

AIR HANDLING UNITS WITH DEHUMIDIFICATION

DTF25L/350-1; DTF 58L/500-1

德國博樂DTF全熱除濕一體機



百年精工 專注通風

Blauberg Group AG
Aidenbachstr. 42, 81379 München, Germany

德國博樂集團台灣代理商
沃特奇企業有限公司

諮詢電話：02-7725-1260
傳 真：02-2388-1170
Mail: vortexgreenbuilding@gmail.com
100台北市中正區中山北路一段2號4F之3



空氣污染與解決方案



導致空氣質量差的因素有哪些？



大氣污染：
大氣質量標準，現在稱為環境空氣品質標準。它是對大氣中污染物或其它有害物質的最大容許濃度所作的規定。目前世界上已有80多個國家頒佈了這類標準。

◆環境空氣功能區分類：
環境空氣功能區分為二類：一類區為自然保護區、風景名勝區和其他需要特殊保護的區域；二類區為居住區、商業交通居民混合區、文化區、工業區和農村地區。

◆環境空氣功能區品質要求：
一類區適用一級濃度限值，二類區適用二級濃度限值。一、二類環境空氣功能區品質要求見表1和表2。

表1 環境空氣污染物基本專案濃度限值

序號	污染物項目	平均時間	濃度限值		單位
			一級	二級	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³
		24小時平均	50	150	
		1小時平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	μg/m ³
		24小時平均	80	80	
		1小時平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24小時平均	4	4	mg/m ³
		1小時平均	10	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大8小時平均	100	160	μg/m ³
		1小時平均	160	200	
5	顆粒物(粒徑小於等於10μm)	年平均	40	70	μg/m ³
		24小時平均	50	150	
6	顆粒物(粒徑小於等於2.5μm)	年平均	15	35	μg/m ³
		24小時平均	35	75	

表2 環境空氣染物其他項目濃度限值

序號	污染物項目	平均時間	濃度限值		單位
			一級	二級	
1	總懸浮顆粒物(TSP)	年平均	80	200	μg/m ³
		24小時平均	120	300	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	50	50	μg/m ³
		24小時平均	100	100	
		1小時平均	250	250	
3	鉛 (Pb)	年平均	0.5	0.5	μg/m ³
		季平均	1	1	
4	苯并[a] 芘(BaP)	年平均	0.001	0.001	μg/m ³
		24小時平均	0.0025	0.0025	

什麼是空氣指數？

空氣指數又稱空氣品質指數或空氣污染指數，就是根據環境空氣品質標準和各項污染物對人體健康、生態、環境的影響，將常規監測的幾種空氣污染物濃度簡化為單一的概念性指數值形式。

◆空氣質量劃分：
針對單項污染物的還規定了空氣品質分指數。參與空氣品質評價的主要污染物為細顆粒物、可吸入顆粒物、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳等六項。

- 一級：空氣污染指數 ≤ 50 優級
- 二級：空氣污染指數 ≤ 100 良好
- 三級：空氣污染指數 ≤ 150 輕度污染
- 四級：空氣污染指數 ≤ 200 中度污染
- 五級：空氣污染指數 ≤ 300 重度污染
- 六級：空氣污染指數 > 300 嚴重污染

當空氣污染指數小於100時，人們可正常活動。例如自然保護區、風景名勝區的空氣品質好，污染指數多小於50，一般的商業區、居民區也在100以內；

當空氣污染指數達到輕度污染（即100~200間）時，健康人群可出現刺激症狀，心臟病和呼吸系

統疾病患者應減少體力消耗和戶外活動；當空氣污染指數達到200~300時，健康人群中普遍出現症狀，老年人和心臟病、肺病患者應停留於室內，並減少體力活動；

當達到重度污染(即空氣污染指數在300以上)時，則健康人也要避免室外活動了。

室內空氣污染？

室內空氣污染的定義是：室內空氣污染是指在封閉空間內的空氣中存在對人體健康有危害的物質並且濃度已經超過國家標準達到可以傷害到人的健康程度，我們把此類現象總稱為室內空氣污染。

