

工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

冷凍櫃(箱)節能標章能源 效率基準與標示方法草案 廠商座談會

工研院 綠能所
節能標章推動小組

110/08/20



大綱

- 一、市場資訊
- 二、冷凍櫃(箱)能源效率管理現況
- 三、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案研究
- 四、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案條文
- 五、議題討論

冷凍櫃產品分類

冷凍櫃
類型

家用

商用

直立式
冷凍櫃

臥式
冷凍櫃

冷凍冷藏
儲存櫃
(白鐵櫃)

開放式
冷凍/冷藏
展示櫃

玻璃門
冷凍/冷藏
展示櫃

圖片



測試
標準

CNS 2062
IEC 62552

CNS 2062
IEC 62552

ISO 22041

CNS10798
ISO23953

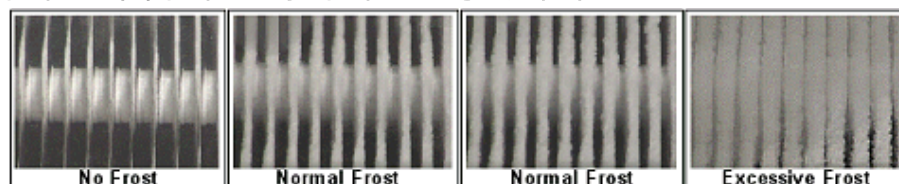
CNS10798
ISO23953

一、市場資訊(1/3)

- 國內冷凍櫃(箱)依產品結構區分為**直立式**與**臥式**兩大類
- 除霜方式：**手動除霜** (manual defrost)與**自動除霜** (automatic defrost or no-frost, frost-free)
- 壓縮機運轉形式：**定頻**與**變頻**
- 門扉結構：實心門
- 銷售品牌共**24家**包含：三洋、禾聯、海爾、聲寶、富及第、東元、大河、大同、歌林、瑞興、格力、松下、惠而浦、勝利、華菱、利勃、樂金、優尼酷、博西、國喬、三菱電機、TCL、gaggenau、Dometic
- 產地：台灣、**中國**、德國、韓國、泰國、馬來西亞



實心門與透明門



冷凍櫃
之結霜
情形

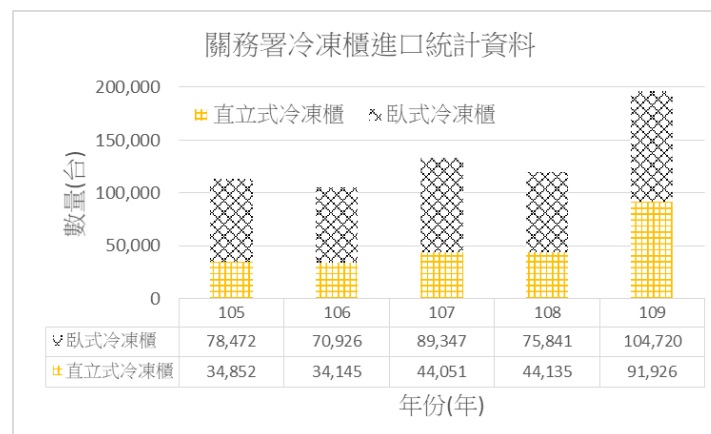


嵌入式

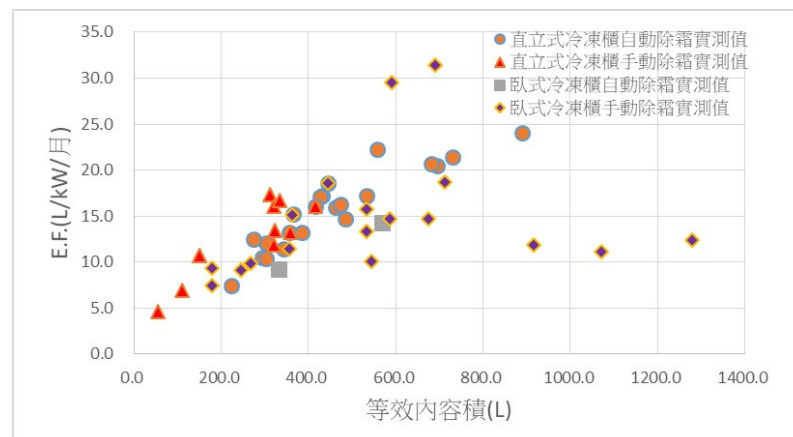
一、市場資訊(2/3)

