電熱產品(電熱水瓶、貯備型電熱水器、開飲機)
能源效率測試指引

一、前言

產品能源效率的管理與落實，須仰賴公平、客觀、獨立及符合國際規範之認證實驗室執行,實驗室品質與技術能力之評鑑標準是依據國際標準 ISO/IEC 17025,國內由 TAF 結合專業人力進行實驗室評鑑及認證，提昇實驗室的品質與技術能力，並輔以能力試驗(proficiency testing)活動來確保實驗室之技術能力保持在一定水準之上。近年來國內推動許多產品的節能標章認證、MEPS 與能源效率分級標示管理措施，由於不同類型產品，在性能量測技術或方法上有很大的差異，產品型式認定方式，也常因不同產品類型而有差異，造成在執行產品能效試驗與驗證的過程，對標準規範解釋產生不一致的情形。這些問題，除了採用前述的國家標準調和修訂與實驗室一致性比對，還需要針對不同類型產品，依據產品特性及性能測試方法，研提適合國內產品能效試驗與驗證所需之操作手冊，並定期舉辦能源效率測試方法研討會或一致性會議，提供實驗室人員與 TAF 評審員在職訓練、加強監督評鑑，以減少實驗室間技術性誤差，確保能源效率管理政策之公信力，因此建立電熱產品驗證要求與指引。

二、電熱水瓶能源效率測試指引（容許耗能基準與分級標示）

1. 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義電熱水瓶能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。

2. 規範

- 電熱水瓶容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式，經能字第 10304602020 號，中華民國 103 年 4 月 28 日修訂公告。

3. 引用標準

- 中華民國國家標準，電熱水瓶 CNS 12625，101 年 2 月 10 修訂公布。

4. 名詞定義

4..1 額定盛水量 V：電熱水瓶之容器其最大盛水容積，以 L 為單位，由製造廠商宣告。以量杯加水至電熱水瓶之容器內部所指示之最高水位後，計算盛水容積（亦可利用磅秤秤加水重量換算容量），容器之盛水量應在標示值之 95%以上。

4.2 環境條件：使待測電熱水瓶處於周圍溫度(T_{amb})25±1℃、相對濕度低於 85%之環境中，電熱水瓶之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐(mm)以上，試驗期間之風速需低於 0.5 公尺/秒(m/s)。

4.3 注水條件：注入待測電熱水瓶之水溫應介於 25±5℃，注水量為額定盛水量 80%之水。

4.4 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

4.5 電熱水瓶之平均水溫 $\overline{T}_w$：將電熱水瓶之容器注入約為額定盛水量 80%之水，將熱電偶置於容器內部之中央約二分之一深度位置後，使電熱水瓶由加熱（沸騰）模式（即已達到最高（沸騰）溫度）轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之平均水溫(℃)，經過時間為 t 小時（一般為保溫加熱器操作時之平均水溫與保溫加熱器停止操作時之平均水溫兩者之平均值，或連續溫度紀錄之平均值）。

4.6 電熱水瓶 24 小時以上之累積耗電量 E_t（電熱水瓶之耗電量）：將電熱水瓶之容器注入約為額定盛水量 80%之水，在電熱水瓶由加熱（沸騰）模式（即已達到最高（沸騰）溫度）轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之耗電量 E_t(kWh)，經過時間為 t 小時。

4.7 電熱水瓶之每 24 小時備用損失 E_{24}：將經過 t 小時時間內之累積耗電量 E_t 換算為 24 小時之累積耗電量 E_{24}，$E_{24}=(24/t)\times E_t$，(kWh/24h)。

4.8 電熱水瓶之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$：表示熱水水溫修正到至 100℃時之

每 24 小時備用損失，依以下方程式計算。

$$E_{st,24} = E_{24} \times \left(\frac{75}{\overline{T}_w - T_{amb}} \right)^{1.875}$$

4.9 電熱水瓶容許耗用能源基準基準：電熱水瓶之每二十四小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 應依 CNS 12625 規定試驗及計算;實測值之數值計算至小數點後第三位，小數點後第四位即四捨五入;其實測值不得高於表 1 之電熱水瓶容許耗用能源基準，且實測值應在產品標示值之百分之一百零五以下。

4.10 電熱水瓶能源效率分級基準:中央主管機關應依表 2 之電熱水瓶能源效率分級基準表審查前點申請，並依產品試驗報告中之每二十四小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 標示值，核准其能源效率分級標示之等級。經核准之電熱水瓶型號，廠商即可於管理系統下載能源效率分級標示圖並使用之。

5. 產品驗證要求與指引

電熱水瓶能耗產品驗證要求，必須使用 CNS 12625 10.8 節電器之每 24 小時備用損失試驗中之規定與測試，來判讀電熱水瓶的相關能耗性能。

5.1 電熱水瓶試驗條件－應符合下列要求。

（a） 環境條件:使電器處於周圍溫度(25±1℃)、相對濕度低於 85%之環境中，電器之各表面至少與牆壁距離 300mm 以上，試驗期間之風速需低於 0.5m/s。

（b） 注水條件：注入容器之水溫為（25±5）℃。

（c） 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.2 電熱水瓶之耗電量及平均水溫

電熱水瓶之容器內注入約為額定盛水量 80%之水，將熱電偶置於容器內部之中央約二分之一深度之位置後，使電器於加熱（沸騰）模式下操作，直到電器由加熱（沸騰）模式轉為保溫模式為止，若電器之保溫模式僅可設定單一溫度時，將保溫溫度設定於此溫度下，若電器之保溫模式可設定多段溫度時，則將保溫溫度設定於出廠設定溫度（default）。在電器由加熱（沸騰）模式（即已達到最高（沸騰）溫度）轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之耗電量，經過時間 E_t(kWh)、經過時間 t（小時）及平均水溫（℃）（一般為保溫加熱器操作時之平均水溫與保溫加熱器停止操作時之平均水溫兩者之平均值，或連續溫度紀錄之平均值）。

5.3 電熱水瓶之每 24 小時備用損失 E_{24}

將 5.2 在 t 期間內之累積耗電量 E_t，換算為 24 小時之累積耗電量 E_{24}，$E_{24}=(24/t)\times E_t$，(kWh/24h)。

5.4 電熱水瓶之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$

依以下方程式計算。

$$E_{st,24} = E_{24} \times \left(\frac{75}{\overline{T}_w - T_{amb}} \right)^{1.875}$$

式中，E_{24}：電熱水瓶之每 24 小時備用損失(kWh/24h)

$\overline{T}_w$：電熱水瓶之平均水溫（℃）

T_{amb}：周圍溫度（℃）

5.5 電熱水瓶測試指引

5.5.1.將環控室溫度控制於 25±1℃，並確認相對濕度低於 85%。

5.5.2.準備好測試平台，以確保電熱水瓶之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上。

5.5.3.利用適當的方法將溫度感測器固定於容器(熱膽)內部中央二分之一深度處，並確保熱電偶感測之溫度正確。(詳如圖 1)

5.5.4.計算注入之水量，由標示值之容量 V 公升乘以密度（水密度 1kg/L）再乘以 0.8（0.8Vkg)。

5.5.5.利用磅秤注入規定之水溫 25±5℃及水量 0.8V(kg)。(如圖 1 加水前重量與圖 2 加水後重量)

5.5.6.開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.5.7.將電熱水瓶送電，開始耗能試驗，當容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器時，記錄此時之時間，由此時間開始計算至少 24 小時為耗能試驗所需之時間。

5.5.8 整理電熱水瓶之熱水與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度 $\overline{T}_w$ 與 T_{amb}。（如圖 3）

5.5.9 整理電熱水瓶瞬時功率(power)隨時間之變化，並利用累積耗電量計算容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器後每 24 小時備用損失 E_{24}。(圖 18)

5.5.10 利用 5.5.8 之平均溫度 $\overline{T}_w$ 與 T_{amb}，以及 5.5.9 之 E_{24}，計算每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$。

5.5.11 利用表 1 與表 2 計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合相關之要求。

5.6 電熱水瓶測試報告揭露重點

為了要使產品性能容易被廠商以及審查人員判讀，建議實驗室於檢測報告需符

合下列要求：

5.6.1. 請於測試報告紀載節能標章與 CNS 版次。

5.6.2. 引用 CNS 性能試驗條件與試驗時，請參照 CNS 明訂”名詞”與”單位”。

5.6.3. 若需修正報告時，請重新編列報告編號(或於修正報告說明修正原因)。

5.6.4. 請實驗室於檢測報告中自行彙整出”試驗條件總表”與”試驗條件結果總表”。

5.6.5. 於測試報告中應明確記載儀器設備與儀器校正紀錄。

5.6.6. 測試報告中產品銘版標示照片，請實驗室要求廠商遵守依照 CNS 要求標示項目。

6. 標示

6.1 CNS12625 要求之標示。

電器之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(a) 產品名稱
(b) 額定電壓（V）
(c) 額定消耗電功率（W 或 kW）
(d) 溫度斷路器之額定動作溫度（℃）
(e) 額定盛水量（L）
(f) 製造商名稱或其商標
(g) 製造號碼或製造年月
(h) 電器之每 24 小時標準化備用損失(kWh/24h)(須於本體或使用說明書中標示)。
(i) 使用時須注意之事項（須於本體或使用說明中載明）
備考：具備沖調嬰幼兒乳粉功能之電熱水瓶，宜於使用時須注意之事項中載明，依 WHO 之建議，嬰幼兒乳分之沖調水溫為 70℃以上。

6.2「電熱水瓶容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」之標示，應注意下列事項：

(a) 中央主管機關應依表 2 之電熱水瓶能源效率分級基準表審查前點申請，並依產品試驗報告中之每二十四小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 標示值，核准其能源效率分級標示之等級。經核准之電熱水瓶型號，廠商即可於管理系統下載能源效率分級標示圖並使用之。
(b) 廠商陳列或銷售電熱水瓶時，應於展示機種正面處張貼或懸掛能源效率分

級標示圖(圖 5)；廠商製造或進口電熱水瓶時，應將能源效率分級標示圖附加於使用說明書中，或張貼於產品本體正面明顯處。能源效率分級標示圖須以彩色原尺寸揭露，並得等比例放大，不得變更內容、隱匿、毀損或以他法致消費者無法辨識。

(c) 廠商於展示或銷售處所使用之產品型錄，應在清晰得以辨識之條件下，標示能源效率分級標示圖(圖 6)於產品圖形旁。型錄之產品資訊若以文字或表格方式呈現，應另註明產品每二十四小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 標示值及能源效率分級標示等級。

表 1、電熱水瓶容許耗用能源基準

額定盛水量 V（L）	容許耗用能源基準（kWh/24h）
全機種	0.160V+0.732

註：經能字第 10304602020 號，中華民國 103 年 4 月 28 日修訂公告，「電熱水瓶容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自中華民國一百零四年一月一日生效。

表 2、電熱水瓶能源效率標示分級基準表

額定盛水量 V（L）	能源效率等級	每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ (kWh/24h)
全機種	1 級	$E_{st,24} \leqq 0.080V + 0.366$
	2 級	$0.080V + 0.366 < E_{st,24} \leqq 0.100V + 0.458$
	3 級	$0.100V + 0.458 < E_{st,24} \leqq 0.120V + 0.549$
	4 級	$0.120V + 0.549 < E_{st,24} \leqq 0.140V + 0.641$
	5 級	$0.140V + 0.641 < E_{st,24} \leqq 0.160V + 0.732$

註：經能字第 10304602020 號，中華民國 103 年 4 月 28 日修訂公告，「電熱水瓶容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自中華民國一百零四年一月一日生效。

