



加速度噴出。

3. 超音波共振器：提供由噴嘴出來之超高速水柱之撞擊點，及產生超音波之能量，再作第二次超高音波共振霧化及調整噴霧擴散範圍(弧度)以達到最佳微霧化效果。
4. 前置式子彈型超音波共振調整器：提供可調整最適合之噴霧弧度與霧化品質，非常容易操作。並提供可在比較大範圍之氣/液壓力差比下均可得到最佳之霧化效果。控制之精確度即由此單元之硬體結構配合程序控制軟體來達成。

12.6 運作原理

1. DDC 控制單元接受中央控制之比例式控制訊號 4.0~20mA 或 2.0~10VDC 訊號，並作出相對應之控制輸出給控制箱內之電氣轉換器、控制閥等，以完成一連串之時序控制，輸出相對應之加濕需求水量及空氣量。
2. 噴嘴多歧閥：包含自動比例式二相流霧化專用差壓調節閥、控制閥、逆止閥、壓力錶等主要元件。
3. 比例式流通型二相流霧化專用差壓調節閥之功能為：自動調節空氣壓力與水壓力之固定壓力差，使水的霧化能夠在非常準確及自然的壓力差情況下進行，並得到最佳霧化效果，同時節省在低水量時之空氣消耗量。有節約能源之附加功效。
4. 比例式流通型二相流霧化專用差壓調節閥之設計著眼於：容易及精確的控制水壓與空氣壓力之固定壓力差。為達成此先決條件便是水流必須完全直接流過壓力差感測點，以便精確的隨時感測水流之壓力變化。此亦是本公司所發展出之精確及容易控制之精髓所在。此閥分成水室及空氣室，由一膜片所隔開。水室內含了一只精密不銹鋼彈簧，上有一可調整螺桿及活塞，水流直接流過水室，水量的任何變化均可即時反應，靈敏度非常高。當調整螺桿向下時使彈簧受力，此時空氣室之出口壓力即為彈簧張力與水流壓力之加總。如此便可輕鬆容易的準確控制水流壓力與空氣壓力之最佳壓力差，並得到最佳之霧化效果。
5. 控制閥分為水控制閥及空氣控制閥，分述如下：
 - 1 水控制閥：為比例式之控制閥，接受 3~15 psi 之比例訊號；為控制精確加濕量之主動元件，使水能夠 0~100% 比例式之輸出。
 - 1 空氣控制閥：有兩個，均為 on-off 控制閥。一個控制主要霧化空氣之流量；一個為停機或開機時，完全排除管內殘餘水為主要考量，並附可清潔噴頭之附加功能，防止管線及噴嘴之水道因積水產生水垢，堵塞細小的噴嘴水道。
6. 壓縮空氣經由空氣管線傳送進入噴嘴內的共振腔，藉由超高速氣流及狹小的出口來形成超音波速度再噴出。
7. 水經由補給水管線傳輸送入噴嘴內特殊設計的導流管道裏，藉由共振腔上 2 個均勻對稱的細小洞口噴入共振腔內，由於水的出口少又小，使進入共振腔內的水極為微量及均勻，且使水壓增高很多，有助於進入共振腔內。並與超高速流動的空氣作衝撞霧化(第一次超音共振混合)。帶水的空氣由噴嘴口以超高速噴出後形成水霧，直接撞擊在子彈型超音波共振器上再彈回，此時水霧在噴嘴口與共振器之間來回振盪作第二次超音波共振分離霧化後成直角或拋物線往外噴出，另可調整噴嘴出口與共振器阻擋片之距離，調整最適噴出氣流之仰角度與擴散面，噴出之水霧再與空調箱內的空氣作充分的混合及被吸收。第二次超高音波共振霧化瞬間即產生大量之微小水霧，水霧顆粒直



徑小於 10 微米(microns)左右，如下圖表 12.5 為實際量測粒徑粒子量測數據表。再由圖表 12.5 之數據再製作出圖表 12.6 及 12.7。圖表 12.6 為噴霧粒徑粒子數(量)百分比分佈圖，簡稱粒子數分佈圖。圖表 12.7 為液滴蒸發之粒徑，簡稱容積粒徑粒子數分佈圖。

