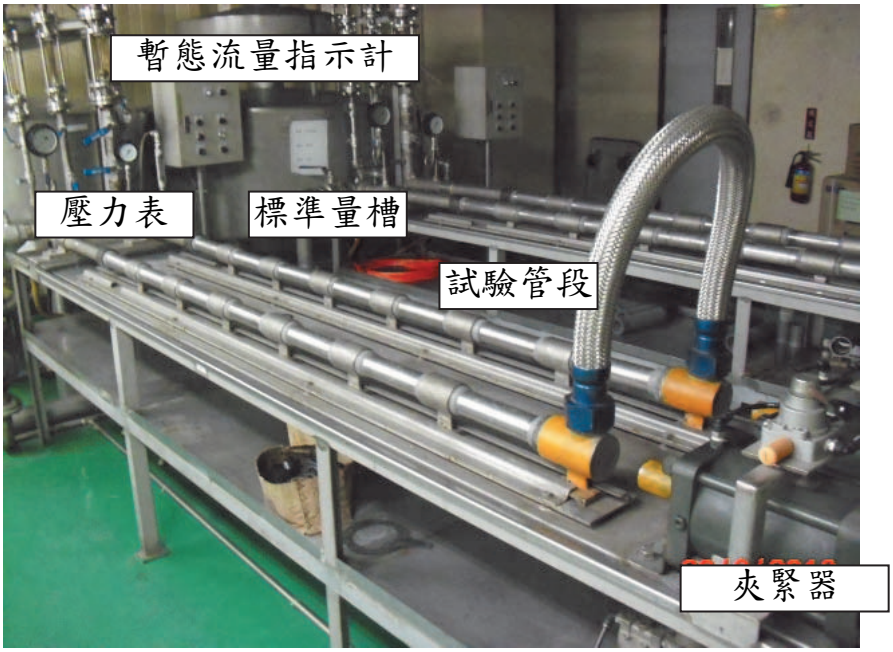


圖 1　本實驗室的水量計檢定測試平臺

(二) 試驗規劃：

本研究選擇 6 種偏轉角度進行試驗，分別為 0˚、15˚、30˚、45˚、60˚及 90˚；偏轉角度又可再區分為順時針及逆時針方向偏轉，為避免混淆，以目視水量計指示裝置的表面為基準，順時針方向偏轉定義為正值，逆時針方向偏轉則為負值，故本研究所選擇的偏轉角度包括有 0˚、±15˚、±30˚、±45˚、±60˚及±90˚共 11 組變化因素。

(三) 準備作業：

依現行「水量計檢定檢查技術規範」第 4.3 節「水量計流量檢定、檢查之步驟如下……受檢水量計可以多個串聯同時檢定……」規定，對於多個水量計可依串聯方式進行檢定。當水量計在檢定測試平臺上以串聯方式進行檢測時，為確保每個位置點的水量計所承受之水流條件維持相同，本研究將 4 家廠牌的水量計(每家廠牌各 3 只)依序平均分散在檢定測試平臺上，並使水量計前後距離保持適當長度，避開管道轉彎處，以「甲１、乙１、丙１、丁１、甲２、乙２、丙２、丁２……」順序排列進行水量計檢測(如圖 2)，其安裝方式除裝置角度外均依照國家標準 CNS 14866-2 第 7 節安裝要求進行，其中每一偏轉角度各檢驗 3 次，然後依「水量計型式認證技術規範」第 5.6 節及國家標準 CNS 14866-3 第

10.2.3.3 節規定，進行器差檢驗，蒐集相關器差數據，求取平均值及標準差，做進一步分析與探討。

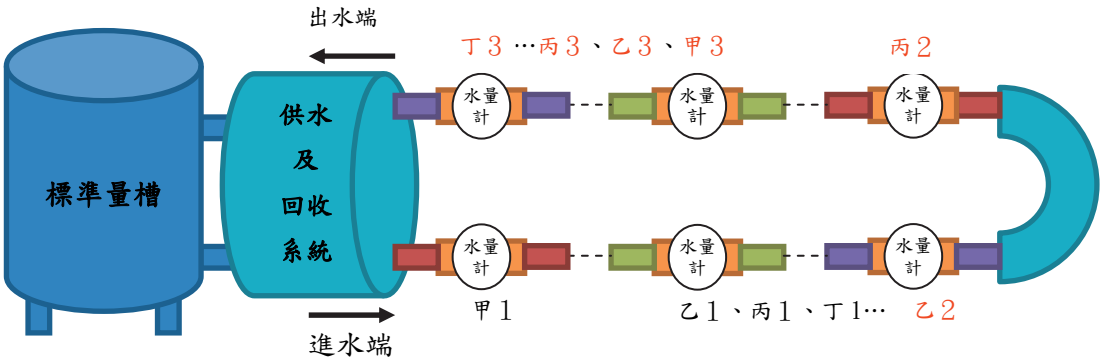


圖 2　水量計檢定測試平臺的位置分配圖

(四) 檢測標準：

依「度量衡法」第 25 條「經主管機關指定應經型式認證之法定度量衡器，度量衡業應於國內製造或自國外輸入前，先向度量衡專責機關申請型式認證；經認可後，始得辦理檢定。」規定，及「度量衡器型式認證管理辦法」第 2 條第 1 項第 3 款第 1、2 目規定略以，對於標稱口徑 50 mm 以上 100 mm 以下之渦流型水量計，以及標稱口徑 13 mm 以上 300 mm 以下之容積型及速度型(奧多曼、單一噴嘴及多重噴嘴)水量計係屬應經型式認證之種類及範圍。因此，每一型式之水量計均須先經型式認證認可後，並經檢定合格方能流通於市場。

依「水量計型式認證技術規範」第 5.6 節有關器差檢驗之規定，水量計型式試驗共須檢測 7 個流量點；再依「水量計檢定檢查技術規範」第 5.2 節之規定，一般水量計檢定試驗則是從其中 7 個流量點中擇取最常用的流量點(3)(以下簡稱小流)及流量(6)(以下簡稱大流)為檢定流量；故本研究以此 2 點之流量及收集量作為判定水量計計量器差之依據(如表 1)，以貼近實際使用情況。

依據「水量計檢定檢查技術規範」第 4.5 節規定，水量計之器差，係以受檢水量計之顯示值(器示值 X)減去通過水之實際體積(理論收集量 Y)，然後除以通過水之實際體積(Y)算出百分比，公式如下(B 級口徑 20 mm 水量計在不同檢定流量及收集量所對應之公差如表 1 所示)：

$$\text{器差百分比} = \frac{X - Y}{Y} \times 100\% \ ;$$

表 1：B 級口徑 20 mm 水量計所對應之檢定流量、收集量及公差規定

流量點	口徑 20 mm		法定公差
	流量(m^3/h)	收集量(L)	
流量點(3)(小流) 介於 q_t 和 1.1q_t	0.2 ~ 0.22	50	±2%
流量點(6)(大流) 介於 0.9q_p 和 q_p	2.25 ~ 2.5	300	±2%

三、結果與分析

以下分別就在大流及小流二種情況下，裝置過程中的不同偏轉角度對器差的影響進行分析與探討。

(一)大流分析：

針對各家廠牌水量計在不同的偏轉角度下連續 3 次所得的器差各求取平均值及標準差，為利於觀察其趨勢變化，將其平均值及標準差分別繪製成折線圖，其中圖 3 為甲廠牌三只水量計(甲１、甲２、甲３)在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖、圖 4 為乙廠牌三只水量計(乙１、乙２、乙３)在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖、圖 5 為丙廠牌三只水量計(丙１、丙２、丙３)在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖、圖 6 為丁廠牌三只水量計(丁１、丁２、丁３)在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖，逐一觀察其趨勢變化。

從圖 3 發現，隨著偏轉角度的增大，甲廠牌的 3 只水量計之器差平均值並無明顯的變化，且標準差大部份均落在 0.10 %以下；惟第 1 只水量計(甲１)在偏轉角度順時針 60 度時，標準差高達 0.32 %，其原始器差分別為 1.26 %、1.90 %及 1.60 %，三者間變化甚大，以致標準差擴增。另外，第 2 只水量計(甲２)在偏轉角度逆時針 90 度時，標準差亦高達 0.33%，其原始器差值分別為 0.73 %、0.37 %及 1.03 %，可以發現這 3 個數據之差距甚大。

從圖 4 發現，除了乙廠牌第 1 只水量計(乙１)在偏轉角度順時針 60 度時的器差平均值及標準差有異常變化外，其餘並無明顯的變化，且標準差大部份均落在 0.10 %以下。其中，隨著偏轉角度變化，乙１的器差平均值大約落在 0.70 ± 0.05 %區間，惟該異常點的器差平均值為-0.44 %及標準差為 3.81 %，其原始器差分別為-2.63 %、3.96 %及-2.66 %，器差竟然由正值轉為負值，以致三者間差距擴大，且均超過法定公差(±2 %)。

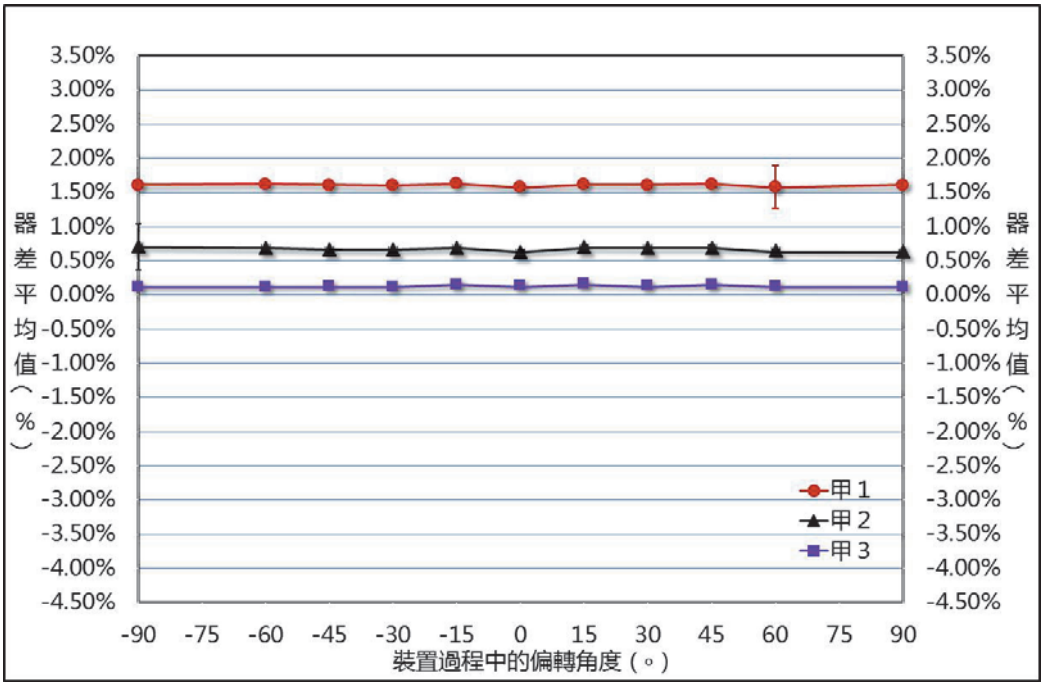


圖 3　甲廠牌在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

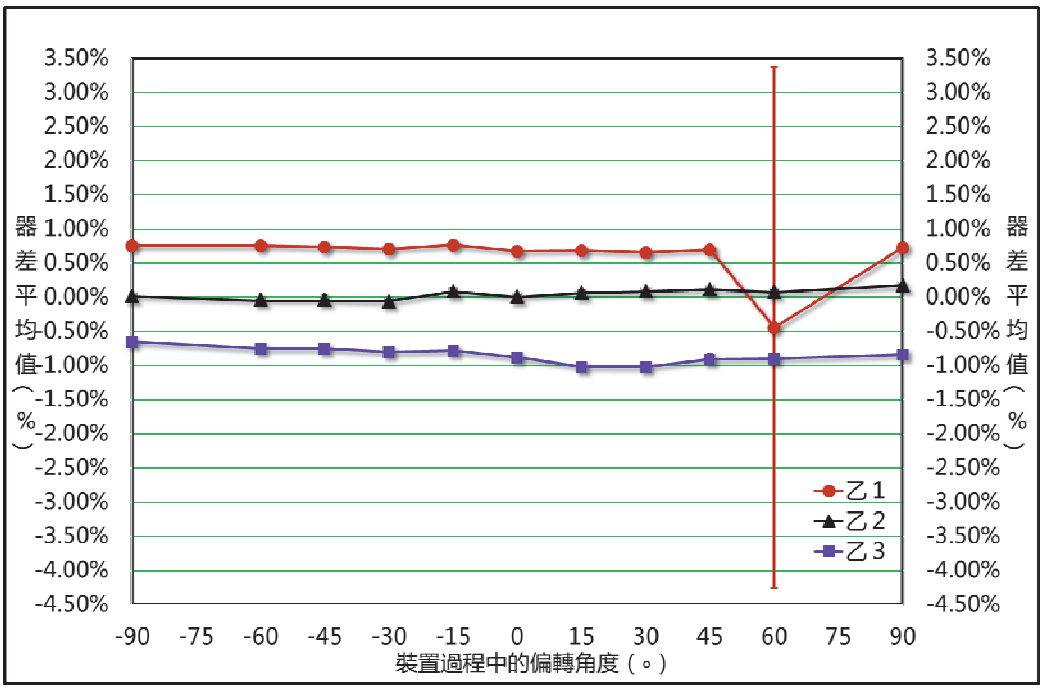


圖 4　乙廠牌在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

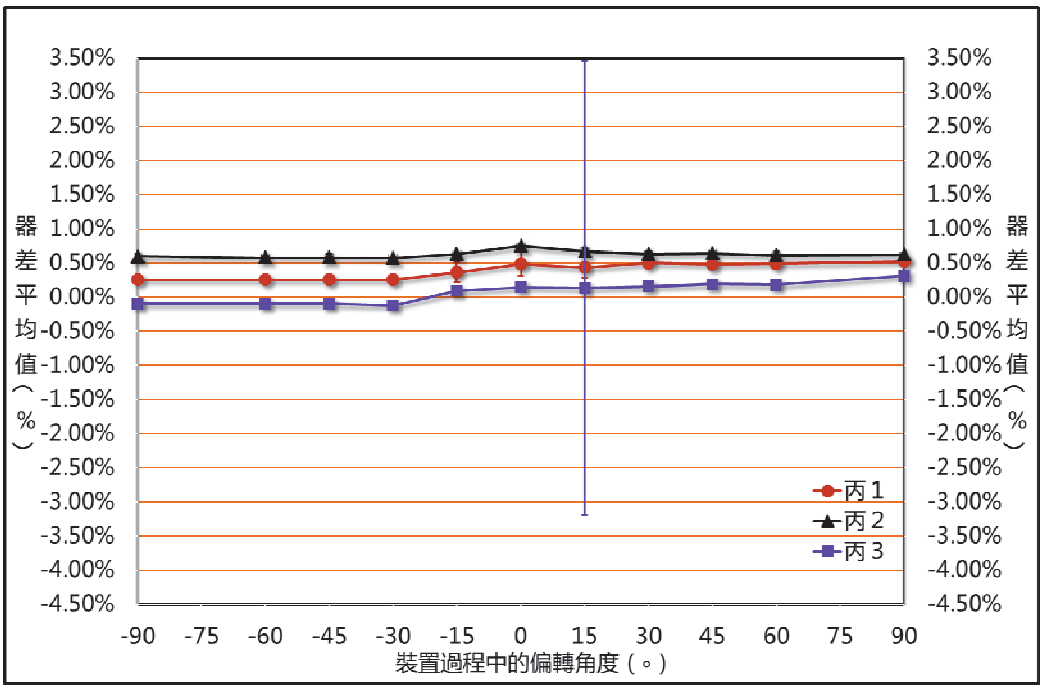


圖 5　丙廠牌在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

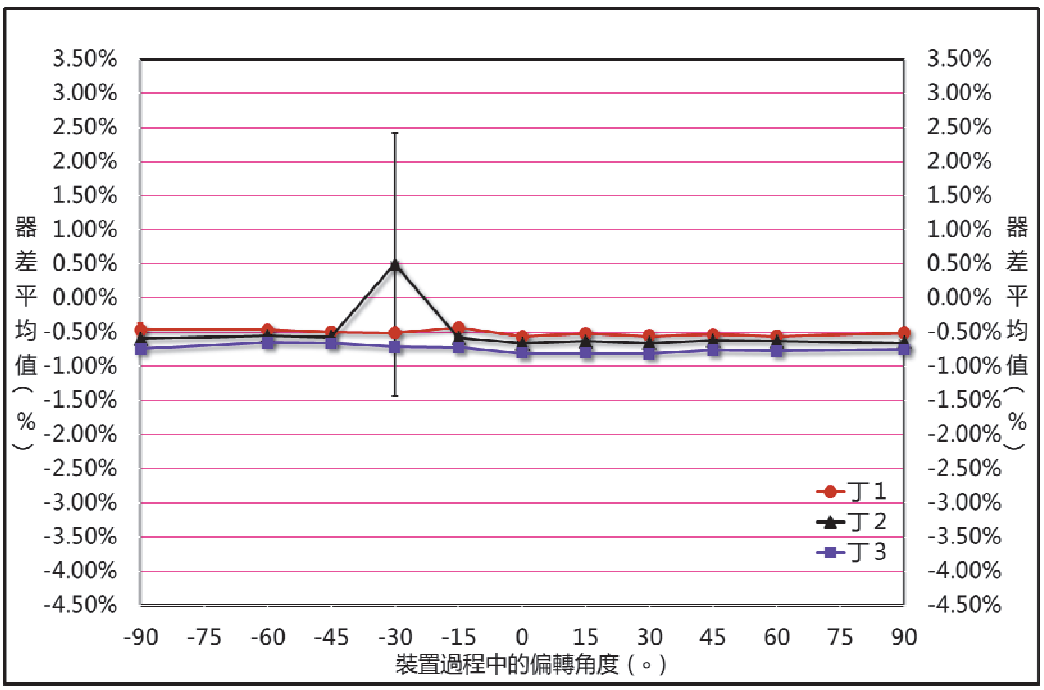


圖 6　丁廠牌在大流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

從圖 5 發現，隨著偏轉角度的增大，丙廠牌的 3 只水量計之器差平均值並無明顯的變化，惟第 3 只水量計(丙３)在偏轉角度順時針 15 度時，標準差高達 3.33 %，其原始器差分別為 3.46 %、-3.20 %及 0.13 %，三者間差距甚大，甚至存在正器差及負器差，且有 2 個超過法定公差(±2 %)。

從圖 6 發現，除了丁廠牌第 2 只水量計(丁２)在偏轉角度逆時針 30 度時的器差平均值及標準差有異常變化外，其餘並無明顯的變化。其中，隨著偏轉角度變化，丁２的器差平均值大約落在-0.60 ± 0.05 %區間，惟該異常點的器差平均值為 0.50%及標準差為 1.92%，其原始器差分別為 2.72 %、-0.60 %及-0.63 %，以 2.72 %該器差值最為異常，竟然轉為正值且超過法定公差(±2 %)，其餘器差值(-0.60 %、-0.63 %)與其它偏轉角度的器差值比較則屬正常範圍內。

綜合圖 3 至圖 6，隨著偏轉角度的變化，器差並無顯著的趨勢變化，惟有在某些角度時會發生器差突然異常增大或減少的偶發現象，甚至超過法定公差的限制，且在每一廠牌皆有機率發生，而非侷限在某一廠牌或某一偏轉角度；至於順時針或逆時針的偏轉角度方向，對器差計量的影響似乎沒有什麼差異。

(二)小流分析：

針對各家廠牌水量計在不同的偏轉角度下連續 3 次所得的器差各求取平均值及標準差，將其平均值及標準差分別繪製成折線圖，其中圖 7 至圖 10 分別為甲、乙、丙、丁廠牌 3 只水量計在小流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖，逐一觀察其趨勢變化。

從圖 7 發現，隨著偏轉角度的增大，變化初期甲廠牌的 3 只水量計之器差平均值尚無明顯的差異，但偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度之後，其器差平均值開始大幅下降，甚至會超過法定公差(±2 %)，且 3 只水量計皆有相同的變化趨勢。

從圖 8、圖 9 及圖 10 發現，乙、丙及丁廠牌與甲廠牌有著相似的趨勢，即隨著偏轉角度的增大，一開始的器差平均值僅有些微的變化，直至偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度時，其器差平均值開始有明顯的下降趨勢，甚至有可能會超過法定公差(±2 %)。若改以偏轉角度為零時當作基準值，觀察各偏轉角度的器差平均值與基準值的器差平均值之殘值變化，製成表 2。其中，殘值的公式為殘值＝某偏轉角度下的器差平均值－偏轉角度零度時的器差平均值

