



冷凍空調基本訓練教材

YH-0005-1405

當空氣調節箱之風量比原本預計的過大或過小時的處理方法

103 年 5 月 4 日

目的：當空氣調節箱的風量比原本預計的過大或過小時，表示該空調箱設計的機內靜壓及機外靜壓與設計有偏差。其機內靜壓的偏差多為過濾網的清潔程度所造成的，至於盤管的靜壓損失本公司盤管的估算程式可以很明確的估算出來。但機外靜壓的偏差多為風管的摩擦損失估算與實際施工上的差異造成的，且此方面的變因佔非常大的部份。當發生以上所述的問題時，通常必須藉由更換皮帶輪來調整空氣調節箱的轉速，以達到合乎客戶所要求的風量，以下由風機定律推估調整風機的轉速。

教具：無

課程內容：

1. 以風速計量測風量，與原設計之風機選機程式選用風量的差異。

風機定律：

公式 1：風量隨轉速而改變

$$\frac{\text{風量 1}}{\text{風量 2}} = \frac{\text{rpm1}}{\text{rpm2}}$$

註 1：風量 1 是以風速計量測風速 x 面積，經由計算而來的風量。(實際量測的風量)

註 2：風量 2 是空調箱設計的風量。

註 3：rpm2 是空調箱設計時的轉速。(此指風機側的轉速)

註 4：rpm1 是空調箱希望調整後的轉速。(此指風機側的轉速)

∴ 可以經由公式 1 計算推測空調箱希望調整後的轉速 rpm1

$$\text{rpm1} = \frac{\text{風量 1} \times \text{rpm2}}{\text{風量 2}}$$

2. 維護人員沒有攜帶風速計，身邊只有三用電表時，也可以由量測現場的電壓、電流利用風機定律推算

公式 2：馬力隨轉速三次方而變

$$\frac{HP1}{HP2} = \left[\frac{rpm1}{rpm2} \right]^3$$

註 1：HP1 是以三用電錶量測電流值及電壓值，推算之馬力或耗電量。

註 2：HP2 是由空調箱銘牌標示之運轉電流值及電壓值，推算之設計的風車馬力或耗電量。

公式 3：

$$kW = \sqrt{3} \times \text{電壓值} \times \text{電流值} \times \cos \theta$$
$$HP = 0.746 \text{ kW}$$

註 3：rpm2 是空調箱設計時的轉速。(此指風機側的轉速)

註 4：rpm1 是空調箱希望調整後的轉速。(此指風機側的轉速)

∴ 可以經由公式 2 計算推測空調箱希望調整後的轉速 rpm1

$$rpm1 = \left[\frac{HP1}{HP2} \right]^{1/3} \times rpm2$$

3. 由以上兩種方法推測出風機側的轉速，但主動輪與被動輪該如何調整呢？

風機轉速 x 風機側皮帶輪直徑 = 馬達轉速 x 馬達側皮帶輪直徑

公式 4：

$$\frac{\text{風機側皮帶輪直徑}}{\text{馬達側皮帶輪直徑}} = \frac{\text{馬達轉速}}{\text{風機轉速}}$$

註 1：馬達轉速須視使用馬達的極數及供電的頻率而定。

公式 5：

$$\text{馬達的理論轉速} = \text{供電的頻率} \times 2 / \text{馬達的極數}$$

【例如】供電頻率 60Hz 的 4 極馬達理論轉速：

$$60 \times 2 \times 60 / 4 = 1800 \text{ rpm}$$

【例如】供電頻率 50Hz 的 2 極馬達理論轉速：

$$50 \times 2 \times 60 / 2 = 3000 \text{ rpm}$$

∴註 2：可以經由公式 4 推算風機設計轉速 rpm2

$$\text{風機設計轉速 rpm2} = \text{馬達轉速} \times \frac{\text{馬達側皮帶輪直徑}}{\text{風機側皮帶輪直徑}}$$

由公式 1 計算推測空調箱希望調整後的轉速 rpm1

或由公式 2 計算推測空調箱希望調整後的轉速 rpm1

更換馬達側皮帶輪直徑或風機側皮帶輪直徑，達到新的風車轉速。

至於皮帶的更換詳冷凍空調基本訓練教材「YH-0008-1405」