Average Particle Size Distribution			2001/6/21 13:46:05.4720 - 13:46:05.4980					
Valid Data Record								
Material : water			Lot : 1					
Size (um)	% <	% In	Size (um)	% <	% In	Size (um)	% <	% In
0.287	0.01	0.01	4.56	7.92	1.96	72.33	100.00	0.00
0.330	0.02	0.01	5.23	10.72	2.80	83.06	100.00	0.00
0.378	0.05	0.03	6.01	14.45	3.73	95.37	100.00	0.00
0.435	0.11	0.05	6.90	19.38	4.93	109.51	100.00	0.00
0.499	0.20	0.09	7.92	25.66	6.28	125.74	100.00	0.00
0.573	0.32	0.13	9.10	32.80	7.15	144.38	100.00	0.00
0.658	0.43	0.10	10.44	41.00	8.19	165.79	100.00	0.00
0.755	0.47	0.05	11.99	50.46	9.46	190.37	100.00	0.00
0.867	0.53	0.05	13.77	58.94	8.48	218.59	100.00	0.00
0.996	0.67	0.14	15.81	67.47	8.53	250.99	100.00	0.00
1.14	0.78	0.11	18.16	75.06	7.59	288.20	100.00	0.00
1.31	0.93	0.14	20.85	81.64	6.59	330.92	100.00	0.00
1.51	1.11	0.18	23.94	87.07	5.42	379.98	100.00	0.00
1.73	1.35	0.25	27.49	91.24	4.17	436.31	100.00	0.00
1.99	1.68	0.33	31.56	94.41	3.17	500.99	100.00	0.00
2.28	2.05	0.36	36.24	96.68	2.28	575.26	100.00	0.00
2.62	2.55	0.50	41.61	98.38	1.69	660.54	100.00	0.00
3.01	3.36	0.81	47.78	99.53	1.15	758.46	100.00	0.00
3.46	4.46	1.11	54.86	99.93	0.41	870.89	100.00	0.00
3.97	5.96	1.50	63.00	100.00	0.07	1000.00	100.00	0.00

圖 12.5 量測粒徑粒子分佈量測數據表
 $P_w=4\text{kg}/\text{cm}^2$, $P_{\text{air}}=5\text{kg}/\text{cm}^2$

