



## 九、水霧加濕系統設計實例

### 9.1 設計條件：

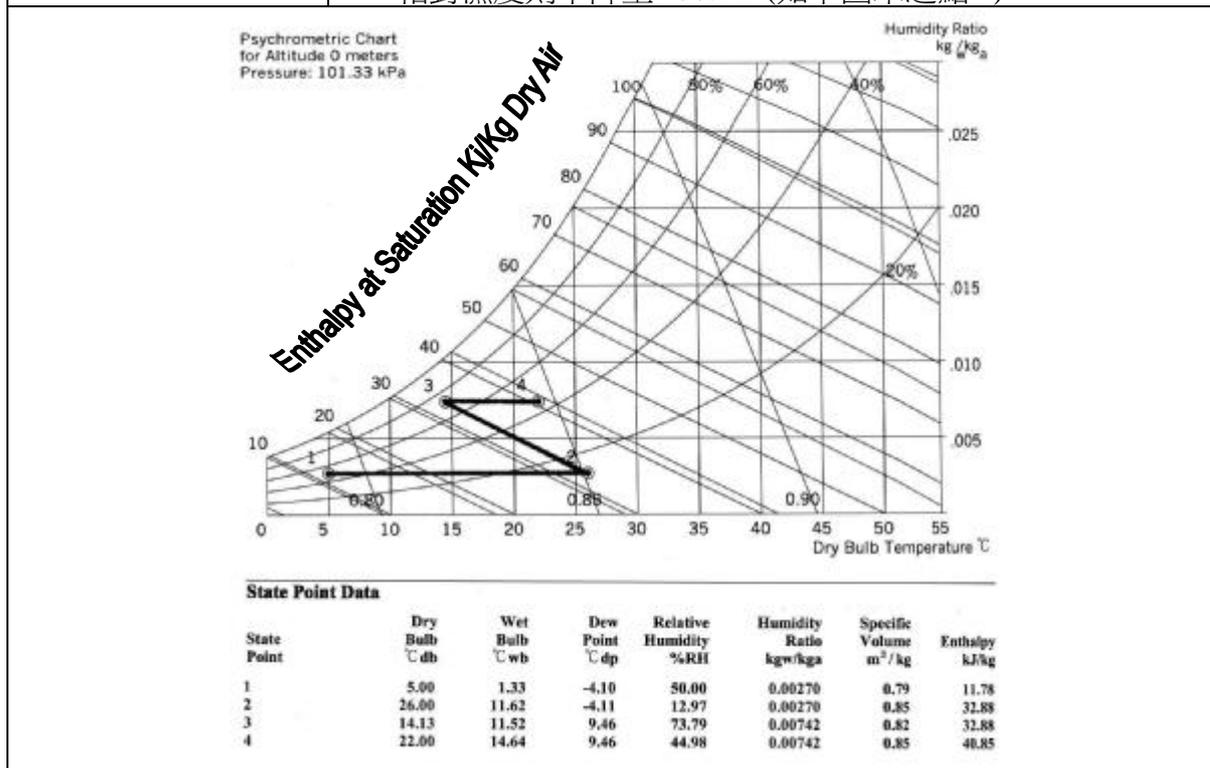
外氣量：	100,000 CMH
假設外氣條件：	5°C DB，50% RH
潔淨室設計條件：	22°C，45% RH
空調箱尺寸：	3000mm(W) x 3800mm(H)
空氣流速：	2.5 m/sec

### 9.2 加濕量計算：

外氣空氣含水率：	5°C DB 與 50% RH = 0.00270 kg/kg DA
潔淨室空氣含水率：	22°C，45% RH = 0.00742 kg/kg DA
空氣含水率差異：	= 0.00742 - 0.00270 = 0.00472 kg/kg DA
空氣量：	= 100,000 M <sup>3</sup> /Hr ÷ [(0.79+0.85)÷2] M <sup>3</sup> /kgDA = 121,951 kg/hr DA
加濕量：	= 121,951 kg/hr DA × 0.00472 kg/kg DA = 575.6 kg/hr