- 國內冷凍櫃(箱)依產品結構區分為**直立式**與**臥式**兩大類
- 冷凍櫃(箱)其冷凍室內平均溫度需為 **$-18\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- 依財政部關務署進口統計資料，國內冷凍櫃(箱)近五年平均進口數約**13.3萬台**。

冷凍櫃(箱)類別	說明
直立式冷凍櫃(箱) (Upright freezer) 	- 除霜方式分為手動除霜及自動除霜 - 標檢局納入應施檢驗商品 - 電壓限制250V以下 有效內容積400公升以下
臥式冷凍櫃(箱) (Chest freezer) 	- 除霜方式分為手動除霜及自動除霜 目前無管制



截至110年1-6月統計共進口約11萬台

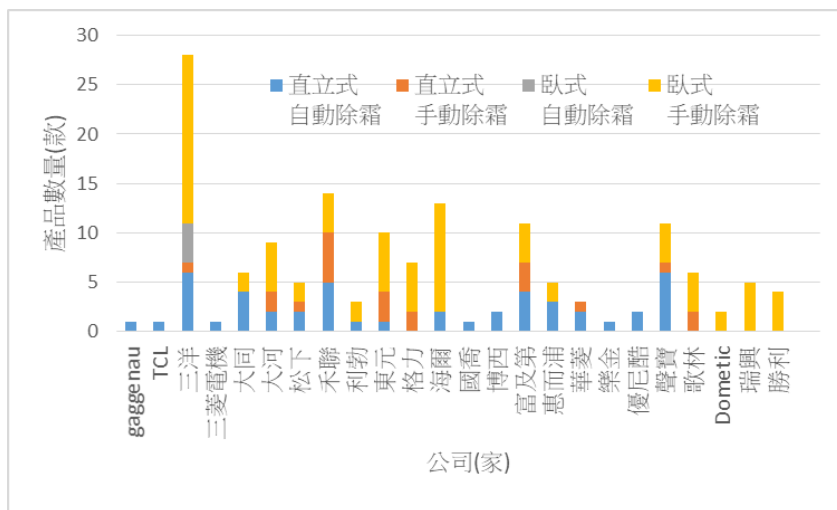


說明:有效內容積400公升直立式冷凍櫃尺寸約1570 x 711 x 750 mm

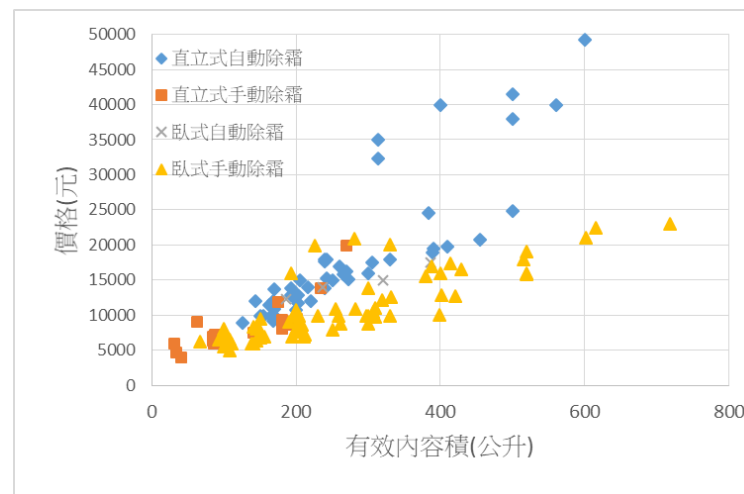
冷凍櫃耗電量分佈

一、市場資訊(3/3)

- 國內冷凍櫃全市場共**24家151款**產品，其中直立式自動除霜共19家47款、直立式手動除霜共10家21款、臥式自動除霜共1家4款與臥式手動除霜共16家79款。
- 產品售價以直立式自動除霜冷凍櫃價格較高，臥式手動除霜價格較低。



