

微波爐測試方法技術指引

一、前言

本(110)年度規劃進行指定專業驗證人員訓練的使用能源設備及器具種類包括(1)微波爐、(2)吊電扇、(3)壁式通風扇、(4)在線式不斷電式電源供應器、(5)室內照明燈具等 5 項。為達到產品能效管制之效益，本計畫執行容許耗能基準、節能標章、及能源效率分級標示制度後市場抽測管理，以有效約束生產廠商於產品開發階段與生產製造的成品一致，然而在計畫執行過程中發現產品檢驗參考的國家標準，主要是規範量測環境、量測項目與測試方法，但針對產品量測時所使用設備精度、量測有效位數及關鍵細節並未嚴密規範，因此造成標章申請或後市場管理時的爭議。為避免產品驗證的爭議，使產品能效管理有一致的作法，本(110)年度持續擴增產品能效測試方法操作手冊之撰寫，並進行指定專業驗證人員訓練，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。本年度希望藉由能源效率量測方法操作手冊之建立，降低量測差異之發生，強化能效管制之一致性。

二、微波爐能源效率測試方法測試指引

(一) 適用範圍:

本項產品須符合中華民國國家標準(以下簡稱 CNS) 60705 家用微波爐—性能量測法規定之微波爐或經相關主管機關所認可之微波爐。

(二) 能源效率試驗項目:

- 微波輸出功率
- 能源效率
- 燒烤能耗試驗
- 待機模式耗電試驗

(三) 試驗條件

1. 供應電壓:

- 1.1 微波操作開啟時，主電源供應電壓應維持在額定電壓 $\pm 1\%$ 。
- 1.2 若電器有額定電壓範圍，應在 110V 或 220V 進行試驗。電源頻率應為額定頻率 $\pm 1\%$ 。

2. 試驗室溫度/濕度設計:

- 2.1 試驗全程溫度應設為 $21^{\circ}\text{C}(23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C})$ 。
- 2.2 濕度設定為 $51\% \pm 2\% \text{RH}$ 。(中心實驗室設定)。

3. 水:

- 3.1 試驗使用飲用水。

4. 電器之初始條件:

- 4.1 每次開始試驗前，電器須停止操作 6 h 以上。
備考：可使用強制冷卻使電器降溫。

5. 控制設定:

- 5.1 以輸出最大功率的控制設定進行試驗。除非另有規定，以加強功能(若具有)進行量測。
6. 微波輸出功率及能源效率試驗:
- 6.1 使用硼矽玻璃(耐熱玻璃)的圓柱形容器試驗，外徑約 190 mm、高約 90 mm，記錄容器質量 $m_c(g)$ 。
- 6.2 開始試驗時，電器與空容器維持在周圍溫度。初始溫度需控制在 $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水溫區間進行試驗。
- 6.3 在注入容器之前立即量測水溫。(使用燒杯置於磅秤上量)
- 6.4 將 $1,000 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ 水注入容器，並量測其實際質量。
- 6.5 立刻將容器置於食物支架中心位置。開啟電器加熱功能，並量測水溫到達 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的時間，然後將電器關機，於 60 s 內量測最終水溫。
備考 1. 量測水溫前先攪動水。
備考 2. 攪動及量測裝置有較低的熱容量。
- 6.6 微波輸出功實測值之計算採四捨五入取至整數位。
- 6.7 計算能源效率:
能源效率實測值之計算採四捨五入取至整數位。

$$\eta = 100 \frac{Pt}{W_{in}}$$

7. 燒烤能耗試驗:
- 7.1 試驗環境為無強制對流空氣且環境溫度為 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度為 45% ~ 75% 的場所。
- 7.2 測試時的電源其電壓變動範圍為 $\pm 1\%$ 、頻率為 $\pm 1\%$ 之範圍。
- 7.3 溫度量測時使用的熱電偶線徑直徑不超過 0.3 mm，且在 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 溫度範圍內準確度應為 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，在 $100^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 溫度範圍內準確度應為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.4 電壓計、功率計、電能表的準確度應為 $\pm 1\%$ ，計時器的準確度應為 $\pm 1\%$ 。
- 7.5 組合型微波爐每次試驗前將微波爐置於溫度為 $18 \sim 22^{\circ}\text{C}$ 、濕度為 45 ~ 75 % 的環境至少 6 小時，使器具整體處於 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.6 測試時將嵌入型及吊掛型微波爐依製造商說明書安裝，其他型的背面盡量靠近測試角的一面，另一面遠離另一面測試角。
8. 待機模式耗電試驗:
- 8.1 設定在待機模式(Standby Mode)，在電器連接至主電源且依製造商之指示使用時，經由可觸及、正常使用下欲供使用者操作的電器控制器或開關將產品切換至待機模式，以得到可持續無限長時間之最低功率消耗的動作。

三、參考文獻

1. 財團法人全國認證基金會(TAF), ISO/IEC 17025:2017 「測試與校正實驗室能力一般要求」, 實驗室認證規範TAF-CNLA-R01第四版, 2018年2月15日。
2. 財團法人全國認證基金會(TAF), ISO/IEC 17043:2010 「符合性評鑑 - 能力試驗的一般要求」, 實驗室認證規範TAF-PTP-R01, 2019年6月26日。
3. 經濟部能源局, 微波爐節能標章能源效率基準與標示方法, 能技字第11005006920號, 110年9月24日公告修正, 並自即日生效。
4. 經濟部標準檢驗局, CNS 60705, 家用微波爐－性能量測法, 2018年12月12日。