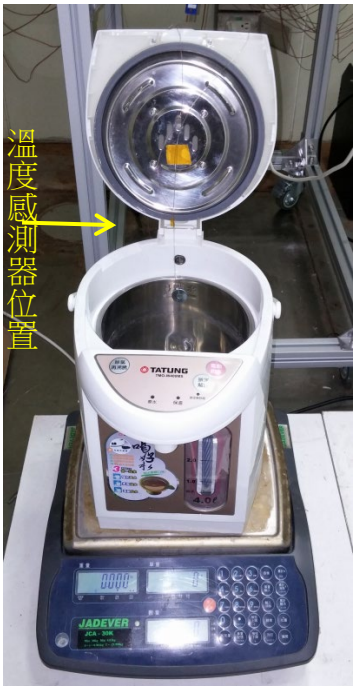


圖 1、電熱水瓶溫度感測器安裝方式

圖 2、電熱水瓶秤重法進行容量量測

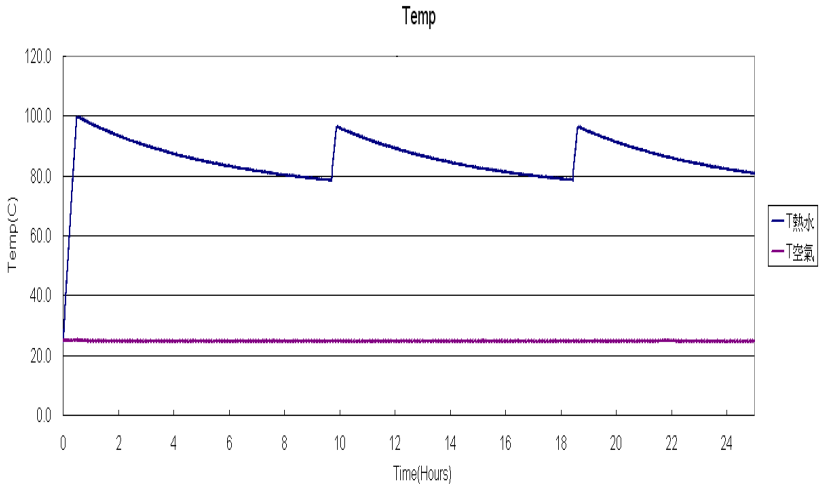


圖 3、參考之電熱水瓶熱水水溫與空氣溫度隨時間變化

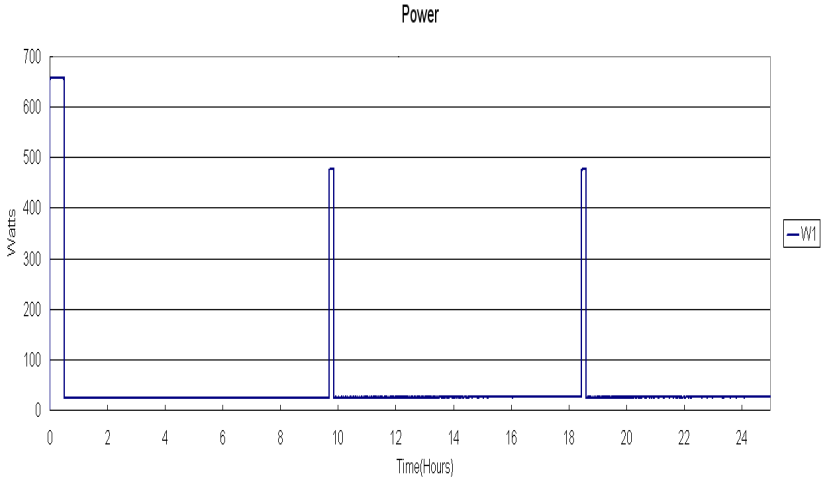


圖 4、參考之電熱水瓶瞬時功率(power)隨時間之變化

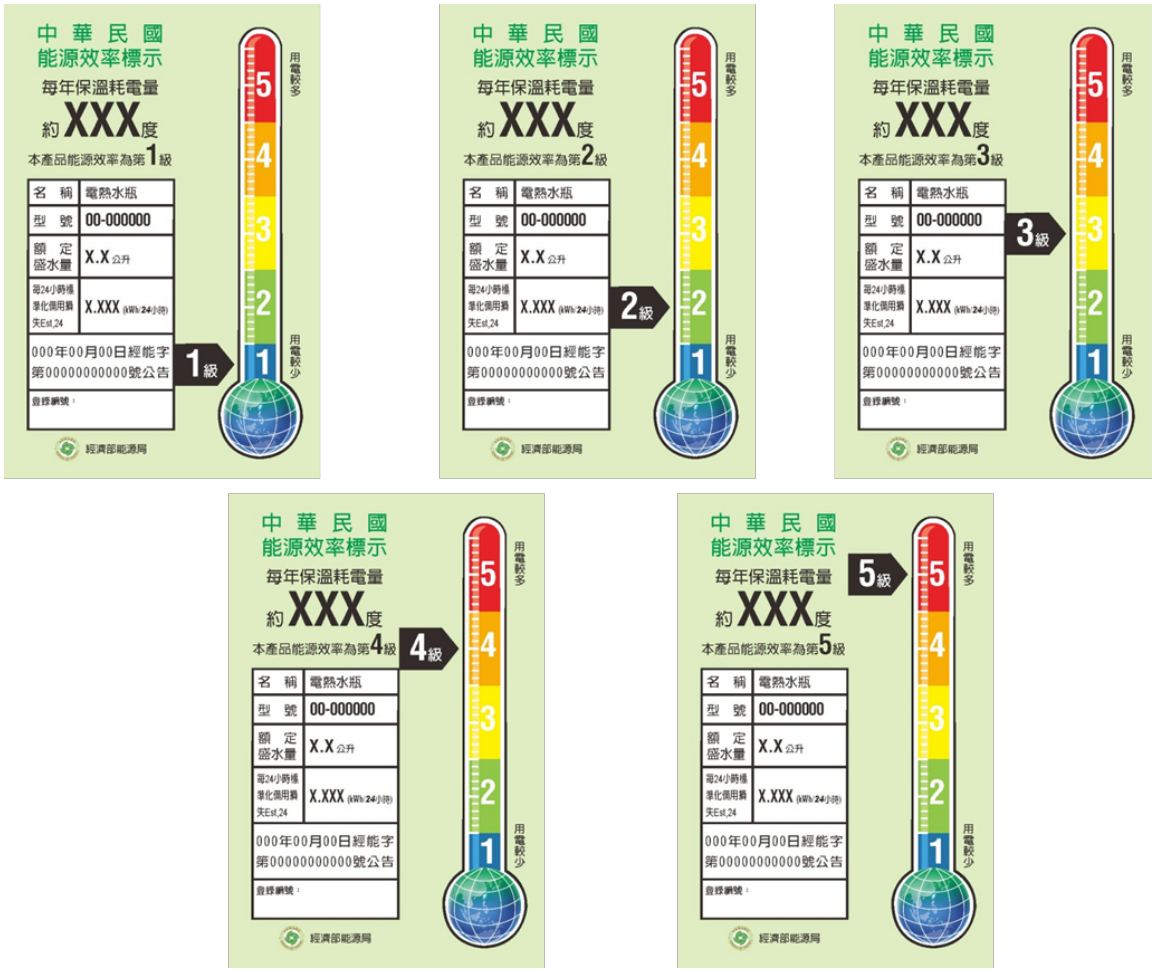


圖 5、電熱水瓶能源效率標示圖示(長 9 公分、寬 6 公分)

能源效率分級標示圖(使用於產品型錄上)：

圖 6、能源效率分級標示圖

註：上圖之顏色及字型得視需要調整，並可依需要等比例放大，惟圖示不得小於7mm×10mm。

三、電熱水瓶能源效率測試指引（節能標章）

1 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義電熱水瓶能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。

2 規範

- 電熱水瓶節能標章能源耗用基準與標示方法,能技字第 10004002640 號 100 年 4 月 25 日公告修訂。

3 引用標準

- 中華民國國家標準電熱水瓶 CNS12625，101 年 2 月 10 修訂公布。

4 名詞定義

4.1 額定盛水量 V：電熱水瓶之容器其最大盛水容積，以 L 為單位，由製造廠商宣告。以量杯加水至電熱水瓶之容器內部所指示之最高水位後,計算盛水容積(亦可利用磅秤秤加水重量換算容量)，容器之盛水量應在標示值之 95%以上。

4.2 環境條件：使待測電熱水瓶處於周圍溫度(T_{amb})25±1℃、相對濕度低於 85%之環境中，電熱水瓶之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐(mm)以上，試驗期間之風速需低於 0.5 公尺/秒(m/s)。

4.3 注水條件：注入待測電熱水瓶之水溫應介於 25±5℃，注水量為額定盛水量 80%之水。

4.4 試驗電壓：試驗電壓應維持於 110V±2%或 220V±1%之間。

4.5 電熱水瓶之平均水溫 $\overline{T}_w$：將電熱水瓶之容器注入約為額定盛水量 80%之水，將熱電偶置於容器內部之中央約二分之一深度位置後,使電熱水瓶由加熱(沸騰)模式（即已達到最高（沸騰）溫度）轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之平均水溫(℃)，經過時間為 t 小時（一般為保溫加熱器操作時之平均水溫與保溫加熱器停止操作時之平均水溫兩者之平均值，或連續溫度紀錄之平均值）。

4.6 電熱水瓶 24 小時以上之累積耗電量 E_t（電熱水瓶之耗電量）：將電熱水瓶之容器注入約為額定盛水量 80%之水，在電熱水瓶由加熱（沸騰）模式（即已達到最高(沸騰)溫度)轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之耗電量 E_t(kWh)，經過時間為 t 小時。

4.7 電熱水瓶之每 24 小時備用損失 E_{24}：將經過 t 小時時間內之累積耗電量 E_t 換算為 24 小時之累積耗電量 E_{24}，$E_{24}=(24/t)\times E_t$，(kWh/24h)。

4.8 電熱水瓶之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$：表示熱水水溫修正到至 100℃時之

每 24 小時備用損失，依以下方程式計算。

$$E_{st,24} = E_{24} \times \left(\frac{75}{\overline{T}_w - T_{amb}} \right)^{1.875}$$

4.9 電熱水瓶節能標章能源耗用基準：電熱水瓶 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)不得高於表 3 基準（以下之基準由經濟部能源局公告訂定之，會檢討更新基準）。

5 產品驗證要求與指引

電熱水瓶能耗產品驗證要求，必須使用 CNS 12625 10.8 節電器之每 24 小時備用損失試驗中之規定與測試，來判讀電熱水瓶的相關能耗性能。

5.1 電熱水瓶試驗條件－應符合下列要求。

5.1.1 環境條件：使電器處於周圍溫度(25±1℃)、相對濕度低於 85%之環境中，電器之各表面至少與牆壁距離 300mm 以上，試驗期間之風速需低於 0.5m/s。

5.1.2 注水條件：注入容器之水溫為（25±5）℃。

5.1.3 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.2 電熱水瓶之耗電量及平均水溫

電熱水瓶之容器內注入約為額定盛水量 80%之水，將熱電偶置於容器內部之中央約二分之一深度之位置後，使電器於加熱（沸騰）模式下操作，直到電器由加熱（沸騰）模式轉為保溫模式為止，若電器之保溫模式僅可設定單一溫度時，將保溫溫度設定於此溫度下，若電器之保溫模式可設定多段溫度時，則將保溫溫度設定於出廠設定溫度（default）。在電器由加熱（沸騰）模式（即已達到最高（沸騰）溫度）轉為保溫模式後，立即量測 24 小時以上之耗電量，經過時間 E_t(kWh)、經過時間 t（小時）及平均水溫（℃）（一般為保溫加熱器操作時之平均水溫與保溫加熱器停止操作時之平均水溫兩者之平均值，或連續溫度紀錄之平均值）。

5.3 電熱水瓶之每 24 小時備用損失 E_{24}

將 5.2 在 t 期間內之累積耗電量 E_t，換算為 24 小時之累積耗電量 E_{24}，$E_{24}=(24/t)\times E_t$，(kWh/24h)。

5.4 電熱水瓶之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$

依以下方程式計算。

$$E_{st,24} = E_{24} \times \left(\frac{75}{\overline{T}_w - T_{amb}} \right)^{1.875}$$

式中，E_{24}：電熱水瓶之每 24 小時備用損失(kWh/24h)

$\overline{T}_w$：電熱水瓶之平均水溫（℃）

T_{amb}：周圍溫度（℃）

5.5 電熱水瓶測試指引

5.5.1.將環控室溫度控制於 25±1℃，並確認相對濕度低於 85%。

5.5.2.準備好測試平台，以確保電熱水瓶之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上。

5.5.3.利用適當的方法將溫度感測器固定於容器（熱膽）內部中央二分之一深度處，並確保熱電偶感測之溫度正確。（如圖 1）

5.5.4.計算注入之水量，由標示值之容量 V 公升乘以密度（水密度 1kg/L）再乘以 0.8（0.8Vkg）。

5.5.5.利用磅秤注入規定之水溫 25±5℃及水量 0.8V(kg)（如圖 1 加水前重量與圖 2 加水後重量）。

5.5.6.開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.5.7.將電熱水瓶送電，開始耗能試驗，當容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器時，記錄此時之時間，由此時間開始計算至少 24 小時為耗能試驗所需之時間。

5.5.8 整理電熱水瓶之熱水與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度$\overline{T}_w$與 T_{amb}。（參考圖 3）

5.5.9 整理電熱水瓶瞬時功率(power)隨時間之變化，並利用累積耗電量計算容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器後每 24 小時備用損失 E_{24}。（參考圖 4）

5.5.10 利用 5.5.8 之平均溫度$\overline{T}_w$與 T_{amb}，以及 5.5.9 之 E_{24}，計算每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$。

5.5.11 利用表 3 計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合節能標章相關之要求。

5.6 電熱水瓶測試報告揭露重點

為了要使產品性能容易被廠商以及審查人員判讀，建議實驗室於檢測報告需符合下列要求：

5.6.1. 請於測試報告紀載節能標章與 CNS 版次。

5.6.2. 引用 CNS 性能試驗條件與試驗時，請參照 CNS 明訂”名詞”與”單位”。

5.6.3. 若需修正報告時，請重新編列報告編號(或於修正報告說明修正原因)。

5.6.4. 請實驗室於檢測報告中自行彙整出”試驗條件總表”與”試驗條件結果總表”。

5.6.5. 於測試報告中應明確記載儀器設備與儀器校正紀錄。

5.6.6. 測試報告中產品銘版標示照片，請實驗室要求廠商遵守依照 CNS 要求標示項目。

5.6.7. 實驗室有加開報告(加開報告內容為引用原測試數據者)，因涉及原初始測試產品日期，故不建議實驗室違反”節能標章報告超過 3 年”規定。

6 標示

6.1 CNS12625 要求之標示。

電器之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(a) 產品名稱
(b) 額定電壓（V）
(c) 額定消耗電功率（W 或 kW）
(d) 溫度斷路器之額定動作溫度（℃）
(e) 額定盛水量（L）
(f) 製造商名稱或其商標
(g) 製造號碼或製造年月
(h) 電器之每 24 小時標準化備用損失(kWh/24h)(須於本體或使用說明書中標示)。
(i) 使用時須注意之事項（須於本體或使用說明中載明）
備考：具備沖調嬰幼兒乳粉功能之電熱水瓶，宜於使用時須注意之事項中載明，依 WHO 之建議，嬰幼兒乳分之沖調水溫為 70℃以上。