國內冷凍櫃產品類型分布



各型式冷凍櫃價格分布

二、冷凍櫃(箱)能源效率管理現況(1/3)

■ 國際能源效率管理現況

	美國			日本	歐盟		中國大陸	
制度名稱	Minimum Performance Standard	Comparative Label	Energy Star	Top Runner Program	Minimum Performance Standard	Comparative Label	能效標誌	節字標章
自願性/強制性	強制性	強制性	自願性	強制性	強制性	強制性	強制性	自願性
推動時間(最新版本)	2014	2019	2014	2010	2019.10.01	2019.03.11	2016.10.01	2016.04.01
能效基準規範	10 CFR 430- Energy Conservation Program for Consumer Products	16 CFR Part 305 - Energy And Water Use Labeling For Consumer Products Under The Energy Policy And Conservation Act	Energy Star Program Requirement Product Specification for Residential Refrigerators and Freezers Eligibility Criteria Version 5.0	Top Runner Program for electril freezer	Commission Regulation (EU) 2019/2019 of 1 October 2019 laying down ecodesign requirements for refrigerating appliances	Commission Delegated Regulation (EU) 2019/2016 of 11 March 2019 supplementing Regulation (EU) 2017/1369 of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of refrigerating appliances	GB 12021-2015 家用電冰箱耗電量限定值及能效等級	CQC61-448104-2016家用電冰箱節能環保認證規則
測試方法引用標準	HRF-1:2008/AHAM:2008	HRF-1:2008/AHAM:2008	HRF-1:2008/AHAM:2008	JIS C 9801-3:2015	IEC 62552	IEC 62552	GB/T 12021.2-2015	GB/T 12021.2-2015

二、冷凍櫃(箱)能源效率管理現況(2/3)

■ 各國電冰箱/冷凍櫃(箱)測試方法比較

	我國	美國	日本	中國	歐盟
能耗試驗標準	CNS2062:2000 (調和自 JIS C9801:1996)	AHAM HRF-1:2008	JIS C9801-3:2015 (調和自 IEC62552:2015)	GB 12021.2:2015 (調和自 IEC62552:2015)	EN62552:2013 (調和自 IEC62552:2007)
環境溫度	30°C±1°C	32.2°C±0.6°C (90°F±1°F)	32°C±0.5°C 16°C±0.5°C	32°C±0.5°C 16°C±0.5°C	SN,N,ST 25°C±0.5°C T 32°C±0.5°C
環境目標溫度	30°C	32.2°C(90°F)	25°C	23.6°C	25°C
裝載試驗	無	無	冷凍室1回 冷藏室1回	冷凍室1回 冷藏室1回	無
耗電量庫內目標溫度	冷凍室 -18°C 冷藏室 3°C	冷凍室 -17.8°C(0°F) 冷藏室 3.9°C(39°F)	冷凍室-18°C 冷藏室 4°C	冷凍室-18°C 冷藏室4°C	冷凍室-18°C 冷藏室5°C

二、冷凍櫃(箱)能源效率管理現況(3/3)

■ 冷凍櫃(箱)**有效內容積**(V_c)換算**等效內容積**(V_{eq})方法：

➤ 我國CNS 2062： $K=(30-(-18))/(30-3)=1.78 \rightarrow V_{eq}=1.78 \times V_c$

➤ 美國： $K=(90F-0F)/(90F-39F)=1.76 \rightarrow V_{eq}=1.76 \times V_c$

➤ 歐盟/中國大陸：
$$V_{eq} = \left[\sum_{c=1}^{c=n} V_c \times \frac{(25 - T_c)}{20} \times FF_c \right] \times CC \times BI$$

n is the number of compartments

T_c is the nominal temperature of the compartment(s)

V_c is the storage volume of the compartment(s),

FF_c (frost-free) : 1.2 for frost-free frozen-food storage compartments , 1 for otherwise

CC (climate class): 1.2 for T class (tropical) appliances; 1.1 for ST class (subtropical) appliances; 1 for otherwise

BI (built-in): 1.2 for built-in appliances under 58 cm in width ; 1 for otherwise

