

家用冷凍空調能力本位訓練教材 各型設備一 窗型冷暖氣機

編號：SRH-HAR0118

編著者：顧石時

審稿者：王文博、李汝殷

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 SRH-HAR0118 學習指引

在冷凍空調各型設備中，大致可分為(1)家用冷凍空調設備，(2)商用冷凍空調設備，(3)工業用冷凍空調設備。

學習本單元之前，你可能完全沒有接觸過冷凍空調。故本單元以實物圖片，介紹家用冷凍空調設備中之窗型冷（暖）氣機，使你對窗型冷（暖）氣機有個概略性了解。

各型設備涵蓋下列各子單元

- SRH-HAR 0117 各型設備－電冰箱
- SRH-HAR 0118 各型設備－窗型冷暖氣機
- SRH-HAR 0119 各型設備－氣冷分離式冷氣機
- SRH-HAR 0120 各型設備－除濕機
- SRH-HAR 0121 各型設備－飲水機

引言

窗型冷（暖）氣機於功能上一般區分為窗型冷氣機及窗型冷暖氣機兩種。在外觀上又因出風口位置不同，可區分為 (1) 右吹式 (2) 左吹式 (3) 下吹式 (4) 上吹式 (5) 直立式等五種。本單元以實物圖片，對各型窗型冷（暖）氣機作概略性之介紹。

定義

熱泵：冷凍機是利用蒸發器的吸收熱量來進行冷房。熱泵則是利用冷凝器的冷凝熱來進行暖房。亦即冷凍機和熱泵原理相同，將冷凍機冷媒回路以四路閥操作而使冷凍機由室外（空氣或水），吸收熱量，並將熱量釋放於室內者稱之。

窗型冷暖氣機：調節室內空氣之冷氣，除濕、暖氣或空氣循環與清潔為目的之空氣調節機，其壓縮式冷凍機、送風機、電熱器等均裝於一個外殼或分離之外殼內，且消耗電功率應在 3KW 以下。