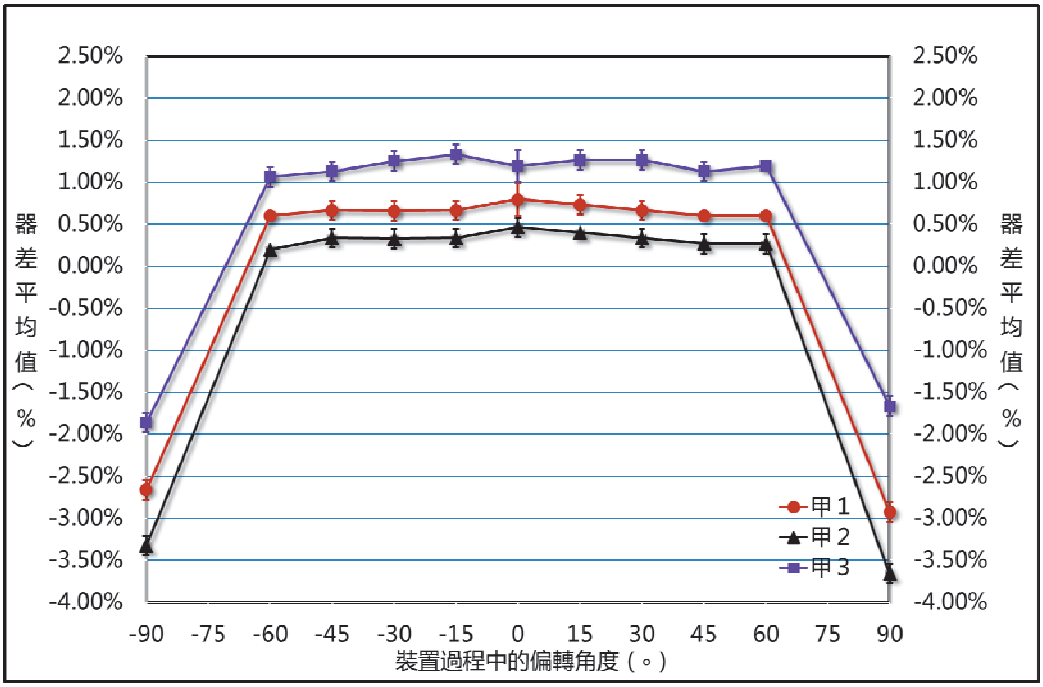


圖 7　甲廠牌在小流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

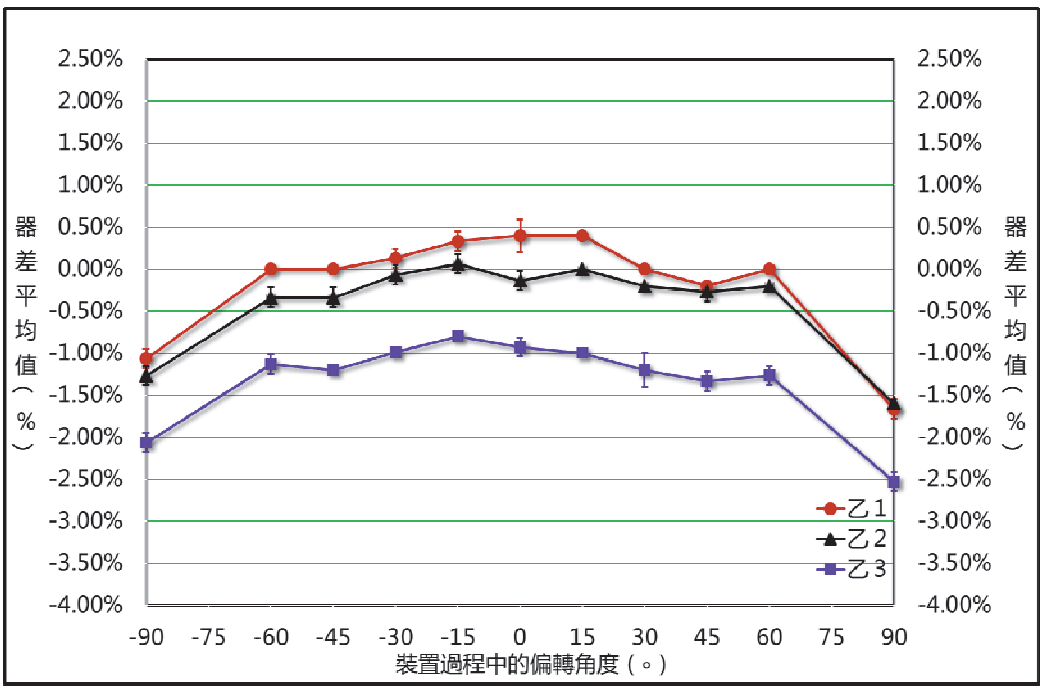


圖 8　乙廠牌在小流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

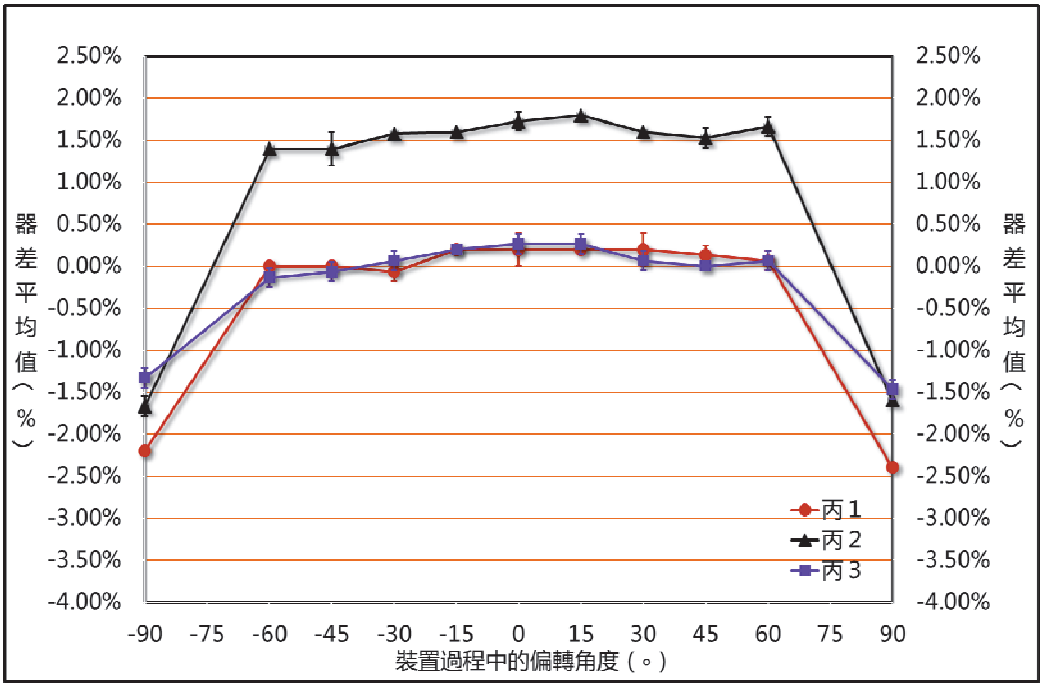


圖 9　丙廠牌在小流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

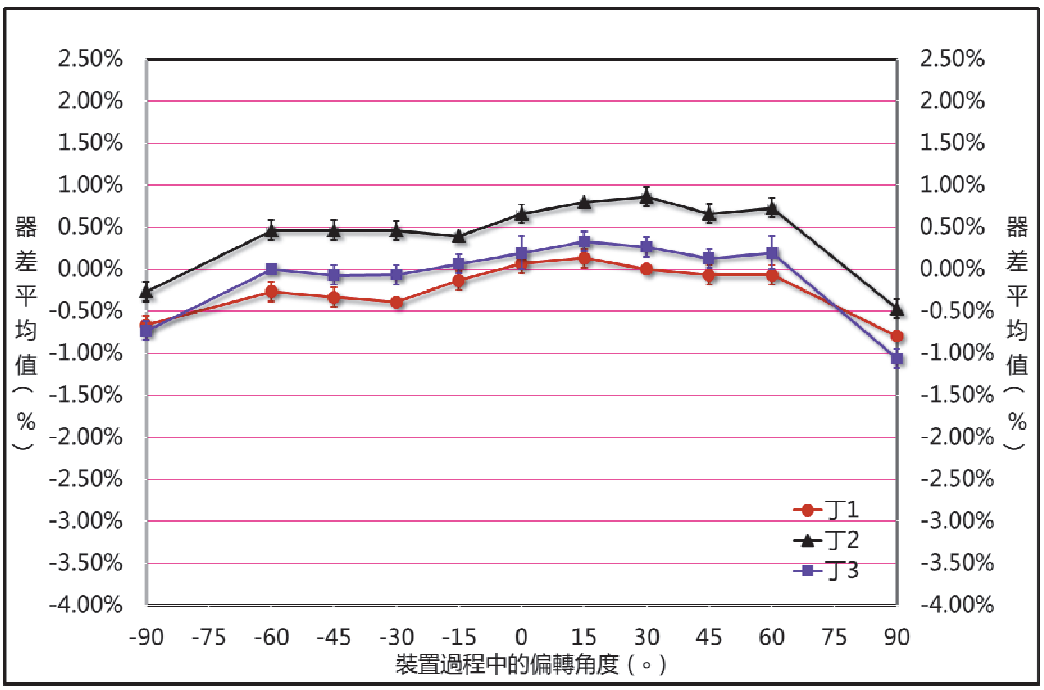


圖 10　丁廠牌在小流情況下的器差平均值與偏轉角度之關係圖

表 2　小流情況下各廠牌水量計在不同的偏轉角度之殘值表

廠牌代號	試驗代碼	殘值	裝置過程中的偏轉角度										
			-90°	-60°	-45°	-30°	-15°	0°	15°	30°	45°	60°	90°
甲	甲1	殘值(%)	***-3.46***	-0.20	-0.13	-0.14	-0.13	0.00	-0.06	-0.13	-0.20	-0.20	***-3.72***
	甲2	殘值(%)	***-3.79***	-0.26	-0.13	-0.13	-0.13	0.00	-0.06	-0.13	-0.20	-0.20	***-4.12***
	甲3	殘值(%)	***-3.06***	-0.13	-0.06	0.06	0.14	0.00	0.07	0.07	-0.06	0.00	***-2.86***
	平均殘值		-3.43	-0.20	-0.11	-0.07	-0.04	0.00	-0.02	-0.06	-0.15	-0.13	-3.57
乙	乙1	殘值(%)	-1.46	-0.40	-0.40	-0.27	-0.06	0.00	0.00	-0.40	-0.60	-0.40	***-2.06***
	乙2	殘值(%)	-1.13	-0.20	-0.20	0.07	0.20	0.00	0.13	-0.07	-0.13	-0.07	-1.46
	乙3	殘值(%)	-1.13	-0.20	-0.27	-0.06	0.13	0.00	-0.07	-0.27	-0.40	-0.34	-1.60
	平均殘值		-1.24	-0.27	-0.29	-0.09	0.09	0.00	0.02	-0.24	-0.38	-0.27	-1.71
丙	丙1	殘值(%)	***-2.39***	-0.20	-0.20	-0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.13	***-2.59***
	丙2	殘值(%)	***-3.39***	-0.33	-0.33	-0.15	-0.13	0.00	0.07	-0.13	-0.19	-0.06	***-3.32***
	丙3	殘值(%)	-1.60	-0.40	-0.33	-0.20	-0.07	0.00	0.00	-0.20	-0.27	-0.20	-1.73
	平均殘值		-2.46	-0.31	-0.29	-0.20	-0.06	0.00	0.02	-0.11	-0.17	-0.13	-2.55
丁	丁1	殘值(%)	-0.73	-0.33	-0.40	-0.46	-0.20	0.00	0.07	-0.07	-0.13	-0.13	-0.86
	丁2	殘值(%)	-0.93	-0.20	-0.20	-0.20	-0.26	0.00	0.14	0.20	0.00	0.07	-1.13
	丁3	殘值(%)	-0.93	-0.20	-0.26	-0.26	-0.13	0.00	0.13	0.07	-0.07	0.00	-1.26
	平均殘值		-0.86	-0.22	-0.26	-0.29	-0.18	0.02	0.13	0.09	-0.04	0.00	-1.06

從表 2 可以發現，針對同一廠牌的 3 只水量計，各不同偏轉角度的器差平均值減去偏轉角度零度時的器差平均值所得之殘值，除了丙廠牌 3 只水量計間差異較大外，其餘廠牌的變化程度均很相近，即偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度之後，其器差平均值開始大幅下降，甚至會超過法定公差(粗斜體的數值)。為更容易觀察 4 種廠牌之間的差異，將表 2 各廠牌的 3 只水量計其殘值取其平均值(稱作平均殘值)，然後繪成折線圖，如圖 11 所示。

從圖 11 可以清楚地發現，不管任何一種廠牌，當偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度時，其平均殘值開始有明顯的下降趨勢，只是下降幅度依廠牌而有所差異，其中以甲廠牌降幅最大，其次為丙、乙，以丁的降幅為最小。另外，從表 2 也可以發現，當偏轉角度在順時針或逆時針 45 度以上時，其殘值幾乎為負值，這意味著水量計在偏轉角度大於 45 度以上時，部分噴嘴無法接收水流衝擊，導致其葉輪轉速會比在偏轉角度為零度時較慢，以致殘值會變成負值，只是這影響並不嚴重，只要偏轉角度不要超過 60 度時，就不會有導致超出法定公差的疑慮。

至於偏轉角度在順時針與逆時針有何差異之處，在圖表中並無發現有明顯差異，其變化趨勢似乎相近。因此，在小流情況下，順時針與逆時針的偏轉角

度方向，對計量器差的影響似乎是相同。

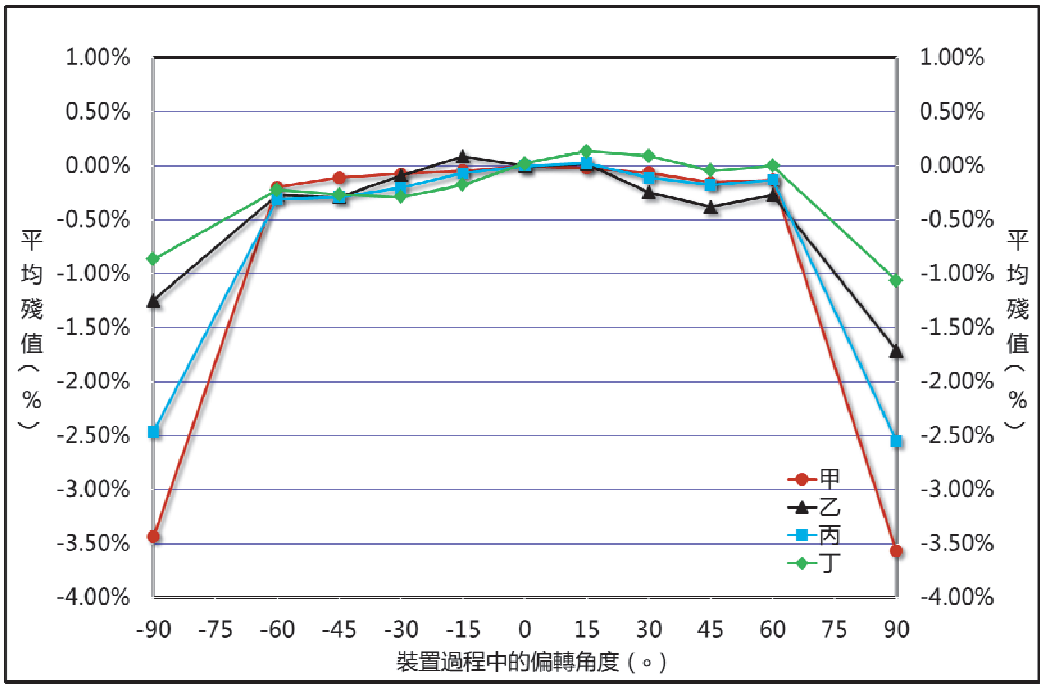


圖 11　各廠牌在不同偏轉角度下的平均殘值變化圖

四、結論與探討

根據上一節的試驗結果，分析所得到的結論與其原因探討可歸結以下幾點：

(一) 在大流情況下偏轉角度對計量準確性的影響：

由圖 3 至圖 6 中可以發現，不管任何廠牌，隨著偏轉角度的變化，器差平均值並無明顯的趨勢變化；惟在某些偏轉角度時會發生器差突然異常增大的偶發現象，甚至超過法定公差的限制，且在每一廠牌皆有機率發生，而非侷限在某一廠牌或某一偏轉角度。因此，在大流情況下，水量計的表面偏轉角度並不會對其計量準確性上造成絕對性的影響，但卻有如一顆不定時炸彈，在某一時間或者某一偏轉角度時，產生極大的器差值，進而造成抄表收費的爭議。

本研究係選擇速度型多噴嘴式水量計，主要係利用水流沿著切線方向流入葉輪盒，形成旋流，大力衝擊葉輪旋轉產生轉矩，然後葉輪的轉動經齒輪組減速後帶動計數器，在刻度盤上累計葉輪旋轉的圈數，進而可以推得流過水量計的總水量。由於在大流情況時，水流的速度夠大，以致當水量計的表面有所偏轉時，仍能持續推動葉輪旋轉，進而帶動齒輪組及計數器運轉，所以對計量上

不會造成太大的器差。可是，當水量計的表面在裝置過程中有所偏轉時，有可能會造成水流方向的改變，進而產生紊流或亂流，而無法形成規律的旋流，自然就影響旋流推動葉輪旋轉次數，連帶影響計量的準確性，且該紊流或亂流有可能會使葉輪轉速增快或減慢，以致發生器差突然異常增大或減少的偶發現象，甚至有超過法定公差的情況。這偶發現象並不會侷限在某一特定偏轉角度或某一廠牌，而是視紊流或亂流產生的時機而定。因此，在大流情況，偏轉角度對水量計的計量影響並無規則可循，且也無法預期，或許目前器差符合法定公差，但不代表之後就沒有問題發生。

(二) 在小流情況下偏轉角度對計量準確性的影響：

由圖 7 至圖 10 中可以發現，不管任何廠牌，隨著偏轉角度的增大，水量計之器差平均值僅有些微的變化，直至偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度時，其器差平均值則開始有明顯的下降趨勢，甚至有超過法定公差的現象。

再觀察圖 11，不管任何一種廠牌，當偏轉角度超過順時針或逆時針 60 度時，其器差平均值皆有明顯的下降趨勢，只是下降幅度依廠牌而有所差異；另外，當偏轉角度超過順時針與逆時針 45 度時，其偏轉角度的器差平均值減去偏轉角度零度時的器差平均值所得之殘值幾乎為負值，這意味著水量計在偏轉角度大於 45 度以上時，其葉輪的轉速會比偏轉角度為零度時較慢，以致殘值會變成負值，只是這差異性並不大，只要偏轉角度不要超過 60 度時，就不會有超出法定公差的疑慮。

正如前述，速度型多噴嘴式水量計係利用水流沿切線方向流入葉輪盒，藉由旋流使葉輪轉動再傳動至齒輪組帶動計數器，進而累計流過水量計的總水量。由於廠商在設計水量計時，其測量裝置及指示裝置係以表面朝向正上方為設計準則，故葉輪、齒輪組、計數器及刻度盤等零件皆是以此來選用、配合及運作，由於傳動過程中除了須靠穩定水流、穩定流速、及適當浮力來支撐或帶動整個測量裝置，若有某項因素遭受到干擾時，勢必會影響計量結果。影響原因包括有：

1. 當水量計的表面有所偏轉時，將會影響水流的流向，使原本水流應該沿著切線方向流入葉輪盒，會多了其它方向的分支流力，而削減了水流推動葉輪的力道，若在大流情況時，由於流速夠快，即使被消耗了部份的力量，仍有餘力能順利推動葉輪轉動；但對小流而言，水流的速度相對較小，若再因為偏轉角度導致水流被分出了部份的流力，消減了對葉輪的力道，將使葉輪的轉動產生遲滯而變慢。
2. 當水量計發生偏轉時，因為重力使得葉輪、葉輪盒及套筒間的同軸度產生偏

移，以致葉輪軸與葉輪盒之間的摩擦阻力增大。另如上述，水流衝擊力變小，導致葉輪在小流量時難以驅動，產生負器差；而在流量較大時，影響相對較小。當偏轉角度大於 60 度時，摩擦阻力更為嚴重，隨著偏轉角度的增大，葉輪的轉速將變得更慢，導致計量所造成誤差更為擴大，甚至超過法定公差。

3. 水量計指示裝置的齒輪組運轉有部份需要靠水的浮力來輔助帶動，當水量計有偏轉現象時，將會使齒輪組產生偏斜，造成齒輪間的嚙合不正，靈敏度降低，而浮力的作用也會被降低，將使齒輪組運作無法順暢運轉，指示裝置無法即時正確計算真正流入的總水量，其計數器所計算數值將會低於總水量實際數值，因而產生負器差。這也就是為何偏轉角度超過順時針與逆時針 45 度時，受到遲滯效應使該葉輪的轉速會比在偏轉角度為零度時較慢，其偏轉角度的器差平均值減去偏轉角度零度時的器差平均值所得之殘值幾乎為負值的原因。
4. 本研究所使用的水量計為濕式水量計，齒輪盒和刻度盤直接浸於水中，具有微量水流經過指示裝置即能靈敏反應的特性，正因為如此，當水流產生變化時，指示裝置亦會受到干擾，造成計量準確度降低。

(三) 順時針及逆時針的偏轉角度對計量準確性的影響：

不管是大流或小流情況下，發現水量計的偏轉角度在順時針及逆時針方向對計量器差結果的影響似乎沒有什麼明顯差異，其變化趨勢似乎是相同。這意味著，順時針方向及逆時針方向的偏轉角度對水量計內部零件與水流所產生的效應是相當的，所以才有相似的試驗結果。

五、結論與建議

(一) 針對速度型水量計而言，當裝置過程中有偏轉現象，對計量器差準確性的確有影響，尤其是小流情況下，其影響更為明顯，當偏轉角度在順時針或逆時針 45 度以上時，將會導致器差偏向負值；當偏轉角度超過 60 度時，將會更形惡化，甚至超出法定公差。因此，安裝速度型水量計時，其表面不可有偏轉或傾斜現象，以避免產生計量偏差及縮短水量計的使用壽命。

(二) 若因空間或地形限制，或者便於抄表人員讀表，水量計的表面須做某一角度偏轉時，則可以考慮其它型式的水量計，例如容積型水量計，由於設計原理不同，對於偏轉情形將不受影響，可解決此一問題。

(三) 每一廠牌或型式的水量計，都有其相關的安裝注意事項，當在安裝水量計時，建議洽詢原廠技術人員。惟有在正確的裝置方式、操作條件及使用環境下，經由專業人員的安裝作業，才能得到最佳的計量準確度及使用壽命。

當水量計有出現任何問題時，千萬不要自行拆卸或變動，以避免對水量計造成損害或計量偏差。

六、參考文獻

1. 水量計檢定檢查技術規範，第三版，中華民國 97 年 6 月 25 日經標四字第 09740003350 號公告，自 97 年 7 月 1 日實施。
2. 水量計型式認證技術規範，第二版，中華民國 94 年 12 月 8 日經標四字第 09440004630 號公告，自 95 年 7 月 1 日實施。
3. 度量衡法，中華民國 98 年 3 月 12 日行政院院臺經字第 0980006249 號令發布，自 98 年 4 月 13 日施行。
4. 度量衡器型式認證管理辦法，中華民國 103 年 8 月 8 日經濟部經標字第 10304603590 號令修正發布，自發布日施行。
5. 經濟部標準檢驗局，“CNS 14866-1 密閉導管內水流量之量測－冷飲水用水量計－第 1 部：規範”，93 年 10 月 20 日公布。
6. 經濟部標準檢驗局，“CNS 14866-2 密閉導管內水流量之量測－冷飲水用水量計－第 2 部：安裝規定與選用”，93 年 10 月 20 日公布。
7. 經濟部標準檢驗局，“CNS 14866-3 密閉導管內水流量之量測－冷飲水用水量計－第 3 部：試驗法與設備”，93 年 10 月 20 日公布。

