

包裝飲用水開飲機能源效率測試方法技術指引

一、前言

在為使產品之能源效率於指定實驗室進行測試之結果，能獲致客觀的比較基礎，本研究今年度除了辦理電扇、電鍋/電子鍋、包裝飲用水供水式開飲機及LED燈泡等4項產品能源效率測試方法實驗室一致性比對試驗外，依委辦計畫工作需要，另辦理電扇、電鍋/電子鍋、包裝飲用水供水式開飲機使用能源設備及器具效率測試方法指定實驗室人員訓練。

本研究完成包裝飲用水供水式開飲機能源效率測試方法指定實驗室人員訓練之操作手冊研擬，先於今(106)年3月28日舉辦能力試驗包裝飲用水供水式開飲機前置作業說明會，說明測試依據、測試項目及測試方法，試驗數據紀錄表單至於附表一，並於今年10月31日和TAF及台灣大電力研究試驗中心合辦「2017年能源效率測試實驗室能力比對包裝飲用水供水式開飲機教育訓練」，進行指定實驗室人員訓練，內容涵概包裝飲用水供水式開飲機能源效率測試技術說明及「能源效率測試實驗室管理一致性要求」，由本計畫節能標章推動小組資深研究員擔任講師，指定實驗室人員訓練，並依據包裝飲用水供水式開飲機產品能源效率測試方法實驗室一致性比對試驗的結論整理出操作注意事項，並闡述今年度10月30日「能源效率測試實驗室能力比對包裝飲用水供水式開飲機總結會議」各實驗室所遇到的問題點。

二、包裝飲用水供水式開飲機能源效率測試方法指定實驗室人員訓練操作手冊

(一)適用範圍

本標準適用於不具有連接自來水之構造，其水源係以人工加包裝飲用水(以下簡稱包裝水)方式給水，能控制水溫，並維持一定溫度範圍之飲水供應器(以下簡稱開飲機)，包裝飲用水供水式開飲機結構圖如圖 1所示。

(二)試驗環境條件:依CNS15929

(a)周圍溫度：15 °C至35 °C。

(b)相對濕度：45 %至75 %。

(c)大氣壓力：860 mbar至1,060 mbar。

(d)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110 V在±2 %內，220 V在±1 %內，頻率變動應為額定頻率之±1 %內。