6.1 節能標章能源耗用之標示，應注意下列事項：
(a) 標章使用者之名稱及地址須清楚記載於產品或包裝上。
(b) 標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。
(c) 產品型錄上應標示產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)
(d) 產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)，計算至小數點後第三位，小數點後第四位四捨五入。

表 3、電熱水瓶節能標章能源耗用基準

額定盛水量 V（L）	24 小時標準化備用損失耗電量 $E_{st,24}$（度/24 小時，kWh/24h）
全機種	$E_{st,24} \leqq 0.100V+0.458$

註：能技字第 10004002640 號 100 年 4 月 25 日公告修訂,即日起生效

四、貯備型電熱水器能源效率測試指引（容許耗能基準與分級標示）

1 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義貯備型電熱水器能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。

2 規範

- 經能字第 10304602020 號中華民國 103 年 04 月 28 日，「貯備型電熱水器容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」

3 引用標準

- 中華民國國家標準貯備型電熱水器 CNS11010，101 年 12 月 27 修訂公布。

4 名詞定義

4..1 內桶容量 V：貯水桶之內桶所能保存之水量，由進水口供水使內桶盛滿水，並排出桶內之空氣，再由出口將水放出，測定其容量（得取內桶加滿水後，將水源切斷，並記錄所加入水之質量，換算容量）。

4.2 試驗條件：使待測電熱水器處於周圍溫度(T_{amb})25±2℃，電熱水器各側面、正面及上面與牆壁間，須相距 300 公釐(mm)以上，測試時之風速需低於 0.5 公尺/秒(m/s)，環境濕度不得高於 85%。

4.3 注水條件：注入待測電熱水器之水溫應介於 20±2℃，並將水注滿電熱水器。

4.4 試驗電壓：電壓之變動在 110V±2%或 220V±1%之間。

4.5 保溫模式下量測耗電量之時間 t_1(h)：熱水器裝滿水，並在不排水之情況下量測水溫與耗電。將溫度調整器設定於 65℃水溫位置，使內桶水溫平均在 65±3℃。使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量與溫度變化。

4.6 加熱器起始加熱時之平均水溫 T_i(℃)：將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），實驗記錄保溫模式下 t_1 時間內每一次加熱器起始加熱時之溫度，並計算其平均值。

4.7 加熱器停止加熱時之平均水溫 T_f(℃)：將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），實驗記錄保溫模式下 t_1 時間內每一次加熱器停止加熱時之溫度，並計算其平均值。

4.8 熱水器平均水溫：利用加熱器起始加熱時之平均水溫 T_i 與加熱器停止加熱時之平均水溫 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

4.9 周圍平均溫度 T_{amb}：熱水器於 t_1 時間內之周圍平均溫度。

4.10 t_1 時間內累計之耗電量 E_{t1}(kWh)：熱水器於 t_1 時間內累計之耗電量。

4.11 每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh)：每 24 小時備用損失 E_{24} 計算方式為

$$E_{24} = \frac{24}{t_1} \times E_{t1} \quad (1)$$

4.12 每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$(kWh)：熱水器平均水溫與周圍溫度相差 40℃時相對之耗電量，其計算方式為

$$E_{st,24} = \frac{40}{\frac{T_i+T_f}{2}-T_{amb}} \times E_{24} \quad (2)$$

5 產品驗證要求與指引

為了要決定貯備型電熱水器的能耗，必須使用 CNS 11010 12.14 節每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 試驗中相關之規定，測試貯備型電熱水器的性能。

5.1 貯備型電熱水器試驗條件－應符合下列要求。

5.1.1 環境條件：使熱水器處於周圍溫度(25±2℃)、相對濕度低於 85%之環境中，熱水器之各表面至少與牆壁距離 300mm 以上，試驗期間之風速需低於 0.5m/s。

5.1.2 注水條件：注入容器之水溫為(20±2)℃。

5.1.3 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.2 電水器之耗電量及平均水溫

熱水器裝滿水，並在不排水之情況下量測水重、水溫與耗電。將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），將溫度調整器設定於 65℃水溫位置，使內桶水溫平均在 65±3℃。使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量 E_{t1} 與加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_i 以及加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

5.3 熱水器每 24 小時備用損失 E_{24}

將 5.2 在 t_1 期間內之累積耗電量 E_{t1}，換算為每 24 小時備用損失 E_{24}，

$E_{24}=(24/t_1)\times E_{t1}$，(kWh/24h)。

5.4　熱水器每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$

依以下方程式計算。

$$E_{\mathrm{st},24} = \frac{40}{\frac{T_i + T_f}{2} - T_{amb}} \times E_{24}$$

式中，E_{24}：熱水器每 24 小時備用損失(kWh/24h)

$(T_i+T_f)/2$：熱水器之平均水溫（℃），亦可用 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

T_{amb}：周圍平均溫度（℃）

5.5　熱水器測試指引

5.5.1. 將熱水器置於各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上，風速低於 0.5m/s 之環境，並將此環境溫度控制於 25℃±2℃，且相對濕度低於 85%。

5.5.2. 利用適當之方法將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫）。(建議可於洩水口處裝 3 通接頭（╠），↑接洩水口，→接洩水管路，↓接溫度感測器，將溫度感測點置於內桶底部向上三分之二高度位置(圖 7)。

5.5.3.將熱水器翻轉 180 度利用洩水口將水注入桶內使熱水桶內充滿水，注入熱水器水溫為 20±2℃的水，注水時利用磅秤計算所注入熱水器之水量 *M*(kg)（參考圖 8）或利用抽真空之模式（參考圖 9），將閥 2 與閥 3 關閉，閥 4 打開並啟動真空幫浦將真空緩衝槽抽真空，將閥 1 打開，然後由入水口將水注入熱水器，當排水口流出水時將閥 1 關閉，此時熱水器上方有氣室，所以關閉閥 4，開啟閥 2 利用壓差將熱水器上方氣室內之空氣與部分水引至真空緩衝槽，所以熱水器裝滿水，可利用熱水器注水前後之重量換算熱水器之容量。

5.5.4. 將電源以及相關之量測元件接好，開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.5.5. 使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量 E_{t1} 與加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_i 以及加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

5.5.6. 將 t_1 期間內之累積耗電量 E_{t1}，換算為每 24 小時備用損失 E_{24}，$E_{24}=(24/t_1)\times E_{t1}$，(kWh/24h)，並整理電熱水瓶瞬時功率(power)隨時間之變化。(參考圖 10）

5.5.7 整理熱水器熱水溫度與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度$(T_i+T_f)/2$

與 T_{amb}。（參考圖 10）

5.5.8 利用平均溫度$(T_i+T_f)/2$與 T_{amb}，以及 E_{24}，計算每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$。

5.5.9 利用表 4 與表 5 計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合相關之要求。

6 標示

6.1 CNS11010 要求之標示。

電器之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(a) 名稱及種類（耐壓式與非耐壓式）。
(b) 內桶容量（L）。
(c) 額定電壓（V）、頻率（Hz）及相數。
(d) 電流（A）。
(e) 額定消耗電功率（W 或 kW）。
(f) 最高水溫（℃）。
(g) 每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$。
(h) 製造廠商名稱或其商標。
(i) 製造年月或其製造號碼。
(j) 安裝說明及注意事項（附說明書時可免予標示）。
參考：除上述標示事項外，並應依商品標示法相關法令之規定。

6.2 「貯備型電熱水器容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」之標示，應注意下列事項：

(a) 中央主管機關應依貯備型電熱水器能源效率分級基準表(表 5)核定申請產品之能源效率等級。
(b) 廠商製造或進口貯備型電熱水器時，應將能源效率分級標示圖(如圖 11)黏貼於正面明顯處或登載於使用說明書；廠商陳列或銷售貯備型電熱水器時，應於正面明顯處黏貼或懸掛能源效率分級標示圖。
(c) 能源效率分級標示圖應符合圖 11 所定規格，並以彩色方式呈現，且不得以任何方式致消費者無法辨識。但得依等比例放大。
(d) 廠商於陳列或銷售處所使用之產品型錄，應於貯備型電熱水器圖形旁，明確顯示其能源效率分級標示圖(如圖 6)。如貯備型電熱水器產品資訊以文字或表格方式呈現，應加註每二十四小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 數值及能源效率等級。

表 4、貯備型電熱水器容許耗用能源基準

標示內桶容量（V）	容許耗用能源基準(度，kWh)
低於 60 公升	$0.1235+0.0525\times V^{2/3}$
60 公升（含）以上	$0.19+0.0485\times V^{2/3}$

註：經能字第 10304602020 號中華民國 103 年 04 月 28 日，「貯備型電熱水器容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自中華民國一百零四年十月一日生效。

表 5、貯備型電熱水器能源效率分級基準表

能源效率等級	每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$(kWh)	
	內桶容量 V＜60 公升	內桶容量 V≧60 公升
1 級	$E_{st,24}\leqq 0.0715+0.0304\times V^{2/3}$	$E_{st,24}\leqq 0.11+0.0281\times V^{2/3}$
2 級	$0.0715+0.0304\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.0845+0.0359\times V^{2/3}$	$0.11+0.0281\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.13+0.0332\times V^{2/3}$
3 級	$0.0845+0.0359\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.0975+0.0415\times V^{2/3}$	$0.13+0.0332\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.15+0.0383\times V^{2/3}$
4 級	$0.0975+0.0415\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.1105+0.0470\times V^{2/3}$	$0.15+0.0383\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.17+0.0434\times V^{2/3}$
5 級	$0.1105+0.0470\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.1235+0.0525\times V^{2/3}$	$0.17+0.0434\times V^{2/3}<E_{st,24}\leqq 0.19+0.0485\times V^{2/3}$

註：經能字第 10304602020 號中華民國 103 年 04 月 28 日，「貯備型電熱水器容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自中華民國一百零四年十月一日生效。