ISO 14001環境管理系統新版國際標準(ISO 14001:2015)探討

林永忠／標準局第一組簡任技正

壹、前言

ISO 14001 環境管理系統(Environmental Management Systems, EMS)國際標準是國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)最廣泛使用的標準之一，新版已於 2015 年 9 月 14 日公布。

為了保持當前和直接相關的市場可用，所有的 ISO 國際標準每 5 年審查一次，以確立是否要求修訂。ISO14001:2015 響應最新趨勢，並確保它與其他管理系統國際標準相容。

負責 ISO 14001 環境管理系統國際標準制(修)訂的是 ISO 第 207 號技術委員會(ISO Technical Committee 207, ISO TC 207)，ISO 14001 環境管理系統國際標準第一版於 1996 年公布，第二版於 2004 年公布。

瞭解 ISO 14001 環境管理系統新版國際標準(ISO 14001:2015)內容有助於取得舊版(ISO 14001:2004)驗證之廠商順利轉換通過新版驗證，亦有助於 ISO 14001 驗證稽核員執行新版驗證業務。新版轉換期為 3 年。

貳、修訂重點

本次修訂之主要變更與下列事項有關：

一、在組織的策略規劃過程中增加環境管理之顯著性。

二、更加以領導力為聚焦點。

三、增加積極的措施，以保護環境免受傷害和降級，例如永續資源利用和氣候變遷減緩。

四、改進增加的環境績效。

五、考慮環境考量面時的生命週期思維。

六、增加溝通策略。

另外，修訂後的標準將遵循一個共同的架構，用相同的術語和定義，如同

若干其他管理系統標準，例如 ISO 9001。這使得採用一個以上管理系統的公司更容易，更便宜和更快實施，更幫助了稽核員。

參、新興變更

一、策略的環境管理

一個新的要求「瞭解組織的前後環節」已被納入鑑別並平衡對組織和環境的利益之機會。特別聚焦於會影響組織或受組織影響的下列事項相關之議題與不斷變化的情況：

(一) 利害相關者(包括法規要求)之需求與期望。

(二) 本地、區域或全球的環境狀況。

一旦鑑別為優先，減緩負面的風險或利用有益的機會之措施被整合納入環境管理系統的運作規劃。

二、領導力

為了確保系統的成功，對擔任領導職位者指派規定責任的新條款增加，以提升組織內的環境管理。

三、保護環境

對組織的期望已擴大到致力於積極措施，以保護環境免受傷害和降級，以符合組織的前後環節。修訂本文沒有定義“保護環境”，但它指出，它可以包括污染預防，資源可持續利用，氣候變遷減緩和適應，保護生物多樣性和生態系統等。

四、環境績效

持續改進方面的重點有轉移，從改進管理系統，變成改進環境績效。為符合組織的政策承諾，適用時，組織將減少排放、廢水和廢物達到組織所設定的水準。

五、生命週期觀點

除了現行對採購貨物和服務有關聯的管理環境面的要求，組織需要把控制和影響延伸到與產品使用和結束生命的處理或銷毀對環境的衝擊。這並不意味著要求做生命週期評估。

六、溝通

外部和內部溝通並重的溝通策略之制定已被加入。這包括溝通一致和可靠的資訊，並建立在組織控制下工作的人員提出改善環境管理系統建議之機制的要求。與外部溝通的決定由組織保留，但決定需要把立法機構和其他利害相關者的期望所要求報告的資訊納入考量。

七、文件化

反映運行管理系統的電腦和雲端為基礎之系統的發展，修訂納入用語“文件化資訊”，取代“文件”和“紀錄”。為與 ISO 9001 一致，組織將保有彈性，以決定何時需要“程序”來確保有效的過程管制。

肆、管理系統之高階管理架構

為了使各類管理系統更具相容性，2012 年後各類管理系統之架構均採用 ISO 指令第 1 部附件 SL (Annex SL of ISO Directives Part One)所規定之高階管理架構(High Level Structure)，此架構共 10 節如下:

簡介(Introduction)

1. 適用範圍(Scope)
2. 引用標準(Normative references)
3. 用語及定義(Terms and definition)
4. 組織之前後環節(Context of the organization)
   - 4.1 瞭解組織及其前後環節(Understanding the organization and its context)
   - 4.2 瞭解利害相關者之需求與期望(Understanding the needs and expectations of interested parties)
   - 4.3 決定 XXX 管理系統之範圍(Determining the scope of the XXX management system)
   - 4.4 XXX 管理系統(XXX management system)
5. 領導力(Leadership)
   - 5.1 領導力與承諾(Leadership and commitment)
   - 5.2 政策(Policy)
   - 5.3 組織職務、責任及職權(Organization roles, responsibilities and authorities)
6. 規劃(Planning)
   - 6.1 處理風險與機會之措施(Actions to address risks and opportunities)
   - 6.2 規劃 XXX 目標及其達成(XXX objectives and planning to achieve them)
7. 支援(Support)
   - 7.1 資源(Resources)
   - 7.2 適任性(Competence)
   - 7.3 認知(Awareness)
   - 7.4 溝通(Communication)
   - 7.5 文件化資訊(Documented information)

7.5.1 一般(General)

7.5.2 建立與更新(Creating and updating)

7.5.3 文件化資訊之管制 Control of documented information

8. 運作(Operation)

8.1 運作之規劃及管制(Operational planning and control)

9. 績效評估(Performance evaluation)

9.1 監督、量測、分析及評估(Monitoring, measurement, analysis and evaluation)

9.2 內部稽核(Internal audit)

9.3 管理階層審查(Management review)

10. 改進(Improvement)

10.1 不符合與矯正措施(Nonconformity and corrective action)

10.2 持續改進(Continual improvement)

伍、新舊版對照表

表 1 顯示本國際標準最終草案(ISO/FDIS 14001:2015)與前一版(ISO 14001:2004)之對照。

表 1 ISO 14001:2015 與 ISO 14001:2004 對照表

ISO 14001:2015		ISO 14001:2004	
節標題	節號	節號	節標題
簡介	0	0	簡介
適用範圍	1	1	適用範圍
引用標準	2	2	引用標準
用語及定義	3	3	用語及定義
組織之前後環節(僅列標題)	4		
		4	環境管理系統要求事項(僅列標題)
瞭解組織及其前後環節	4.1		
瞭解利害相關者之需求與期望	4.2		
決定環境管理系統之範圍	4.3	4.1	一般要求事項
環境管理系統	4.4	4.1	一般要求事項
領導力	5		
領導力與承諾	5.1		
環境政策	5.2	4.2	環境政策
組織職位、責任及職權	5.3	4.4.1	資源、職位、責任及職權
規劃(僅列標題)	6	4.3	規劃(僅列標題)
處理風險與機會之措施(僅列標	6.1		

題)			
一般	6.1.1		
環境考量面	6.1.2	4.3.1	環境考量面
守規性義務	6.1.3	4.3.2	法規與其他要求事項
規劃措施	6.1.4		
規劃環境目標及其達成(僅列標題)	6.2	4.3.3	目標、標的及方案
環境目標	6.2.1		
規劃達成環境目標之措施	6.2.2		
支援	7	4.4	實施與運作(僅列標題)
資源	7.1	4.4.1	資源、角色、責任及職權
適任性	7.2	4.4.2	能力、訓練及認知
認知	7.3		
溝通	7.4	4.4.3	溝通
一般	7.4.1		
內部溝通	7.4.2		
外部溝通	7.4.3		
文件化資訊	7.5	4.4.4	文件化
一般	7.5.1		
建立與更新	7.5.2	4.4.5	文件管制
		4.5.4	紀錄管制
文件化資訊之管制	7.5.3	4.4.5	文件管制
		4.5.4	紀錄管制
運作(僅列標題)	8	4.4	實施與運作(僅列標題)
運作之規劃及管制	8.1	4.4.6	作業管制
緊急事件準備與應變	8.2	4.4.7	緊急事件準備與應變
績效評估(僅列標題)	9	4.5	檢查(僅列標題)
監督、量測、分析及評估	9.1	4.5.1	監督與量測
一般	9.1.1		
守規性之評估	9.1.2	4.5.2	守規性之評估
內部稽核(僅列標題)	9.2	4.5.5	內部稽核
一般	9.2.1		
內部稽核方案	9.2.2		
管理階層審查	9.3	4.6	管理階層審查
改進(僅列標題)	10		
一般	10.1		
不符合與矯正措施	10.2	4.5.3	不符合事項、矯正措施及預防措施
持續改進	10.3		

陸、新增或修訂之重要條文

0.1 背景

為了滿足現在的需求卻又不損及後代滿足其所需之能力，達成環境、社會與經濟之平衡被認為是必要的。藉由平衡這三個永續支柱可達成永續發展目標。

對永續發展、透明化與當責之社會期望，導致實施環境管理系統並對永續環境支柱做出貢獻目標之組織採用系統導向環境管理。

0.2 環境管理系統之目標

本國際標準之目的為提供組織一個系統框架，以保護環境，並對平衡社會與經濟需求的不斷變化之環境狀況應變。

系統導向環境管理藉由下列事項能提供資訊給最高管理階層，以建立長期的成功，並創造對永續發展做出貢獻的取捨：

(1) 藉由預防與減緩負面的環境衝擊保護環境。
(2) 減輕對組織潛在的環境情況之負面效應。
(3) 協助組織滿足守規性義務。
(4) 增強環境績效。
(5) 藉由使用生命週期觀點控制或影響組織的產品與服務被設計、製造、分配、消耗與處置之方式，可預防環境衝擊，免於在生命週期內無意地轉移至別處。
(6) 由於實施增強組織市場地位之環境健全的替換方法，能達成財政與運作利益。
(7) 對直接相關的利害相關者溝通環境資訊。

0.3 成功因素

環境管理系統之成功依賴最高管理階層領導的組織中所有階層與部門之承諾。

0.4 PDCA 模型

PDCA 模型能應用於環境管理系統與其個別要項的每一個。下圖顯示本國際標準介紹之框架如何整合於 PDCA 模型中，能幫助新的與現有的使用者瞭解系統導向之重要性。

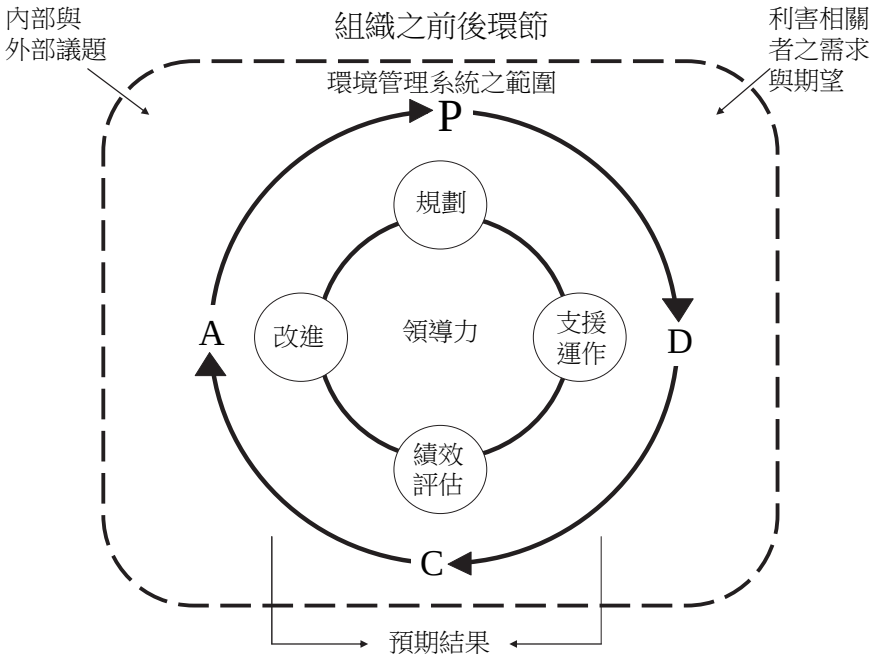


圖 1　PDCA 與本國際標準框架之關係

1. 適用範圍

與組織的環境政策一致，環境管理系統的預期結果包括：

(1) 增強環境績效。

(2) 滿足守規性義務。

(3) 達成環境目標。

3. 用語及定義

(1) 刪除舊版 7 個用語：3.1 稽核員　3.4 文件　3.12 環境標的　3.14 內部稽核　3.17 預防措施　3.19 程序　3.20 紀錄。

(2) 重新定義舊版 4 個用語：3.2 持續改善　3.8 環境管理系統 EMS　3.13 利害相關者 3.16 組織。

(3) 上述(1)、(2)之外的 9 個舊版用語定義與新版相同，但僅 2 個用語之定義用字與新版完全相同：3.15 不符合　3.18 污染預防。

(4) 舊版備考部分：

(a) 2 個用語刪除備考：3.8 環境管理系統　3.11 環境政策

(b) 2 個用語備考改寫：3.10 環境績效　3.16 組織。

(c) 3 個用語備考改寫且新增備考：3.2 持續改善　3.5 環境　3.6 環境考量面。

(d) 3 個用語新增備考：3.3 矯正措施　3.13 利害相關者　3.15 不符合

(5) 新增 20 個用語：

3.1.1 管理系統(management system)

3.1.5 最高管理階層(top management)

3.2.3 環境狀況(environmental condition)

3.2.5 目標(objective)

3.2.8 要求(requirement)

3.2.9 守規性義務(compliance obligations)

3.2.10 風險(risk)

3.2.11 風險與機會(risks and opportunities)

3.3.1 適任性(competence)

3.3.2 文件化資訊(documented information)

3.3.3 生命週期(life cycle)

3.3.4 外包(outsource)

3.3.5 過程(process)

3.4.1 稽核(audit)

3.4.2 符合(conformity)

3.4.6 有效性(效果)(effectiveness)

3.4.7 指標(indicator)

3.4.8 監督(monitoring)

3.4.9 量測(measurement)

3.4.10 績效(performance)

4. 組織之前後環節(Context of the organization)

4.1 瞭解組織及其前後環節

組織應決定與其目的直接相關，且可能影響其達成環境管理系統預期結果的能力之外部與內部議題。此議題應包括被組織影響或能影響組織之環境狀況。

4.2 瞭解利害相關者之需求與期望

組織應決定下列事項：

(a) 與環境管理系統有直接相關的利害相關者。

(b) 這些利害相關者有直接相關的需求與期望(即要求事項)。

(c) 這些需求與期望中，何項成為其守規性義務。

4.3 決定環境管理系統之範圍

組織應決定環境管理系統的邊界與適用性，以確立其範圍。

決定此範圍時，組織應考慮下列事項。

(a) 第 4.1 節所提及之外部與內部議題。

(b) 第 4.2 節所提及之守規性義務。

(c) 組織之單位、職能與實體邊界。

(d) 其活動、產品與服務。

(e) 其行使控制與影響之職權與能力。

一旦範圍界定，所有在範圍內之活動、產品與服務均需包括於環境管理系統內。

此範圍應以文件化資訊維持且利害相關者可取得。

5. 領導力

5.1 領導力與承諾

最高管理階層應針對環境管理系統，以下列作為展現其領導力與承諾：

(a) 對環境管理系統的有效性當責。

(b) 確保環境管理政策與目標得以建立，並配合組織之策略方向與前後環節。

(c) 確保環境管理系統要求事項已整合到組織的業務過程中。

(d) 確保環境管理系統所需資源已備妥。

(e) 溝通有效環境管理與符合環境管理系統要求事項的重要性。

(f) 確保環境管理系統可達成其預期結果。

(g) 指導及支援員工對環境管理系統之有效性做出貢獻。

(h) 提升持續改進。

(i) 支援其他直接相關管理階層的職務，以展現渠等在其責任領域之領導力。

備考：本標準中所提及的「業務」一詞可廣義理解為組織存在目的之核心活動。

5.3 組織職務、責任及職權

刪除舊版「組織的最高管理階層應指派一個或多個特定之管理代表」，但原來這些代表之責任及職權仍應指派。

6. 規劃

6.1 處理風險與機會之措施

6.1.1 一般

組織應建立、實施並維持符合第 6.1.1 至 6.1.4 節要求事項所需之過程。

當規劃環境管理系統時，組織應考慮下列事項：

(a) 第 4.1 節所提及之議題。

(b) 第 4.2 節所提及之要求事項。

(c) 其環境管理系統之範圍。

並決定與下列事項有關之風險與機會

(a) 環境考量面(參照第 6.1.2 節)。

(b) 守規性義務(參照第 6.1.3 節)。

(c) 第 4.1 與 4.2 節鑑別之其它議題及要求事項。

此風險與機會需加以處理，以達成下列目的：

(a) 對環境管理系統能達成其預期結果給予保證。

(b) 防止或減低不期望得到之效應，包括潛在的會影響組織之外部環境狀況。

(c) 達成持續改進。

在環境管理系統範圍內，組織應決定潛在的緊急情況，包括會有環境衝擊者。

組織應維持下列文件化資訊：

(a) 需加以處理之風險與機會。

(b) 第 6.1.1 至 6.1.4 節所需之過程，至有信心過程已依照既定規劃執行之必要程度。

6.1.2 環境考量面

在界定的環境管理系統範圍內，組織應決定可控制且可能有影響的活動、產品與服務之環境考量面，及考慮生命週期觀點有關聯的環境衝擊。

當決定環境考量面時，組織應將下列事項列入考量：

(a) 變更，包括已規劃或新制定，及新的或修正的活動、產品與服務。

(b) 不正常狀況及合理可預見的緊急狀況。

組織應藉由使用建立的準則決定有或可能有重大環境衝擊的考量面(即重大環境考量面)。

適當時，組織應在組織之各階層與部門間溝通其重大環境考量面。

組織應維持其下列文件化資訊：

(a) 環境考量面與有關聯的環境衝擊。

(b) 用來決定其重大環境衝擊的準則。

(c) 重大環境考量面。

備考：重大環境考量面可能導致與負面環境衝擊(威脅)或正面環境衝擊(機會)有關聯的風險與機會。

6.1.4 規劃措施

組織應規劃下列事項：

(a) 採取措施以處理其：

1) 重大環境考量面。

2) 守規性義務。

3) 第 6.1.1 節鑑別之風險與機會。

(b) 達成下列事項的方法。

1) 將措施予以整合並實施於其環境管理系統過程(參照第 6.2、7、8 及 9.1 節)，或其它業務過程中。

2) 評估此等措施之有效性(參照第 9.1 節)。

當規劃此等措施時，組織應考慮其技術選項及財務、運作與業務要求事項。

6.2 規劃環境目標及其達成

6.2.1 環境目標

刪除舊版環境標的與環境方案及其相關要求之條文。

6.2.2 規劃達成環境目標之措施

當規劃如何達成環境目標時，組織應決定下列事項：

(a) 所須執行的工作。

(b) 所需要的資源為何。

(c) 由何人負責。

(d) 何時完成。

(e) 如何評估結果，包括邁向達成其可量測環境目標(參照第 9.1.1 節)之監督進展指標。

7. 支援

7.4 溝通

7.4.1 一般

組織應建立、實施與維持與環境管理系統直接相關的內部與外部溝

通事項，包括：

(a) 其所溝通的事項。

(b) 溝通的時機。

(c) 溝通的對象。

(d) 溝通的方式。

當建立溝通過程時，組織應：

(a) 將守規性義務納入考量。

(b) 確保溝通的環境資訊與環境管理系統內產生的資訊一致且可靠。

組織應對其環境管理系統直接相關的溝通事項應變。

適當時，組織應保存文件化資訊做為其溝通事項之證據

7.4.2 內部溝通

組織應：

(a) 適當時，內部溝通組織不同階層與部門間環境管理系統直接相關的資訊，包括環境管理系統之變更。

(b) 確保其溝通過程使在組織控制下工作的人員能夠對持續改進做出貢獻。

7.4.3 外部溝通

組織應依其溝通過程所建立及其守規性義務所要求，外部溝通環境管理系統直接相關的資訊。

8. 運作

8.1 運作之規劃及管制

組織應建立、實施、管制及維持所需要、用以滿足環境管理系統要求事項的過程，並以下列方法實施第 6.1 及 6.2 節所鑑別之措施。

(a) 建立過程運作準則。

(b) 依據運作準則實施過程管制。

備考：管制能包括工程管制與程序。管制能分層實施(例如消除、取代、管理)，且能各別或組合使用。

組織應管制所規劃的變更，並審查非預期的變更之後果，並依其必要採取措施以減緩任何負面效應。

組織應確保外包的過程受到管制或影響。用於過程中的管制或影響之形式與程度應在環境管理系統中定義。

為符合生命週期觀點，組織應：

(a) 適當時，建立管制措施，考慮其生命週期之每一階段，確保處理產品與服務所設計與制定的過程中之環境要求事項。
(b) 適當時，決定其產品與服務採購之環境要求事項。
(c) 對外部提供者(包括合約商)溝通其直接相關的環境要求事項。
(d) 考慮關於其產品與服務的運輸或交付、使用、結束生命的處理及最後處置有關聯的潛在重大環境衝擊提供資訊之需求。

組織應維持文件化資訊至有信心過程已依照既定規劃執行之必要程度。

8.2 緊急事件準備與應變

對第 6.1.1 節鑑別之潛在緊急狀況，組織應建立、實施並維持將如何準備與應變所需之過程。

組織應：

(a) 對預防或減緩由緊急狀況造成的負面環境衝擊準備藉由規劃的措施應變。
(b) 因應實際的緊急狀況。
(c) 為預防或減緩緊急狀況之結果，所採取的措施應與緊急事件之大小和潛在的環境衝擊相稱。
(d) 如實際可行，定期測試所規劃的應變措施。
(e) 定期審查與修訂過程與規劃的應變，特別是在緊急狀況發生或測試之後。
(f) 適當時，對直接相關的利害相關者，包含在其控制下工作的人員，提供關於緊急文件準備與應變直接相關的資訊與訓練。

組織應維持文件化資訊至有信心過程已依照既定規劃執行之必要程度。

9. 績效評估

9.1 監督、量測、分析及評估

9.1.1 一般

組織應監督、量測、分析並評估其環境績效。

組織應決定下列事項：

(a) 有需要監督與量測的對象。
(b) 適用時，為確保得到正確結果，所需要的監督、量測、分析及評估方法。
(c) 組織所評估其環境績效之準則及適當之指標。
(d) 實施監督與量測的時機。
(e) 監督與量測結果所應加以分析與評估的時機。