節能標章能源效率基準制訂參考原則

- 該產品性能及規格如已訂有國家標準者，應先符合國家標準
- 制定能源效率基準原則

維持設備原有功能及安全下，制定節能標章能源效率基準。

參考國外能源標章標準或國內國家標準(CNS) 1.10~1.50倍。

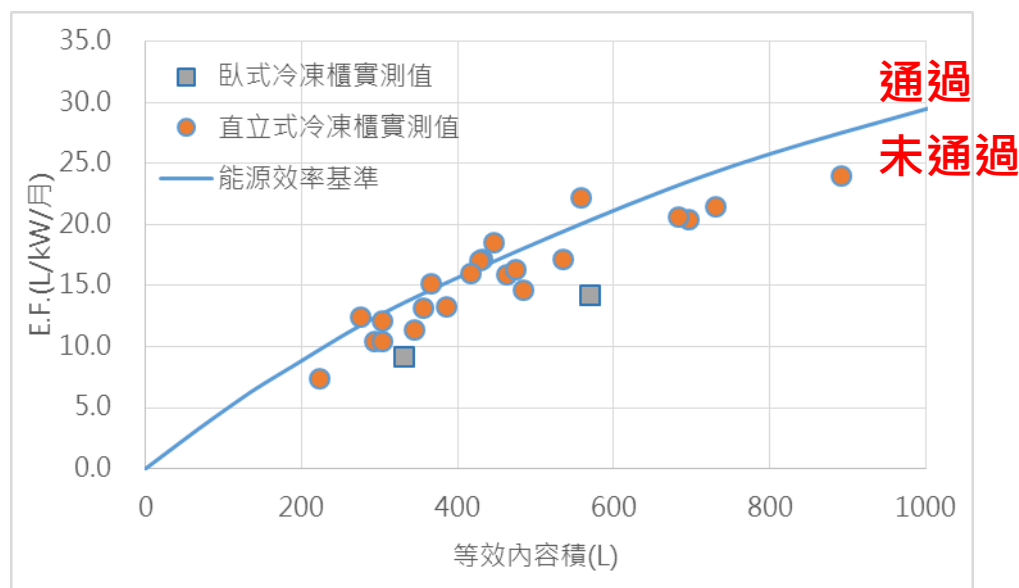
審核現有實測樣本，使得約20%~30%的樣本值通過能源效率基準。

至少有3家廠牌(公司)通過所訂定能源效率基準。

三、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案研究(1/2)

【自動除霜冷凍櫃節能標章基準草案】

型式	能源效率基準公式	市售品牌	市售款數	測試品牌	測試款數	通過品牌	通過款數	通過率
直立式冷凍櫃	$E.F. = \frac{V}{0.014V + 19.8}$	19	47	12	22	5	6	25.0%
臥式冷凍櫃		1	4	1	2	0	0	