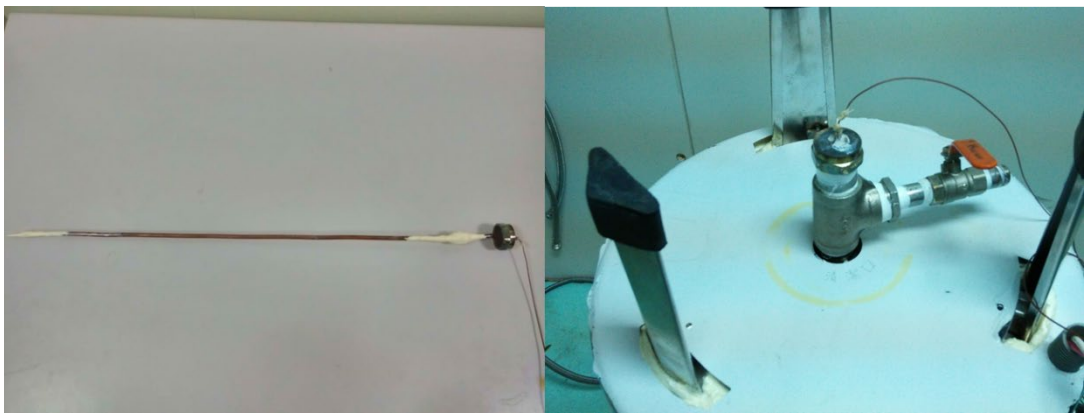


圖 7、貯備型電熱水器溫度測器安裝方式案例

（參考 2014 年節能標章指定實驗室認證服務計畫之能力試驗貯備型電熱水器節能試驗計畫）

圖 8、貯備型電熱水器內桶容量量測方法案例一

（參考 2014 年節能標章指定實驗室認證服務計畫之能力試驗貯備型電熱水器節能試驗計畫）

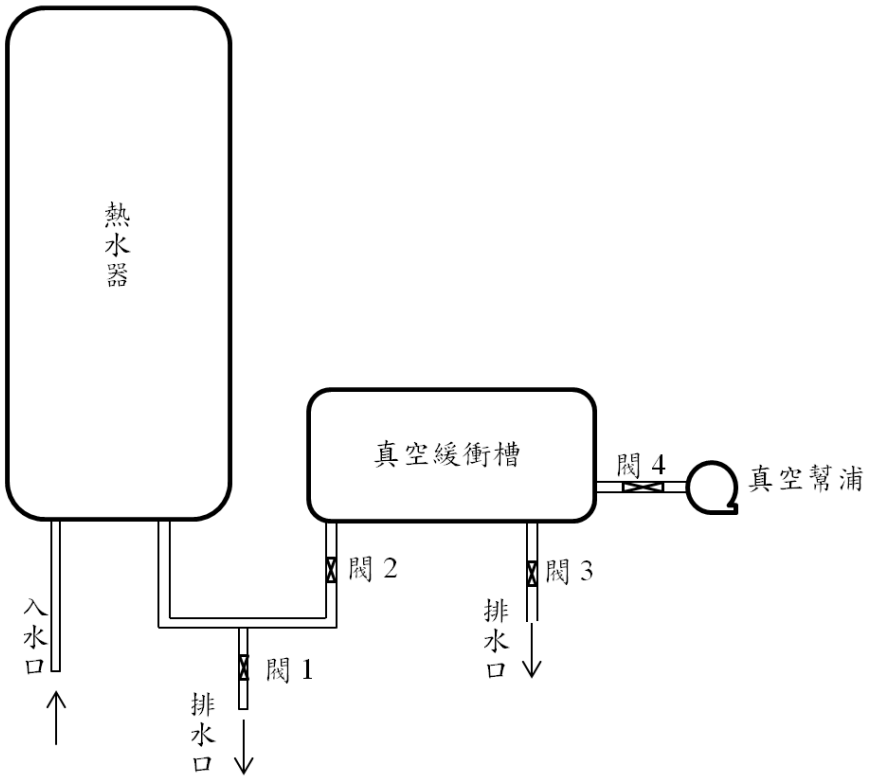


圖 9、貯備型電熱水器內桶容量量測方法案例一

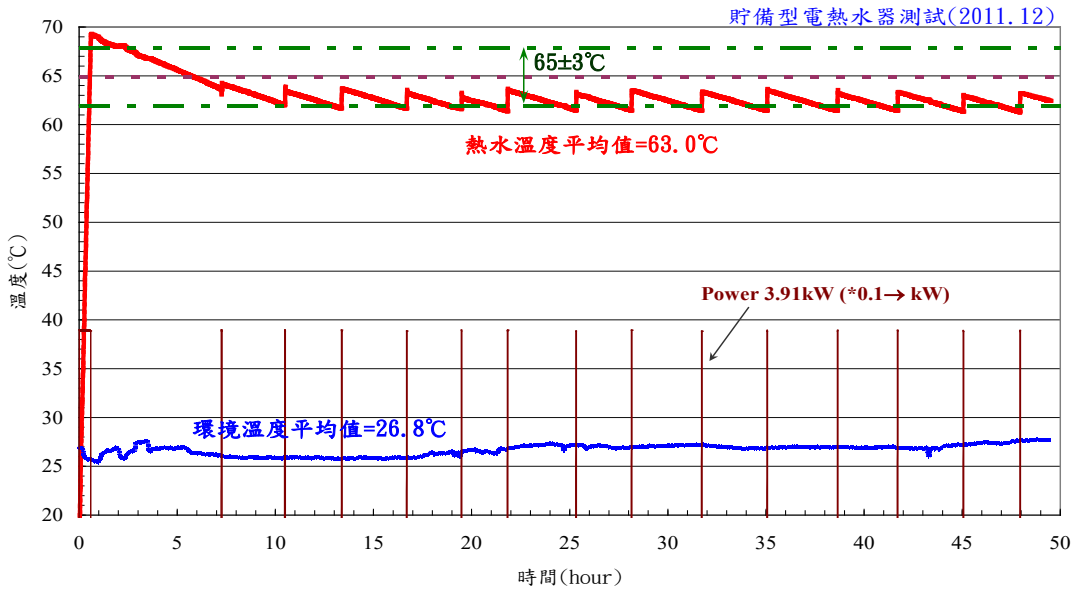


圖 10、參考之貯備型電熱水器溫度及功率隨時間變化

能源效率分級標示圖(附於產品使用說明書中或張貼於本體正面明顯處)：

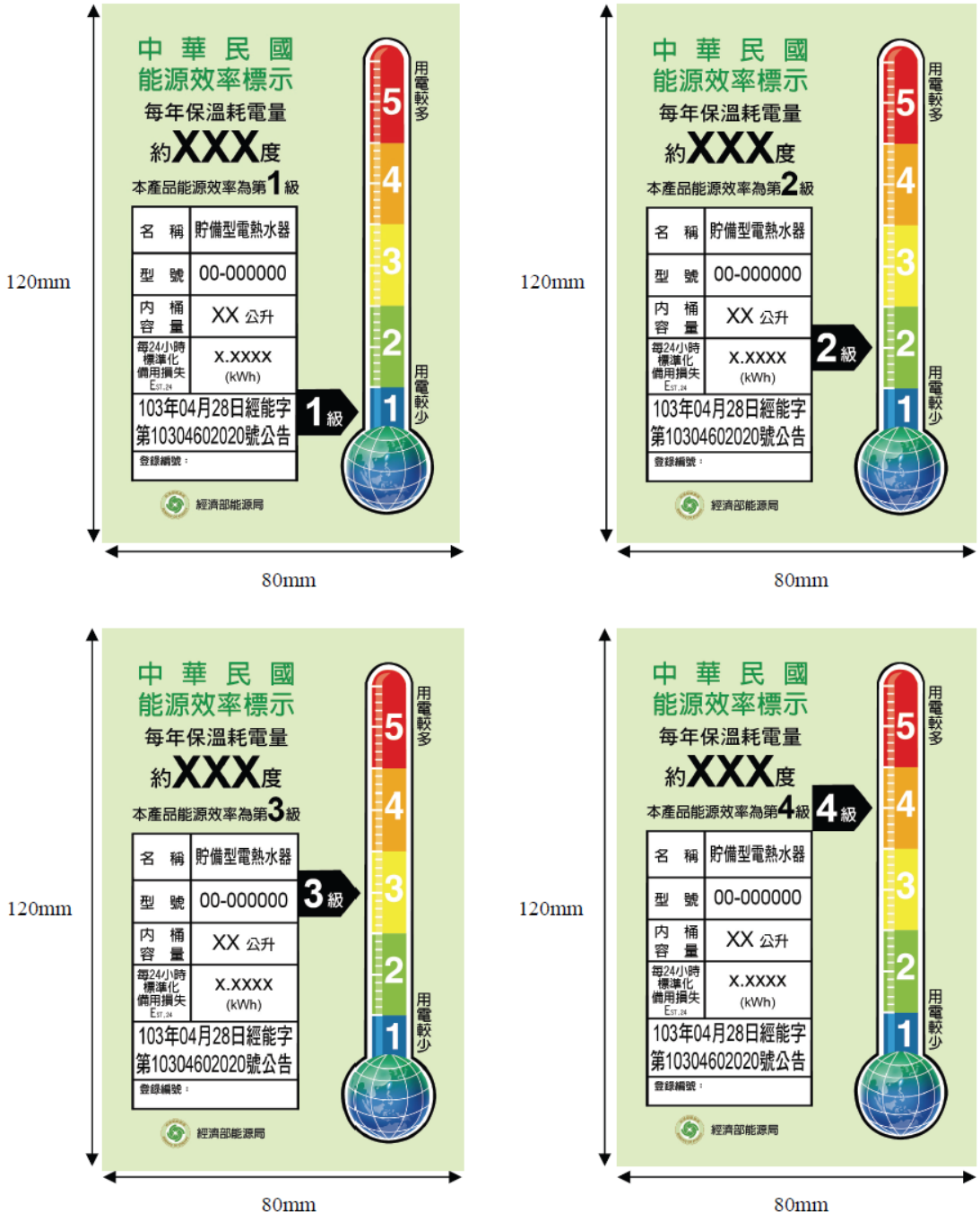
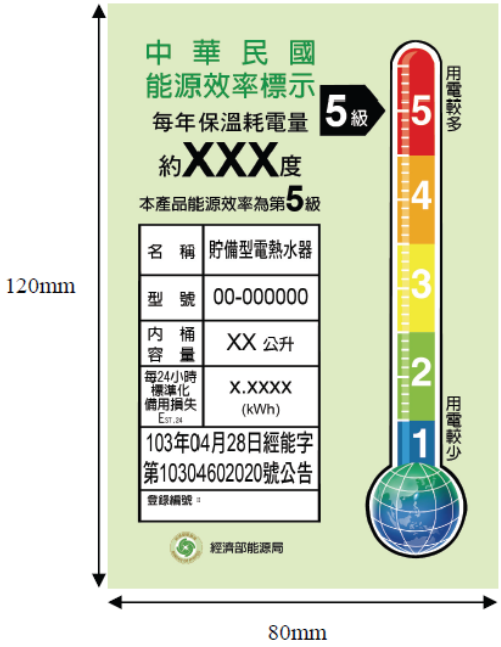


圖 11、貯備型電熱水器能源效率標示圖示
(長 12 公分、寬 8 公分)



貯備型電熱水器能源效率標示圖示(續) (長 12 公分、寬 8 公分)

五、貯備型電熱水器能源效率測試指引（節能標章）

1 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義貯備型電熱水器能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。

2 規範

- 貯備型電熱水器節能標章能源耗用基準與標示方法，能技字第 10205010131 號 102 年 6 月 26 日公告修正。

3 引用標準

- 中華民國國家標準貯備型電熱水器 CNS11010，101 年 12 月 27 修訂公布。

4 名詞定義

4..1 內桶容量 V：貯水桶之內桶所能保存之水量，由進水口供水使內桶盛滿水，並排出桶內之空氣，再由出口將水放出，測定其容量（得取內桶加滿水後，將水源切斷，並記錄所加入水之質量，換算容量）。

4.2 試驗條件：使待測電熱水器處於周圍溫度(T_{amb})25±2℃，電熱水器各側面、正面及上面與牆壁間，須相距 300 公釐(mm)以上，測試時之風速需低於 0.5 公尺/秒(m/s)，環境濕度不得高於 85%。

4.3 注水條件：注入待測電熱水器之水溫應介於 20±2℃，並將水注滿電熱水器。

4.4 試驗電壓：電壓之變動在 110V±2%或 220V±1%之間。

4.5 保溫模式下量測耗電量之時間 t_1(h)：熱水器裝滿水，並在不排水之情況下量測水溫與耗電。將溫度調整器設定於 65℃水溫位置，使內桶水溫平均在 65±3℃。使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量與溫度變化。

4.6 加熱器起始加熱時之平均水溫 T_i(℃)：將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），實驗記錄保溫模式下 t_1 時間內每一次加熱器起始加熱時之溫度，並計算其平均值。

4.7 加熱器停止加熱時之平均水溫 T_f(℃)：將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），實驗記錄保溫模式下 t_1 時間內每一次加熱器停止加熱時之溫度，並計算其平均值。

4.8 熱水器平均水溫：利用加熱器起始加熱時之平均水溫 T_i 與加熱器停止加熱時之平均水溫 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

4.9 周圍平均溫度 T_{amb}：熱水器於 t_1 時間內之周圍平均溫度。

4.10 t_1 時間內累計之耗電量 E_{t1}(kWh)：熱水器於 t_1 時間內累計之耗電量。

4.11 每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh)：每 24 小時備用損失 E_{24} 計算方式為

$$E_{24} = \frac{24}{t_1} \times E_{t1} \quad (1)$$

4.12 每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$(kWh)：熱水器平均水溫與周圍溫度相差 40℃時相對之耗電量，其計算方式為

$$E_{st,24} = \frac{40}{\frac{T_i+T_f}{2}-T_{amb}} \times E_{24} \quad (2)$$

5 產品驗證要求與指引

為了要決定貯備型電熱水器的能耗，必須使用 CNS 11010 12.14 節每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 試驗中相關之規定，測試貯備型電熱水器的性能。

5.1 貯備型電熱水器試驗條件－應符合下列要求。

5.1.1 環境條件：使熱水器處於周圍溫度(25±2℃)、相對濕度低於 85%之環境中，熱水器之各表面至少與牆壁距離 300mm 以上，試驗期間之風速需低於 0.5m/s。

5.1.2 注水條件：注入容器之水溫為(20±2)℃。

5.1.3 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.2 電水器之耗電量及平均水溫

熱水器裝滿水，並在不排水之情況下量測水重、水溫與耗電。將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫），將溫度調整器設定於 65℃水溫位置，使內桶水溫平均在 65±3℃。使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量 E_{t1} 與加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_i 以及加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

5.3 熱水器每 24 小時備用損失 E_{24}

將 5.2 在 t_1 期間內之累積耗電量 E_{t1}，換算為每 24 小時備用損失 E_{24}，

$E_{24}=(24/t_1)\times E_{t1}$，(kWh/24h)。

5.4　熱水器每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$

依以下方程式計算。

$$E_{\mathrm{st},24} = \frac{40}{\frac{T_i + T_f}{2} - T_{amb}} \times E_{24}$$

式中，E_{24}：熱水器每 24 小時備用損失(kWh/24h)

$(T_i+T_f)/2$：熱水器之平均水溫（℃），亦可用 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

T_{amb}：周圍平均溫度（℃）

5.5　熱水器測試指引

5.5.1. 將熱水器置於各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上，風速低於 0.5m/s 之環境，並將此環境溫度控制於 25℃±2℃，且相對濕度低於 85%。