適當時，組織應確保校正與查證所使用與維護之監督與測量設備。
組織應評估其環境績效與環境管理系統的有效性。
組織應依其溝通過程所鑑別及其守規性義務所要求，內部及外部溝通直接相關的環境績效資訊。
組織應保存適當的文件化資訊做為監督、量測、分析及評估結果之證據。

9.1.2 守規性之評估

組織應建立、實施並維持所需之過程以評估滿足其守規性義務。
組織應：

(a) 決定評估守規性之頻率。
(b) 評估守規性，若需要，並採取措施。
(c) 維持守規性狀態之知識與瞭解。

組織應保存文件化資訊做為守規性評估結果之證據。

10. 改進

10.1 一般

組織應決定改進之機會(參照第 9.1、9.2 及 9.3 節)，並實施必要措施，以達成環境管理系統之預期結果。

10.3 持續改進

組織應持續改進其環境管理系統之適合性、充裕性及有效性，以增進環境績效。

附錄 A 本國際標準之使用指引

A.3 觀念之闡明

(1) 「適當的(appropriate)」和「適用的(applicable)」不可互換。「適當的(appropriate)」意思為合適的，且意味著有一些自由的程度。「適用的(applicable)」意思為直接相關或可能應用，意味著如果是可以做到的，就需要做。

(2) 「考慮(consider)」意思為有必要思考此主題，但是它可以被排除。「納入考量(take into account)」意思為有必要思考此主題，但是它不可被排除。

(3) 「文件化資訊(documented information)」取代舊版中使用的名詞「文件化(documentation)」、「文件(documents)」、「紀錄(records)」。意圖區分通稱的「文件化資訊(documented information)」。本國際標準現在使用片語「保存文件化資訊做為……之證據(retain documented

information as evidence of……)」表示「紀錄(records)」，而片語「維持文件化資訊(maintain documented information)」表示「紀錄以外的文件化(documentation other than records)」。片語「做為……之證據(as evidence of……)」不是符合法律證據要求事項的要求；其意圖只是指出目標證據需被保存。

柒、何謂系統導向環境管理？

系統導向環境管理(systematic approach to environmental management)係指將相互關連的過程作為系統加以鑑別、瞭解及管理，有助於組織達成環境目標的有效性與效率。

捌、組織之前後環節意義爲何？

組織之前後環節(context of the organization)係指可能對組織尋求其產品、服務、投資者、利害相關者的方式具有影響之內部與外部的因素與條件之組合。

玖、爲何新版「改進」內容不含預防措施？

環境管理系統的主要目的之一是作為一種預防工具。預防措施的觀念在第 4.1 節(即瞭解組織及其前後環節)和第 6.1 節(即處理行風險與機會之措施)中。故不需於「改進」內容中重述。

拾、環境管理系統之適合性、充裕性及有效性意義爲何？

適合性(suitability)係指環境管理系統如何適合組織的運作、文化和業務系統。

充裕性(adequacy)係指環境管理系統是否符合本國際標準的要求，並進行適當的實施。

有效性(effectiveness)係指環境管理系統是否達到所預期的結果。

拾壹、新版要求那些文件化資訊？

新版要求的文件化資訊共有 17 種，如表 2 所示。

表 2　新版要求的文件化資訊

項次	節號	文件化資訊內容
1	4.3	環境管理系統之範圍
2	5.2	環境政策
3	6.1.1	(1)需加以處理之風險與機會。(2)第 6.1.1 至 6.1.4 節所需之過程，在必要的程度有信心依規劃執行。
4	6.1.2	(1)環境考量面與有關聯的環境衝擊。(2)用來決定其重大環境衝擊的準則。(3) 重大環境考量面。
5	6.1.3	守規性義務
6	6.2.1	環境目標
7	7.2	適任性之證據
8	7.4.1	溝通之證據
9	7.5.1	為環境管理系統的有效性，組織所決定需要之文件化資訊。
10	7.5.3	為環境管理系統的規劃與運作，組織所決定需要之外來原始文件化資訊。
11	8.1	有信心「運作之規劃及管制」過程已依照既定規劃執行之證據
12	8.2	有信心「緊急事件準備與應變」過程已依照既定規劃執行之證據
13	9.1.1	監督、量測、分析及評估結果之證據
14	9.1.2	守規性評估結果之證據
15	9.2.2	稽核方案的實施與稽核結果之證據
16	9.3	管理階層審查結果之證據
17	10.2	(1)不符合事項之性質及後續所採取的措施。(2)矯正措施之結果。

拾貳、新版有關「風險」與「機會」之內容有那些？

新版有關「風險」與「機會」之內容共有 6 處，如表 3 所示。

表 3　有關「風險」與「機會」之內容

項次	節號	「風險」與「機會」之內容
1	6.1.1	組織應決定與下列事項有關之風險與機會：(1)環境考量面(參照第 6.1.2 節)。(2)守規性義務(參照第 6.1.3 節)。(3)第 4.1 與 4.2 節鑑別之其它議題及要求事項。
2	6.1.2	重大環境考量面可能導致與負面環境衝擊(威脅)或正面環境衝擊(機會)有關聯的風險與機會。
3	6.1.3	守規性義務可能導致對組織之風險與機會
4	6.2.1	組織應考慮其風險與機會，在直接相關的職能與階層建立環境目標
5	9.3	管理階層審查應考慮風險與機會之改變
6	10.1	組織應決定改進之機會(參照第 9.1、9.2 及 9.3 節)，並實施必要措施，以達成環境管理系統之預期結果。

拾參、廠商因應之道

建議廠商採取下列步驟因應：

(1) 鑑別滿足新的要求事項需處理的組織差距。

(2) 制定實施計畫。

(3) 對於那些對組織的有效性產生衝擊的各方提供適當的訓練和認知。

(4) 更新現有的環境管理系統(EMS)，以滿足修訂的要求事項，並提供有效性查證。

(5) 在適用情況下，聯絡你的驗證機構安排轉證。

拾肆、參考文獻

1. ISO 14001 Environmental Management Systems Revision，2015/9/1 檢索，國際標準組織 (International Organization for Standardization, ISO)，取自 http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000/iso14001_revision.htm, 2015.
2. ISO/IEC Directives, Part 1, 2012 Annex SL.
3. ISO 14001:2015 Environmental Management Systems — Requirements with guidance for use.

解析ISO 9001:2015年版品質管理系統國際標準條文

姚露玲、黃碧菁／金屬工業研究發展中心驗證組工程師

一、ISO 9001品質管理系統的發展歷程

ISO 9001 品質管理系統是應用範圍最廣、核發證書量最多的國際標準管理系統，從 1987 年公布第一版，1994 年、2000 年、2008 年依序公布第二、三、四版，並於 2015 年 9 月 15 日公布第五版，修改品質管理系統結構及內容，更加廣泛適用於各企業組織。

ISO 9001:2015 年版改版目的

ISO TC 176/SC 2 技術委員會主席 Dr. Nigel H. Croft 表示：「ISO 9001:2015 提供一個可供應未來 25 年或更長遠未來所使用的穩定核心管理要求，也就是 ISO 9001:2015 最大核心價值在於兼顧經濟發展、環境完整與社會責任。」

ISO 9001:2015 年版標準的章節，應用 ISO 指令第 1 部附錄 SL 所規定的結構內容，來整合各個不同的管理系統，且運用流程導向提升管理績效。

ISO 9001 品質管理系統進階的 2015 年版中，除保留過程導向、PDCA 及持續改善外，並加入基於風險的思維(Risk-based thinking)，強調風險管理的觀念作為更有效的預防措施。

ISO 指令第 1 部附錄 SL 所規定之管理系統標準高階結構，總共有下列 10 節，其中第 4 到第 10 節為要求重點：

1. 適用範圍(Scope)
2. 引用標準(Normative references)
3. 用語及定義(Terms and definitions)
4. 組織之前後環節(Context of the organization)
5. 領導力(Leadership)
6. 規劃(Planning)
7. 支援(Support)

8. 運作(Operation)
9. 績效評估(Performance evaluation)
10.改進(Improvement)

二、ISO 9001品質管理原則

ISO 9001:2015 年版將 ISO 9000:2005 年版的品質管理八大原則，縮減為七大原則納入附錄 B：

顧客為重(customer focus)
領導力(leadership)
人員參與(engagement of people)
過程導向(process approach)
改進(improvement)
基於證據之決策訂定(evidence-based decision making)
關係管理(relationship management)

將 ISO 9000 品質管理七大原則透過 PDCA 循環，並以持續改進的精神貫徹在整個品質管理系統中，以達到一致性、標準化及有效性。且整個標準都在說明系統導向管理，故將原系統導向管理原則刪除。

三、ISO 9000修訂重點

(一) 標準架構改變：用 ISO 指令第 1 部附錄 SL 所規定之管理系統高階結構

透過 ISO 指令第 1 部附錄 SL 高階結構的實施，ISO 9001 容易與其他的管理系統整合；可於企業組織內建立一個跨系統的整合管理系統，例如：ISO 14001 環境管理系統、新的 ISO 45001:2016 職安衛管理系統、ISO 22000 食品安全管理系統、ISO 27001 資訊安全管理系統、ISO 50001 能源管理系統、ISO 22301 營運持續管理系統、ISO/TS 16949 汽車品質管理系統、ISO 13485 醫療器材管理系統等管理系統整合。

相容結構的實施，可於企業組織內建立一個跨系統的整合管理系統；例如同一個企業組織可將 ISO 9001/14001/45001(原 OHSAS) /27001 等管理系統整合為一。

(二) 刪減三項：品質手冊、管理代表、預防措施

對於一本「品質手冊」、一位「管理代表」不再有特定(規定)的要求。

不再使用「預防措施」這個名詞，仍然有「預防措施」的觀念，而實際上在標準中經由強調「風險」來加強「預防措施」的觀念。

(三) 增修九項條款

1. 增加「組織之前後環節」(context of the organization)
   第 4.1 節的瞭解組織及其之前後環節(understanding the organization and its context)、第 4.2 節的瞭解利害相關者之需求與期望(understanding the needs and expectations of interested parties)等有較大幅度的改變。
2. 增加「風險」管理：組織被要求採取行動，以確認風險與機會，並對風險與機會進行分析與優先排序，決定哪些是可接受或不可接受的風險? 哪些機會要採取行動?
3. 加強「品質目標」管理
   在第 6.2 節的規劃品質目標及其達成(原 ISO 9001:2008 年版第 5.4.1 節)中強調：
   在規劃達成品質目標的方式時，組織應決定：
   a) 所須執行的工作；
   b) 所需要的資源為何；
   c) 由何人負責；
   d) 何時完成；
   新版標準強調「品質目標」管理要有方案且能確實達成可行。
4. 增加「組織知識」管理 (organizational knowledge)
   第 7.1.6 節 組織之知識
   組織應決定其過程運作與達成產品與服務的符合性所必需之知識。
   此知識應予以維持，且在必要的程度內已予以備妥。
   在處理需求與趨勢的變化時，組織應考量其現有知識，並決定如何獲取或找到任何必需的額外知識與必要的更新管道。
   備考 1：組織的知識因組織而有不同，通常透過經驗而獲得。組織知識是達成組織目標所使用與分享的資訊。
   備考 2：組織的知識可能植基於以下來源：
   a) 內部來源(例：智慧財產；由經驗所獲得知識；由失敗與成功的專案計畫所學到的教訓；所取得與分享的非書面知識與經驗；過程、產品及服務改進之結果)；

b) 外部來源(例：標準、學術論文、會議資料、由顧客或外部提供者蒐集到的知識)。

5. 加重內外部的「溝通」管理

第 7.4 節 溝通(原 ISO 9001:2008 年版之第 5.5.3 節 內部溝通)

組織應決定與品質管理系統直接相關的內部與外部溝通事項，包括：

a) 其所溝通的事項；

b) 溝通的時機；

c) 溝通的對象；

d) 溝通的方式；

e) 負責溝通的人員。

6. 增加「產品與服務之要求事項」(requirements for products and services)

第 8.2.1 節 顧客溝通

與顧客的溝通應包括：

a) 提供與產品與服務有關之資訊；

b) 處理查詢、合約或訂單，包括其變更；

c) 獲取顧客對產品與服務的回饋，包括顧客抱怨；

d) 處理或管制顧客所有物；

e) 對處理直接相關偶發事件的措施，建立其特定要求事項。

7. 修改「設計開發」管理

第 8.3 節 「產品與服務之設計與開發」本次改版的重點為：取消/合併 2008 年版第 7.3 節之設計開發過程輸入、輸出、審查、查證、確認等過程，促使標準更具有靈活性，更有通用性，也更容易為服務業所採用。對設計開發諸多內容也實施調整，更具有實用性。

8. 加重「高階管理階層的責任」

第 5.1 節 領導力與承諾

最高管理階層應針對品質管理系統，以下列作為展現其領導力與承諾：

a) 對品質管理系統的有效性擔當責任；

b) 確保品質管理系統的品質政策與品質目標得以建立，並配合組織之前後環節與策略方向；

c) 確保品質管理系統要求事項已整合組織的業務過程中；

d) 促進使用過程導向之基於風險之思維；

e) 確保品質管理系統所需資源已備妥；

f) 溝通有效品質管理與符合品質管理系統要求事項的重要性；
g) 確保品質管理系統可達成其預期結果；
h) 連結、指導及支持員工，對品質管理系統之有效性做出貢獻；
i) 提升持續改進；
j) 支援其他直接相關管理階層的職務，以展現渠等在其責任領域之領導力。

備考：本國際標準中所提及的「業務」一詞可廣義理解為組織存在的目的之核心活動，不論組織為公營、私有、營利或非營利。

第 5.1.2 節顧客為重(原 ISO 9001:2008 年版第 5.2 節)：

最高管理階層應針對顧客為重，確保下列作為以展現領導力與承諾：

a) 顧客、適用的法令與法規要求事項已經決定、理解並一致地達成；
b) 已經決定可能影響產品與服務的符合性、提高顧客滿意度的能力之風險與機會，並予以處理；
c) 以提升顧客滿意度為聚焦點並予以維持。

9. 加強「績效評估」(performance evaluation)與「變更」

管理系統的改變與產品或服務提供的改變：在第 6.1 節「處理風險及機會之措施」(actions to address risks and opportunities)、第 6.2 節「規劃品質目標及其達成」及第 6.3 節「變更之規劃」(planning of changes)；與第 8.3.6 節「設計與開發變更」、第 8.5.6.節「變更之管制」條文中，強調組織應在必要範圍審查和管制在規劃外之必要的產品或服務供應的變更，以確保符合規定的要求；組織應將改變審查之結果，改變之授權人員，及任何必要的措施，維持文件化資訊。

(四) 其他重要條款變更

第 3 節 用語及定義

直接引用 ISO 9000:2015 之用語及定義。

第 7.1.3 節 基礎設施(infrastructure)(原 ISO 9001:2008 年版第 6.3 節)

強調基礎設施應確保顧客滿意，加強服務業應用新版標準的連結，將基礎設施具體內容由標準要求調整到備考中，提高標準運用的靈活度與廣度。

第 7.1.4 節 過程運作之環境(environment for the operation of processes)(原 ISO 9001:2008 年版第 6.4 節)

增加過程運作之環境的內容，社會的過程運作之環境如和諧的人際關係，

也是過程運作之環境重要的一環，尤其是服務業。

第 7.1.5 節 監測和量測資源(原 ISO 9001:2008 年版第 7.6 節)

使用監督或量測以查證產品與服務是否符合要求事項時，組織應決定並提供足以確保有效與可靠監督或量測結果所需的資源。

組織應保存適當的文件化資訊，以作為監督與量測資源適合其目的之證據。

第 7.5.3 節 文件化資訊之管制(原 ISO 9001:2008 年版第 4.2 及 4.3 節)

合併文件與紀錄，兩者不做區分，對文件化資訊的管控不再有文件化的程序要求；強調適用性和實用性；明確了 2008 年版外包和供應商，並明確採用統一的要項實施控制，體現對外包管理的重視。

第 8.4 節 外部提供過程、產品及服務之管制(原 ISO 9001:2008 年版第 7.4 節 採購)

標準條款邏輯更為嚴謹，將產品與服務的外部提供取代 2008 年版的外包和供應商，並明確採用統一的要項實施控制，體現對外包管理的重視。

第 8.5.2 節 識別與追溯性(identification and traceability)

明確定義過程輸出，明確提出內部客戶的要求。

如必需確保產品與服務之符合性時，組織應使用合適的方法鑑別產出。

在生產與服務的整個供應過程中，組織應根據監督與量測要求事項鑑別產出的狀態。

當要求追溯性時，組織應管制產出之獨特鑑別性，並應保存必要的文件化資訊使能促成追溯性。

第 8.5.3 節 屬於顧客或外部供應者的所有物(property belonging to customers or external providers) (原 ISO 9001:2008 年版第 7.5.4 節 顧客財產)

顧客財產管理擴大到外部供應者的財產，不僅是顧客財產要控制，供應商和服務承包方等相關的財產也要控制，更體現出與供應者互利的夥伴關係的管理原則，將機密資訊也列入為財產的一部分，供應商的機密也要保護。

組織應將提供給組織使用，或合併於產品與服務中，屬於顧客或外部提供者之所有物，予以鑑別、查證、保護及安全防護。

第 8.5.5 節 交付後活動(post-delivery activities) (2015 年版標準新的要求)

組織應符合產品與服務所關連的交付後活動要求事項。

在決定所要求的交付後活動範圍時，組織應考慮：

a) 法令與法規要求事項；

b) 與其產品與服務有關連，潛在而不欲見的後果；

c) 其產品與服務之本質、使用及預期之使用期限；

d) 顧客要求事項；

e) 顧客回饋。

備考：交付後活動可包括保證條款下之各項措施、如維修服務等契約義務，以及如回收再利用或最終處置等附加服務。

2015 年新版標準新要求要考慮生命週期中的所有活動，更加重視售後服務，而服務業也更需重視此條款。

第 9.1.3 節 分析與評估(analysis and evaluation) (原 ISO 9001:2008 年版第 8.4 節)

含第 8.2.3 節過程的監測和量測變化點，凸顯了資料與資訊分析應關注管理系統的有效性，最高管理階層應重視資料與資訊分析與評價。

分析結果應用以評估：

a) 產品與服務之符合性；

b) 顧客滿意程度；

c) 品質管理系統之績效與有效性；

d) 規劃已有效實施；

e) 處理風險與機會措施之有效性；

f) 外部提供者之績效；

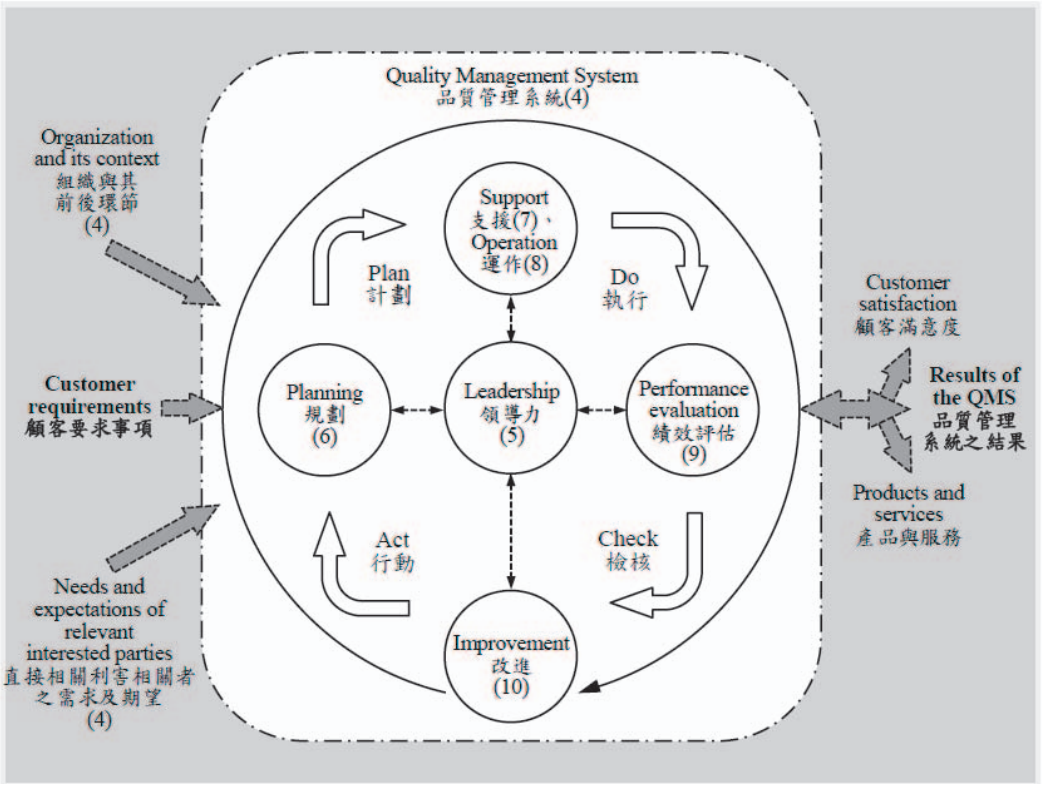
g) 對品質管理系統進行改進的需要。

第 9.3 節 管理階層審查(management review) (原 ISO 9001:2008 年版第 5.6 節)

管理審查更加關注於內部和外部的變化，更加關注品質管理系統績效的資訊。

最高管理階層應在所規劃之期間審查組織的品質管理系統，以確保其持續的適合性、充裕性、有效性，並與組織的策略方向一致。

(五) PDCA 模型



國際標準架構對應 PDCA 循環之圖示

註：括號內之數字對應 ISO 9001:2015 國際標準之節次。

(六) 新舊版對照表

ISO 9001:2015 DIS 版與 ISO 9001:2008 之條文對照表

ISO 9001:2008 條文	ISO 9001:2015 DIS 條文
4. 品質管理系統 4.1 一般要求 4.2 文件化要求	4 組織之前後環節 4.4 品質管理系統及其過程 7.5 文件化資訊
5. 管理責任 5.1 管理者承諾 5.2 顧客為重 5.3 品質政策 5.4 規劃 5.5 責任、職權與溝通 5.6 管理審查	5 領導力 5.1 領導力與承諾 5.1.1 領導力與承諾之概述 5.1.2 顧客為重 5.2 政策 6 規劃 5 領導力 9.3 管理階層審查