室內空氣污染物的種類已高達900多種，主要分為3類：

1. 氣體污染物。揮發性有機物 (VOCs) 是最主要的成分，還有O₃、CO、CO₂、NO_x和放射性元素氡 (Rn) 及其子體等。特別是室內通風條件不良時，這些氣體污染物就會在室內積聚，濃度升高，有的濃度可超過衛生標準數十倍，造成室內空氣嚴重污染。
2. 微生物污染物。如過敏反應物、病毒、室內潮濕處易滋生的真菌與微生物。
3. 可吸入懸浮微粒 (PM10和PM2.5)。

典型的污染問題包括：

◆甲醛：
據瞭解甲醛是造成室內空氣污染的一個主要物質，甲醛是一種無色、具有刺激性且易溶於水的氣體。它有凝固蛋白質的作用，其35%~40%的水溶液通稱為福馬林，常作為浸漬標本的溶液。室內空氣中甲醛濃度的大小與以下四個因素有關：室內溫度、室內相對濕度、室內材料的裝載度（即每立方米室內空間的甲醛散發材料表面積）、室內空氣流通量。在高溫、高濕、負壓和高負載條件下會加劇甲醛散發的力度。通常情況下甲醛的釋放期可達3~15年之久。

來源：
(1) 來自室外空氣的污染：工業廢氣、汽車廢氣、光化學煙霧等在一定程度上均可排放或產生一定量的甲醛，但是這一部分含量很少。

(2) 來自室內本身的污染：甲醛主要來源：
a. 木質板材是室內裝修用得最多的材料，國內外木質板材生產中廣泛採用的粘合劑為脲醛樹脂，其主要原材料為甲醛、尿素和其他輔料；
b. 其次為新的組合傢俱和裝修材料及傢俱中的膠合板、木芯板、中纖板、刨花板(碎料板)的粘合劑遇熱、潮解時甲醛就釋放出來；

- c. 用甲醛做防腐劑的塗料、化纖地毯、化妝棉等產品；
- d. 室內吸煙。

一般新裝修的房子其甲醛的含量可超標6倍以上，個別則有可能超標達40倍以上（送檢不同材料，超標指數不同）。同時，甲醛在室內環境中的含量和房屋的使用時間、溫度、濕度及房屋的通風狀況有密切的關係。在一般情況下，房屋的使用時間越長，室內環境中甲醛的殘留量越少；溫度越高，濕度越大，越有利於甲醛的釋放；通風條件越好，建築、裝修材料中甲醛的釋放也相應的越快。

溫度：低於-19.5°（甲醛的揮發溫度），甲醛就隱而不發了，高揮發量的臨界點為19°，甲醛在高於19度的時候，釋放量開始增加，每增加一度，揮發量會增加0.15--0.37mg，平均會達到20%。超過30度的時候，開始成幾何倍數增長。

濕度：濕度越高，甲醛的釋放就越快。原因：甲醛易溶于水，而甲醛的釋放也是一個動態平衡的過程，如果環境中的濕度改變，那麼甲醛的釋放平衡就會移動。濕度越大，甲醛就會快速地從傢俱中釋放，進而溶於空氣的水蒸氣中。

相對濃度危險度

危害：甲醛對人體健康的影響主要表現是嗅覺異常、刺激、過敏、肺功能異常、免疫功能異常等方面，而個體差異很大。當室內空氣中甲醛含量為0.1mg/m³時就有異味和不適感；0.5mg/m³時可刺激眼睛引起流淚；0.6mg/m³時引起咽喉不適或疼痛；濃度再高可引起噁心、嘔吐、咳嗽、胸悶、氣喘甚至肺氣腫。長期低濃度接觸甲醛氣體，可出現頭痛、頭暈、乏力、兩側不對稱感覺障礙和排汗過剩以及視力障礙，且能抑制汗腺分泌，導致皮膚乾燥皸裂；濃度較高時，對粘膜、上呼吸道、眼睛和皮膚具有強烈刺激性，對神經系統、免疫系統、肝臟等產生毒害。