學習目標

- 一、當出示窗型冷（暖）氣機之圖片後，你能正確無誤地說出其種類、型式。。
- 二、不使用參考資料，你能夠正確地了解並說出銘牌內所載主要內容。

學習活動

本教材之學習活動分為二部份：(1) 認識窗型冷（暖）氣機種類、型式
(2) 認識窗型冷（暖）氣機銘牌內所載主要內容。你可以由下列之二條途徑中，選擇一途徑去學習。

一、閱讀本教材第 5 頁至第 20 頁。

二、閱讀 1. 中國國家標準 CNS3615-B7048。

2. 家電製造廠之產品型錄及技術資料。

3. 冷凍空調實習(二) 連錦杰、蕭明哲編著 全華科技圖書股份有限公司 出版 P163~P240 年。

本教材的第一個學習目標是：

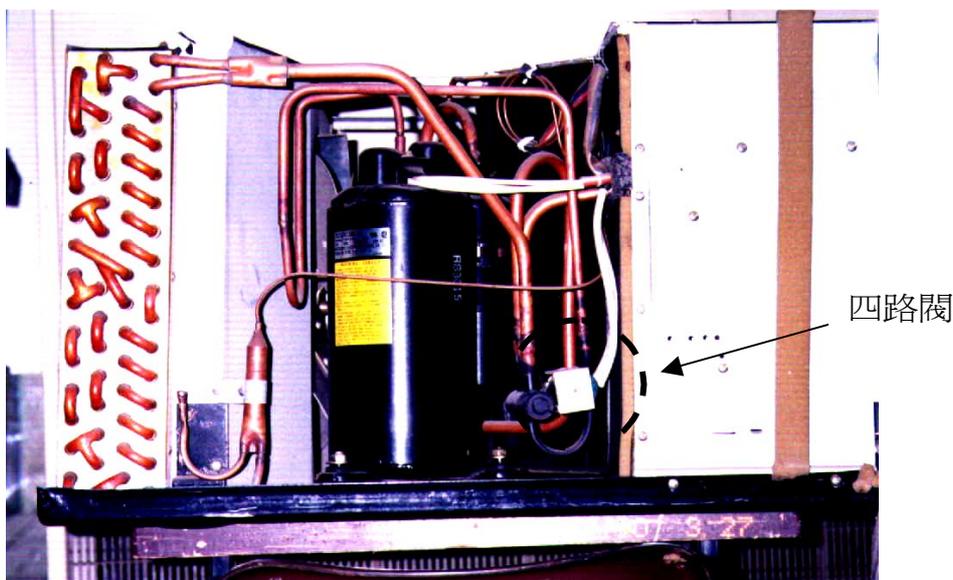
當出示窗型冷（暖）氣機之圖片後，你能正確無誤地說出其種類、型式。

窗型冷暖氣機之種類由功能上可分為：

一、窗型冷氣機



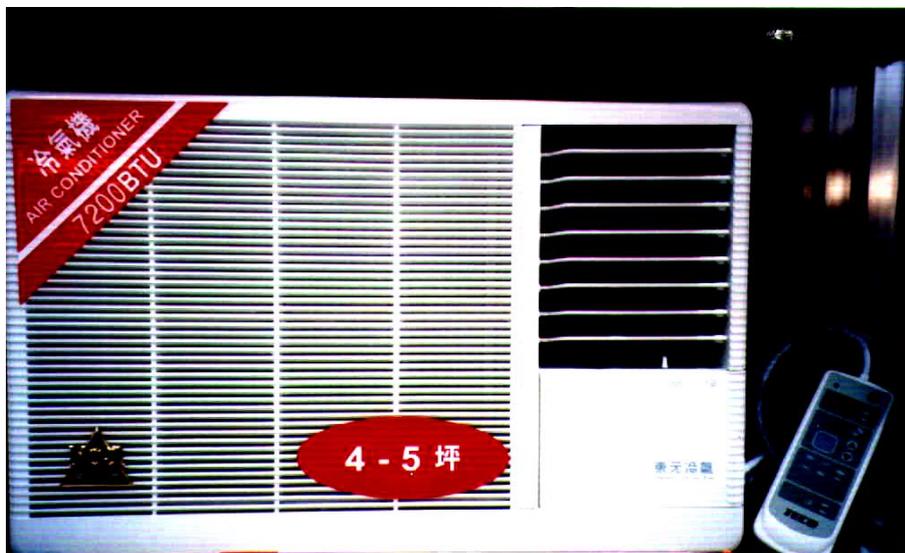
二、窗型冷暖氣機：由管路中可清楚看到四路閥



請翻到下一頁。

窗型冷（暖）氣機之型式由外觀上可分為：

(一) 窗型冷（暖）氣機：（右吹式）（有線遙控）