6 資源管理 6.1 資源的供應 6.2 人力資源 6.3 基礎建設 6.4 工作環境	7.1 資源 7.1.1 資源之概述 7.1.2 人力 7.2 適任性 7.1.3 基礎設施 7.1.4 過程運作之環境
7 產品實現 7.1 產品實現的規劃 7.2 顧客相關的過程 7.3 設計和開發 7.4 採購 7.5 生產和服務供應 7.6 量測和監控儀器的管制	8 運作 8.1 運作之規劃及管制 8.2 產品與服務之要求事項 8.5 生產與服務供應 8.3 產品與服務之設計與開發 8.4 外部提供過程、產品及服務之管制 8.5 生產與服務供應 7.1.5 監測與量測資源
8 量測、分析和改進 8.1 概述 8.2 量測和監控 8.3 不符合產品管制 8.4 資料分析 8.5 改進	9.1 監測、量測、分析及評估 9.1.1 監測、量測、分析及評估之概述 9.1 監測、量測、分析及評估 8.7 不符合的產出之管制 9.1.3 分析與評估 10 改進

四、參考資料

1. 財團法人全國認證基金會，2015 年 6 月 4 日，解析 ISO 9001:2015 研討會。
2. 財團法人全國認證基金會，2015 年 6 月 5 日，ISO 9001:2015 評鑑與稽核研討會。
3. 樊國紀，驗證標準：如何迎接 ISO 9001:2015 之挑戰。
4. 領導力企業管理顧問有限公司，2015 年 7 月 3 日，2015 年新版條文說明會。
5. 經濟部標準檢驗局，中華民國國家標準 CNS 12681 品質管理系統要求事項。
6. 經濟部標準檢驗局，中華民國國家標準 CNS 12680 品質管理系統基本原理與詞彙。

WTO/TBT重要通知
(2015年8月～2015年9月)

標準局第五組

序號	發出會員/文件編號	通知/截止日期	產品內容	內容重點
1	越南 G/TBT/N/VNM/67、G/TBT/N/VNM/68	2015.08.07 2015.10.07	船(廢鋼)	越南自然資源及環境部提出與廢鋼原料進口有關的環境保護規範。
2	越南 G/TBT/N/VNM/69	2015.08.07 2015.10.07	一般產品	越南自然資源及環境部提出新規範：環境管理系統驗證的測試報告、法令和程序；環境友善設施驗證標誌的法令和程序；越南環境友善產品綠色標籤驗證的法令和程序。
3	韓國 G/TBT/N/KOR/597	2015.08.10 2015.10.10	電器產品	韓國技術及標準機構依據安全風險重新分類電器產品及適用之符合性評鑑程序。
4	泰國 G/TBT/N/THA/464	2015.08.10 2015.10.10	扁鋼產品和半成品	泰國工業標準協會(TISI)提出撤銷 TIS 2223-2548 條狀和片狀電解鍍鋅冷軋鋼捲，並以 TIS 2223-25XX 取代作為強制性標準。
5	美國 G/TBT/N/USA/1018	2015.08.10 2015.10.10	燈具與照明裝置	美國能源部(DOE)提出修訂和擴增中型緊湊型螢光燈(MBCFLs)的測試程序。
6	越南 G/TBT/N/VNM/70	2015.08.10 2015.10.10	機車和輕便機車	越南交通部提出規範電動機車和輕便機車的品質和技術性安全檢驗的草案。
7	美國 G/TBT/N/USA/1020	2015.08.11 2015.09.08	新射頻器材(RF)	美國聯邦通信委員會提出更新射頻器材(RF)評估和批准的管理規則。
8	泰國 G/TBT/N/THA/465	2015.08.12 2015.10.12	熱軋結構鋼	泰國工業標準機構(TISI)提出修訂「熱軋結構鋼泰國工業標準」，主要修訂包含產品分析的熔煉分析和公差的化學組成。

序號	發出會員/文件編號	通知/截止日期	產品內容	內容重點
9	美國 G/TBT/N/USA/1022	2015.08.12 2015.09.08	空調和暖氣設備、呼吸機、風扇、空調機、熱泵	美國能源部(DOE)提出重新確認測量小型、大型和超大型風冷式商用單體空調(CUAC)和商用單體熱泵(CUHP)的能源效率比、綜合能效比和性能係數時必須使用現在規定的測試程序。
10	美國 G/TBT/N/USA/1023	2015.08.13 2015.10.06	使用三氯乙烯的化工產品	美國環境保護署(EPA)提出針對三氯乙烯(TCE)的重大新使用規則(SNUR)。
11	越南 G/TBT/N/VNM/73	2015.08.21 2015.10.21	有害化學物質	越南勞動部提出有害化學物質草案。
12	越南 G/TBT/N/VNM/74	2015.08.21 2015.10.21	電梯	越南勞動部提出無機房電梯安全工作國家技術法規草案。
13	印度 G/TBT/N/IND/50	2015.08.25 2015.10.25	不鏽鋼	印度鋼鐵部提出法令，以確保於印度標準「計畫」所列之「不鏽鋼產品」須取得印度標準局證照。
14	中國大陸 G/TBT/N/CHN/1131~1137	2015.09.02 2015.11.02	水電解製氫系統	中國大陸標準化管理委員會訂定「水電解製氫系統」、「石油化工離心泵」、「自含商用冷藏櫃」、「水冷機」、「金屬鹵化物燈鎮流器」、「金屬鹵化物燈」及「電鍋」的能源消耗最大/小值、節能評估值、測試方法、能源分級和檢驗規則等。
15	歐盟 G/TBT/N/EU/307	2015.09.02 2015.12.02	能源相關產品	歐盟執委會提出能源相關產品的能效標識和廢除指令。
16	韓國 G/TBT/N/KOR/602	2015.09.14 2015.11.14	電子產品	韓國國家無線電研究署提出修訂電磁兼容性技術標準。
17	越南 G/TBT/N/VNM/76	2015.09.16 2015.11.16	卡車和拖車	越南交通部提出修訂和補充現有製造和組裝拖車和半拖車的安全和品質要求。
18	韓國 G/TBT/N/KOR/603	2015.09.22 2015.11.22	化粧品	韓國食品及藥物安全部提出修訂「化粧品安全標準等法規」。

如對上述通知有任何意見或需相關英文資料，可逕與標準檢驗局 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

一、保障兒童穿著安全，標準檢驗局推動「兒童雨衣」列爲強制檢驗商品

(104 年 9 月 1 日)

臺灣平均年降雨量約 2000 毫米，係屬高溫多雨的地區，雨衣則是雨天時兒童必備的雨具，經濟部標準檢驗局考量兒童可能因穿著劣質兒童雨衣產品導致傷害事件發生，於 104 年 3 月 11 日公告，自 104 年 9 月 1 日起將「兒童雨衣」商品列為應施檢驗商品，以確保兒童穿著時之健康安全。

標準檢驗局指出，本次應施檢驗兒童雨衣商品係依據 CNS 15503〔兒童用品安全一般要求〕與 CNS 15291〔兒童衣物安全規範－兒童衣物之繩帶及拉帶〕公告列檢，凡標示「兒童雨衣」或「適穿身高 70 公分以上至 150 公分以下」之一般兒童雨衣商品，均屬本次強制檢驗範圍，惟鑒於市售商品日新月異，為增加商品之附加價值而具有多功能之情形相當普遍，但因具有防水功能之紡織服飾係屬於成衣範圍，已有相關規定，則非屬該局本次強制檢驗範圍。

標準檢驗局表示，自 104 年 9 月 1 日起國內產製或輸入之兒童雨衣商品須符合檢驗規定，完成檢驗程序，並貼附商品檢驗標識，始可進入國內市場，若未符合檢驗規定，經該局查證違規屬實者，將依「商品檢驗法」第 60 條規定處以新臺幣 20 萬元以上 200 萬元以下罰鍰。

標準檢驗局特別提醒消費者選購及使用時應注意下列事項：

(一) 選購貼有「商品檢驗標識」之產品(圖例如附)，並選購中文標示資訊清楚、詳細的產品。

(二) 選購品質優良，表面不發粘、印刷堅牢不易脫落且清晰之兒童雨衣，勿選購來路不明、品質低劣的產品。

(三) 確實依使用方法及注意事項使用與清潔，以避免因不當使用造成兒童傷害。

(四) 使用時應注意雨衣之繩帶，若兒童雨衣上附有繩帶，應注意穿著後將多餘的繩帶收於雨衣內部，避免多餘繩帶夾入其它器具，造成勒頸之危險。

(五) 提醒兒童穿著時勿將繩帶當成玩耍、開玩笑的工具，以免造成勒傷或窒息

的危險。

消費者如欲進一步瞭解商品相關資訊，可於標準檢驗局網站「商品安全資訊網」(http://safety.bsmi.gov.tw/)查閱或撥打免付費電話 0800-007123 洽詢。

二、新版「水性水泥漆」及「乳化塑膠漆」商品檢驗標準於104年10月1日實施

(104 年 9 月 28 日)

為提升「水性水泥漆」及「乳化塑膠漆」商品安全性，經濟部標準檢驗局已公告該 2 種應施檢驗商品之檢驗標準修正為 102 年 6 月 26 日修訂公布之 CNS 4940「水性水泥漆(乳膠漆)」，考量試驗室檢驗能量建置時程，並給予業者適當緩衝期，該新修訂之檢驗標準將自 104 年 10 月 1 日起全面實施，並增列「甲醛釋出量」檢測項目。

標準檢驗局表示，「水性水泥漆」及「乳化塑膠漆」商品自 101 年 12 月 1 日起已列為應施檢驗商品，須檢驗「揮發性有機化合物(VOC)含量」及「標示」，並分別符合 CNS 4940「水性水泥漆」及 CNS 2070「乳化塑膠漆」(99 年 9 月 2 日公布版本)檢驗標準規定。配合 CNS 2070 公布廢止，新版 CNS 4940 除原本適用範圍，還併入 CNS 2070 範圍，另增列「甲醛釋出量」須為 0.12 mg/L(毫克/公升)以下及須於包裝或容器上標示「甲醛釋出量」之規定，今年 10 月 1 日起，該 2 種進口或產製商品改為須符合新版 CNS 4940 檢驗標準規定，貼上商品檢驗標識後，始能於市面上陳列銷售。

標準檢驗局強調，一般塗料含有揮發性有機化合物(VOC)成分，吸入過高的 VOC 可能使人出現頭暈、頭痛、嗜睡、無力、胸悶等症狀；此外，製造塗料商品所使用之原料(合成樹脂)有時會添加甲醛作為防腐劑，而甲醛會對人體健康造成慢性危害，它的毒性主要為強烈刺激人的眼睛、皮膚、呼吸道黏膜等，有可能造成人體免疫功能異常、肝損傷及神經中樞系統受到影響，並導致胎兒畸形、白血病、慢性呼吸道疾病等。

標準檢驗局呼籲各進口業者及國內製造商應配合依新規定之檢驗標準辦理相關檢驗事宜，提供符合檢驗規定之商品，避免因違反檢驗規定受罰，並善盡保護消費者之企業責任；此外，該局提醒消費者及施工相關單位選購及使用市售塗料商品時，注意下列事項：

(一) 應購買有貼附「商品檢驗標識」之商品。

(商品檢驗標識圖例： 或 RXXXXX)

(二) 應檢視塗料商品之中文標示是否完整，包括商品名稱、製造商及進口商之名稱、電話、地址及商品原產地、保存期限、保存方式、塗刷方式、安全注意事項及危害圖式(如)等。

(三) 依實際需求選購適當的塗料商品，並依罐裝標示之使用說明進行塗刷工程。

(四) 使用塗料時應佩戴口罩，場所應通風良好，並於施工完畢後，繼續通風至溶劑之揮發蒸氣全部逸散為止。

(五) 塗料或溶劑容器儲存時須將容器密蓋並放置陰涼處，避免揮發性有機氣體逸散，以保障環境品質。

標準檢驗局提醒，消費者對於購買相關商品多一些瞭解，商品使用時就有多一分安全保障，消費者可至該局網站「商品安全資訊網」(http://safety.bsmi.gov.tw/wSite/mp?mp=65) 項下查閱或撥打免付費電話 0800-007123 洽詢。

三、新版騎乘自行車、溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用「防護頭盔」檢驗標準於104年10月1日實施

(104 年 9 月 30 日)

為提升民眾騎乘自行車與從事溜冰鞋、滑板及直排輪等活動之安全性，經濟部標準檢驗局於 104 年 6 月 11 日公告修正「騎乘自行車用防護頭盔」及「溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔」之檢驗標準為 101 年 11 月 15 日修訂公布之 CNS 13371，考量該局檢驗能量建置時程，並給予業者適當緩衝期，該新修訂之檢驗標準自 104 年 10 月 1 日起全面實施。

「騎乘自行車用防護頭盔」及「溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔」已自 84 年 1 月 1 日起列為應施檢驗商品，進口或國內產製該 2 商品須依 CNS 13371 完成檢驗程序，貼上商品檢驗標識後，始能於市面上陳列銷售。

新修訂之 CNS 13371 對於「騎乘自行車用防護頭盔」及「溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔」之主要修訂內容如下：

(一) 將全罩式之該 2 種防護頭盔商品納入標準適用範圍。

(二) 「騎乘自行車用防護頭盔」強化「衝擊吸收性」及「頤帶強度」試驗規定，增加「保持性(脫離)試驗」、「視野之測定」等檢測項目，並要求頤帶上不得裝上顎杯、頤帶寬度應在 15 mm 以上。

(三) 「溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔」商品檢測項目雖維持不變，但也要求頤帶上不得裝上顎杯、頤帶寬度應在 15 mm 以上。

(四) 該 2 種防護頭盔皆取消重量在 600 公克以下，及帽體為堅硬殼體者應設置適當之通風孔等規定，但通風孔總面積為 20 平方公分以下，且外觀類似騎乘機車用防護頭盔者，則認定為騎乘機車用防護頭盔，以防止民眾因為誤用，致有危害安全之虞。

標準檢驗局呼籲各進口業者及國內製造商應配合依新訂之檢驗標準辦理相關檢驗事宜，提供符合檢驗規定之商品，避免因違反檢驗規定受罰，並善盡保護消費者之企業責任；此外，該局提醒消費者依下列事項選用騎乘自行車用及溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔，以保障自身安全：

(一) 購買本體貼有「商品檢驗標識」之頭盔商品。

(圖例為 或)。

R30001

(二) 選購時宜注意內襯清潔無異味，不可有毀損、鬆脫或變更之情形。

(三) 勿將產業用防護頭盔等商品充當自行車用或溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔佩戴。

(四) 佩戴自行車用或溜冰鞋、滑板及直排輪等活動用防護頭盔時，應確實繫緊頤帶，將防護頭盔穩固戴在頭上，不致上、下、左、右晃動，也不可遮蔽視線。

(五) 當防護頭盔受到嚴重撞擊時，即使外觀看不出其損傷，也應該儘速更換。

四、標準檢驗局整合電動機車相關國家標準，推升國內電動機車產業發展

(104 年 8 月 31 日)

為因應電動機車使用不同電源之未來發展趨勢，經濟部標準檢驗局針對 3 種不同電池之電動機車，在整車性能及安全測試方面之試驗方法整合為 12 種國家標準，可提供國內產業進行產品研發與製造之參考，以推升國內電動機車產業之發展。

電動機車電池之演進，由早期之鉛酸電池發展至現今主流之鋰電池，而燃料電池則具備未來發展之前瞻性，為兼顧現今及未來之需求，標準檢驗局將鉛酸電池電動機車之 CNS 14386 系列標準 15 種，及鋰電池電動機車之 CNS 15491 系列標準 8 種，整合為 CNS 15818、CNS 15819 及 CNS 15820 共 12 種系列標準(如附表)，同時滿足鉛酸電池、鋰電池及燃料電池電動機車在爬坡能力、最高速

率、加速性能、續航性能及電能消耗、加速耐久、充電(氣)狀態指示及電磁相容性等性能試驗方面之需求。

標準檢驗局表示，電動機車相較於傳統的燃油機車，具有低噪音、低空氣污染之特性，符合節能減碳環保概念的普世價值。此系列電動機車標準之建立，可作為電動機車政策補助之依據，以鼓勵民眾購買電動機車，進而帶動國內電動機車產業之發展，並可作為主管機關研訂電動機車管理法規之參考依據，維護民眾使用安全。

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

電動機車整車性能及安全規範相關國家標準一覽表

項次	CNS 總號	標準名稱	公布日期
1	15818	電動機車－詞彙	104.7.24
2	15819	電動機車－整車性能試驗法－總則	104.7.24
3	15819-1	電動機車－整車性能試驗法－第 1 部：爬坡能力試驗	104.7.24
4	15819-2	電動機車－整車性能試驗法－第 2 部：最高速率試驗	104.7.24
5	15819-3	電動機車－整車性能試驗法－第 3 部：加速性能試驗	104.7.24
6	15819-4	電動機車－整車性能試驗法－第 4 部：續航性能及電能消耗試驗	104.7.24
7	15819-5	電動機車－整車性能試驗法－第 5 部：加速耐久試驗	104.7.24
8	15819-6	電動機車－整車性能試驗法－第 6 部：充電(氣)狀態指示試驗	104.7.24
9	15819-7	電動機車－整車性能試驗法－第 7 部：電磁相容性試驗	104.7.24
10	15820-1	電動機車－安全規範－第 1 部：功能性安全	104.7.24
11	15820-2	電動機車－安全規範－第 2 部：防止氫氣危害	104.7.24
12	15820-3	電動機車－安全規範－第 3 部：特定安全要求及試驗	104.7.24

烤麵包器原理剖析與選購使用注意事項

林昆平／標準局臺南分局技正

一、前言

在 171 期檢驗雜誌已介紹過「烤麵包器購與使用指南」，該文提到烤麵包器適用標準為 CNS 3765、IEC 60335-2-9 及 CNS13783-1，檢驗方式採「驗證登錄」或「型式認可逐批檢驗」雙軌並行，也提到烤麵包器之麵包插槽有寬窄之分；插槽有 2 個、4 個、甚至多個等差別；溫度調控分有段與無段；特殊機種具有額外解凍、延長加熱、單面烘烤等功能等；並有詳細的選購與使用指南。然文中並未對烤麵包器獨特的手柄推拉、麵包自動彈跳、電磁鐵吸附、烘烤程度等運作原理介紹，尤其當麵包烤畢無法順利彈開斷電，電熱絲持續加熱引燃麵包的異常操作，恐怕是消費者使用此家電產品內心最大的疑惑，因此本文除補充欠缺內容外，特別針對前述異常操作狀況的安全性規範加以介紹，期使消費者對貼有標準檢驗局商品檢驗標示之電烤麵包器，購買安心也使用安心，圖 1 顯示市售烤麵包器各式機款。

圖 1　烤麵包器各式機款(圖片來源：參考文獻 1~8)

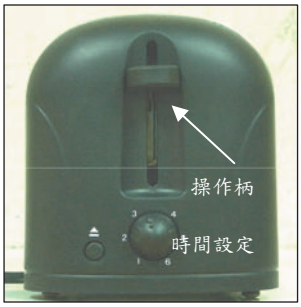
二、原理與結構

烤麵包烘烤熱源是利用耐高熱雲母片纏繞受熱不氧化之鎳鉻鐵合金絲通電

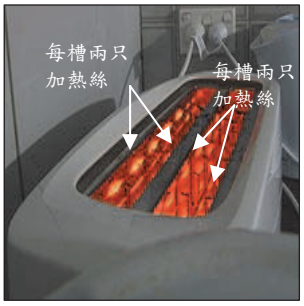
產生，電熱絲可以發出波長 0.7～3 μm 的紅外光，由於波長與頻率成反比(C=λf；C 為光速)，電磁波穿透物體深度又與其頻率均方根成反比(t≒1/√f；射入物體深度)，故此類紅外光可穿透麵包表層約 2 μm 深處，並隨時間照射長短使麵包外皮逐漸呈現不同烘烤程度，烤麵包器是美國人查爾斯 STRITE 於 1919 年發明的，如今已是每個家庭必備家電。圖 2 及圖 3 顯示烤麵包器的結構與運作原理及電路圖，使用時，土司先置放於插槽內的活動金屬拖架上(圖 2c)，金屬拖架底又與烤麵包器側邊之連動機構連動，連動機構上焊接有操作柄、可被磁鐵吸住的鐵塊、壓縮彈簧等零組件(圖 2d)，當「操作柄」被下壓至底部時，位於底部之電子機板電源觸點會被連動機構撐開而導通(圖 2e)，導通後一回路供電至機板上電磁鐵上，另一回路供電至電熱絲，電磁鐵因獲得電力而產生磁力，並吸住壓縮彈簧降下的連動機構上固定鐵片，此時電熱絲也烘烤土司中。烤麵包器側邊還有一組內置可變電阻器的調溫鈕，可變電阻器被內部配線至電磁鐵線路上與一顆電容器並聯，旋轉調溫鈕改變電阻值可控制電容器的放電時間，電容器一旦放光儲積電荷即形成斷路，使電磁鐵的電力中斷而失磁，先前壓縮彈簧的連動機構得以往上彈開，連帶將土司拖架與操作柄往上帶離，機板上的電源觸點也因無操作柄撐開而脫離斷電，導致另一供電電熱絲的回路也中斷電源而停止加熱。烤麵包器連動結構的設計就是為了讓土司可上下及控制電熱絲的電源啟斷，而電磁鐵及彈簧扮演驅動角色，烘烤時間則由調溫鈕控制 RC 電路充放電時間決定。烤麵包器若不接電源下，即便將操作柄下壓，放手就會彈開，其原因電磁鐵無法獲得吸磁之電力。