甲醛達到0.6mg/m³，可引起咽喉不適或疼痛。濃度更高時，可引起噁心嘔吐，咳嗽胸悶，氣喘甚至肺水腫；

當甲醛濃度在每立方米空氣中達到0.06-0.07mg/m³時，兒童就會發生輕微氣喘；甲醛達到30mg/m³時，會立即致人死亡。

◆呼出氣

呼出氣的主要成分是CO₂。每個成年人每小時平均呼出的CO₂大約為22.6升。此外，伴隨呼出的還可有氨、二甲胺、二乙胺、二乙醇、甲醇、丁烷、丁烯、二丁烯、乙酸、丙酮、氮氧化物、CO、H₂S、酚、苯、甲苯、CS₂等。其中，大多數是體內的代謝產物，另一部分是吸入後仍以原形呼出的污染物。

室內方面：人們為求隔絕噪音並享受居住空間或辦公室空調系統帶來的舒適便利，長時間將室內窗戶密閉以致於室內二氧化碳濃度含量遠高於室外平均值，由於空氣有適足對流有助塵蟎滋生，容易讓人產生鼻塞、皮膚紅癢等症狀。

在大自然環境裡，空氣中二氧化碳的正常含量是0.04% (400 PPM)，在大城市里有時候達到500 PPM。室內沒有人的情況下，二氧化碳濃度一般在500到700 PPM左右。

二氧化碳濃度含量與人體生理反應：

1. 350~450ppm：同一般室外環境；
2. 350~1000ppm：空氣清新，呼吸順暢；
3. 1000~2000ppm：感覺空氣渾濁，並開始覺得昏昏欲睡；
4. 2000~5000ppm：感覺頭痛、嗜睡、呆滯、注意力無法集中、心跳加速、輕度噁心；
5. 大於5000ppm：可能導致嚴重缺氧，造成永久性腦損傷、昏迷、甚至死亡。

◆室內環境污染甲苯及二甲苯(苯、甲苯、二甲苯)

木制傢俱使用的人造木板、油漆和軟傢俱中使用的含苯膠粘劑是室內有害氣體的主要污染源之一。苯是一種無色具有特殊芳香氣味的液體，沸點為80°C。甲苯、二甲苯屬於苯的同系物，都是煤焦沒分餾或石油的裂解產物。目前室內裝飾中多用甲苯、二甲苯代替純苯作各種膠、油漆、塗料和防水材料的溶劑或稀釋劑。

來源：大氣中80%的苯來源於汽車廢氣，在自然通風的條件下，室內大約有70%的苯來源於室外的汽車廢氣。室內主要是燃燒煙草的煙霧、溶劑、油漆、染色劑、圖文傳真機、電腦終端機和印表機、粘合劑、牆紙、地毯、合成纖維和清潔劑等。

危害：工業上常把苯、甲苯、二甲苯統稱為三苯，在這三種物質中以苯的毒性最大。苯能引起麻醉和刺激呼吸道，並在體內神經組織及骨髓中蓄積，破壞造血功能（紅、白血球的破壞使血小板減少）長期接觸苯可引起骨髓與遺傳損害，血象檢查可發現白細胞、血小板減少，全血細胞減少與再生障礙性貧血，甚至發生白血病。

◆室內TOVC超標(總揮發性有機物)

總揮發性有機物TVOC是由一種或多種碳原子組成，容易在室溫和正常大氣壓下蒸發的化合物的總稱，它們是存在於室內環境中的無色氣體。一旦它們暫時的或持久的超出正常的背景水準，就會引起室內空氣品質問題。

室內環境中VOCs的來源主要是由建築材料、清潔劑、油漆、含水塗料、粘合劑、化妝品和洗滌劑等

釋放出來的，此外吸煙和烹飪過程中也會產生。危害：頭暈、口痛、乏力，影響中樞神經及消化系統，出現不適反應等。當TVOC濃度為3.0-25 mg/m³時，會產生刺激和不適，可能會出現頭痛等症狀。當TVOC濃度大於25mg/m³時，可能會出現神經毒性作用。常見症狀有：眼睛不適、渾身赤熱、乾燥、頭痛等症狀。

◆氨，室內異味帶來的不良影響（衛生間、廚房川味等）

氨是一種無色而具有強烈刺激性臭味的氣體，是空氣污染臭味的主要來源。它比空氣輕（比重為0.5），可感覺最低濃度為5.3ppm。氨是一種鹼性物質，它對接觸的皮膚組織都有腐蝕和刺激作用。可以吸收皮膚組織中的水分，使組織蛋白變性，並使組織脂肪皂化，破壞細胞膜結構。