圖 12.5 量測粒子分佈數據表，為量測所得之最初數據統計，以數字表示其大小及統計百分比。

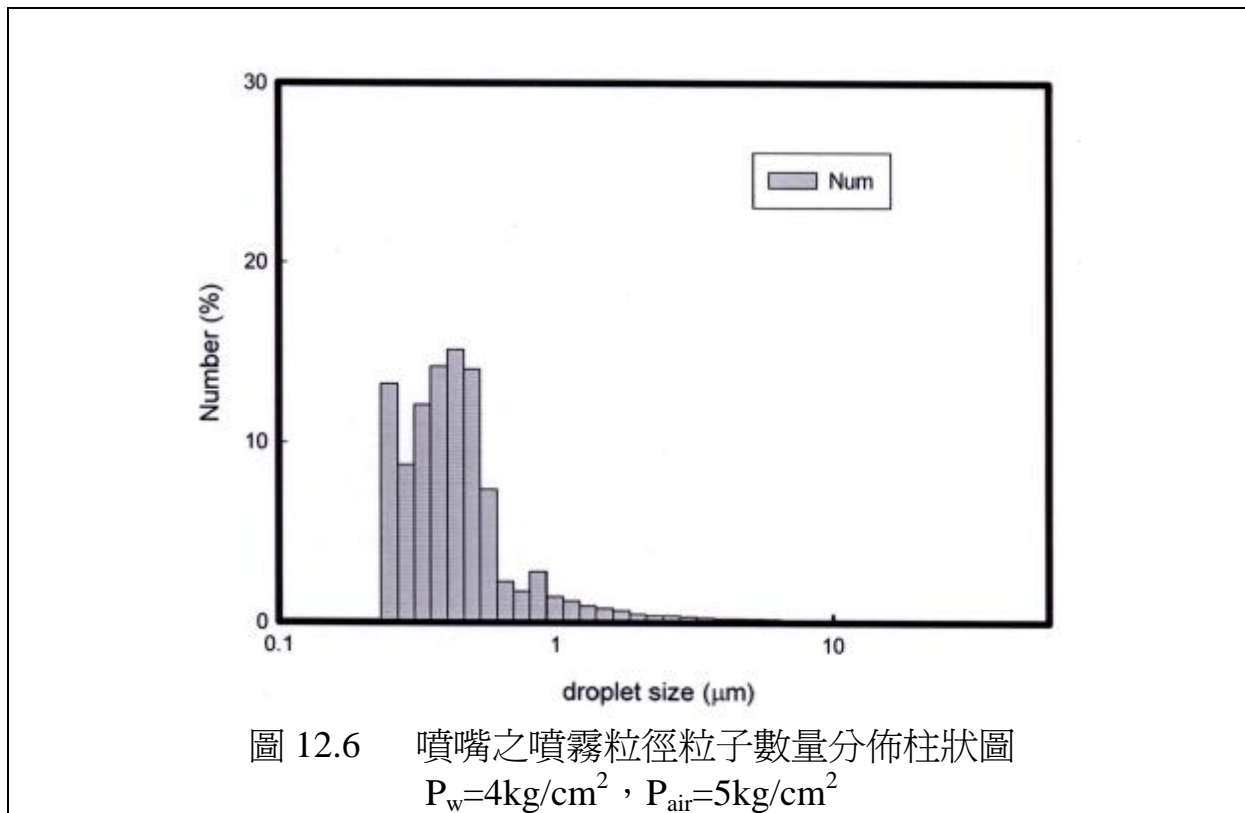


圖 12.6 噴霧粒徑粒子數分佈圖，可簡單的看到粒子數之百分比分佈柱狀圖在 0.1-1.0 微米之微小水珠佔有絕對的數量，即表示噴出之水霧相當的微小化。

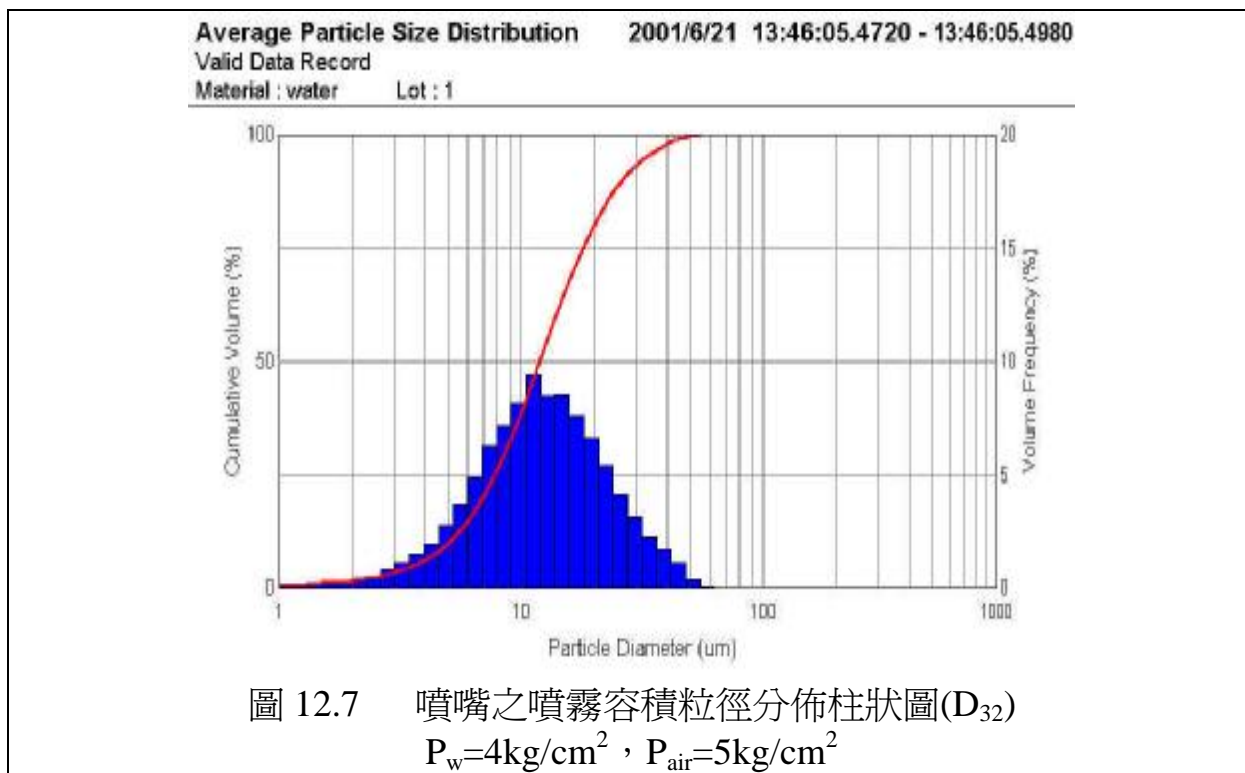


圖 12.7 為 D₃₂ 噴霧容積粒徑分佈圖，所顯示的意義為粒子經立方後，再除以平方所代表之體積分佈百分比；此圖亦可透視影響吸收距離長短的主要捷徑。