5.5.2. 利用適當之方法將溫度計置於內桶底部向上三分之二高度位置（倘無法將溫度計置於桶內，則可將溫度計置入溫度指示器溫井（Well）內或貼附於貯水桶外殼高度三分之二之表面位置，溫度計應與表面接觸良好並施加適當保溫）。（建議可於洩水口處裝 3 通接頭（╠），↑接洩水口，→接洩水管路，↓接溫度感測器，將溫度感測點置於內桶底部向上三分之二高度位置（參考圖 7）。

5.5.3.將熱水器翻轉 180 度利用洩水口將水注入桶內使熱水桶內充滿水，注入熱水器水溫為 20±2℃的水，注水時利用磅秤計算所注入熱水器之水量 *M*(kg)（參考圖 8）或利用抽真空之模式（參考圖 9），將閥 2 與閥 3 關閉，閥 4 打開並啟動真空幫浦將真空緩衝槽抽真空，將閥 1 打開，然後由入水口將水注入熱水器，當排水口流出水時將閥 1 關閉，此時熱水器上方有氣室，所以關閉閥 4，開啟閥 2 利用壓差將熱水器上方氣室內之空氣與部分水引至真空緩衝槽，所以熱水器裝滿水，可利用熱水器注水前後之重量換算熱水器之容量。

5.5.4. 將電源以及相關之量測元件接好，開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.5.5. 使加熱器通電並將水溫加熱至設定溫度後，進入保溫模式，在保溫模式維持穩定之狀態下，使加熱器之加熱次數達整個整數週期，記錄此期間 t_1(小時)(其中 t_1 至少應大於 48 小時)之耗電量 E_{t1} 與加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_i 以及加熱器停止加熱時之溫度並計算其平均值 T_f，以$((T_i+T_f)/2)$計算熱水器平均水溫，也可取於 t_1 時間內連續溫度紀錄之平均值。

5.5.6. 將 t_1 期間內之累積耗電量 E_{t1}，換算為每 24 小時備用損失 E_{24}，$E_{24}=(24/t_1)\times E_{t1}$，(kWh/24h)，並整理電熱水瓶瞬時功率(power)隨時間之變化。（參考圖 10）

5.5.7 整理熱水器熱水溫度與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度$(T_i+T_f)/2$與T_{amb}。（參考圖 10）

5.5.8 利用平均溫度$(T_i+T_f)/2$與T_{amb}，以及E_{24}，計算每 24 小時標準化備用損失$E_{st,24}$。

5.5.9 利用表 6 計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合節能標章相關之要求。

5.6 電熱水瓶測試報告揭露重點

為了要使產品性能容易被廠商以及審查人員判讀，建議實驗室於檢測報告需符合下列要求：

5.6.1. 請於測試報告紀載節能標章與 CNS 版次。

5.6.2. 引用 CNS 性能試驗條件與試驗時，請參照 CNS 明訂"名詞"與"單位"。

5.6.3. 若需修正報告時，請重新編列報告編號(或於修正報告說明修正原因)。

5.6.4. 請實驗室於檢測報告中自行彙整出"試驗條件總表"與"試驗條件結果總表"。

5.6.5. 於測試報告中應明確記載儀器設備與儀器校正紀錄。

5.6.6. 測試報告中產品銘版標示照片，請實驗室要求廠商遵守依照 CNS 要求標示項目。

5.6.7. 實驗室有加開報告(加開報告內容為引用原測試數據者)，因涉及原初始測試產品日期，故不建議實驗室違反"節能標章報告超過 3 年"規定。

6 標示

6.1 CNS11010 要求之標示。

電器之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(a) 名稱及種類（耐壓式與非耐壓式）。
(b) 內桶容量（L）。
(c) 額定電壓（V）、頻率（Hz）及相數。
(d) 電流（A）。
(e) 額定消耗電功率（W 或 kW）。
(f) 最高水溫（℃）。
(g) 每 24 小時標準化備用損失$E_{st,24}$。
(h) 製造廠商名稱或其商標。
(i) 製造年月或其製造號碼。
(j) 安裝說明及注意事項（附說明書時可免予標示）。

參考：除上述標示事項外，並應依商品標示法相關法令之規定。

6.2 節能標章能源耗用之標示，應注意下列事項：

(a) 標章使用者之名稱及地址須清楚記載於產品或包裝上。

(b) 標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。

(c) 產品型錄上應標示產品之內桶容量(公升，L)及每 24 小時標準化備用損失（千瓦・小時，kWh）。

(d) 產品之內桶容量低於 60 公升者，內桶容量標示至小數點後第一位，內桶容量在 60 公升（含）以上者，內桶容量標示至整數位。產品之每 24 小時標準化備用損失，計算小數點後第四位，小數點後第五位四捨五入。

表 6、貯備型電熱水器節能標章能源耗用基準

標示內桶容量（V）	每 24 小時標準化備用損失之基準
低於 60 公升	$E_{st,24} \leqq 0.0975+0.0415\times V^{2/3}$
60 公升（含）以上	$E_{st,24} \leqq 0.15+0.0383\times V^{2/3}$

註：能技字第 10205010131 號 102 年 6 月 26 日公告修正，即日起生效

六、開飲機能源效率測試指引（容許耗能基準與分級標示）

1 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義開飲機能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。此指引須待溫熱型開飲機與冰溫熱型開飲機「容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」公告後才適用。

2 規範

- 溫熱型開飲機「容許耗用能源基準草案」暨「強制性能源效率分級標示事項、方法及檢查方式草案」廠商座談會會議紀錄（100 年 6 月 16 日）
- 冰溫熱型開飲機「容許耗用能源基準草案」暨「強制性能源效率分級標示事項、方法及檢查方式草案」廠商座談會會議紀錄（101 年 6 月 26 日）

3 引用標準

- 中華民國國家標準 CNS 13516，開飲機，民國 103 年 10 月 2 日。

4 名詞定義

4.1 開飲機：適用於不具有連接自來水之構造，其水源係以人工加水方式給水(不含蒸餾水式)，能控制水溫，供應兩種溫度以上，並維持一定溫度範圍之飲水供應器(以下簡稱開飲機)。

4.2 種類：依供水溫度分為冰溫熱三用、溫熱兩用或冰熱兩用。溫熱兩用型稱為「溫熱型開飲機」，能效試驗引用『溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法』，或 CNS 13516 相關規定；冰溫熱三用型稱為「冰溫熱型開飲機」，冰熱兩用型稱為「冰熱型開飲機」，冰溫熱三用與冰熱兩用型能效試驗引用『冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法』，或 CNS 13516 相關規定。在開飲機正常使用中，在一般用語上溫水亦可稱冷水，係指不另外以加熱或製冷機構維持溫度的飲用水；熱水係指以加熱機構維持高於室溫的飲用水；冰水係指以製冷機構維持低於室溫的飲用水；飲用水溫度依 CNS 13516 第 6.3 節規定。

4.3 貯水桶容量：將各貯水桶分別以量杯加自來水至滿水位，計算其容量或以各貯水桶所放出之重量換算容量。（V 為溫熱型開飲機額定熱水系統儲水容量（公升）、V_1 為冰(溫)熱型開飲機熱水系統貯水桶容量（公升）、V_2 為冰(溫)熱型開飲機冰水系統貯水桶容量（公升），實測容量應在額定貯水容量之 95%以上。

4.4 滿水位：消費者(使用者)正常操作情況下，符合 CNS 13516 11.3.3『最大消耗功率』所規定的穩定狀態，即為開飲機各貯水桶的滿水位。

4.5 環境測試條件：本測試方法之條件，其周圍環境溫度為 25±1℃，開飲機各側面、前面及上面與牆壁間，須如圖 12 所示相距 300 mm 以上，背面距離須超過 65 mm。地面溫度與周圍溫度差有 2℃以上時，開飲機須放置於高度 100 mm 以上

之平木台上。

4.6 電壓及頻率：若開飲機之冰水系統含電動機，則除啟動、停止時之負載變動外，連續運轉中之電壓變動值應為 110V 在±2%內或 220V 在±1%內，頻率變動應為額定頻率±1%內，若開飲機不含冰水系統或冰水系統不含電動機，則測試電壓採用額定電源電壓值，測試頻率採用電源電壓之額定頻率值。

4.7 溫熱型開飲機每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh/24h)：當熱水系統切換至保溫狀態(若開飲機僅有單一保溫模式，則設定在此單一模式之溫度，若具多段溫度設定之保溫模式，則將開飲機之保溫溫度設定於出廠設定溫度（default)）後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量。

4.8 溫熱型開飲機熱水系統 24 小時平均水溫 T_w(℃):於測試開飲機每 24 小時備用損失時同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

4.9 溫熱型開飲機之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$：定義為

$$E_{st,24} = E_{24} \times \left(\frac{75}{T_w - T_{amb}} \right)^{1.875}$$

4.10 冰溫熱或冰熱型開飲機每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh/24h)：當熱水系統切換至保溫狀態（若開飲機僅有單一保溫模式，則設定在此單一模式之溫度，若具多段溫度設定之保溫模式，則將開飲機之保溫溫度設定於出廠設定溫度（default)），且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量。

4.11 冰溫熱型開飲機熱水系統平均水溫 T_h(℃):於測試開飲機每 24 小時能源耗用值時，同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

4.12 冰水系統 24 小時平均水溫 T_c(℃): 於測試開飲機每 24 小時備用損失後，且致冷元件（壓縮機、致冷晶片）停止運轉後，以玻璃或隔熱效果良好之量桶盛接冰水量測冰水溫度，取 1/3 冰水桶容量之冰水，但不得少於 300mL，立即以熱電偶溫度計測試，此過程算一次，之後每隔 2 小時重複上述過程測定 1 次，合計測定 3 次，取 3 次冰水溫度平均值。

4.13 熱水溫度校正係數 K_1：定義為

$K_1 = \frac{T_h - \text{周圍溫度}}{100 - \text{周圍溫度}}$，計算與標示時，有效為取至小數點第三位、第四位即四捨五入。

4.14 冰水溫度校正係數 K_2：定義為

$K_2 = \frac{\text{周圍溫度} - T_c}{\text{周圍溫度}}$，計算與標示時，有效為取至小數點第三位、第四位即四捨五

入。

4.15 溫熱型開飲機容許耗用能源基準基準 $E_{st,24}$：溫熱型開飲機之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 基準應依經濟部能源局規定計算（如草案所述 $E_{st,24}=0.169\times V+1.1$）；產品之實測值 $E_{st,24}$ 計算至小數點後第三位，小數點後第四位即四捨五入；其實測值不得高於經濟部能源局公告之溫熱型開飲機容許耗用能源基準，且實測值應在產品標示值之百分之一百零五以下。

4.16 溫熱型開飲機能源效率分級基準 $E_{st,24}$：中央主管機關應依經濟部能源局公告之溫熱型開飲機能源效率分級基準表審查前點申請，並依產品試驗報告中之每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ 標示值，核准其能源效率分級標示之等級。經核准之溫熱型開飲機型號，廠商即可於管理系統下載能源效率分級標示圖並使用之。

4.17 冰溫熱型開飲機容許耗用能源耗用基準值 E(度/天)：

$E=0.146\times(V_1\times K_1+(V_2\times K_2)/3)+1.312$ ，V1：熱水系統貯水桶容量(公升)，V2：冰水系統貯水桶容量(公升)，產品 24 小時備用損失(E_{24})及能源耗用基準值(E)，計算小數點後第三位，小數點後第四位即四捨五入；其實測值不得高於經濟部能源局公告之冰溫熱型開飲機容許耗用能源基準，且實測值應在產品標示值之百分之一百零五以下。

4.18 冰溫熱型開飲機能源效率分級基準值 E(度/天)：中央主管機關應依經濟部能源局公告之冰溫熱開飲機能源效率分級基準表審查前點申請，並依產品試驗報告中之每 24 小時備用損失(E_{24})標示值，核准其能源效率分級標示之等級。經核准之冰溫熱型開飲機型號，廠商即可於管理系統下載能源效率分級標示圖並使用之。

5 產品驗證要求與指引

開飲機能耗產品驗證要求，必須使用 CNS 13516 11.13 節熱水系統 24 小時平均水溫、冰水系統 24 小時平均水溫、每 24 小時備用損失之規定與測試，來判讀開飲機的相關能耗性能。

5.1 開飲機環境測試條件－應符合下列要求。

5.1.1 環境條件：周圍環境溫度為 25±1℃，開飲機各側面、前面及上面與牆壁間，須如圖 12 所示相距 300 mm 以上，背面距離須超過 65 mm。地面溫度與周圍溫度差有 2℃以上時，開飲機須放置於高度 100 mm 以上之平木台上。

5.1.2 注水條件：注入容器之水溫為（25±5）℃。

5.1.3 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.1.4 滿水位：從供水箱加自來水，使各水膽加至滿水位。

5.2 開飲機之貯水桶容量

將各貯水桶分別以量杯加自來水至滿水位，計算其容量或以各貯水桶所放出之

重量換算容量。(V 為溫熱型開飲機額定熱水系統儲水容量(公升)、V_1 為冰(溫)熱型開飲機熱水系統貯水桶容量(公升)、V_2 為冰(溫)熱型開飲機冰水系統貯水桶容量(公升),實測容量應在額定貯水容量之 95%以上。

5.3 溫熱型開飲機之每 24 小時備用損失(E_{24})及熱水系統平均水溫(T_w)

