



五. 水霧加濕系統設計實例

1. 設計條件：

外氣量： 100,000 CMH
 假設外氣條件： 5°CDB，50%RH
 潔淨室設計條件： 22°C，45%RH
 空調箱尺寸： 1200mm(W) x 1000mm(H)
 空氣流速： 2.5 m/sec

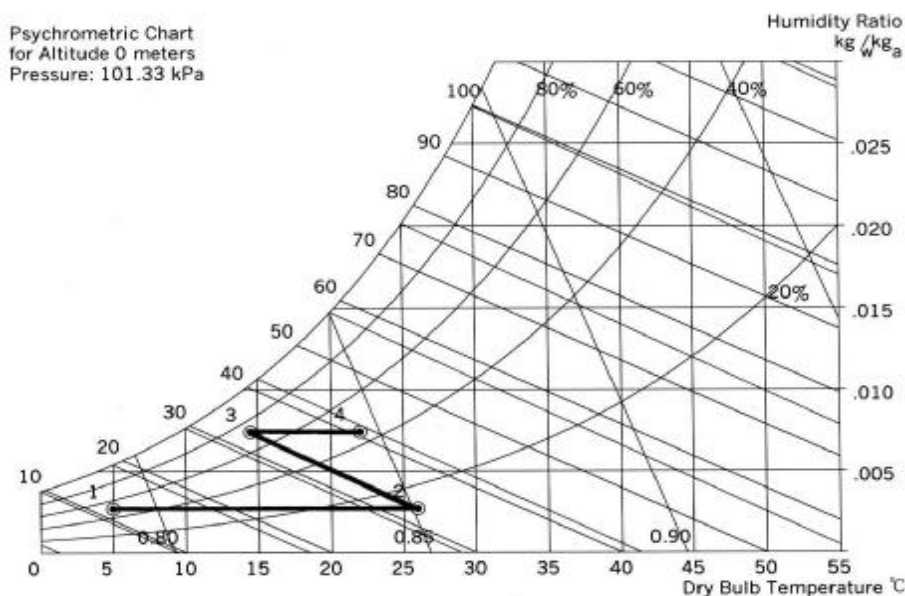
2. 加濕量計算：

外氣空氣含水率： 5°CDB 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 M³/Hr ÷ (0.79+0.85) ÷ 2 M³/kgDA = 121,951 kg/hr DA
 加濕量： = 121,951 kg/hr DA × 0.00472 kg/kg DA = 575.6 kg/hr

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 72%RH，11°C
 (如下圖示之點 3)。

外氣預熱及水霧加濕： | 外氣 5°CDB 及 50%RH (如下圖示之點 1)
 | 外氣先預熱至 26°CDB(如下圖示之點 2)
 | 水霧加濕提高含水率至 72%RH，14.5°CDB(如下圖示之點 3)
 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°CDB，相對濕度則下降至 45%RH(如下圖示之點 4)

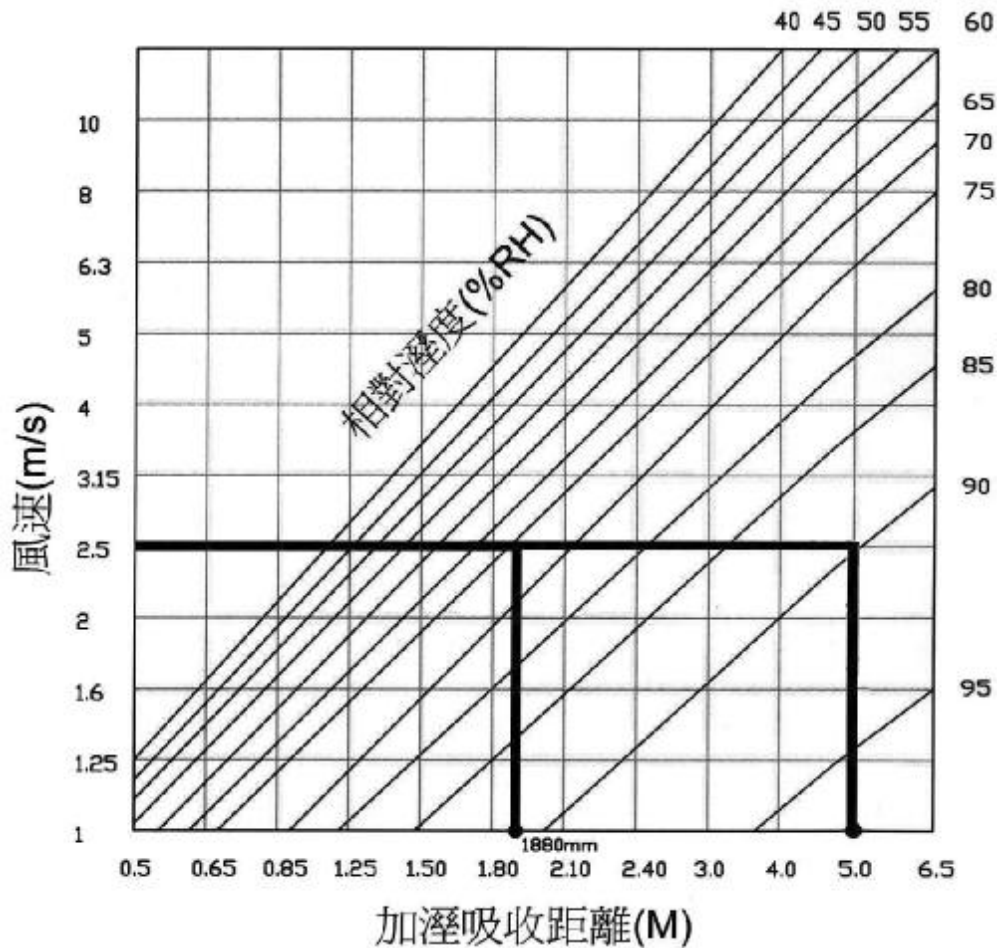


State Point Data

| State Point | Dry Bulb °Cdb | Wet Bulb °Cwb | Dew Point °Cdp | Relative Humidity %RH | Humidity Ratio kgw/kga | Specific Volume m ³ /kg | Enthalpy kJ/kg |
|-------------|---------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------|
| 1 | 5.00 | 1.33 | -4.10 | 50.00 | 0.00270 | 0.79 | 11.78 |
| 2 | 26.00 | 11.62 | -4.11 | 12.97 | 0.00270 | 0.85 | 32.88 |
| 3 | 14.50 | 11.67 | 9.45 | 72.00 | 0.00742 | 0.82 | 33.24 |
| 4 | 22.00 | 14.64 | 9.47 | 45.00 | 0.00742 | 0.85 | 40.86 |

4. **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 1880mm。此 1880mm 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 5000mm。

水加溼 吸收距離圖



5. **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，仍舊為液態的水珠，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即愈長的吸收距離。