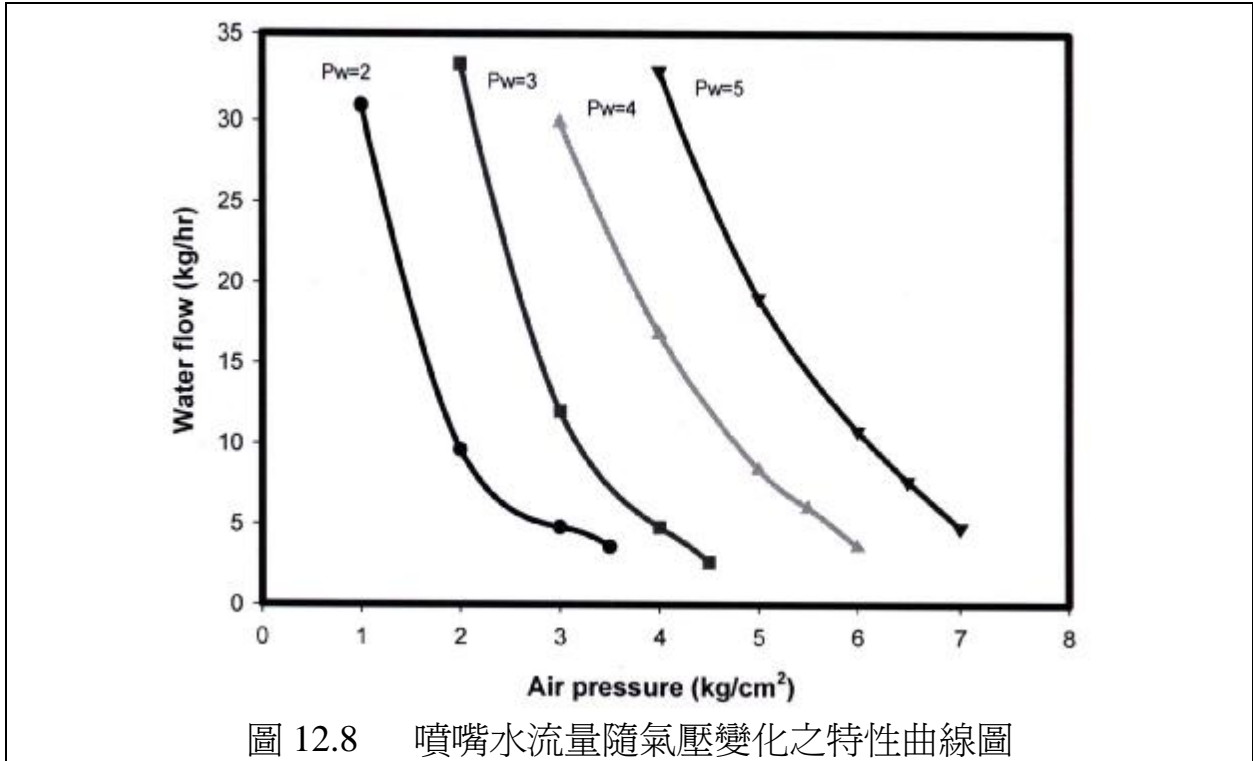


圖 12.8 噴嘴水流量隨氣壓變化之特性曲線圖

圖 12.8 為單位噴嘴水流量在不同水壓與壓縮空氣壓力之變化情形，分析如下

1. 水壓與空氣壓力相當時，水量最大，但霧化效果不佳。
2. 水壓與空氣壓力相差 1 kg/cm^2 時，霧化品質非常好，但水量已不多。
3. 水壓與空氣壓力相差 1.5 kg/cm^2 以上，霧化效果好，但水量非常小，霧化效率差。