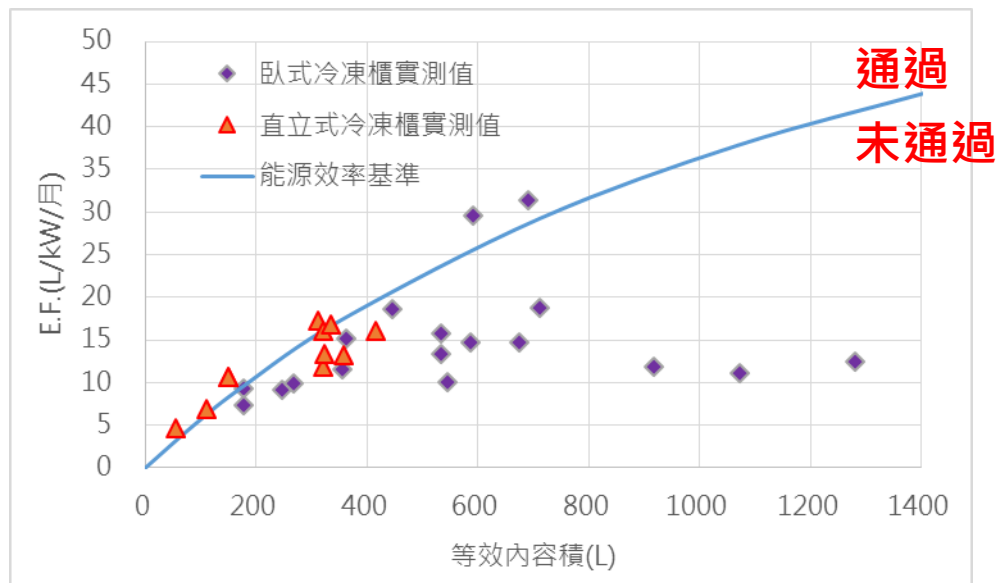


自動除霜冷凍櫃能源效率分布

三、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案研究(2/2)

【手動除霜冷凍櫃節能標章基準草案】

型式	能源效率基準公式	市售品牌	市售款數	測試品牌	測試款數	通過品牌	通過款數	通過率
直立式冷凍櫃	$E.F. = \frac{V}{0.011V + 16.5}$	10	21	5	11	4	6	27.6%
臥式冷凍櫃		16	79	9	18	1	2	



手動除霜冷凍櫃能源效率分布

四、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案條文(1/2)

一、申請冷凍櫃(箱)節能標章驗證，其適用範圍、能源效率試驗條件與方法及能源效率基準，應符合下列規定：

(一)適用範圍：適用範圍應符合下列規定之一：

符合中華民國國家標準(以下簡稱CNS)2062電冰箱及冷凍箱規定之冷凍箱。

其他經相關主管機關所認可之冷凍櫃(箱)。

(二)能源效率試驗條件及方法

產品之試驗條件與測試方法須符合國家標準(CNS 2062)之要求。

(三)能源效率基準

各類冷凍櫃(箱)產品能源效率之標示值及實測值，應在下表基準值以上：

冷凍櫃(箱)類型	自動除霜冷凍櫃(箱)	手動除霜冷凍櫃(箱)
基準值	$E.F. = (\frac{V}{0.014V + 19.8})$	$E.F. = (\frac{V}{0.011V + 16.5})$

註1：能源因數(E.F.)實測值應在標示值百分之九十五以上，該實測值之計算，採四捨五入取至小數點後第一位。

註2：上表所列皆以等效內容積計算之，表中等效內容積計算方式如下：

$V(\text{公升}) = K \times V_F$ ； V 為等效內容積，採四捨五入取至小數點第一位。

$V_F(\text{公升})$ ：冷凍室有效內容積；

K 值：冷凍室等效內容積換算係數，三星級及四星級為1.78。

四、冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準草案條文(2/2)

註3：能源因數值(E.F.)=等效內容積(公升)÷每月消耗電量(千瓦小時/月)，採四捨五入取至小數點第一位；等效內容積(公升)，採四捨五入取至小數點第一位；每月消耗電量(千瓦小時/月)，採四捨五入取至整數位。

二、廠商申請冷凍櫃(箱)節能標章時，應檢具下列安規文件之一，及其他經節能標章審議會決議之必要文件：

產品類型	檢具相關安規文件
直立式冷凍櫃(箱)額定電壓250V以下，且有效內容積400公升以下者	商品驗證登錄證書或商品型式認可證書
直立式冷凍櫃(箱)有效內容積高於400公升者	1.經濟部標準檢驗局所出具非應施檢驗文件 2.TAF實驗室出具符合應施檢驗商品相關檢驗規定之測試報告。
臥式冷凍櫃(箱)所有產品	

三、冷凍櫃(箱)節能標章能源因數值標示，應符合下列規定：

(一)節能標章使用者之名稱及住址需清楚記載於產品或包裝上。

(二)節能標章使用者若為代理商時，其製造商之名稱及地址需一併記載於產品或包裝上。

(三)產品型錄上應標示冷凍櫃(箱)之能源因數值。

五、議題討論

➤ 因應冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準與標示方法草案訂定，相關議題包括：

- Q1.冷凍櫃(箱)節能標章能源效率基準訂定草案方案是否贊同？或者其他意見？
- Q2.本次基準修訂公告後幾年實施？立即實施？1年？
- Q3.其他意見？