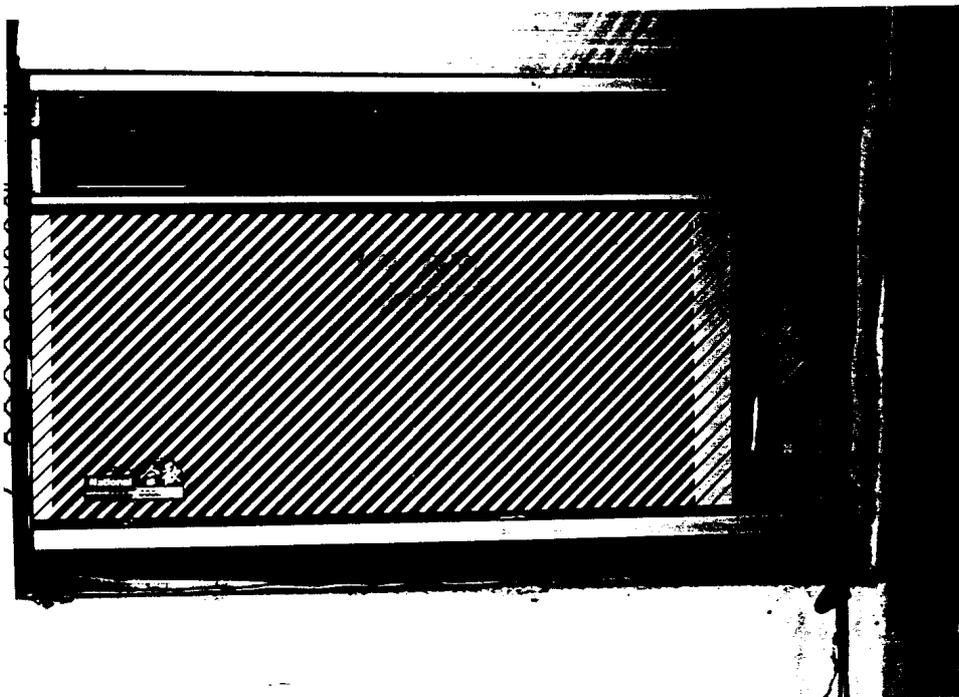
(二) 窗型冷（暖）氣機：（左吹式）



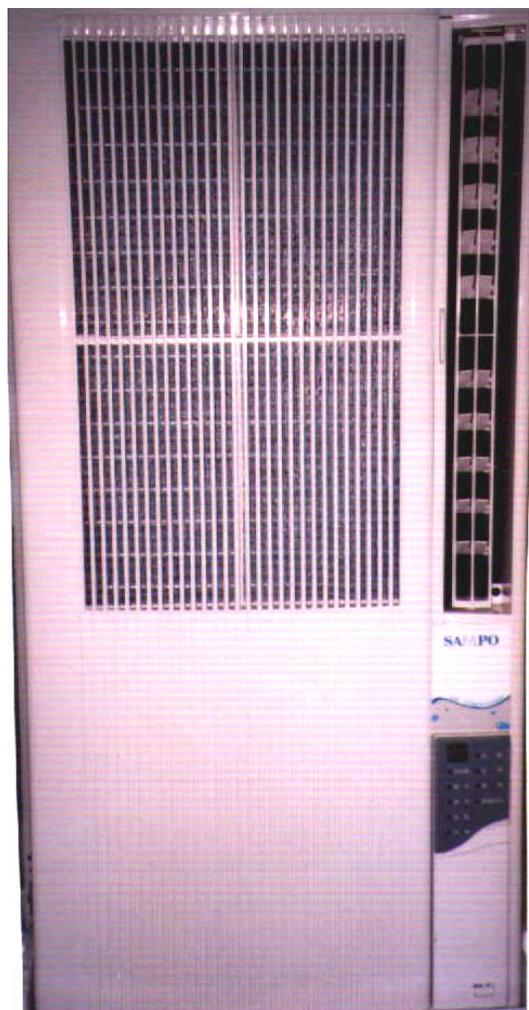
(三) 窗型冷（暖）氣機：（下吹式）



(四) 窗型冷（暖）氣機：（上吹式）

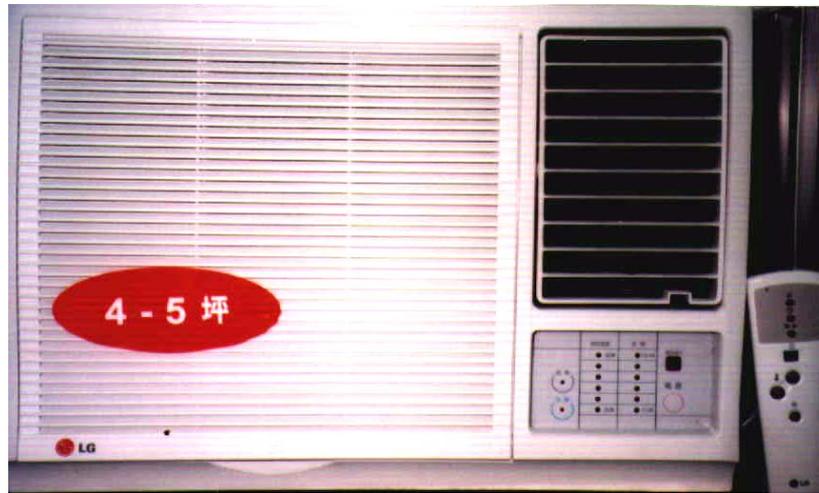


(五) 窗型冷（暖）氣機：（直立式）



學習評量一：

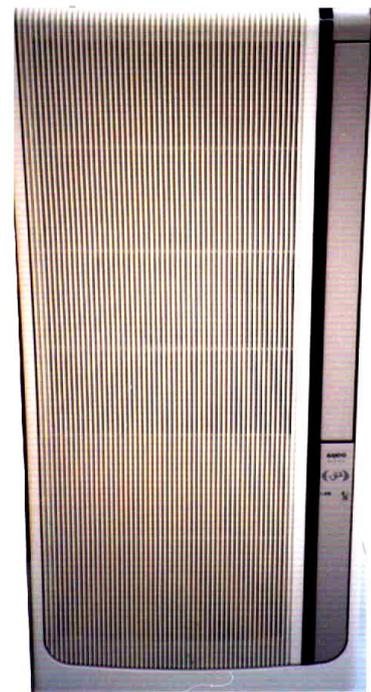
請不要用參考資料或書籍，寫出下圖中的機種名稱及型式。



圖一



圖二



圖三

答案：

圖一為窗型冷氣機（右吹式）（無線遙控）

圖二為窗型冷暖氣機

註：因管路中有一個四路閥，故為冷暖兩用機種。

圖三為直立式冷氣機

假如你的答案與上述答案相同，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述答案相同，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍，或翻到第 5 頁重新閱讀，以便發現你的錯誤之處，並將第 9 頁上的錯誤予以改正，然後翻到下一頁。