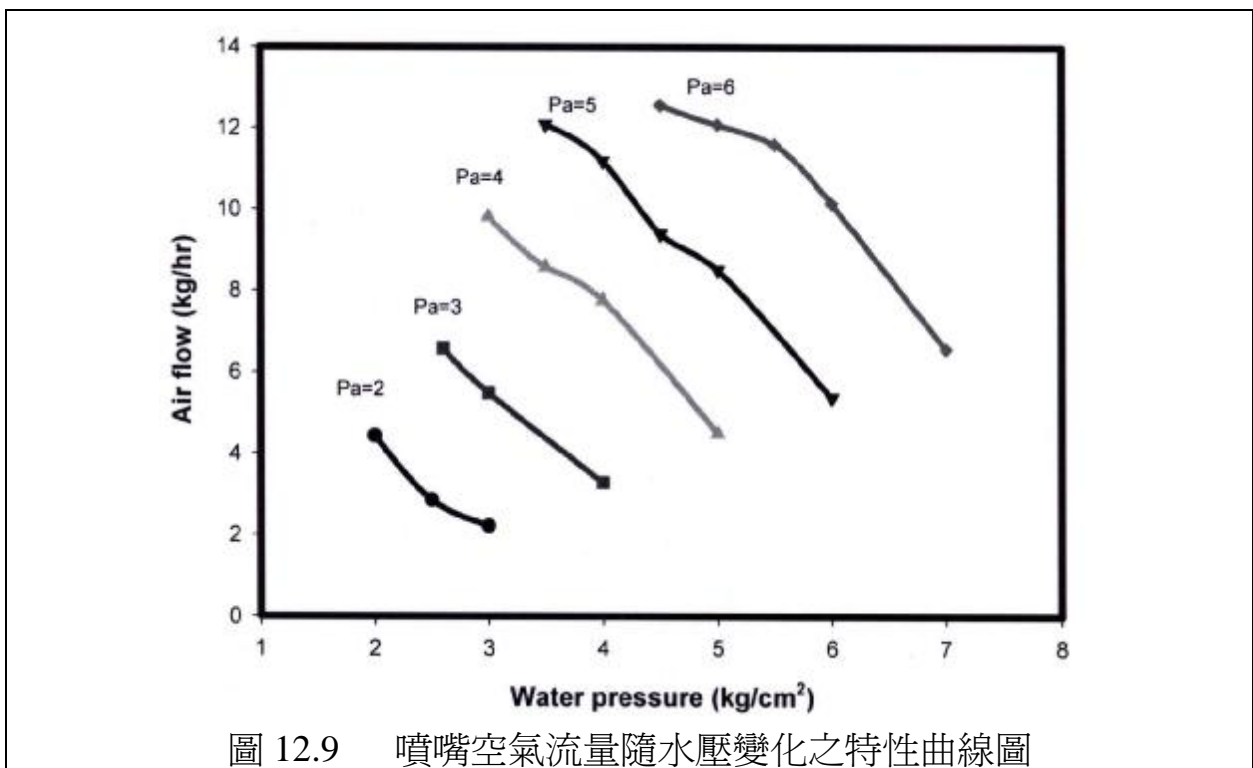


圖 12.9 噴嘴空氣流量隨水壓變化之特性曲線圖

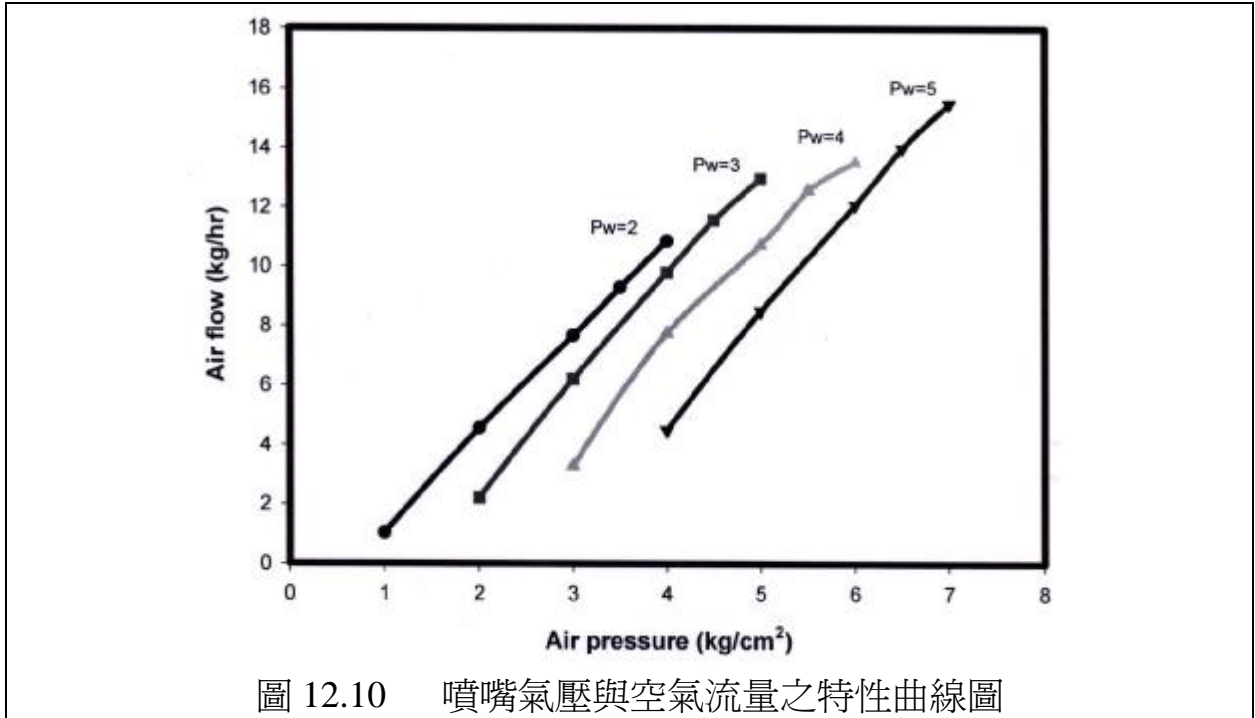


圖 12.10 噴嘴氣壓與空氣流量之特性曲線圖

圖 12.9 和圖 12.10 為空氣消耗量與水流量之變化曲線圖。

由圖 12.8, 12.9, 及 12.10 結果得：

1. 水壓愈高，霧化水量愈多。
2. 空氣壓力須大於水壓 1 kg/cm² 時，霧化品質好。
3. 水壓愈高，其相對單位水量所需霧化單位空氣消耗量較小。

12.7 每公斤水量需消耗之空氣量：

Unit: Liter/Hr

水壓 (kg/cm ²) \ 空氣壓力 (kg/cm ²)	2	3	4	5	6	6.5
2	118	1285				
3		152	769			
4			145	578		
5				152	376	
6					193	210