包裝飲用水開飲機結構圖

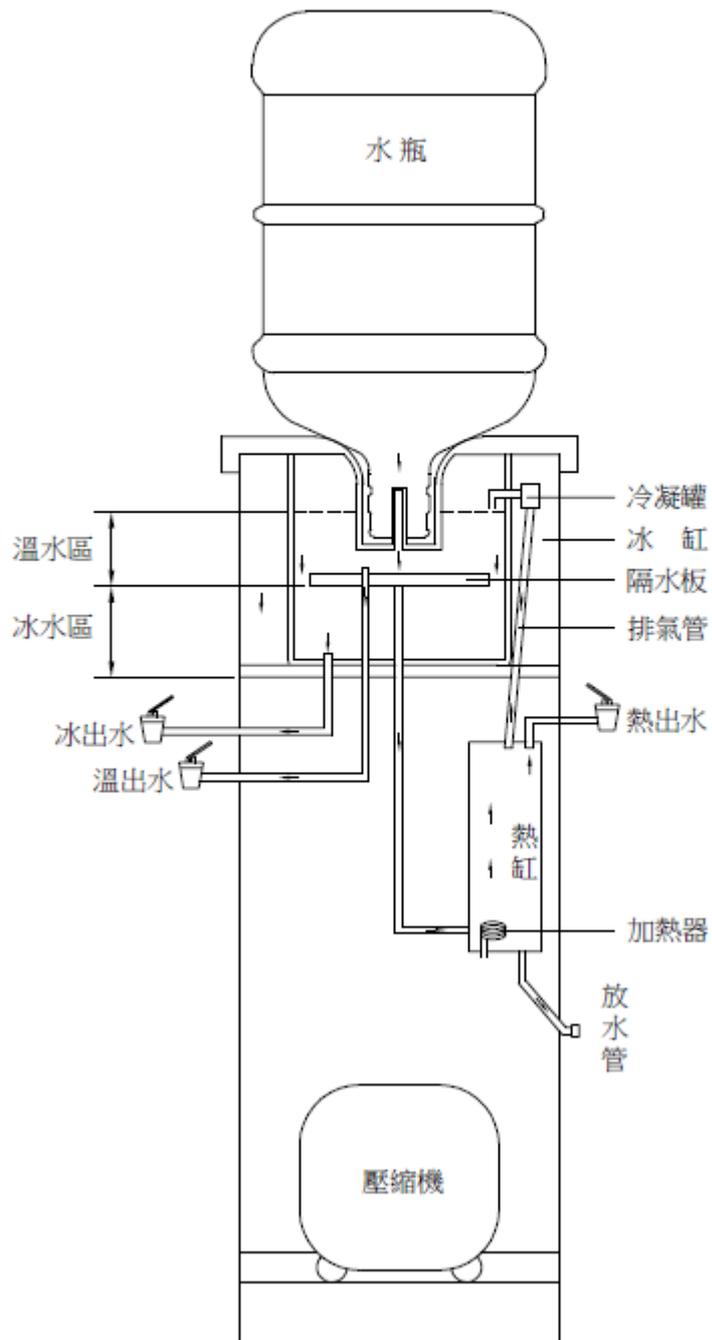


圖 1、包裝飲用水供水式開飲機結構圖

若開飲機不含冰水系統或冰水系統不含電動機，則試驗電壓採用額定電源電壓值，試驗頻率採用電源電壓之額定頻率值

(e)試驗用水：一般自來水或包裝水，水溫 (25 ± 5) °C。（本次研究建議同環境溫度 25 ± 1 °C）

(三)測試項目：（依CNS15929之規定測試）

本次研究針對水溫、儲水桶容量、每24小時備用損失 E_{24} 進行研究。分述如下：

3.1水溫

熱水系統24小時平均水溫 T_h (°C)

冰水系統24小時平均水溫 T_c (°C)

3.2貯水桶容量-須標示總容量及各貯水桶容量

(1) 熱水容量

(2) 溫水容量

(3) 冰水容量

3.3每24小時備用損失 E_{24}

冰溫熱或冰熱型開飲機每24小時備用損失 E_{24}

溫熱型開飲機每24小時備用損失 E_{24}

溫熱型開飲機每24小時標準化備用損失 $E_{st,24}$

(四)試驗項目與方法

1.熱水系統

開飲機自動加熱至溫度調節裝置成開路狀態時，立即測定熱水桶內一半高度處之中央水溫，再置放至溫度調節裝置成閉路狀態，立即測定熱水桶內一半高度處之水溫，如此反復2次循環，測定水溫，若2次循環時間超過6 h，則記錄6 h內最高及最低溫度。

熱電偶溫度計進入熱水膽，一定要注意防漏。

2.冰水系統

開飲機自動運轉至第1次冰水顯示可使用或依業者所指示第1次冰水可使用時間後，在致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉期間，以隔熱效果良好之容器接取1/3貯水桶容量的冰水，但不得少於300 mL，立即以熱電偶溫度計測定(30秒內測定最低溫度)，此過程計為1次，此後每隔2 h重複上述過程測定1次，合計測定3次。

3.貯水桶容量試驗

將各貯水桶用自來水或包裝水加至滿水位後，分別以量杯接取各貯水桶的水，計算其容量。若量測有困難，必要時得拆除外殼量測之。

3.1貯水桶容量

依11.10試驗，各貯水桶(1)容量應在標示值的95 %以上。

註(1)“貯水桶”又稱“水膽”。

4.環境試驗條件

將開飲機置於周圍溫度(25±1) °C之環境內，開飲機各側面、前面及上面與牆壁間，須相距300 mm以上，背面距離須超過65 mm。地面溫度與周圍溫度相差2 °C以上時，開飲機須置於高度100 mm以上之平木台上。

4.1冰溫熱(或冰熱)型開飲機每24小時備用損失E₂₄

4.2溫熱型開飲機每24小時備用損失E₂₄

4.3溫熱型開飲機每24小時標準化備用損失E_{st,24}

5.熱水系統24小時平均水溫T_h (°C)

5.1依11.3.1試驗，當熱水系統切換至保溫狀態後，以適用之供水容器加自來水或包裝水，使熱水貯水桶加至滿水位，施加額定電壓並使熱水系統單獨運轉，在保溫動作開始前，而消耗功率達穩定後，量測其消耗功率。熱水系統切換至保溫後，測定保溫系統之消耗功率。