恭禧你！如今你已能正確地分辨出窗型冷暖氣機的種類、型式。本教材的第二部份是要你認識窗型冷暖氣機銘牌內所載資料。

本教材的第二個學習目標是：

不使用參考書籍，你能夠正確地了解並說出銘牌內資料。

銘牌

電 源 (ϕ / V / H z)	單相/220/60	型 名	窗型冷氣空調機
冷氣能力(kcal/hr)	5000	機 型	MW2541BFM
額 定 入 力 (W)	2314	起動電流(A)	60
能源效率比值(kcal/h·w)	2.16	冷媒重量	R-22 1.48kg
運 轉 電 流 (A)	11.5	產品重量 kg	80

• 冷氣能力：公制標示單位 kcal/hr 英制標示單位：B.T.U/hr

按照學理對公制冷凍噸之定義：

1 公噸（1000 公斤）的冰於 0°C 時，在一天（24 小時）內溶化成 0°C 水所吸收之熱量。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 公制冷凍噸(1RT)} &= 1000 \text{ 公斤} \times 79.68 \text{ (冰之溶解熱)} \\ &= 79680 \text{ kcal/day} \\ &= 3320 \text{ kcal/hr} \end{aligned}$$

1 英制冷凍噸之定義：

1 噸重（2000 磅）的冰於 32°F 時，在一天（24 小時）內溶化成 32°F 水所吸收的熱量。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 英制冷凍噸 (1RT)} &= 2000 \text{ 磅} \times 144 \text{ (冰之溶解熱)} \\ &= 288000 \text{ BUT/day} \\ &= 3024 \text{ kcal/hr} \end{aligned}$$

註 1：1kcal/hr=3.968BTU/hr

SI 制中熱能單位是焦耳(Joule)，而 1 卡=4.1868joules。冷凍設備容量用 KW 表示。

1 噸=約 907kg

潛熱=335KJ/Kg

吸收熱量=潛熱×重量

$$\begin{aligned} &= 335 \text{ KJ/Kg} \times 907 \text{ kg} \\ &= 303,845 \text{ KJ} \end{aligned}$$

假如你能勝任這個目標，請翻到第 13 頁進行測驗。假如你需要多學習一點，請翻到下一頁或閱讀參考資料、書籍。

故 1 天(24 小時)內溶化 1 噸冰，其冷卻或冷凍能力為 303845KJ，轉換成 KW

$$1\text{KW}=1\text{KJ}/\text{sec}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ 冷噸} &= 303845 \div (24\text{hr} \times 3600\text{sec}) \\ &= 303845 \div 86400\text{sec} \\ &= 3.52\text{KJ}/\text{sec} \\ &= 3.52\text{KW} \end{aligned}$$

註 2：1KW=3412Btu/hr

- 額定入力：在標準條件下做連續運轉測試時，所消耗之總電功率。
- 能源效率比值(E.E.R)=冷氣能力與冷氣消耗功率之比值。以 kcal/h · w 表示。

能源效率比 (Energy Efficiency Ratio) 或稱 E.E.R.

$$EER = \frac{\text{冷氣能力 (BTU/hr或kcal/hr)}}{\text{電力消耗 (W)}} \quad (\text{比值愈高即愈省電})$$

- 運轉電流＝電動機於運轉時的滿載額定電流值。
- 起動電流：將電動機之轉子固定，然後導以額定電壓，額定頻率測之。如構造上無法將轉子固定者，可於轉子完全靜止時，導以額定頻率之電壓，測其電流(I'S)值，並測定所加電壓(E'S)然後計算其起動電流(Is)。

$$\text{起動電流 (Ist)} = Is = I's \frac{E}{E's}$$

其中 Is：額定電壓時之堵轉電流 (A)

I'S：近似堵轉電流

E：額定電壓(V)

E'S：對I'S之阻抗電壓(V)

- 冷媒：請見 SRH-0106 冷媒種類及特性。

學習評量二：

請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出：

- 一、窗型冷(暖)氣機銘牌內之主要內容：
- 二、何謂 E.E.R. 值？其值愈大愈好？或是愈小愈好？

你的答案應該包括下列要點：

一、

電 源 ($\phi / V / H z$)	型 名
冷氣能力 ($k c a l / h r$)	機 型
額 定 入 力 (W)	起動電流(A)
能源效率比值($kcal/h \cdot w$)	冷媒 重量
運 轉 電 流 (A)	產品重量(kg)

二、

$$EER = \frac{\text{冷氣能力 (BTU/hr或kcal/hr)}}{\text{電力消耗 (W)}} \text{ (比值愈高即愈省電)}$$

假如你的答案與上述答案相同，請翻到下一頁。假如你的答案不與上述答案相同，則請閱讀第 11 頁重新學習至完全做對為止，或閱讀參考資料至能完全做對，然後翻到下一頁做學後評量測驗。

學後評量

- 一、請在下面空白處，將下列所示銘牌主要內容的意義。