

隔空取水—除濕機除濕產水潛能估算

■ 中興工程 / 楊銘賢

臺灣每年平均年降雨量約為 2,500 毫米，是世界平均雨量的 3 倍之多，這也是臺灣多雨潮濕的原因。臺灣地區的平均相對濕度數值會隨著季節、地點和海拔高度的不同而變化，根據交通部中央氣象署統計資料，民國 87 年至民國 112 年期間，臺灣平均

相對濕度範圍為 70% ~ 84%（如表 1）。更讓人驚訝的是，歷年來最低的平均相對濕度是 102 年的臺北（70%），而非我們印象中比較乾燥的中南部；而平均相對濕度最高則是 111 年的淡水（84%）！

表 1、臺灣地區平均相對濕度

縣市 年度	臺北 (%)	臺南 (%)	淡水 (%)	新竹 (%)	臺中 (%)	花蓮 (%)
87 年	78	77	82	80	76	82
88 年	77	78	78	77	75	80
89 年	79	82	81	80	78	81
90 年	77	79	79	78	75	79
91 年	76	74	78	77	73	77
92 年	76	77	77	77	72	77
93 年	75	77	80	78	73	77
94 年	76	75	80	76	77	77
95 年	76	80	81	76	77	76
96 年	76	76	79	75	74	77
97 年	75	73	78	75	75	78
98 年	74	73	75	73	72	75
99 年	76	71	79	77	75	74
100 年	76	72	79	80	72	75
101 年	75	76	81	80	73	76
102 年	70	74	78	76	73	76
103 年	72	74	77	75	72	77
104 年	75	76	76	77	72	80
105 年	74	77	77	78	76	80
106 年	71	73	77	75	75	76
107 年	71	74	78	74	76	76
108 年	76	75	82	74	77	77
109 年	74	73	78	74	73	77
110 年	76	76	81	76	73	81
111 年	78	77	84	80	76	82
112 年	77	75	82	78	74	81

資料來源：交通部中央氣象署

對人體而言，最舒適的相對濕度約為 50% ~ 60% 之間，這個範圍可以確保我們的居住環境既不會太乾燥、也不會太潮濕，可以獲得最佳的舒適感，並減少健康問題的風險（如抑制塵與黴菌生長…等），可見臺灣的相對濕度歷年都超出舒適及健康範圍，因此，除濕機也就成為不少人家中必備電器用品。

在潮濕的天氣情況下，人們習慣開啟除濕機以尋求舒適的生活環境，而除濕機除濕後收集的水可以再利用，也是眾多節約用水作法之一。這時候除濕是主要目的，產水並不是除濕機的主要功能。但這神奇的「隔空取水」功能，也讓人們對於臺灣氣候與除濕機除濕產水潛能產生了好奇。

除濕機一般可分為除溼輪與壓縮機兩種主要除濕原理的機型，而獲得一級省電節能標章的機型主要為壓縮機原理的機型，市場上主流的家用機型如 D 牌、L 牌與 P 牌等之能源轉換因子（Energy Factor）相差不大，平均大約為每度電除濕（產水）2.5 公升水。而通常商業用機型可以有更佳的能源轉換因子，且此類壓縮機型相較於除溼輪型，對不同溫度與濕度環境較為敏感。換句話說，壓縮機型除濕機在較高溫或較潮溼環境下能有較佳的除濕產水能力，反之，除濕能力會降低。也就是說，在一般商用環境，如圖書館、博物館、精密零件廠房等需要求恆定濕度的環境，除濕機除了提供濕度控制，亦可順帶提供了造水功能，



圖 1、商用除濕機樣式

即是將空氣中的水汽轉化成水。以 H 牌 2.3 千瓦商用除濕機為例，通常 1 台商用除濕機，每天大概可以「隔空取水」約 129 公升，其水量約為臺灣平均每人每日用水量的一半；除濕產水能力與壓縮機的性能曲線及擺放位置的溫濕度有關。

根據中央氣象署人工地面氣象站近 30 年氣溫與相對溼度資料，代入 H 牌 2.3kW 商用除濕機之除濕性能曲線，換算不同地點平均每月的產（除濕）能力（如表 2），換算成年平均每日產水能力如圖 2。從上述估算成果，顯示阿里山測站位置有最低的產水能力，即屬較不炎熱與潮濕的氣候環境，相對而言，澎湖則屬又濕又熱的氣候環境，花費相同電費，相同一台除濕機擺放於澎湖可產出較多水。而位在臺灣中部的臺中、日月潭測站位置，其氣候較不濕不熱，相對氣候較宜人。若以月份時間尺度進行檢視，則通常夏季 6 至 9 月間有較高的溫度與濕度，有利除濕機產水，這也說明了此段時間天氣營造豐水期的事實。由於目前除濕機實際上並非設計用於造水，故以產水觀點來看，其成本較自來水高出至少 70 倍以上，當然除濕機還附帶了營造舒適環境的效益，除濕後收集的水也可以用在清洗、澆灌、浴廁等場合。