三、異常操作分析

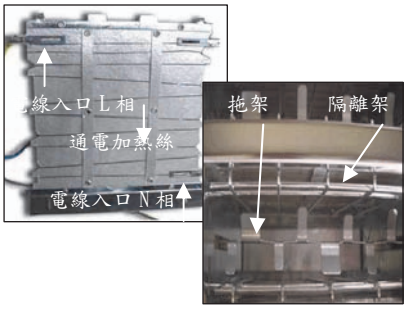
烤麵包器利用電磁鐵及壓縮彈簧控制連動機構來切斷電熱絲電源方式，大部份連動機構無法彈起以帶離操作柄切斷電源的原因，包括：硬塞超過托架空間的超厚土司、連動機構滑動軌道被麵包屑堵塞、電器長久未清潔保養等，此異常狀況的安全規範被規範在 IEC 60335-2-9 的第 19.102 節，內容為「烤麵包器裝入正常操作下所規定麵包以額定消耗功率操作，要防止頂出機構鬆開及計時器完成循環後仍能保持供給加熱元件的電源，在火焰已熄滅後終止測試終止」；至於判定準則描述於 CNS 3765 第 19.13 節，內容為「所有異常操作測試後，不得發生火燄、金屬熔化變形、有毒或可燃氣體散發。電器所在地板、牆壁、電源線組等溫升不得大於 150 K。非熱塑性材質的補充絕緣及強化絕緣需符合正常溫升值的 1.5 倍。當電器冷卻至室溫後，電器不得有影響第 8 節防電擊符合性的變形」。由於電熱絲持續加熱麵包，起火及濃煙可能只有麵包而非電器本身，如



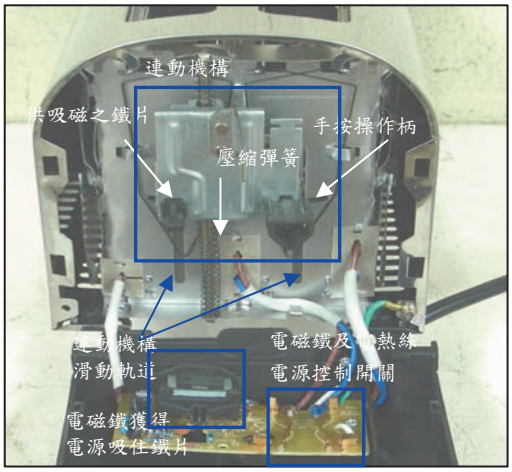
a.外觀(側邊手柄結構)



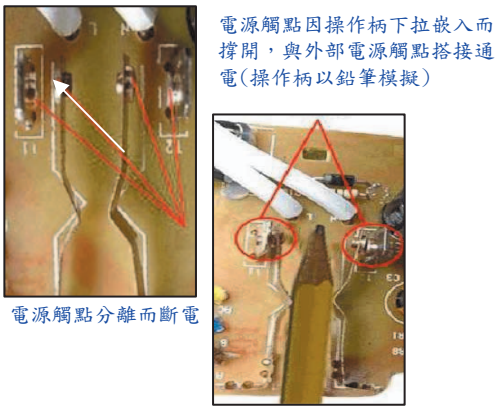
b.外觀(每個插槽各具兩面雲母板)



c.加熱絲纏繞雲母板(上)，插槽內的活動拖架(下)



d.連動機構(操作柄、被磁吸之鐵塊、壓縮彈簧)



e.電磁鐵吸磁與加熱絲啟斷的電源控制原理

圖 2　烤麵包器的結構與運轉原理(圖片來源：聲寶公司樣品實體拆解)

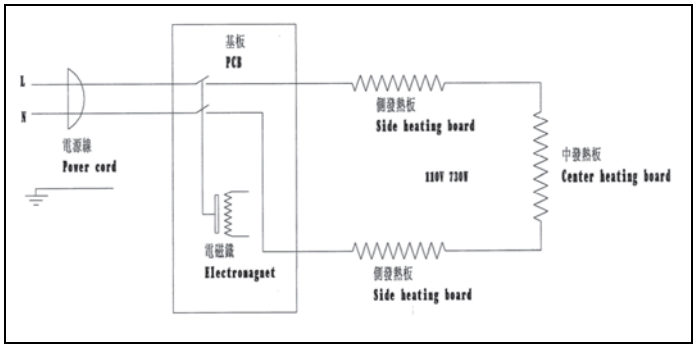


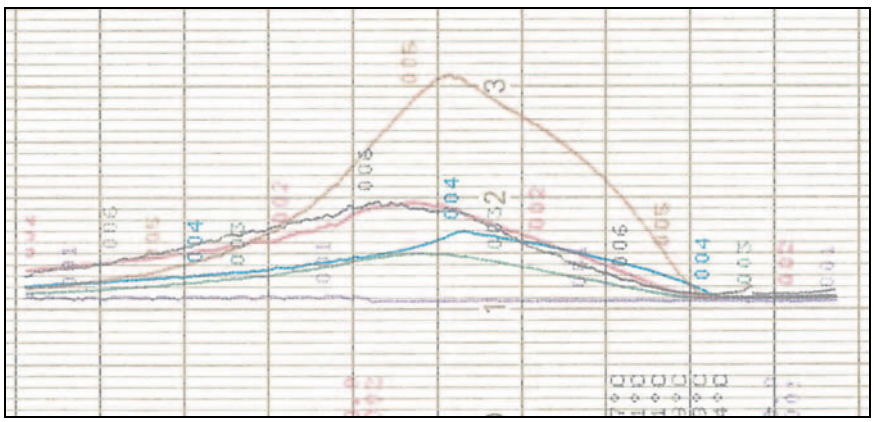
圖 3　烤麵包器的電路圖

果是這樣，測試時產生的火燄與煙是被允許的。圖 4 顯示測試情形及結果是符合的，電器的冒煙來自麵包而非電器，麵包本身也未起火，主要原因在於麵包插槽空間不大，空氣量不夠，內殼又採金屬包覆，外殼塑料則提出符合第 30 節的耐熱與耐燃測試報告。電烤麵包器當然還適用各種異常狀況的章節，但這些章節都與溫度保護開關未即時斷電有關，但烤麵包器不可能採用溫度開關作為高溫防護，因烤麵包器可能有連續多次操作置入土司的需求，若以溫度開關作為保護，會發生第一次土司彈開電器仍留有餘溫，而第二次再置入土司沒多久就跳脫的情形，烘烤輕微程度將無法控制，故才採用複雜的電磁鐵吸力原理。

a.異常操作溫升量測

b.19分後開始冒煙(但未起火)

c.麵包碳化，電器無異狀仍可使用



d.溫升量測(002地板16.5K/003牆壁8.5K/004電源線組12.5K；Y軸每小格2℃/X軸每格5分鐘)

圖 4　電烤麵包器第 19.102 節異常操作溫升量測

四、使用維護與注意事項

1. 麵包爐不宜烘烤塗有奶油的麵包片，以防奶油融化粘附到爐腔。
2. 麵包爐應烤製新鮮麵包或有一定濕度的麵包，否則容易烤焦。

3. 不要將新出爐或尚有較高溫度的麵包立即切成片放入烤麵包爐烤製，否則會因麵包較軟，烤好後不能立即跳起，堵塞在出口處。
4. 烤麵包器每次使用後要等爐身冷卻至常溫後再進行清潔。
5. 若外殼表面過髒，可用半乾半濕布料蘸些清潔劑擦拭，然後再用柔軟乾布擦乾。
6. 請勿將烤麵包器的任何部位放到水或其他液體中。
7. 不要接觸麵包機內部的燙熱部位。
8. 請將烤麵包器放置在小孩無法觸及的地方。
9. 請勿放入尺寸過大的麵包或者金屬物。這將可能導致機器異常短路。
10. 請不要在窗簾、衣服等易燃纖維物旁邊使用，以免引起火災。
11. 請不要在烤麵包器工作過程中取出麵包及碎屑盤(要等到冷卻後方可）。

五、參考文獻

1.圖片 1a，2014/10/15 檢索，PAYEASY 線上購物網，www.payeasy.com.tw
2.圖片 1b，2014/10/15 檢索，居家生活館網，house.buy3721.net
3.圖片 1c，2014/10/15 檢索，余姚市沃德电器網，duwenjie.m.cn.hisupplier.com
4.圖片 1d，2014/10/15 檢索，KUAI3 3C 家電福利網，search.tkec.com.tw
5.圖片 1e，2014/10/15 檢索，Gadgetking 家電網，www.gadgetking.com
6.圖片 1f，2014/10/15 檢索，Rakuten 購物網，global.rakuten.com
7.圖片 1g，2014/10/15 檢索，GOHAPPY 購物網，www.gohappy.com.tw
8.圖片 1h，2014/10/15 檢索，Newegg 家電網，www.newegg.com.tw

家用洗碗機選購與使用指南

林昆平／標準局臺南分局技正
蔡孟廷／標準局臺南分局技士
鄭智瀚／標準局臺南分局技佐

一、前言

洗碗機是用來自動清洗碗、筷、盤、碟、刀、叉等之設備，自 1850 年 Joel Houghton 發明第一台手動洗碗機後，目前已發展到具有氣泡脈動水流、雙旋轉噴臂、衝涮、烘乾及微電腦控制等功能，不過家用型通常選購具高溫水洗涮、噴流、烘乾及自動程控等功能已足夠。洗碗機洗滌大約花掉 14 公升水與 1~3 度電，整體清洗至烘乾時間約 90~120 分鐘，在國外普及率已達 30 %~40 %，但國內尚不盛行。洗碗機通常可產生 50 ℃~70 ℃高溫水，此溫度對殘留餐盤大腸桿菌與黃金葡萄球菌已具殺菌作用，而且對牛油、豬油、食物油垢也可除污；此外機台內部也有洗滌劑置放盒供摻入洗滌劑，其有助餐盤油污與殘渣的皂化與分解；內設幫浦產生高壓水注，其逆轉可轉換成排水；程控上有渦流淋浴、噴射流沖洗、高溫水殺菌、冷水洗滌、烘乾等功能供選擇，跟洗衣機一樣可設定預程。使用洗碗機代替人工洗碗確實有較多優點，此包括不用手擦拭、可消毒烘乾、採水循環洗滌更節水、餐具不生水垢、節省人力時間、降低餐盤損毀。市售洗碗機機型分成葉輪式、水流式、噴射淋洗式、超音波振盪式等四種，目前以噴射淋洗式為主流，葉輪式及水流式因費電費水及洗滌不清已遭市場淘汰，新一代更已進展到超音波式，其採用高頻振盪水分子顆粒來洗滌餐盤，無需旋轉及噴流結構，洗碗機空間更大，但價格昂貴不盛行。洗碗機機型依使用、安裝及用途在外觀上也會不同，例如依使用方式可分成櫃式與台式，台式機種較小可任意擺放，洗滌容量約 5 套餐具，櫃式容量較大約 8 套~12 套餐具；依安裝則分成嵌入式、獨立式、抽屜式等以與廚櫃結合。洗碗機電器事故通常是內部電線短路與過熱問題造成，但只要購買標檢局檢驗合格之產品消費者可放心使用(圖 1)。

台式

台式

台式

台式

櫃式(獨立式)

櫃式(抽屜式)

櫃式(嵌入式)

圖 1　洗碗機各種機種與應用

二、構造與運作原理

洗碗機運轉型態分四種：

1. 葉輪式洗碗機

該洗碗機在其機槽架的下部設有葉輪，葉輪與電動機相連動，高速旋轉下使洗滌飛濺達到洗滌效果，這類洗碗機用水量較大且洗滌度不高。

2. 水流式洗碗機

這類洗碗機跟洗衣機原理相同，這類機型也是用水量大，洗滌度不高。

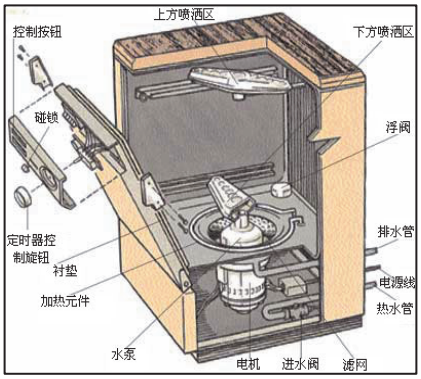
3. 噴流淋洗式洗碗機

這是目前的主流，利用泵加壓水流至噴淋器，甩出水流反作用力使噴淋器旋轉臂旋轉，使水流可以沖淋到餐盤任何角落，水流經加熱器溫度可達 50 ℃~70 ℃；旋轉噴流機構又分上下雙層及下層單層兩種，上下雙旋轉臂洗滌效果較佳，其控制基板通常置於拉門內夾層，可控制每階段洗滌時間與功能，至於進水閥可接至家中供水系統，再利用機台內部馬達幫浦增強水壓噴流，馬達也可逆轉幫助機台排水，圖 2 顯示噴流淋洗式洗碗機的運轉原理與結構。

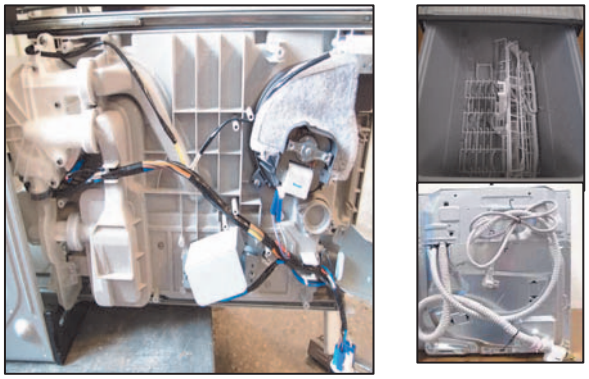
4 超音波震盪式洗碗機

此機種在機台底座及側邊置有超音波振動元件以產生 10~50 KHZ 振波，當振

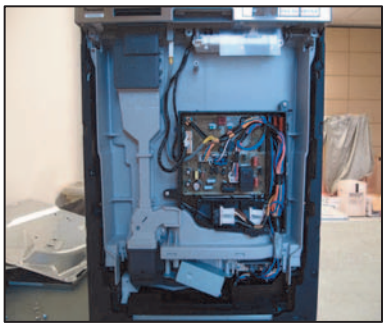
波經過噴灑之水，水分子微爆成細小空氣泡，利用空氣泡幻滅使餐盤表面殘留物被洗出脫落，由於每秒有上億個空氣泡作用，對餐盤有很好洗滌效果，加上超音波可穿透固體物質，此種清洗模式不存在死角空間，更不需泵、電控、循環水等裝置，具結構簡單、壽命長、無需洗滌劑等優點。



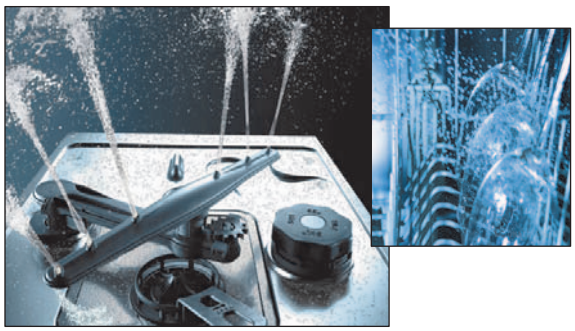
(a)外觀與內部結構



(b)底部旋轉機構、置物架、熱冷水排水管



(c)拉門夾層內的程控電子基板



(d)實際噴流洗滌情形

圖 2　噴流淋洗式洗碗機運轉原理與內部結構

三、選購技巧

洗碗機列屬標準檢驗局強制性應施檢驗商品範圍，商品分類號列為8422.11.00.00.1，公告品名為「家用洗碗碟機」，其適用之檢驗標準為 CNS 3765、IEC 60335-2-5，限檢驗 300 V 以下及 1 KW 以下者。檢驗方式採「驗證登錄」或「型式認可逐批檢驗」雙軌並行制，無論國內產製或自國外進口前，須先取得該局認可之指定實驗室所出具之型式試驗報告，再向該局申請驗證登錄證書或型式認可證書，其中若採取「型式認可逐批檢驗」方式者，於取得型式認可

證書後，尚須向該局報請檢驗，符合檢驗規定後，於商品本體上標貼「商品安全標章」（ 或 ）始得出廠陳列銷售。故消費者購買產品時應檢視本體上是否有安全標章，若有疑義可至標準檢驗局「商品檢驗業務申辦服務系統」網站(網址 http://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn/index.jsp)查詢真偽，或撥打標檢局免付費服務電話：0800-007-123 詢問。

選購時應注意事項：

1. 檢視產品包裝是否標示產品規格(如電壓、功率或電流)、型號、廠商名稱、地址等，尤其本體上須貼有或印製「商品安全標章」。
2. 選購時要檢查是否附有產品使用說明書及保證書，讓消費者瞭解使用方法、保養維護方法、使用應注意事項及保固期限等。
3. 洗碗機開門型式有兩種，即前開式與掀蓋式，掀蓋式存放餐具較不方便，頂上空間也不能充分利用；而前開式則可方便拉出碗筐。
4. 洗碗機外殼的烤漆應該均勻及光亮平滑，四周與把手無鋒邊利角，碗架格拉出要方便並靈活無卡滯，各功能鍵與開關通斷良好，通電後水泵與旋轉噴流機構要自如，振動要小噪音要低，操作完畢應能自動切斷電源。
5. 有些家庭對水費及電費高低相當在意，因此購買前最好先仔細比較一下，有的還有分層洗淨功能，低分貝靜音洗淨功能也很重要。
6. 目前歐式洗碗機一般設計 12 人份，日式洗碗機為 4 至 6 人分，事先考慮家庭碗盤量再作決定。而日式洗碗機內湯鍋及炒菜鍋根本放不進去，如果懶得洗鍋子就得考慮會洗鍋子的歐式洗碗機。

四、使用及其他注意事項

詳細閱讀產品使用說明書，遵照說明書內容使用，尤其所列警告、注意事項(如：接地及使用後之清洗作業等)，另下列事項也需留意：

1. 使用洗碗機時，必須接上地線，以確保安全。
2. 洗碗機並非完全代替人工勞動，仍應事先浸泡、水洗、清除餐盤上殘留物，再將餐具、烹飪用具放入洗碗機內，因洗碗機內若有食物殘渣可能會導致污漬與異味，也會堵塞過濾網及妨礙噴嘴旋轉，並影響洗滌效果縮短壽命，一般殘留物可能為：
   (1)調味料、香料、芝麻等細小殘留物(會導致再次附著)。
   (2)魚皮等(會導致異味)。
   (3)油塊等嚴重污漬(會導致再次附著)。

(4)牙籤、魚骨、橡皮筋等硬物(會導致閥門故障)。

其它情形還有：

(1)燒焦或烤焦的鍋子。

(2)茶碗蒸等蒸過的黏著物。

(3)杯子等沾上口紅的污垢。

(4)飯碗邊結疤的飯粒。

(5)沾有大量奶油等餐具。

3. 機內放餐具不應露出置物架外，較小杯子與勺子要避免掉落並防止碰撞破碎，必要時可使用更加細密小籃子盛裝這些小器具。
4. 要經常保持洗碗機內外清潔衛生，使用完畢用刷子刷去過濾器污垢與積物以防堵塞，洗滌槽每月應使用除臭劑清除臭氣 1 至 2 次。
5. 為了更好洗淨效果應使用洗碗機專用洗潔劑來清洗，即使少量也不得使用其它洗碗精或小蘇打代替，因洗碗精會產生過多泡沫導致機台發生漏水與故障；而清除過多泡沫洗碗機也會反覆自動進水與排水造成水量電量增加；另小蘇打粉會固化而影響機器正常運轉。因此需確認洗碗機說明書所載專用洗潔劑種類。
6. 有關洗碗機專用洗潔劑尚需注意：

(1)請放置於兒童無法碰觸之處。

(2)請注意勿接觸到眼睛及皮膚。

(3)使用後，請洗手。

(4)對於乾燥性皮膚的人，請戴廚房用手套操作使用。

(5)洗碗機專用洗潔劑請勿使用於其他用途。

(6)不慎吞入時，請勿催吐，並請喝水或牛奶。

(7)不慎掉入眼睛或皮膚時，請勿慌張，並使用大量清水清洗。

(8)發生異狀時，請前往就醫。

7. 排水管依油污情況可能更早劣化，故需定期審視予以更換，如果繼續使用可能導致故障發生。
8. 部分器皿不適合使用洗碗機進行噴流清洗，下列餐盤不應放入機台內洗滌：

(1)耐溫低於 90℃的餐具如高級漆器餐具、紙制品餐具、泡沫飯盒、無耐熱標示之餐具等，不要放入洗碗機內清洗，以免洗滌烘乾造成變形。

(2)瓶子與酒壺等，因開口較小的餐具內部無法清洗。

(3)銀質與鎳銀質等，可能因洗滌變成黑色。

(4)有破損的玻璃、鋼化雕花玻璃、水晶玻璃等，可能洗滌後發生不透明及打碎。

(5)具塗漆、貼金、彩繪等餐盤，可能導致變色及剝落。
(6)有裂縫與裂紋釉餐盤，可能導致變色及破裂。
(7)氟樹脂加工後的平底鍋或表面有瑕疵與剝落的餐具，可能造成塗裝層剝落。
(8)鋁製或銅製鍋餐具，顏色可能變灰。
(9)鐵質的平底鍋、菜刀等(可能生鏽)。

9. 勿使用地下水等含有較多雜質的水入機台清洗，可能因供水不良而造成運轉障礙。
10. 為防止火災、觸電與受傷等，請勿讓生理、心理、精神上不健全的人單獨使用。
11. 為防止燙傷與受傷，運轉或運結束後 30 分鐘內，請勿：
(1)觸碰洗碗機內部及加熱器罩。
(2)請勿靠近排氣孔附近，熱氣、熱風等可能導致燙傷。
(3)請勿觸碰洗碗機門的拉出側面，可能導致燙傷。
(4)運轉中打開洗碗機門時，請先按下「暫停」鍵後慢慢打開，因為洗滌水、熱氣、洗碗機內部均為高溫，可能導致燙傷。
(5)與熱水器連接使用時，請注意其他水龍頭打開時流出的熱水，流出熱水可能導致燙傷。
(6)關閉洗碗機門時，請注意不要夾到手指，可能導致受傷。
(7)洗碗機門一定要關好，恐容易碰撞受傷。
12. 請勿將機器拆開進行修理與改造，可能造成火災或異常運轉。
13. 請勿讓嬰幼兒爬入洗碗機內，因從內部無法打開機門，會被關在裡面。
14. 出現異常故障時應立即停止使用，並關閉止水閥及專用電路之斷路器，異常故障情常見為：
(1)接通電源仍無法運轉。
(2)開啟/關閉機門異常。
(3)運轉發出異常聲響。
(4)機體變形或異常發熱。
15. 避免傷害機台或干擾電器：
(1)請勿強力推拉洗碗機門或在洗碗機門上懸掛物品，可能會導致破損或變形。
(2)請勿將洗碗機當作砧板或置物台，可能導致破損或變形。
(3)請勿靠近電視、收音機等家電產品，可能會導致影像失真或出現雜音。
(4)請勿用於清洗和烘乾以外的用途，可能導致故障。
(5)洗碗機下櫃抽屜開啟情況下，洗碗機門不要開啟，恐造成抽屜與機器破損。