開飲機從供水箱加自來水,使各水膽加至滿水位,將熱電偶置於熱水桶內部之中央約二分之一深度之位置後,使電器開始運轉,當熱水系統切換至保溫狀態(若開飲機僅有單一保溫模式,則設定在此單一模式之溫度,若具多段溫度設定之保溫模式,則將開飲機之保溫溫度設定於出廠設定溫度(default)),且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後,立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量,同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

5.4 冰溫熱型開飲機之每 24 小時備用損失(E_{24})、熱水及冰水系統平均水溫

開飲機從供水箱加自來水,使各水膽加至滿水位,將熱電偶置於熱水桶內部之中央約二分之一深度之位置後,使電器開始運轉,當熱水系統切換至保溫狀態,且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後,立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量,同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值(T_h)。於測試開飲機每 24 小時備用損失後,且致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後,以玻璃或隔熱效果良好之量桶盛接冰水量測冰水溫度,取 1/3 冰水桶容量之冰水,但不得少於 300mL,立即以熱電偶溫度計測試,此過程算一次,之後每隔 2 小時重複上述過程測定 1 次,合計測定 3 次,取 3 次冰水溫度平均值(T_c)。

5.5 溫熱型開飲機標準化後之 24 小時能源耗用值為 $E_{st,24}$(度/天)

以方程式$E_{st,24} = \frac{E_{24}}{K}$計算,熱水溫度校正係數$K = \frac{T_h - \text{周圍溫度}}{100 - \text{周圍溫度}}$

5.6 冰溫熱型開飲機熱水溫度校正係數 K_1

依方程式$K_1 = \frac{T_h - \text{周圍溫度}}{100 - \text{周圍溫度}}$計算。

5.7 冰溫熱型開飲機冰水溫度校正係數 K_2

依方程式$K_2 = \frac{\text{周圍溫度} - T_c}{\text{周圍溫度}}$計算。

5.8 開飲機測試指引

5.8.1. 將環控室溫度控制於 25±1℃。

5.8.2. 準備好測試平台,以確保開飲機之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上。

5.8.3. 利用適當的方法將溫度感測器固定於容器(熱膽)內部中央二分之一深度處,並確保熱電偶感測之溫度正確。(如圖 13)

5.8.4. 從供水箱加自來水（水溫 25±5℃），使各水膽加至滿水位，若有防止飲用生水之開關（如圖 14），請將其打開讓自來水直接流入使溫水膽及冰水膽內充滿水，當開飲機為蒸汽給水式時，於供水箱加滿水，但是水無法直接進入熱水膽，所以讓開飲機運轉使其熱水膽、溫水膽以及冰水膽裝滿煮沸過之水，當機台進入保溫模式時關閉電源，打開熱水膽蓋，將此時熱水膽滿水位之水位位置標示出來，然後將開飲機內各水膽之水清空，靜置至少 8 小時候，在於熱水膽加入自來水使水流入冰水膽與溫水膽，水加至熱膽滿水標示位置（如圖 15），且將供水箱加滿水。

5.8.5. 若需設定溫度請將保溫溫度設定於出廠設定溫度（default）。

5.8.6. 加滿水後開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.8.7. 將開飲機送電，開始耗能試驗，當熱水膽內水溫達最高斷電溫度，且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後，並切換至保溫加熱器時，記錄此時之時間，由此時間開始計算至少 24 小時為耗能試驗所需之時間。

5.8.8. 量測熱水系統貯水容量時可利用塑膠膠布貼於熱水膽內部之進出水口，然後利用量杯倒水入熱水膽至最高水位位置，量測所加入水之容量，或以重量換算之（如圖 16）。

5.8.9. 量測冰水系統容量時，將各水膽加滿水然後把熱水膽與溫水膽內之水排乾淨，再將冰水膽之水排入量杯量取冰水膽或利用磅秤量取重量換算之。

5.8.10. 整理開飲機之熱水與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度 T_w(或冰溫熱型開飲機的 T_h 與 T_c)及 T_{amb}。（如圖 17）

5.8.11. 整理開飲機瞬時功率(power)隨時間之變化，並利用累積耗電量計算容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器後每 24 小時能源耗用值 E_{24}。（如圖 18）

5.8.12. 利用 5.5.8 之平均溫度 T_w(或冰溫熱型開飲機的 T_h 與 T_c)及 T_{amb}，以及 5.5.9 之 E_{24}，計算開飲機標準化後之 24 小時能源耗用值（或冰溫熱型開飲機的 K_1 與 K_2）。

5.8.13. 利用附表計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合相關之要求。

5.9 開飲機測試報告揭露重點

為了要使產品性能容易被廠商以及審查人員判讀，建議實驗室於檢測報告需符合下列要求：

5.9.1. 請於測試報告紀載節能標章與 CNS 版次。

5.9.2. 引用 CNS 性能試驗條件與試驗時，請參照 CNS 明訂”名詞”與”單位”。

5.9.3. 若需修正報告時，請重新編列報告編號(或於修正報告說明修正原因)。

5.9.4. 請實驗室於檢測報告中自行彙整出"試驗條件總表"與"試驗條件結果總表"。

5.9.5. 於測試報告中應明確記載儀器設備與儀器校正紀錄。

5.9.6. 測試報告中產品銘版標示照片，請實驗室要求廠商遵守依照 CNS 要求標示項目。

6 標示

6.1 CNS 13516 要求之標示。

開飲機之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(a) 名稱
(b) 額定電壓（V）
(c) 額定頻率（Hz）
(d) 額定消耗功率（W 或 kW）(1)
(e) 貯水容量（L）(2)
(f) 冷媒名稱及充填量
(g) 總質量(kg)
(h) 製造年份及製造號碼
(i) 製造廠名或其註冊商標
(j) 每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh)

註(1) 額定消耗電功率需分別標示：

(1) 最大消耗功率
(2) 熱水系統消耗功率
(3) 保溫加熱器消耗功率
(4) 冰水系統消耗功率

(2) 須標示總容量及各儲水桶容量

6.2 節能標章能源耗用之標示，應注意下列事項：

(a) 標章使用者之名稱及地址須清楚記載於產品或包裝上。
(b) 標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。
(c) 產品型錄上應標示產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)
(d) 產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)，計算至小數點後第三位，小數點後第四位四捨五入。

6.3「溫熱型開飲機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」之標示，應注意下列事項：

(a) 中央主管機關應依表 8 之溫熱型開飲機能源效率分級基準表審查前點申

請，並依產品試驗報告中之每二十四小時標準化備用損失 Est,24 標示值，核准其能源效率分級標示之等級。經核准之溫熱型開飲機型號，廠商即可於管理系統下載能源效率分級標示圖並使用之。

(b) 廠商陳列或銷售溫熱型開飲機時，應於展示機種正面處張貼或懸掛能源效率分級標示圖(圖 19)；廠商製造或進口溫熱型開飲機時，應將能源效率分級標示圖附加於使用說明書中，或張貼於產品本體正面明顯處。能源效率分級標示圖須以彩色原尺寸揭露，並得等比例放大，不得變更內容、隱匿、毀損或以他法致消費者無法辨識。

(c) 廠商於展示或銷售處所使用之產品型錄，應在清晰得以辨識之條件下，標示能源效率分級標示圖(圖 6)於產品圖形旁。型錄之產品資訊若以文字或表格方式呈現，應另註明產品每二十四小時標準化備用損失 Est,24 標示值及能源效率分級標示等級。

表 7、溫熱型開飲機容許耗用能源基準草案

額定熱水系統儲水容量 V(公升)	每24小時標準化備用損失 $E_{st,24}$(kWh/24小時)	實施日期
全機種	$E_{st,24}$= 0.169×V + 1.1	公告後二~三年

註：溫熱型開飲機「容許耗用能源基準草案」暨「強制性能源效率分級標示事項、方法及檢查方式草案」廠商座談會會議紀錄（100 年 6 月 16 日）

(1)本效率基準適用於單相交流300V以下，不含製冷裝置之溫熱型開飲機。

(2)V為額定熱水系統儲水容量 (公升)，溫熱型開飲機實測容量應在額定熱水系統儲水容量之 95%以上。

(3)每24小時標準化備用損失（ Est,24 ）之試驗條件及方法依國家標準CNS 13516開飲機規定。

(4)產品之實測Est,24值計算至小數點後第三位，小數點後第四位即四捨五入。

(5)Est,24實測值不得高於上表基準值，並須在產品標示值之105%以下。

表 8、溫熱型開飲機能源效率分級基準草案

額定熱水系統貯水容量 V (公升)	能源效率等級	每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ (kWh/24 小時)
全機種	1 級	$E_{st,24} \leqq 0.102\times V+0.66$
	2 級	$0.102\times V+0.66 < E_{st,24} \leqq 0.119\times V+0.77$
	3 級	$0.119\times V+0.77 < E_{st,24} \leqq 0.136\times V+0.88$
	4 級	$0.136\times V+0.88 < E_{st,24} \leqq 0.152\times V+0.99$
	5 級	$0.152\times V+0.99 < E_{st,24} \leqq 0.169\times V+1.1$

註：溫熱型開飲機「容許耗用能源基準草案」暨「強制性能源效率分級標示事項、方法及檢查方式草案」廠商座談會會議紀錄（100 年 6 月 16 日）

表 9、冰溫熱型開飲機容許耗用能源基準草案

冰溫熱型開飲機容許能源耗用基準值 E (kWh/24h)	實施日期
$E = 0.146\times(V_1\times K_1+(V_2\times K_2)/3)+ 1.312$	公告後二~三年

註：冰溫熱型開飲機「容許耗用能源基準草案」暨「強制性能源效率分級標示事項、方法及檢查方式草案」廠商座談會會議紀錄（101 年 6 月 26 日）

表 10、冰溫熱型開飲機能源效率分級基準表草案

方案一、級距10%

能源效率等級	每 24 小時備用損失 E_{24} (kWh/24h)
1 級	$E_{24}\leqq 0.088\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.787$
2 級	$0.088\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.787 < E_{24}\leqq 0.102\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.918$
3 級	$0.102\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.918 < E_{24}\leqq 0.117\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.050$
4 級	$0.117\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.050 < E_{24}\leqq 0.131\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.181$
5 級	$0.131\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.181 < E_{24}\leqq 0.146\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.312$

方案二、級距12%

能源效率等級	每 24 小時備用損失 E_{24} (kWh/24h)
1 級	$E_{24}\leqq 0.076\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.682$
2 級	$0.076\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.682 < E_{24}\leqq 0.093\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.840$
3 級	$0.093\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.840 < E_{24}\leqq 0.111\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.997$
4 級	$0.111\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+0.997 < E_{24}\leqq 0.128\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.155$
5 級	$0.128\times(V_1\times K_1+V_2\times K_2/3)+1.155 < E_{24}\leqq 0.146\times(V_1\times K_1+(V_2\times K_2)/3)+ 1.312$