表 2、不同月份及地點除濕機除濕產水潛能估算表

月份測站	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年計平均值
淡水	105	109	109	122	136	160	150	149	150	132	123	113	130
鞍部	108	113	111	122	138	158	151	155	143	134	123	114	131
臺北	103	103	109	125	139	147	139	144	147	128	115	103	125
竹子湖	105	108	116	123	135	150	152	155	148	134	128	110	130
基隆	103	106	109	124	134	151	145	146	143	127	123	107	127
宜蘭	107	110	115	131	153	162	157	159	152	139	132	114	136
蘇澳	111	114	115	129	146	160	153	153	150	134	129	114	134
新竹	100	105	112	126	139	148	146	151	140	121	120	103	126
臺中	96	100	108	123	139	149	147	149	144	125	111	97	124
梧棲	101	106	110	125	147	151	151	153	149	128	119	101	129
日月潭	91	96	107	120	134	140	144	146	138	130	114	97	122
阿里山	83	88	91	102	113	117	123	125	119	108	95	83	104
嘉義	106	108	115	137	149	154	154	158	154	138	125	106	134
臺南	102	107	116	130	144	154	151	153	147	133	120	105	130
高雄	101	105	115	135	152	158	157	163	154	140	126	107	135
恆春	102	109	113	125	143	160	163	165	154	128	119	100	132
大武	104	109	116	131	150	152	146	152	146	128	112	103	129
臺東	100	102	111	124	142	149	151	154	147	131	116	103	128
成功	105	107	121	131	150	161	159	159	151	127	119	105	133
花蓮	104	106	112	131	144	160	154	153	150	129	124	106	131
澎湖	107	109	119	135	158	169	172	172	159	138	126	106	139

註：以中央氣象署人工地面測站近 30 年氣溫與相對濕度平均值，依 H 牌 2.3kW 商用除濕機性能曲線估算；單位為公升 / 日。

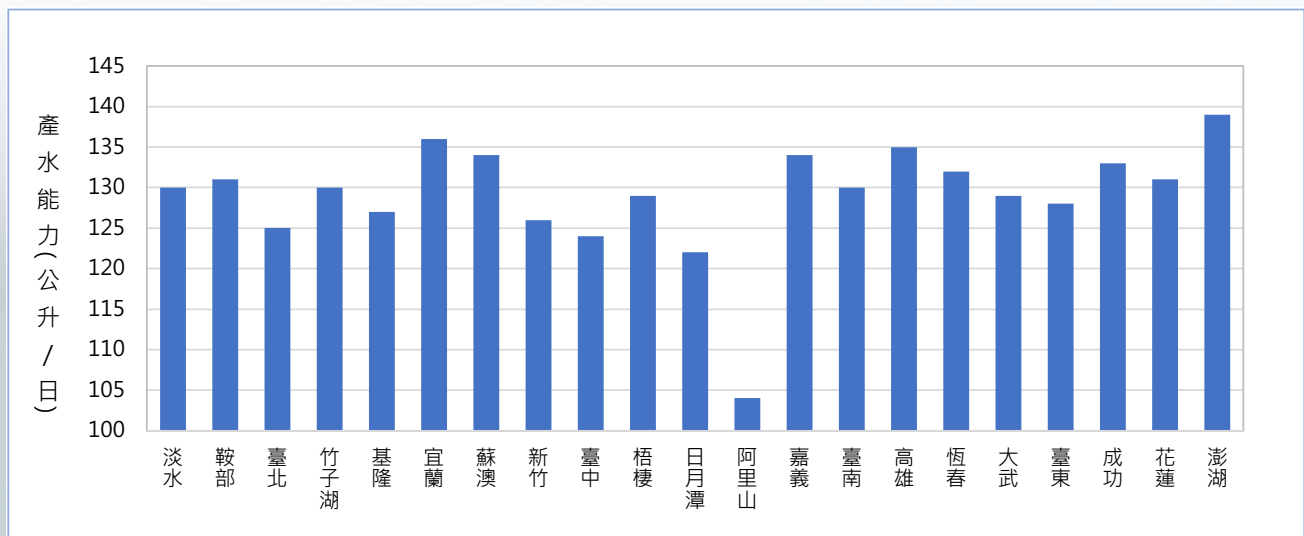


圖 2、不同地點除濕機年平均除濕產水潛能

註：整理自表 2。