16. 洗碗機在烘乾餐具時會耗費大量電能，平時可設定自然通風乾燥方式，不啟動烘乾功能。
17. 餐具應依說明書指導擺設：
    (1)不易洗滌的鍋巴類殘渣應浸泡 1-2 小時後放入洗碗機。
    (2)餐具擺放時，應保證兩件之間不能出現上下疊放。
    (3)餐具應切實放置，避免洗滌過程被水流沖動及相互碰撞而導致餐具破損。
    (4)餐具放置不能擋住噴淋器旋轉運動，否則會降低洗滌效果。
    (5)盤碟類放置擱架呈直立態，盤口略微上仰並傾斜；碗類放置直立狀態，碗口略微傾斜向下；很深的杯子開口部應向下扣放，也應有一定傾斜角，保證碗底不易積水。
    (6)請勿使筷子與鍋子把手從洗碗機碗籃底下露出，這會使噴頭停止運轉導致無法清洗。
    (7)應確實將筷子等放入小物品格架內，避免噴水被甩出或碰到加熱器燒焦。
18. 安裝
    (1)洗碗機應安固在進水龍頭與排水處。
    (2)洗碗機置放應調整四個機腳至水平，可利用水平測定器調節。
    (3)進水管與排水管連接方法：
        a. 旋緊管接頭，將進水管與機身進水管連接。
        b. 將進水管與水龍頭連接並將排水管彎頭置於水槽或下水道處。
        c. 為保證進水管及排水管正常進水與排水，安裝水管力求順暢，防止折彎或迂回打結，且不要用重物壓在膠管上。
    (4)洗碗機安裝處應遠離爐灶、蚊香、香煙、蠟燭等熱源，可能導致火災。
    (5)勿放置於可能會結凍的地方如室溫 0 ℃以下，因結凍可能造成進水閥與管路等的破損。
19. 洗碗機運行期間切勿堵塞排氣口，同時勿強行移動或衝擊洗碗機以免發生故障。
20. 洗滌完畢要及時清潔過濾器積存污物，乾淨後放回原位。
21. 長時間不用洗碗機時，用乾布擦拭水分並裝入包裝紙箱，存放於通風干燥處。
22. 使用洗碗機宜單獨供電。
23. 洗碗機不要長期讓陽光直射洗碗機，以免外殼漆層褪色變黃或脫落，影響外表美觀。
24. 操作程控器旋鈕只能向順時針方向轉動，切勿旋力倒旋以免損壞程控器。
25. 使用或清洗洗碗機，其控制機構如程控器、選擇開關、門控開關切勿被水淋濕，以免降低絕緣性能而引起漏電。

26. 地處樓層過高或水壓過低時不宜使用洗碗機，應避開用水高峰期，待水壓正常再使用。
27. 機門開啟後不要重壓或強行按機門，以免造成事故或損壞。
28. 切勿隨意拆卸機內各種電器零件以避免人為損壞。

五、清潔保養

1. 保養前，務必關閉電源並等運轉結束後 30 分鐘方可進行保養。
2. 先把擱物架取下，再取下噴淋器，取下過濾網，以用專用清洗劑擦拭機器內壁，再用清水沖淨即可。
3. 加入適量洗碗粉，讓洗碗機運行一個標準洗。
4. 清潔時控制開關勿被水淋濕。
5. 洗碗機高溫沖洗後都有「自淨」功能，每天應讓它跑一跑。
6. 每月定期擦拭洗碗機內部與機體表面。

六、參考文獻

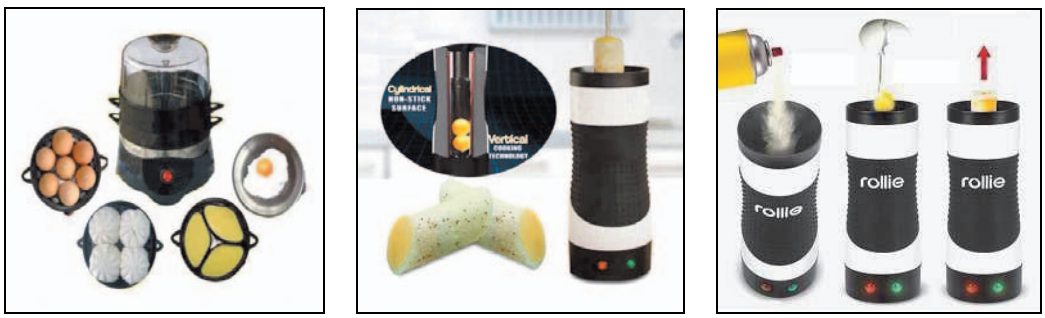
1.圖 1a，2015/1/2 檢索，自助貿易 DIY TRADE 網，取自網址 http://tc.diytrade.com/china/pd/ 9607837/洗碗機.html
2.圖 1b，2015/1/2 檢索，西門子家電網，取自網址 http://jiancai.jiaju.sina.com.cn /chanpin-1586513.html
3.圖 1c，2015/1/2 檢索，巨亨網，取自網址 http://news.cnyes.com/Content/20120810 /KFM3WWIW6YDPR.shtml
4.圖 1d，2015/1/2 檢索，元昌電器網，取自網址 http://www.dollar-chang.com.tw/MIELE/B1.htm
5.圖 1e，2015/1/2 檢索，鋐鴻廚具網，取自網址 http://uhon.campus-studio.com/view.php? cid= 如何選購產品&tid=如何挑選洗烘碗機
6.圖 1f，2015/1/2 檢索，康群廚具網，取自網址 http://www.kcchome.com.tw/dishwasher/ G1470.html
7.圖 1g，2015/1/2 檢索，鋐鴻廚具網，取自網址 http://uhon.campus-studio.com/view.php? cid=如何選購產品&tid=如何挑選洗烘碗機
8.圖 2a，2015/1/2 檢索，東方御廚網，取自網址 http://www.dongfangyuchu.net/news/ detail.aspx?id=462
9.圖 2d，2015/1/2 檢索，痞客邦網，取自網址 http://moongenie.pixnet.net/blog/post/33188849-營業用洗碗機的洗滌原理介紹-噴射式水流清

杯形煮蛋器選購與使用指南

林昆平、郭啟田／標準局臺南分局技正
許經杭／標準局臺南分局技士

一、前言

筆者曾介紹一種「食物加熱器」，可用來蒸炊小量的甜點、饅頭、包子、麵食、餃子、粽子等，尤其提供蛋架供快速蒸煮蛋類，故也稱為「煮蛋器」。不過目前市面出現一種特殊杯形煮蛋器，其只能煎煮，無法蒸炊，無需加水，僅採用溫控開關防止異常溫升，使用時對杯體內部噴灑少許食用油防止沾鍋，再打顆蛋下去就可以了，煎熟後會產生一膨脹像泡棉般蛋棒，接著不沾鍋會自動彈出，插上竹籤即可食用，由於口感膨鬆因此很受家中小孩歡迎。此類產品是近幾年由美國家電公司「Kalorik」開發出的，又名「Rollie Eggmaster」，該商品除蛋棒製作外，也能製作出披薩捲筒和肉桂捲等料理，目前國內廠商已能生產，其單價在 1000 元左右，本文介紹這種特殊煮蛋器的商品知識供消費者認識。



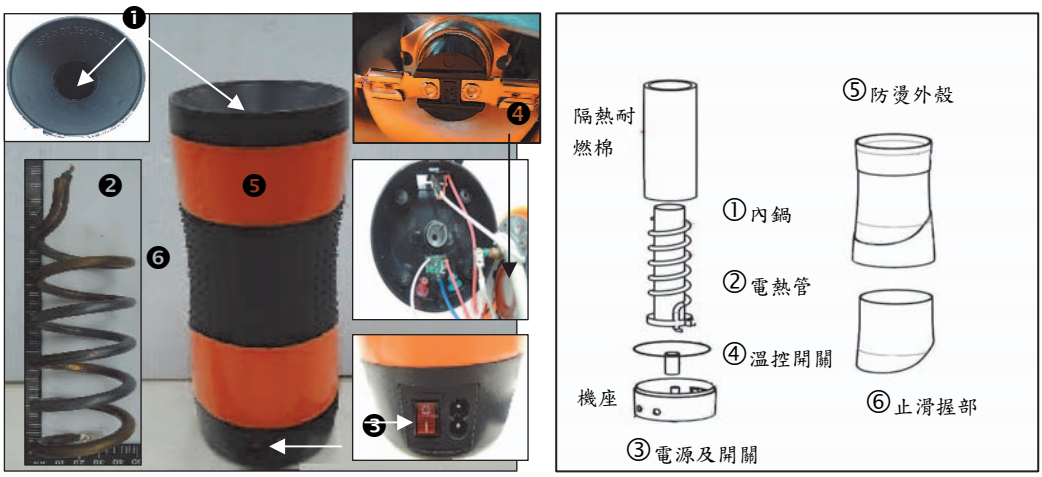
(a)傳統食物加熱器(煮蛋器) (b)杯形煮蛋器及蛋棒點心 (c)杯形煮蛋器的使用方式

圖 1　杯形煮蛋器外觀及使用方式

二、結構與運轉原理

圖 2 顯示杯形煮蛋器的結構與運轉原理。一組 200 W 電熱管以彈簧結構纏繞內鍋，內鍋底座嵌入一枚溫控開關偵測內鍋溫度，機座上則有電源線與開關

配置；內部配線將電源、保護熔絲、開關、溫控開關、電熱管等元件串接在一起，當溫控開關失效無法斷電時，可由電源保護熔絲燒斷來防止空燒過久所引起的火災。溫控開關的內腔體固定有一組雙金屬片，是由長和寬相同的銅片與鐵片緊緊鉚在一起構成，極度高溫下因銅片膨脹比鐵片大，銅片向鐵片那邊展延，導致雙金屬片產生彎曲現象，藉此脫離電源的觸點而斷電。此情形通常會在內鍋食材已煎熟無水份及發熱管熱度無法傳遞下，內鍋就會開始飆升溫度，當溫度升高至 110 ℃足以使雙金屬彎曲脫離電源觸點斷電，隨即內鍋就會散熱而溫度下降，而溫控開關內的雙金屬片逐漸灘平再度與電源觸點接觸開始加熱電熱管，可以使內鍋在通電斷電間保持一個溫度範圍，來對製作完的食材保溫，另一方面也作用電安全防護。



(a)杯形煮蛋器結構(國內生產品)　　(b)杯形煮蛋器架構圖

圖 2　杯形煮蛋器結構及運作原理

三、選購技巧

杯形煮蛋器列屬標準檢驗局強制性應施檢驗商品範圍，商品分類號列為 8516.79.00.00.7-U 蒸(煮)蛋器(限檢驗單相交流 300 V 以下，額定消耗功率 1 KW 以下者)，其適用檢驗標準為 CNS 3765、IEC 60335-2-15 及 CNS 13783-1。檢驗方式採「驗證登錄」或「型式認可逐批檢驗」雙軌並行制，無論國內產製或自國外進口前，須先取得標準檢驗局認可之指定實驗室所出具之型式試驗報告，

再向該局申請驗證登錄證書或型式認可證書，其中若採取「型式認可逐批檢驗」方式者，於取得型式認可證書後，尚須向該局報請檢驗，符合檢驗規定後，於商品本體上標貼「商品安全標章」(或)始得出廠陳列銷售。故消費者購買產品時應檢視本體上是否有安全標章，若有疑義可至標準檢驗局「商品檢驗業務申辦服務系統」網站(網址 http://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn/index.jsp)查詢真偽，或撥打標檢局免付費服務電話：0800-007-123 詢問。

選購時應注意事項：

1. 檢視產品包裝是否標示產品規格(如電壓、功率或電流)、型號、廠商名稱、地址等，尤其本體上需貼有或印製「商品安全標章」。
2. 選購時要檢查是否附有產品使用說明書及保證書，讓消費者瞭解使用方法、保養維護方法、使用應注意事項及保固期限等。

四、使用注意事項

1. 在您插電使用前，請檢查電源、電壓是否與本產品所標示的電壓(110 V/60 Hz)相符。
2. 電源線、插頭或產品本身受損時，請勿使用。
3. 請確保雙手在乾燥狀態下再插上電源線，離開時務必關閉電源。
4. 若需使用延長線，必須確認延長線的功率滿足本產品的負載需求。
5. 不使用或清潔之前，請務必先拔除插座電源線，待其冷卻後再清潔。
6. 請勿在戶外使用，或將電線垂懸在桌面或廚櫃邊緣，或接觸高溫表面。
7. 在移動含有高溫食品或有內容物煮蛋器時，請謹慎小心注意安全。
8. 請勿將本產品使用於非其原始設計之用途。
9. 請注意勿刮傷內鍋的不粘表塗層。
10. 確保操作時置放地點的平穩及耐熱，並避免在高溫或有易燃物地方使用本產品，運作中人勿離開。暫時不用或欲離開時，請務必關閉電源。
11. 請勿將電線、插頭或設備浸泡在水中或其他液體中。
12. 請勿讓 12 歲下兒童或生理機能、感官或精神能力耗弱之人單獨使用產品。
13. 紅色指示燈亮起表示正在加熱，指示燈跳換至綠色時表示正處於保溫狀態；使用過程中機器會自動控溫，因此紅燈和綠燈會不定期轉換並非產品壞掉。
14. 食材倒入內鍋即可插入烤肉叉，食物熟了即自動上升脫離，或者持烤肉叉協助取出熟成食物。
15. 因食材性質的不同，肉眼觀察食物熟成度不夠時，可先行取出待 10-20 秒再

次置入內鍋進行加熱。

16. 食材量依不同性質而決定注入多寡，可參考食譜說明。

五、清潔與保養

1. 每次使用後均需清潔本產品。
2. 在清潔之前，務必先拔除插頭，待產品完全冷卻，始進行清洗。
3. 外殼部份可以稍微沾濕的布料擦拭。
4. 內鍋經不沾黏處理，勿使用金屬用具或堅硬清潔用品清洗，否則會破壞不沾黏表層。
5. 內鍋可以用清潔刷沾少量的洗碗精用清水清洗，嚴禁整台置入水中。
6. 清潔過程特別注意：電線、插座和指示燈均不可浸泡在水或任何液體中。
7. 清洗後可將它顛倒放置在乾紙巾上晾乾。

六、參考文獻

1. 圖 1a，2015/4/3 檢索，XJDCCC 小家電批發網，取自網址 http://www.xjdccc.com/pro/ xjd-14063/
2. 圖 1b，2015/4/3 檢索，團購達人網，取自網址 http://www.groupbuytalent.hk/ team.php?id=ZTMTAyMjg=
3. 圖 1c，2015/4/3 檢索，Plurk 網，取自網址 http://www.plurk.com/p/j76l5g

SI制(國際單位制)基本量長度單位的由來

陳兩興／財團法人工業技術研究院量測技術發展中心工程師

長度與農、牧、獵等人類活動密切相關，而於商品交換中，長度也是最需要被量測的量別之一，因此長度一直以來列於“度量衡”的首位，從早期各文明古國的度量衡制度，至近代的 MKS 制(米-千克-秒)、CGS 制(厘米-克-秒)、CGSM 制(絕對靜電單位)以及 SI 制(國際單位制)的發展史上，即可知長度單位的重要性，即使在單位演進的歷史上，亦是由長度單位首先登場。

早期長度單位大都以身體的某一部分為基準，例如古中東地區的埃及、巴比倫等古國，皆以手肘至中指尖的長度為 1 “cubit”(如圖 1)，並以此作為建造金字塔（Pyramid）或巴別塔(Tower of Babel)的長度基準。此後，古西方世界以約 “cubit” 的二分之一，即手掌張開最大時的姆指尖至小指尖的距離稱為 “span”(如圖 2)；又以手掌寬度，即姆指除外之四指合併的寬度稱為 “palm”(約為 “span” 的三分之一)；再將 “palm” 分成四分之一，即單指的寬幅稱為 “digit” 或 “finger” 。而雙手伸開，兩手中指尖之間的長度則稱為 “fathom” 。此外，腳後跟至腳尖的距離稱為 “foot” ，大約為後來英制單位的 12 吋。

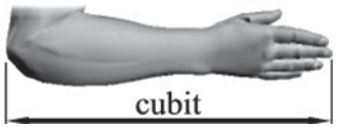


圖 1　cubit 的長度

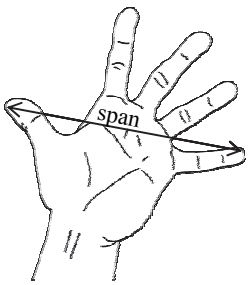


圖 2　span 的長度

除古中東或西方世界用身體的某一部分為基準外，從中國古人所言：「布指知寸，布手知尺，舒肘知尋…」，可知春秋時代的生活上，亦常用人體作為長度單位的基準，如張開的手掌從拇指尖到小指(或中指)尖之間的距離，稱之為「拃」；又一拳的寬度，即手握拳後，除了大姆指之外的四指寬度，稱之為「握」(如圖 3)，因此有「十握劍」、「箭箠八十，長尺有握」等說法，用以量測寶劍或箭箠的長度。可見人類用身體作為長度計量單位並不分東西方文化，這是因

有其方便性，即使現今的生活中，亦常派上用場。

然而以人體的部位為基準時，常因個人差異而無法得到共同的標準值，因此，各國各地開始製作自己的基準尺，作為當地的長度量標準。在中古歐洲，這基準尺大都置放在城門或市政廳的牆壁，市民利用它來進行生產或商業交易活動，而這些標準器，迄今，仍可在歐洲部分城市見到。

圖 3　「握」的長度

由於歐洲各國間，甚至各城市間之標準器仍有一些差異，當貨物交易範圍擴大時，這種各自以本身城市內使用的標準器作為計量標準制度，已不能滿足社會的發展，如以希臘、羅馬時代所沿用的「腳長」為基準的長度單位“foot”來說，到了 18 世紀，各國仍存在不同的尺寸，在這種情況下，對於貨品的生產和交易、科技的發展與交流，均造成相當大的困擾。因此，統一計量單位制度，是當時有識之士所共認必須改革的大事。

1791 年法國首先決定以長度單位米(metre)或稱公尺為基本單位，通稱為國際通用的度量衡單位制度。這種單位制度是十進位制，並且完全以米為基礎，故稱為「米制」，因其十分方便計算，很快便普及於世界。

當時法國科學院對長度單位米的定義為經過巴黎四分之一子午線(從北極至赤道之距離)的一千萬分之一。為了製作長度的標準原器，1792 年到 1798 年間法國天文學家德蘭伯(Delambre)和梅尚(Méchain)對法國的敦克爾克(Dunkerque)至西班牙的巴塞隆納(Barcelona)之間的地球子午線長度進行了精密的量測。1799 年 6 月，這項量測工作結束後，根據量測值和理論定義，用純鉑製成了「米」的標準模型，寬約 35 mm 與厚約 4 mm。

然而，限於當時的量測技術水準，對地球子午線的量測結果自然有些誤差，且地球並非完全的球型，而是一個略帶橢圓的回轉球體。因此，北極至赤道的子午線長度應與 1 千萬米有些差異。而後，科學家們知道「米」標準模型難以複現，且精確量測「米」標準模型之首端到尾端的距離非常困難，於是在 1875 年由 17 個國家的代表正式簽署了米制公約(Metre Convention)時，訂定了 1 米(公尺)的國際標準為國際米原器(International prototype metre)上的兩條標線之間的距離，並於 1877 年國際度量衡局(Bureau International des Poids et Mesure, BIPM)正式成立以後，開始重新鑄造以鉑銥合金的「米原器」，如圖 4 所示。

當時所製造的鉑銥合金的「米原器」共30 個，第 1 屆國際度量衡大會(Conférence générale des poids et mesures, CGPM)核准了第 6 號米原器為國際米原器，並由國際度量衡局保存，其餘的米原器則透過抽籤的方法，分配給簽署米制公約的各國，作為該國的米基準器。這些米原器係由鉑銥(90 % 鉑和 10 %銥)合金製成，它具有相當大的硬度和抗氧化能力，因此，在當時被認為可以長久不變。然而，實際上卻隨著時間而發生變化，但因所有的米原器均採用同一合金製造，以致各國米原器與國際米原器的比對時，無法比對出差異。這些微的變化，是由於金屬原器經熱處理和機械加工後產生內在殘餘應力，所引起的緩慢微晶結構改變，故不能長期將米原器的固定長度視為米的標準。此外，以米原器作為單位的定義有一些缺點：(1)不容易為各實驗室取用；(2)存放條件如溫度、水平程度等，有特定的限制；(3)有可能因天災人禍而毀損；(4)刻線的精密度已不敷日漸進步的科技應用之需求等。再者，刻在米原器上的標線粗也有到 8 μm，加上凹凸情形，縱使以標線中心間的距離為 1 m 來量測時，仍會有 0.1 μm 的不確定性，為此計量專家們開始尋求非人為物品實現「米」的方法。

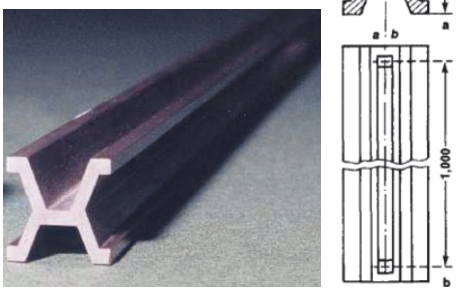


圖 4　國際米原器

1960 年起國際度量衡大會對於國際單位制之基本單位定義，儘量改依據物質之結構特性及物理學基本定律表示，並將「米」之定義變更為氪 86(^{86}Kr)原子於真空中由 $5d_5$ 能階躍遷至 $2p_{10}$ 能階所散發輻射波長的 1 650 763.73 倍，而以此方式的實現之米不確定性則可降至 0.001 μm，對長度標準的準確度大有改善。而後，由於穩頻雷射的發明，以雷射光實現米定義，量測不確定性變的更小，因此「米」就變更成今日的定義：「1 米就是光在真空中於 299 792 458 分之 1 秒時間間隔內所行經之距離」。