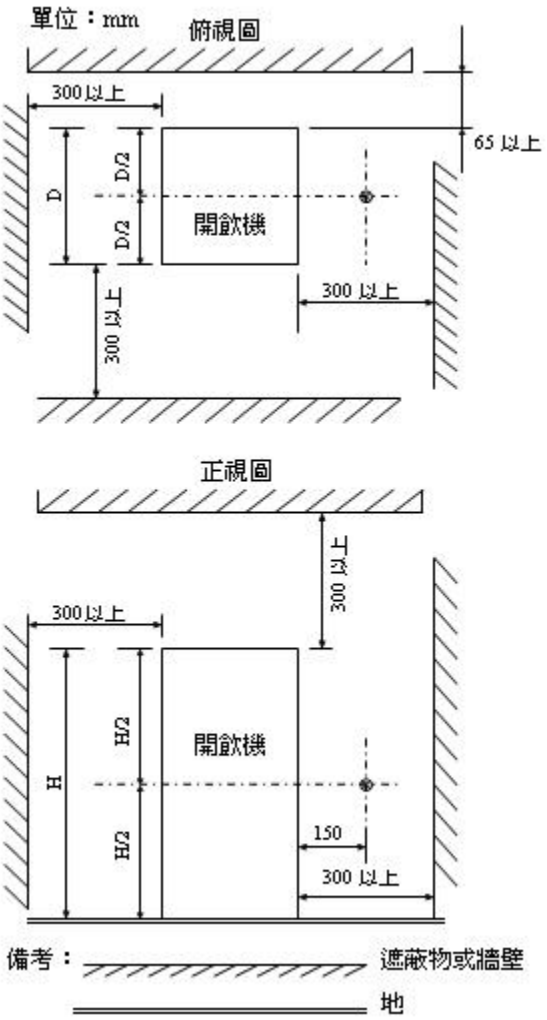


圖 12、開飲機性能試驗配置圖

圖 13、開飲機溫度感測器安裝方式案例

圖 14、防止飲用生水之開關

圖 15、開飲機加滿水解說案例

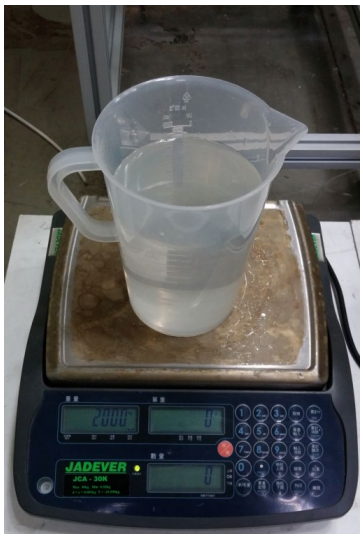


圖 16、開飲機以量杯量測容積的方法案例

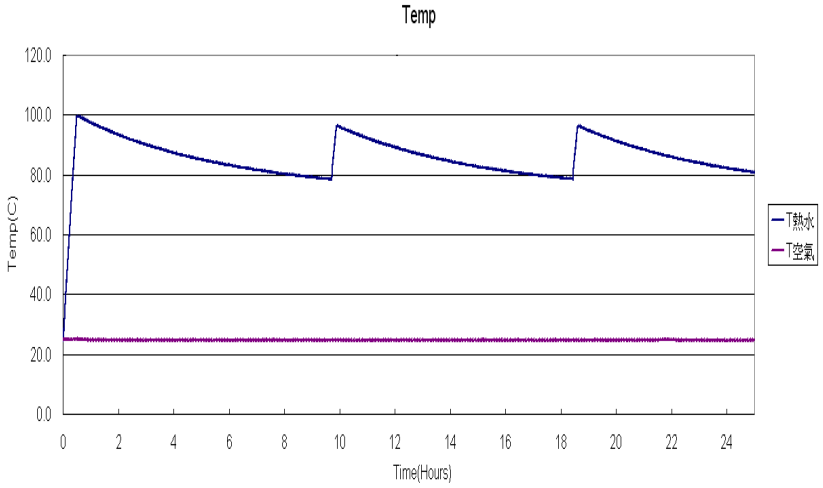


圖 17、開飲機熱水水溫與空氣溫度隨時間之變化案例

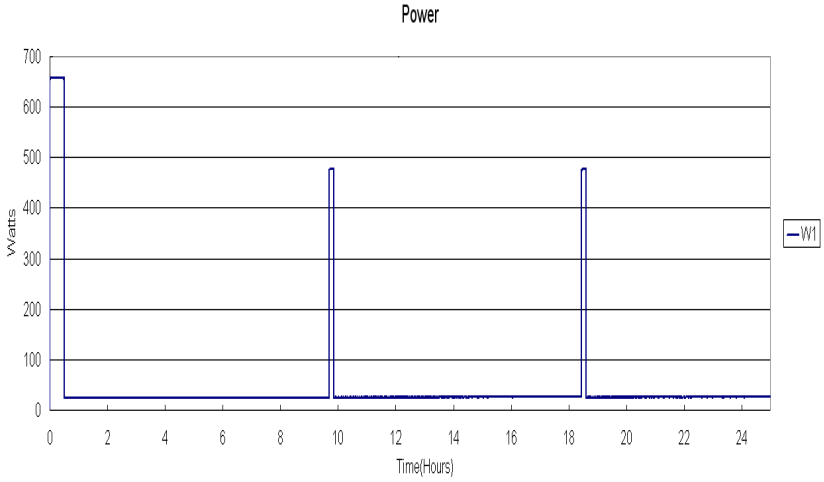


圖 18、開飲機瞬時功率隨時間之變化案例

溫熱型開飲機能源效率標示圖示(長 9 公分、寬 6 公分)

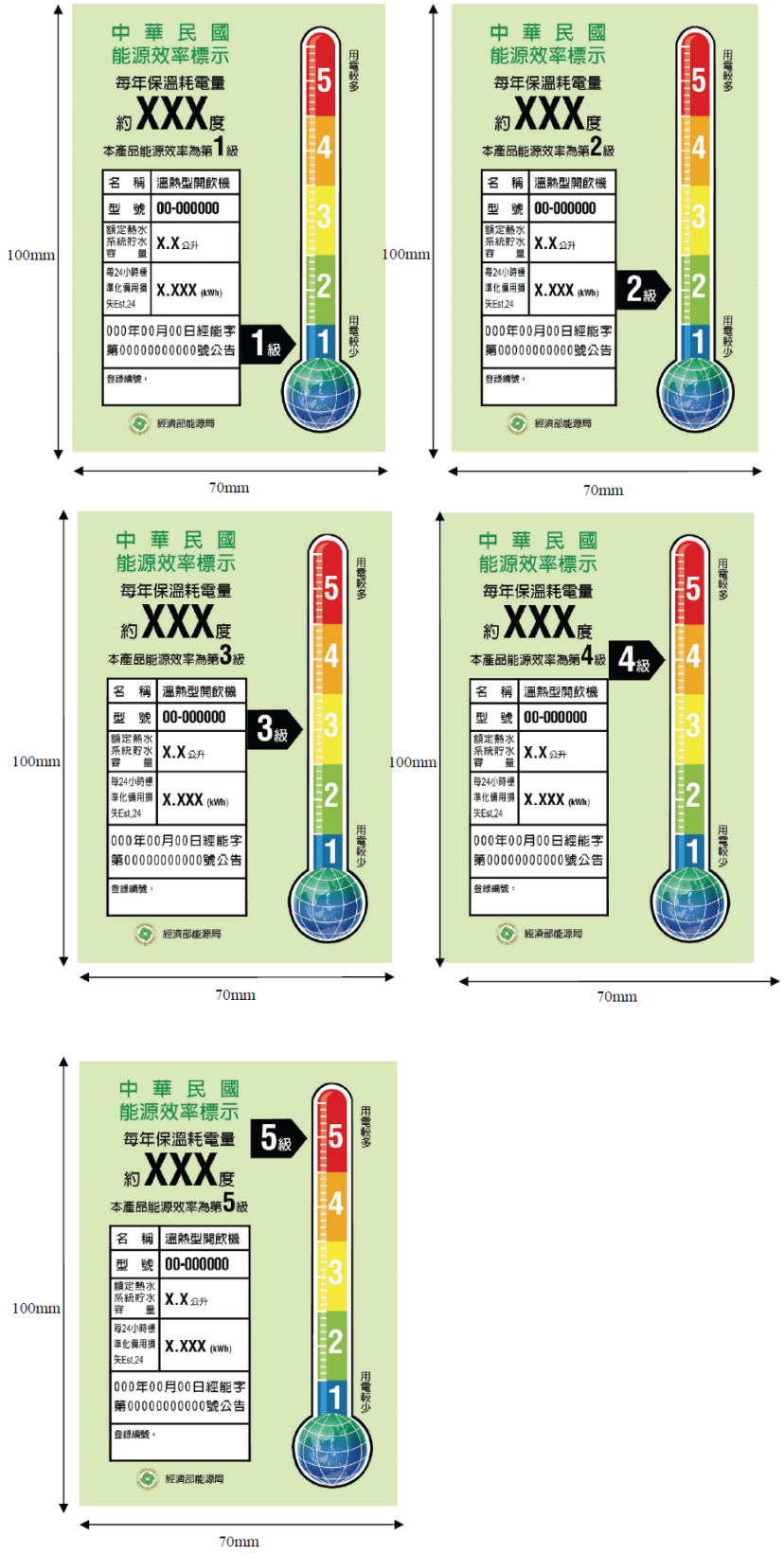


圖 19、溫熱型開飲機能源效率標示圖示

冰溫熱型開飲機能源效率標示圖示(長 9 公分、寬 6 公分)

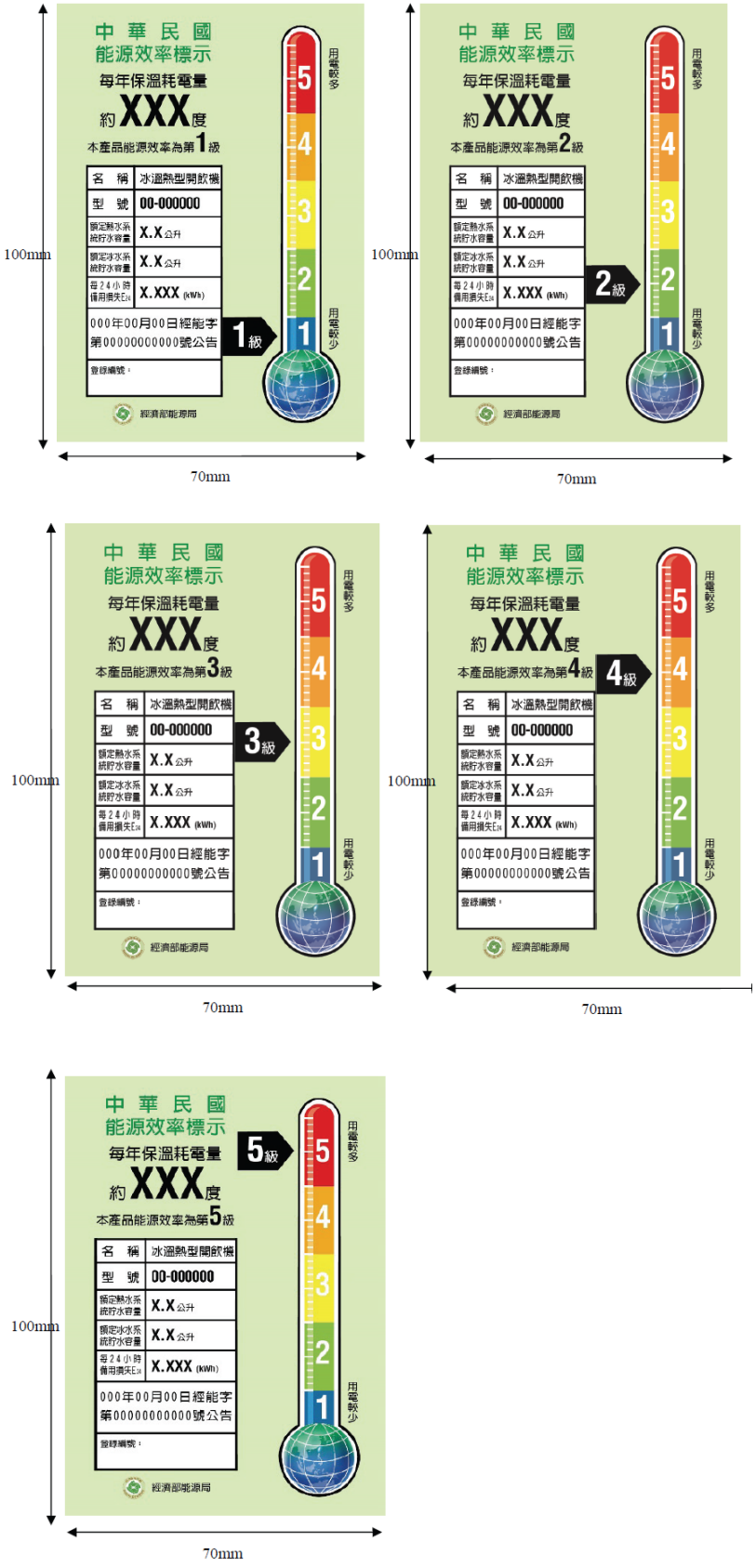


圖 20、冰溫熱型開飲機能源效率標示圖示

七、開飲機能源效率測試指引（節能標章）

1 目的

此指導手冊的目的在於建立與定義開飲機能效測試之能源耗用試驗條件、測試方法、能源耗用基準與標示，使成為測試實驗室與廠商可遵循之完整測試方法操作手冊。

2 規範

- 溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法，能技字第 09904033500 號，99 年 6 月 1 日公告，99 年 10 月 1 日起生效。
- 冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準及標示方法,能技字第 09604025070 號，96 年 11 月 16 日起公告施行。

3 引用標準

- 中華民國國家標準 CNS 13516，開飲機，民國 103 年 10 月 2 日。

4 名詞定義

4.1 開飲機：「適用於不具有連接自來水之構造，其水源係以人工加水方式給水(不含蒸餾水式)，能控制水溫，供應兩種溫度以上，並維持一定溫度範圍之飲水供應器(以下簡稱開飲機)。

4.2 種類：依供水溫度分為冰溫熱三用、溫熱兩用或冰熱兩用。溫熱兩用型稱為「溫熱型開飲機」，能效試驗引用『溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法』，或 CNS 13516 相關規定；冰溫熱三用型稱為「冰溫熱型開飲機」，冰熱兩用型稱為「冰熱型開飲機」，冰溫熱三用與冰熱兩用型能效試驗引用『冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法』，或 CNS 13516 相關規定。在開飲機正常使用中，在一般用語上溫水亦可稱冷水，係指不另外以加熱或製冷機構維持溫度的飲用水；熱水係指以加熱機構維持高於室溫的飲用水；冰水係指以製冷機構維持低於室溫的飲用水；飲用水溫度依 CNS 13516 第 6.3 節規定。

4.3 貯水桶容量：將各貯水桶分別以量杯加自來水至滿水位，計算其容量或以各貯水桶所放出之重量換算容量。(V 為溫熱型開飲機額定熱水系統儲水容量（公升）、V_1 為冰(溫)熱型開飲機熱水系統貯水桶容量（公升）、V_2 為冰(溫)熱型開飲機冰水系統貯水桶容量（公升），實測容量應在額定貯水容量之 95%以上。