5.2依11.5.2測定24 h連續運轉中之熱水系統平均水溫。開飲機自動加熱至溫度調節裝置成開路狀態時，立即測定熱水桶內一半高度處之中央水溫，再置放至溫度調節裝置成閉

路狀態，立即測定熱水桶內一半高度處之水溫，如此反復2次循環，測定水溫，若2次循環時間超過6h，則記錄6h內最高及最低溫度。其中，熱電偶溫度計進入熱水膽，一定要注意防漏。熱水系統平均水溫係前述24h連續運轉所量測之熱水桶內一半高度處之中央水溫之平均值。

6.冰水系統24小時平均水溫 T_c (°C)

6.1依11.3.2試驗，於測定每24小時備用損失 E_{24} 後，以適用之供水容器加自來水或包裝水，使冰水貯水桶加至滿水位，施加額定電壓並使冰水系統單獨運轉至消耗功率達穩定後，量測其消耗功率。

6.2依11.5.3量測冰水水溫。開飲機自動運轉至第1次冰水顯示可使用或依業者所指示第1次冰水可使用時間後，在致冷元件(壓縮機、致冷晶片)停止運轉期間，以隔熱效果良好之容器接取1/3貯水桶容量的冰水，但不得少於300 mL，立即以熱電偶溫度計測定(30秒內測定最低溫度)，此過程計為1次，此後每隔2h重複上述過程測定1次，合計測定3次。

7.冰溫熱或冰熱型開飲機每24小時備用損失 E_{24}

7.1依11.3.1試驗，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)，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24h連續運轉中之保溫模式消耗電量，此亦稱為每24小時備用損失 E_{24} 。

8.冰溫熱或冰熱型開飲機每24小時備用損失 E_{24} ，依11.3.1試驗，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)，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24h連續運轉中之保溫模式消耗電量，此亦稱為每24小時備用損失 E_{24} 。

9.溫熱型開飲機每24小時備用損失 E_{24} ，依11.3.1試驗，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)後，立即測定24h連續運轉中之保溫模式消耗電量，此亦稱為每24小時備用損失 E_{24} 。

10.溫熱型開飲機每24小時標準化備用損失 Est_{24}

依下列公式計算

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

式中，E₂₄：溫熱型開飲機每24小時備用損失(kWh)

T_h：熱水系統24 h平均水溫(°C)

T_{amb}：周圍溫度(°C)

附表一

試驗數據紀錄表單

一、包裝飲用水供水式開飲機

測試件編號：包裝飲用水供水式開飲機 (UC-081AW-1)

測試樣品規格	包裝飲用水供水式開飲機 (UC-081AW-1)
測試日期 (YYYY/MM/DD)	
環境溫度 (°C)	
環境濕度 (%)	
環境風速 (m/s)	
測試電壓 (V)	
測試電流 (A)	
熱水貯水桶容量(L)	
冰水貯水桶容量(L)	
總容量(L)	
熱水系統 24 小時平均水溫 T_h (°C)	
冰水系統 24 小時平均水溫 T_c (°C)	
冰溫熱或冰熱型開飲機每 24 小時備用損失 E_{24} (kWh)	
溫熱型開飲機每 24 小時備用損失 E_{24} (kWh)	
溫熱型開飲機每 24 小時標準化備用損失 $E_{st,24}$ (kWh)	

備註：

1. 電壓、電流、亮度、測試時間保留至小數點後一位，小數點後第二位即四捨五入。
2. 容量以公升(L)計，計算至小數點第一位，第二位四捨五入。水溫以攝氏(°C)計算至小數點第一位，第二位四捨五入。
3. 備用損失計算至小數點第四位，第五位四捨五入。
4. 請提供 24 小時備用損失溫度與功率變化圖檔(取樣頻率至少 10 秒一次以上)，並註明 24 小時起迄點。

三、 參考文獻

1. 經濟部能源局，節能標章全球資訊網 <http://www.energylabel.org.tw/>
2. 經濟部技術處，產業技術知識服務計畫資料庫，<http://www2.itis.org.tw/>。
3. FY103電熱產品能源效率測試指引，張文瑞、張晏銘、林貴添，2014年研究報告。
4. 電熱產品能效檢測不確定度研究—以電熱水瓶為例，賈皓鈞、李松宏、羅新衡，綠色科技工程與應用研討會(GTEA)，106年6月3日
5. 經濟部標準檢驗局，包裝飲用水供水式開飲機，中華民國國家標準CNS15929，2016年8月29日修訂。