「電機電子類應施檢驗商品納入限用有害物質(RoHS)含有標示規定業者說明會」紀要

范姜國皓／標準局第三組技士
李政哲／標準局臺中分局技士

林輝壎組長於臺北場開場引言

有鑑於世界各國逐漸納管 RoHS 指令要求及對綠色環保意識的重視及立法委員之建議，標準檢驗局積極推動將電機電子類應施檢驗商品，增加 CNS 15663「電機電子類設備降低限用化學物質含量指引」第 5 節「含有標示」規定，限用物質之百分比含量基準值如下表所示。為使廠商瞭解該局實施電機電子類應施檢驗商品之本規定整體規劃方向，特舉辦該說明會，此外為推動電機類應施檢驗商品檢驗標準加速接軌國際標準最新版本及完善檢驗規定，該局亦刻正規劃辦理電機類商品檢驗標準改版作業，一併於說明會中向廠商說明及交換意見，俾利廠商提早因應。

限用物質之百分比含量基準值

限用物質	化學物質符號	測算物質	百分比含量基準值 (wt %)	限值 (ppm)
鉛及其化合物	Pb	鉛	0.1	1000
汞及其化合物	Hg	汞	0.1	1000
鎘及其化合物	Cd	鎘	0.01	100
六價鉻化合物	Cr^{+6}	六價鉻	0.1	1000
多溴聯苯	PBB	多溴聯苯	0.1	1000
多溴二苯醚	PBDE	多溴二苯醚	0.1	1000

備註：依檢驗標準 CNS 15663 第 5 節「含有標示」(102 年版)之規定，將限用物質含有情況標示於表列商品之本體、包裝、標貼或說明書上。但以網頁方式提供(揭露)限用物質含有情況者，應將網址明確記載於本體、包裝、標貼或說明書上，其標示之位置不適用 CNS 15663 第 5.3 節之規定。

此次說明會共舉辦 4 場次，分別在臺北總局、臺中分局、臺南分局及高雄分局，有家電品牌商、製造廠商、電線電纜廠商、燈具製造廠商、相關實驗室、公會代表及該局同仁等計有 140 家廠商及 170 人與會，4 場說明會分別由臺中分局王分局長石城、臺南分局沈分局長坤旺、高雄分局吳分局長明德及該局第三組林組長輝壎開場引言，該局第三組承辦同仁則代表主講說明電機電子類應施檢驗商品有關納入「限用有害物質」含有標示規定及相關檢驗標準改版規則方向，首先簡介各國針對有害限用物質(RoHS)管制作法，接著報告針對我國預計公告實施的 RoHS 含有標示之相關規劃列檢公告內容且列出經全國認證基金會認可相關試驗室名單供各界參考，第二部分則說明電機電子類應施檢驗商品檢驗標準改版規劃方案及檢驗標準改版預計推動時程，最後該局第三組吳副組長秋文主持會後「問答討論與意見交流」。

標準檢驗局在參考各國作法之後，將規劃電機電子類應施檢驗商品增加 CNS 15663 第 5 節「含有標示」檢驗標準要求，也就是該局針對電機電子類應施應施檢驗商品應於標示上揭露限用有害物質(RoHS)的相關資訊，其重點在要求廠商誠實標示並逐步降低使用有害化學物質含量，達到減少使用之目的。依此次標示規定說明，廠商申請證書時免附限用有害物質之相關測試報告，並且在新申請、證書延展或換發證書時應提供限用物質含有情況標示之位置、樣張及限用物質含有情況標示聲明書向該局申請且切結保證所提供之商品限用物質含有情況標示內容係經執行測試作業或採適當之品質管理措施，並備置前述相關文件，另配合該局執行後市場管理作業所需，於限期 28 個工作天內提供前述

相關文件以供審查。

另於「問答討論與意見交流」中，業者反應熱烈，紛紛提出詢問有關於各類應施檢驗商品納入本次標示規定之公告時程、其他檢驗標準改版規定細節如證書換發、檢驗範圍等問題，現場主席針對與會業界先進與廠商代表所詢問題予以闡釋，並表示該局已陸續規劃自動資料處理系統用監視器等 6 項資訊類商品增加本次標示規定，另外對「螢光燈管」等 4 項商品，除修正相關檢驗規定外，並同時增加本次標示規定。至於其他電機電子類應施檢驗商品亦將陸續配合檢驗標準改版時，一併納入本次標示規定，相關檢驗規定將會於預告前分別召開說明會向廠商說明。

最後與會廠商代表針對本次標示規定均無表示任何異議或反對意見，而該局亦將參考業者意見，適度調整列檢內容，俾利後續列檢公告後順利施行。

王石城分局長及吳秋文副組長於臺中場主持問答討論與意見交流

吳明德分局長於高雄場開場引言

104年度「認識檢驗商品說明會」紀要

游文正／標準局第五組專員

104.8.31「認識檢驗商品說明會」臺北場主席開幕致詞

為加強公部門及業界相關人員對於應施檢驗商品及檢驗制度之認識，以利標準檢驗局(以下簡稱本局)各項商品檢驗政策之推行，並向前述人員說明解釋本局目前推行之相關重要業務，本局已於 104 年 8 月 31 日至 9 月 9 日止，分別於臺北總局、本局基隆分局、花蓮分局、臺中分局、新竹分局、高雄分局、臺南分局各舉辦 1 場，合計 7 場次之「認識檢驗商品說明會」。

本次說明會洽邀之參加對象，主要以各公務機關、學校之採購人員、轄區報關業者、報驗業者、快遞物流業者、經銷業者、網路業者及轄區內事故通報廠商為主，除於本局全球資訊網發布相關訊息外，亦由本局及各分局依辦理場次分別發函邀請派員參加。

本說明會之主要內容包括「認識應施檢驗商品(含免驗通關代碼等申辦免驗應注意事項)」、「商品事故通報及處理」、「正字標記介紹」等內容；另亦參酌分局建議事項，於說明會講師講解時，輔以實例配合說明，以增進學習效率；另鑒於若干與會人士，係於公務機關擔任採購職務，說明會亦另設計參酌

政府採購法相關規定，針對機關採購商品時說明特定商品需要進行檢測的重點項目並告知如何查詢相關資訊，讓他們能要求廠商符合檢驗標準之要求，俾利機關採購到符合檢驗標準及安全合格之商品；另亦於說明會中加強向與會者說明，除列屬本局應施檢驗商品外，非列屬本局之非應施檢驗商品也要注意商品安全，及業者亦受消費者保護法之規範而亦應負起商品安全責任。

「認識應施檢驗商品(含免驗通關代碼等申辦免驗應注意事項)」課程講述內容包括商品檢驗概念、「商品檢驗法」相關規定、應施檢驗商品資料查詢、商品之市場監督、消費品安全國際合作及結語等六大項目，其目的在於介紹商品檢驗法之相關規定，本局後市場監督現行作法、國際(包括兩岸)對於商品安全檢驗之合作交流方式，藉由介紹本局提供之相關網頁系統、宣傳摺頁等相關資訊，俾灌輸與會人士「商品有檢驗、品質有保證、商品有標章、安全有保障、人人有消保、消費沒煩惱。」等概念，使得商品安全與檢驗息息相關之觀念深植人心。

「商品事故通報及處理」課程講述內容包括背景說明、商品事故通報相關法規(「應施檢驗商品發生事故通報辦法」、「應施檢驗商品發生事故通報及處理作業程序」)、商品事故通報與處理作業說明、商品安全資訊網介紹等等四大項目，課程目的在於介紹「商品事故通報及處理」相關規定，藉由介紹本局提供之相關網頁系統，向與會人士說明消費者一旦發生商品安全事故，報驗義務人需如何主動進行事故通報事宜。

「正字標記介紹」課程講述內容包括認識正字標記圖式、正字標記制度簡介、正字標記資訊查詢等三大項目，主要目的在於向與會者介紹及說明我國正字標記之圖示及制度之演進過程，並透過本局建置之正字標記資訊查詢系統，向與會者說明如何申請、查詢及推廣我國正字標記制度及國家標準(CNS)網路服務系統。

104. 8. 31「認識檢驗商品說明會」綜合座談會

說明會課程結束後，並安排「綜合座談」，由各場次說明會主持人及各主題介紹講師共同出席，答復與會人員對於課程內容相關問題及交換意見，現場氣氛非常熱絡，說明會成果豐碩。

「度量衡業自行檢定相關法規修正事宜座談會」紀要

郭漢臣／標準局第四組技正

度量衡業自行檢定相關法規包含「度量衡業自行檢定管理辦法」、「許可業者自行檢定之法定度量衡器種類及範圍」等 2 種。「度量衡業自行檢定管理辦法」係依據「度量衡法」第 22 條第 3 項訂定，用以規範許可自行檢定之業者應符合之資格、條件、申請許可之程序、評鑑、發證、撤銷、廢止、合格印證式樣、檢定紀錄保存年限及其相關管理事項；「許可業者自行檢定之法定度量衡器種類及範圍」係揭露許可自行檢定之品目，目前許可業者自行檢定之法定度量衡器包括計程車計費表、非自動衡器、水量計及膜式氣量計等 4 種器具，其中除水量計許可業者執行初次檢定及重新檢定外，其他 3 種器具僅許可初次檢定。

經濟部標準檢驗局(以下簡稱標準局)為配合國際發展趨勢、國內產業現況、管理需求等，適時檢討相關法規之妥適性，並進行必要之修正工作，期與時俱進，完善管理制度。經考量現行「度量衡業自行檢定管理辦法」第 9 條有關合格印證式樣之規定，無法涵蓋膜式氣量計現行合格印證式樣；又該辦法第 13 條第 4 項第 2 款有關業者增加自行檢定度量衡器之種類、範圍時，其申辦期限之規定容易使外界有解讀不一之疑慮；且考量業者有逾越自行檢定許可證書登記事項，標準局依據該辦法第 18 條第 1 項第 4 款規定，廢止其自行檢定許可，而未令業者限期改正，如逕廢止自行檢定許可之處分，恐有逾越母法授權之虞；另，該辦法第 19 條第 2 項規定，度量衡業經撤銷或廢止自行檢定許可者，於 3 年內不得申請自行檢定許可，該撤銷或廢止自行檢定許可，對人民權益影響甚鉅等事宜，基於以上實務執行的考量，爰擬具 7 條修正條文俾辦理相關修正作業。

另業者於 104 年 7 月間建議膜式氣量計自行檢定範圍，除初次檢定外亦可擴及重新檢定，俾減輕標準局臨場檢定人力且業者檢定設備可更為有效地利用，因該建議涉及「許可業者自行檢定之法定度量衡器種類及範圍」業務，故規劃併同辦理。

標準局針對上開議題，於 104 年 9 月 30 日召開「度量衡業自行檢定相關法規修正事宜座談會」討論，由莊素琴副局長主持會議，出席者包括膜式氣量計業者、天然氣公用事業單位及財團法人全國認證基金會等共 32 人，經與會代表雙向溝通後，標準局針對「度量衡業自行檢定管理辦法」修正案所擬具之 7 條修正條文，除修正條文第 13 條及第 17 條須進一步釐清條文脈絡性及可讀性外，其他 5 條修正條文之修正內容已取得共識，標準局將依據會議決議，再行研擬更為妥適之修正內容後，擇期召開公聽會討論；而有關膜式氣量計自行檢定範圍擴及重新檢定一案，因業者尚未取得共識，未來將俟時機成熟後再行提出研議。

莊素琴副局長(左七)主持會議

與會代表於會議上踴躍發言討論實況

「計量技術人員管理辦法修正草案公聽會」紀要

郭炯廷／標準局第四組技正

為健全國內計量業者整體環境的發展，鼓勵民間專業優質人力投入計量領域，經濟部標準檢驗局(以下簡稱標準局)積極推動計量技術人員考訓制度，自99年開辦計量技術人員考試以來，截至本(104)年9月底，已舉辦11梯次計量技術人員考試(甲級3梯次，乙級8梯次)，其中有1,952人領有計量技術人員證書(甲級38人，乙級1,914人)。

依現行規定，計量技術人員證書有效期間為5年，在此5年期間完成規定時數之繼續教育始得延展證書，惟近來因業界向標準局反映，現行計量技術人員證書制度中，延展證書須完成特定時數繼續教育之規定過於嚴苛，致證書辦理延展不易，且持有證書後尚未能實質應用該證書，為維持證書資格卻須持續參加相關訓練活動，造成部分業者負擔，標準局遂於本年6月召開座談會與業界充分溝通達成初步共識，並研擬計量技術人員管理辦法修正草案後，於本年8月31日上午9時30分召開「計量技術人員管理辦法修正草案公聽會」，包括台北市度量衡商業同業公會、英展實業股份有限公司及永隆工程股份有限公司等10家度量衡相關公會、業者，共計20位出席。

本次公聽會主要決議事項如下：

(一) 為求甲級計量技術人員考試資格之明確性，酌修原甲級計量技術人員考試資格為「領有乙級計量技術人員證書後，從事計量相關實務工作3年以上。」。

(二) 原新規劃之「計量技術人員考試及格證書」，主要係作為計量技術人員通過考試之證明，考量目前尚無實質效用，且為避免與「計量技術人員證書」混淆，爰仍維持現行作法，即考試完成後統一發送考試成績通知單，不納入修正條文。

(三) 同意取消考試及格成績公布後，應於2年內申請核發計量技術人員證書之期限限制，開放通過計量技術人員考試者，於日後有實際使用計量技術人員證書需求時，再申請核發證書。

(四) 配合實務作法，明定「國際性質」活動之定義為「講者至少有 1 人為外籍人士」，並將計量講習課程納入繼續教育積分取得方式之一。

(五) 同意業務單位規劃之計量技術人員證書換發機制，原證書到期後可暫不換發該證書，於日後有使用證書需求且符合換證條件後再申請換發，並明定繼續教育積分計算區間及換發後新證書之效期起始日。

(六) 刪除現行有關計量技術人員執行度量衡專責機關委託業務之業務登計簿相關規定。

(七) 請業務單位檢討修正現行條文第 19 條及第 21 條有關度量衡專責機關得監督稽核計量技術人員業務之規定後，即可辦理本修正草案預告事宜。

本次公聽會經過與會代表充分交換意見及討論後，圓滿落幕，後續標準局將依會議決議進行計量技術人員管理辦法修正案之法制作業，以完善計量技術人員考訓制度，符合各界需求。

莊素琴副局長主持會議

與會代表於會議上踴躍發言討論實況

104年度「外銷水產品危害分析重要管制點(HACCP)一致性教育訓練」紀要

皇甫建安／標準局第二組技士

因應各輸入國自民國 80 年起開始陸續要求水產品加工廠實施 HACCP 制度，標準檢驗局於 91 年 6 月 19 日起訂定「外銷食品加工廠危害分析重要管制點系統驗證實施辦法」，於 100 年 4 月 14 日修訂為「外銷食品及飼料廠場衛生安全管理系統驗證實施辦法」，並於 103 年 8 月 5 日公告「外銷水產品特約檢驗辦法」，廠場應通過標準檢驗局「外銷食品及飼料衛生安全管理系統驗證」後，方可向標準檢驗局申請輸入國要求之衛生證明。

為配合我國食品主管機關(衛生福利部食品藥物管理署)法規更迭，使標準檢驗局及各外銷漁產品權責機關同仁執行 HACCP 系統驗證作業有一致性作法，標準檢驗局規劃於本(104)年度「強化符合各輸入國規定之外銷漁產品衛生管理制度計畫」委辦計畫項下，於本年 7 月 23 日至 24 日在標準檢驗局簡報室辦理「外銷漁產品 HACCP 一致性教育訓練 I(官方人員班)」，課程內容包含：食品安全衛生管理法、食品良好衛生規範、外銷食品及飼料廠場衛生安全管理系統驗證基準、GHP 與 HACCP 演練-文件審查及分組發表、水產品加工廠稽核常見缺失及問題討論(I)-標準檢驗局高雄分局及(II)-標準檢驗局基隆分局，共計有官方管制人員 27 人參訓。

另為使標準檢驗局及各外銷漁產品權責機關同仁熟悉 HACCP 內涵，並提升標準檢驗局 HACCP 驗證廠場之自主管理與廠場實施 HACCP 之正確性，標準檢驗局於本年 9 月 21 日至 22 日假標準檢驗局高雄分局大禮堂辦理「外銷漁產品 HACCP 一致性教育訓練 II」，課程內容涵括：食品安全管制系統制度介紹、建立 HACCP 計畫書-前置基礎與加工流程、前置基礎與加工流程之分組演練及分組報告、建立 HACCP 計畫書- HACCP 管制與計畫、HACCP 管制與計畫之分組演練及分組報告。共計有官方管制人員 25 人及相關業者 40 人參訓。

有鑑於越南農業暨農村發展部農林水產品質管理局(The National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance Department, NAFIQAD)將於 104 年 10 月份來臺訪查，及歐盟執委會衛生及食品安全總署食品獸醫辦公室(Food and

Veterinary Office)訂於本年 11 月份來臺訪查，於「外銷漁產品 HACCP 一致性教育訓練 II」之綜合討論中請業者配合標準檢驗局執行不定期訪查，以確認加工廠平時衛生管理落實狀況，並提醒業者應預做訪查準備，使加工廠之環境衛生保持良好狀態。

訓練中學員分組練習，並由講師到各分組解答學員問題

訓練後與學員熱烈討論問題

104年「機關廉政法紀專案教育訓練暨財產申報說明會」紀要

林宜潔／標準局政風室科員
吳智豪／標準局政風室督導

為增進標準檢驗局(以下簡稱本局)同仁廉政相關法令之認識，促進整體廉能形象，於 104 年 8 月至 9 月辦理 3 場次機關廉政法紀專案教育訓練。

辦理情形概況：

一、公務員申領小額補貼款項專案法紀宣導

103 年經檢察官起訴之浮報加班費、加油費、差旅費、國民旅遊補助費等小額款項案件，幾近同年度各地檢署檢察官以貪瀆罪起訴案件十分之一，可見此類型貪瀆犯罪之氾濫，為建立同仁正確法律認識，機先防杜此類型案件，本局於 104 年 8 月 3 日辦理「公務員申領小額補貼款項專案法紀宣導」。

二、利益衝突迴避暨廉政倫理宣導

為加強同仁對公職人員利益衝突迴避、公務員廉政倫理規範、遊說法、刑法及貪污治罪條例等相關法規之認知，本局遴聘國家通訊傳播委員會政風室李志強科長，於 104 年 8 月 26 日宣講「利益衝突迴避暨廉政倫理宣導」，輔導同仁瞭解廉政事件登錄時機，使勇於任事、提升行政效率，提供利益衝突迴避適用對象自我檢視，凝聚反貪倡廉意識，促進本局整體廉能形象。

三、公職人員財產申報說明會

104 年定期申報期間，將全面實施透過法務部「公職人員財產申報系統」提供財產資料予申報人進行申報財產作業，並為使本局及各分局財產申報義務人瞭解財產申報相關法令規定，熟稔電腦網路財產申報系統操作，避免申報義務人無正當理由逾期申報，或因申報資料填寫不完備而遭裁罰等情事發生，本局於 104 年 9 月 4 日辦理「公職人員財產申報說明會」，邀請臺北自來水事業處政風室解旻輯科員及關貿網路股份有限公司人員擔任講師，分別就法規面及系統操作面講解公職人員財產申報法。

標準與檢驗雙月刊徵稿

1. 本刊園地公開，敬請踴躍投稿，歡迎各界人士有關檢驗、標準、度量衡、品保制度方面之撰稿。
2. 專題報導、檢驗技術及廣角鏡專欄之文稿，文字以不超過 6000 字、圖表 10 禎為原則。商品知識網系列專欄文稿，文字以不超過 2000 字、圖表 4 禎為原則。動態報導專欄文稿，文字以不超過 1000 字、照片 3 禎為原則。圖表請加註說明，並於內文中標示圖表號。
3. 來稿請附作者真實姓名、服務單位、職稱、通訊地址、電話及電子郵件地址等聯絡方式，發表時得用筆名。
4. 稿件一律送專業審查，不通過者，恕不退稿。本刊對來稿有修改或刪減權，若不同意，請事先聲明。
5. 著作人投稿於本刊物，經本刊收錄刊登後，即薄致稿酬，應同意其著作財產權即與標準檢驗局，但作者仍保有著作人格權及使用之權利，稿件文責並由作者自負。
6. 翻譯之稿件應註明為翻譯文章，並註明原作者姓名及出處。摘錄或引用專刊文字及圖表，應註明參考資料來源。
7. 文章如引用參考文獻，應依其引用之次序，編號排列於文末參考文獻，並於文內以中括號〔 〕附註編號。文獻之書寫方式，如為期刊依序為作者、年份、標題、期刊或雜誌名稱、期號或卷（期）數及頁數。如屬書本、研討會論文或報告，依序為作者、年份、出版人（會議名稱或出版機構名稱）及出版地。如為國際（家）標準資料依序為編號、年份、標題、版次及出版人。如引用網路資料依序為作者、年份、標題、檢索日期、網頁名稱及網址。
   參考範例如下：
   （1）期刊：
   蔡耀宗，2008，員工品管圈活動得到更好的效果，品質月刊，44（8），9-12。
   Su, C.-T., Chiang, T.-L. and Chiao K., 2005, Optimizing IC Delamination Quality via Six Sigma Approach, IEEE Transactions on Electronics Packaging Manufacturing, 28, 241-243.
   （2）書本、研討會論文或報告：
   榮泰生，2009，Amos 與研究方法，五南圖書出版股份有限公司，台北。
   林俊秀、張意萱，2011，公部門知識管理研習會，行政院所屬機關因公出國人員出國報告書。
   蔡采芳，2003，顧問業知識管理象統煞構之研究，大葉大學資訊管理研究所碩士論文，彰化。
   （3）國際（家）標準資料：
   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。
   CNS 12953：1992，輕質碳氫化合物密度試驗法，經濟部標準檢驗局。
   ISO/IEC 31010:2009 Focuses on risk assessment concepts, processes and the selection of risk assessment techniques.
   OIML R 92:1989 Wood-moisture meters - Verification methods and equipment: general provisions.
   （4）網路資料：
   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/
   林天祐，2010，APA 格式第六版，2015/8/4 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
8. 本局網站刊載 187 期 (104 年 1 月）以後之「標準與檢驗」雙月刊，歡迎下載利用（網址：http://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=2129&xq_xCat=d&mp=1）。
9. 來稿請寄臺北市中正區濟南路一段 4 號，標準檢驗局秘書室第四科王肇馨先生 (ch.wang@bsmi.gov.tw)，連絡電話：02-23431759 或 02-23431700 分機 759。