4.4 滿水位：消費者(使用者)正常操作情況下，符合 CNS 13516 12.2(c) 『最大消耗電功率』所規定的穩定狀態，即為開飲機各貯水桶的滿水位。

4.5 環境測試條件：本測試方法之條件，其周圍環境溫度為 25±1℃，開飲機各側面、前面及上面與牆壁間，須如圖 12 所示相距 300 mm 以上，背面距離須超過 65 mm。地面溫度與周圍溫度差有 2℃以上時，開飲機須放置於高度 100 mm 以上之平木台上。

4.6 電壓及頻率：若開飲機之冰水系統含電動機，則除啟動、停止時之負載變動外，連續運轉中之電壓變動值應為 110V 在±2%內或 220V 在±1%內，頻率變動應為額定頻率±1%內，若開飲機不含冰水系統或冰水系統不含電動機，則測試電壓採用額定電源電壓值，測試頻率採用電源電壓之額定頻率值。

4.7 溫熱型開飲機每 24 小時能源耗用值 E_{24}(kWh/24h)：當熱水系統切換至保溫狀態（若開飲機僅有單一保溫模式，則設定在此單一模式之溫度，若具多段溫度設定之保溫模式，以產品設定最高溫度）後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量。

4.8 溫熱型開飲機熱水系統平均水溫 T_w(℃):於測試開飲機每 24 小時能源耗用值時，同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

4.9 溫熱型開飲機溫度校正係數 $K = \frac{T_w - \text{周圍溫度}}{100 - \text{周圍溫度}}$

4.10 溫熱型開飲機標準化後之 24 小時能源耗用值為 $E_{st,24}$（度/天）：定義為 $E_{st,24} = \frac{E_{24}}{K}$

4.11 冰溫熱或冰熱型開飲機 24 小時能源耗用值 E_{24}(度/天)：當熱水系統切換至保溫狀態，且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量。

4.12 冰溫熱型開飲機熱水系統平均水溫 T_h(℃):於測試開飲機每 24 小時能源耗用值時，同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

4.13 冰水系統 24 小時平均水溫 T_c(℃): 於測試開飲機每 24 小時能源耗用值後，且致冷元件（壓縮機、致冷晶片）停止運轉後，以玻璃或隔熱效果良好之量桶盛接冰水量測冰水溫度，取 1/3 冰水桶容量之冰水，但不得少於 300mL，立即以熱電偶溫度計測試，此過程算一次，之後每隔 2 小時重複上述過程測定 1 次，合計測定 3 次，取 3 次冰水溫度平均值。

4.14 熱水溫度校正係數 K_1：定義為

$K_1 = \frac{T_h - \text{周圍溫度}}{100 - \text{周圍溫度}}$，計算與標示時，有效為取至小數點第三位、第四位即四捨五入。

4.15 冰水溫度校正係數 K_2：定義為

$K_2 = \frac{\text{周圍溫度} - T_c}{\text{周圍溫度}}$，計算與標示時，有效為取至小數點第三位、第四位即四捨五入。

4.16 溫熱型開飲機能源耗用基準基準值 E（度/天）：E＝0.131V+0.85。

4.17 冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準值 E(度/天)：

$E=0.146\times(V_1\times K_1+(V_2\times K_2)/3)+1.312$。

5 產品驗證要求與指引

5.1

開飲機能耗產品驗證要求，必須使用 CNS 13516 12.15 節熱水系統 24 小時平均水溫、冰水系統 24 小時平均水溫、每 24 小時備用損失之規定與測試，來判讀開飲機的相關能耗性能。

5.2 開飲機環境測試條件－應符合下列要求。

5.2.1 環境條件：周圍環境溫度為 25±1℃，開飲機各側面、前面及上面與牆壁間，須如圖 12 所示相距 300 mm 以上，背面距離須超過 65 mm。地面溫度與周圍溫度差有 2℃以上時，開飲機須放置於高度 100 mm 以上之平木台上。

5.2.2 注水條件：注入容器之水溫為（25±5）℃。

5.2.3 試驗電壓：試驗電壓應維持在 110V±2%或 220V±1%。

5.2.4 滿水位：從供水箱加自來水，使各水膽加至滿水位。

5.3 開飲機之貯水桶容量

將各貯水桶分別以量杯加自來水至滿水位，計算其容量或以各貯水桶所放出之重量換算容量。（V 為溫熱型開飲機額定熱水系統儲水容量（公升）、V_1 為冰(溫)熱型開飲機熱水系統貯水桶容量（公升）、V_2 為冰(溫)熱型開飲機冰水系統貯水桶容量（公升），實測容量應在額定貯水容量之 95%以上。

5.4 溫熱型開飲機之每 24 小時能源耗用值及熱水系統平均水溫(T_w)

開飲機從供水箱加自來水，使各水膽加至滿水位，將熱電偶置於熱水桶內部之中央約二分之一深度之位置後，使電器開始運轉，當熱水系統切換至保溫狀態（若開飲機僅有單一保溫模式，則設定在此單一模式之溫度，若具多段溫度設定之保溫模式，以產品設定最高溫度）後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量，同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

5.5 冰溫熱型開飲機之每 24 小時能源耗用值(E_{24})、熱水及冰水系統平均水溫

開飲機從供水箱加自來水，使各水膽加至滿水位，將熱電偶置於熱水桶內部之中央約二分之一深度之位置後，使電器開始運轉，當熱水系統切換至保溫狀態，且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後，立即測定 24 小時連續運轉中之保溫模式消耗電量，同時量測熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值(T_h)。於測試開飲機每 24 小時能源耗用值後，且致冷元件（壓縮機、致冷晶片）停止運轉後，以玻璃或隔熱效果良好之量桶盛接冰水量測冰水溫度，取 1/3 冰水桶容量之冰水，但不得少於 300mL，立即以熱電偶溫度計測試，此過程算一次，之後每隔 2 小時重複上述過程測定 1 次，合計測定 3 次，取 3 次冰水溫度平均值(T_c)。

5.6 溫熱型開飲機標準化後之 24 小時能源耗用值為 $E_{st,24}$（度/天）

以方程式$E_{st,24}=\frac{E_{24}}{K}$計算，熱水溫度校正係數$K=\frac{T_h-周圍溫度}{100-周圍溫度}$

5.7　冰溫熱型開飲機熱水溫度校正係數 K_1

依方程式$K_1=\frac{T_h-周圍溫度}{100-周圍溫度}$計算。

冰溫熱型開飲機冰水溫度校正係數 K_2

依方程式$K_2=\frac{周圍溫度-T_c}{周圍溫度}$計算。

5.8　開飲機測試指引

5.8.1. 將環控室溫度控制於 25±1℃。

5.8.2. 準備好測試平台，以確保溫熱型開飲機之各表面至少與牆壁間距離 300 公釐以上。

5.8.3. 利用適當的方法將溫度感測器固定於容器(熱膽)內部中央二分之一深度處，並確保熱電偶感測之溫度正確（如圖 13）。

5.8.4. 從供水箱加自來水（水溫 25±5℃），使各水膽加至滿水位，若有防止飲用生水之開關（如圖 14），請將其打開讓自來水直接流入使溫水膽及冰水膽內充滿水，當開飲機為蒸汽給水式時，於供水箱加滿水，但是水無法直接進入熱水膽，所以讓開飲機運轉使其熱水膽、溫水膽以及冰水膽裝滿煮沸過之水，當機台進入保溫模式時關閉電源，打開熱水膽蓋，將此時熱水系統最高水位位置標示出來，然後將開飲機內各水膽之水清空，靜置至少 8 小時候，在於熱水膽加入自來水使水流入冰水膽與溫水膽，水加至熱水系統最高水位標示位置（如圖 15），且將供水箱加滿水。

5.8.5. 若需設定溫度請設最高保溫溫度。

5.8.6. 加滿水後開啟溫度與耗電記錄裝置，監控及記錄水溫、環境溫度與耗電隨時間之變化。

5.8.7. 將開飲機送電，開始耗能試驗，當熱水膽內水溫達最高斷電溫度，且冰水系統運轉至致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉後，並切換至保溫加熱器時，記錄此時之時間，由此時間開始實驗紀錄至少 24 小時耗能試驗。

5.8.8. 量測熱水系統貯水容量時可利用塑膠膠布貼於熱水膽內部之進出水口，然後利用量杯倒水入熱水膽至最高水位位置，量測所加入水之容量，或以重量換算之（如圖 16）。

5.8.9. 量測冰水系統容量時，將各水膽加滿水然後把熱水膽與溫水膽內之水排乾淨，再將冰水膽之水排入量杯量取冰水膽或利用磅秤量取重量換算之。

5.8.10. 整理開飲機之熱水與環境溫度隨時間之變化，並計算其平均溫度 T_w(或冰溫

熱型開飲機的 T_h 與 T_c)及 T_{amb}。(如圖 17)

5.8.11. 整理開飲機瞬時功率(power)隨時間之變化，並利用累積耗電量計算容器內水溫達最高斷電溫度，且切換至保溫加熱器後每 24 小時能源耗用值 E_{24}。(如圖 18)

5.8.12. 利用 5.5.8 之平均溫度 T_w(或冰溫熱型開飲機的 T_h 與 T_c)及 T_{amb}，以及 5.5.9 之 E_{24}，計開飲機標準化後之 24 小時能源耗用值（或冰溫熱型開飲機的 K_1 與 K_2)。

5.8.13. 利用表 11 與表 12 計算相關之能源耗用基準值，判定是否符合相關之要求。

5.9 開飲機測試報告揭露重點

為了要使產品性能容易被廠商以及審查人員判讀，建議實驗室於檢測報告需符合下列要求：

5.9.1. 請於測試報告紀載節能標章與 CNS 版次。

5.9.2. 引用 CNS 性能試驗條件與試驗時，請參照 CNS 明訂"名詞"與"單位"。

5.9.3. 若需修正報告時，請重新編列報告編號(或於修正報告說明修正原因)。

5.9.4. 請實驗室於檢測報告中自行彙整出"試驗條件總表"與"試驗條件結果總表"。

5.9.5. 於測試報告中應明確記載儀器設備與儀器校正紀錄。

5.9.6. 測試報告中產品銘版標示照片，請實驗室要求廠商遵守依照 CNS 要求標示項目。

5.9.7. 實驗室有加開報告(加開報告內容為引用原測試數據者)，因涉及原初始測試產品日期，故不建議實驗室違反"節能標章報告超過 3 年"規定。

6 標示

6.1 CNS13516 要求之標示。

開飲機之標示應符合商品標示相關法令之規定，並需於表面顯而易見處，以不易磨滅之方法標明下列項目：

(k) 名稱
(l) 額定電壓（V）
(m)額定頻率（Hz）
(n) 額定消耗功率（W 或 kW）(1)
(o) 貯水容量（L）(2)
(p) 冷媒名稱及充填量

(q) 總質量(kg)

(r) 製造年份及製造號碼

(s) 製造廠名或其註冊商標

(t) 每 24 小時備用損失 E_{24}(kWh)

註(1) 額定消耗電功率需分別標示：

(5) 最大消耗功率

(6) 熱水系統消耗功率

(7) 保溫加熱器消耗功率

(8) 冰水系統消耗功率

(2) 須標示總容量及各儲水桶容量

6.2 節能標章能源耗用之標示，應注意下列事項：

(a) 標章使用者之名稱及地址須清楚記載於產品或包裝上。

(b) 標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。

(c) 產品型錄上應標示產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)

(d) 產品之 24 小時標準化備用損失耗電量($E_{st,24}$)及能源耗用基準值（E），計算至小數點後第 3 位，小數點後第 4 位四捨五入。

表 11、溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準

額定盛水量 V（L）	溫熱型開飲機能源耗用基準值 E(度/天)
全機種	E＝0.131V+0.85

註：能技字第 09904033500 號 99 年 6 月 1 日公告，99 年 10 月 1 日起生效

表 12、冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準

額定盛水量 V（L）	冰溫熱型開飲機能源耗用基準值 E(度/天)
全機種	$\mathrm{E} = 0.146 \times \left(V_1 \times K_1 + \frac{1}{3} V_2 \times K_2\right) + 1.312$

註：能技字第 09604025070 號 96 年 11 月 16 日起公告施行

八、參考文獻

1. 經濟部標準檢驗局，CNS 12623 電熱水瓶，民國 101 年 2 月 10 日。
2. 經濟部標準檢驗局，CNS 11010 貯備型電熱水器，民國 102 年 12 月 27 日。
3. 經濟部標準檢驗局，CNS 13516 開飲機，民國 103 年 10 月 2 日。
4. 經濟部標準檢驗局，CNS 3910 飲水供應機，民國 89 年 6 月 27 日。
5. 經濟部能源局，電熱水瓶節能標章能源耗用基準與標示方法，民國 100 年 4 月 25 日公告修訂,即日起生效，能技字第 10004002640 號。
6. 經濟部能源局，貯備型電熱水器節能標章能源耗用基準與標示方法，民國 102 年 6 月 26 日公告修正，即日起生效，能技字第 10205010131 號。
7. 經濟部能源局，溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法，民國 99 年 6 月 1 日公告，民國 99 年 10 月 1 日起生效，能技字第 09904033500 號。
8. 經濟部能源局，冰溫熱型開飲機節能標章能源耗用基準與標示方法，民國 96 年 11 月 16 日公告施行，能技字第 09604025070 號。