### 9.3 水霧加濕系統設計：

潔淨室設計條件：	22°C，45% RH 之空氣含水率約同於 73.79% RH，14.13°C.D.B. (如下圖示之點 3)。
外氣預熱及水霧加濕：	<ul style="list-style-type: none"> <li>  外氣 5°C DB 及 50% RH (如下圖示之點 1)</li> <li>  外氣先預熱至 26°C DB (如下圖示之點 2)</li> <li>  水霧加濕提高含水率至 73.79% RH，14.13°C DB (如下圖示之點 3)</li> </ul>
空氣加濕後：	二次加熱再送至潔淨室，空氣乾球溫度上升至 22°C DB，相對濕度則下降至 45% RH (如下圖示之點 4)



#### 9.4 註解：

DA = Dry Air = 乾空氣。常用表示單位：SCMH ( $M^3/HR$ )

DB = Dry Bulb = 乾球溫度。常用表示單位： $^{\circ}C db$

WB = Wet Bulb = 濕球溫度。常用表示單位： $^{\circ}C wb$

DP = Dew Point = 露點溫度。常用表示單位： $^{\circ}C dp$

RH = Relative Humidity = 相對濕度。常用表示單位：%RH

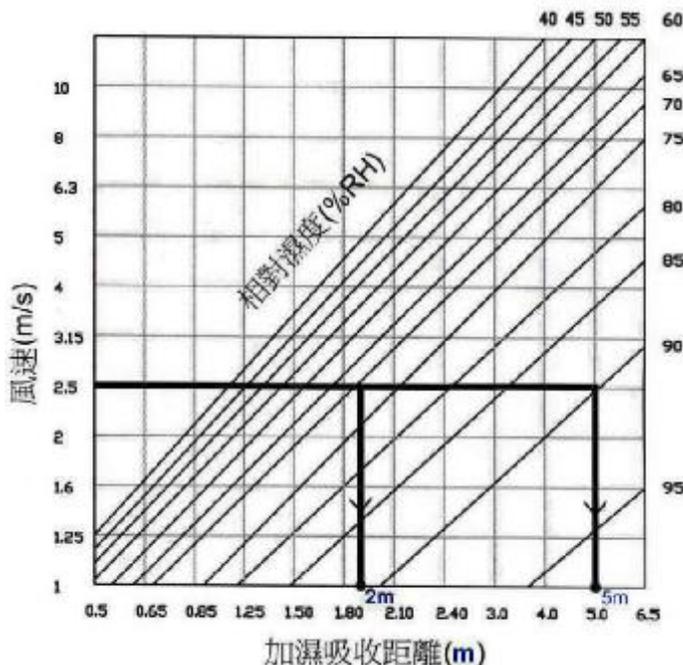
Humidity Ratio = 含水率。常用表示單位： $Kg_w/Kg_a$

Specific Volume = 比容積。常用表示單位： $M^3/Kg$

Enthalpy = 焓。常用表示單位： $Kj/Kg$

**9.5 水霧加濕吸收距離：**依空氣流速 2.5m/sec 及假設空氣經水霧加濕至 72% RH 二項條件，由下圖得知水霧加濕吸收距離需求為 2000mm (2.0M)。此 2.0M 為可使送風空氣達到 72%RH，假若送風之濕度為 90%RH 則加濕吸收段距離需求為 5.0M。

### 水霧加濕 吸收距離圖



**9.6 水霧加濕後段設計：**一般均會加一個除水板，以濾除未汽化之水份，以防後段的設備附著大量水珠或造成風管滴水。使用電子式超音波或二相流超音波加濕器所產生之水霧，無論如何的微小，仍為液態的水珠，需經過流暢的熱焓轉換才能變成汽態水。這熱能的轉換需要一定的時間及一定的熱焓缺一不可。所以在加濕前須先預熱空氣以提高可轉換之熱能，而需求愈高的送風濕度，就要愈長的蒸發時間和愈長的吸收距離。