來源：混凝土防凍劑、廁所臭氣等，也存在於裝飾裝修材料中的添加劑和增白劑。

危害：對皮膚、呼吸道、眼睛有刺激損傷，可引發支氣管炎、皮炎，減弱人體對疾病的抵抗力。短期內吸入大量氨氣後可出現流淚、咽痛、聲音嘶啞、咳嗽、痰帶血絲、胸悶、呼吸困難，可伴有頭暈、頭痛、噁心、嘔吐、乏力等症狀，嚴重者可發生肺水腫、成人呼吸窘迫綜合症，同時可能發生呼吸道刺激症狀。

危害人群

◆辦公室白領

白領菁英們長期工作在空氣品質不好的環境中，容易導致頭暈、胸悶、乏力、情緒起伏大等不適症狀，大大影響工作效率，並引發各種疾病發生，嚴重者還可致癌，辦公環境變成了看不見的健康慢性殺手。

現在已有越來越多的白領和職員抱怨辦公室空氣污濁，感到呼吸不暢，注意力不集中，導致工作效率下降。據中國疾病預防控制中心專家調查，由於辦公室空間相對密閉，空氣不流通，空氣污濁，氧氣含量低，容易導致肌體和大腦新陳代謝能力降低，長期坐辦公室者容易患“白領綜合症”。現在衛生部門和越來越多的專家已認識到其危害性。

◆婦女，特別是孕婦群體

室內空氣污染特別是裝潢建材所產生的有害氣體污染對女性身體的影響相對更大。

由於女性脂肪多，苯吸收後易在脂肪內貯存，因此女性更應注意苯的危害。女性在懷孕前和懷孕期間應避免接觸裝修污染。國內外眾多案例表明，苯對胚胎及胎兒發育有不良影響，嚴重時可造

成胎兒畸型及死胎。

調查發現，裝飾材料和傢俱中使用的各種人造板、膠合劑等，其游離甲醛是可疑致癌物。長期接觸低濃度的甲醛可以引起慢性呼吸道疾病、女性月經紊亂、妊娠綜合症，引起新生兒體質降低；高濃度的甲醛對神經系統、免疫系統、肝臟等都有毒害，還可誘發胎兒畸形、嬰幼兒白血病。當室內空氣中甲醛濃度在每立方米0.24~0.55毫克時，有40%的適齡女性月經週期出現不規則。

◆兒童

2001年，英國“全球環境變化問題”研究小組公告的報告中提出一個引人深思的結論：環境污染的加劇會導致兒童的免疫力和智力降低！

兒童的身體正在發育中，免疫系統比較脆弱，另外兒童呼吸量按體重比比成年人高50%，這就使他們更容易受到室內空氣污染的危害。無論從兒童的身體還是智力發育看，室內空氣環境污染對兒童的危害不容忽視！室內空氣汙染會對兒童構成以下威脅；

誘發兒童的血液性疾病：醫學研究證明，環境污染已經成為兒童白血病高發的主要原因。為什麼兒童成了目前白血病的高發人群？除了兒童的免疫功能比較脆弱這一內因之外，室內裝修材料散發的甲醛等有害氣體也是“殺手”之一。目前家庭裝修中各種裝飾材料中產生的甲醛、苯等氣體以及石材中的放射性物質可能致癌，苯還可以引起白血病和再生障礙性貧血。雖然不能肯定白血病是由於家庭裝修所致，但在同樣環境中，自身抑癌基因有缺陷，也就是常說的缺乏自身免疫力的兒童，那麼居室環境汙染的刺激則是導致白血病的一個誘因。

日常防護

室內空氣污染並不是一時能夠解決的問題，特別是針對那些已經使用不合理材料裝修過房子的人，重裝修是不切實際的，在這種情況下我們應該對日常生活中的一些細節加以留意來儘量減少和避免室內空氣的汙染：

1. 通風換氣是最有效、最經濟的方法，不管住宅裡是否有人，應盡可能地多通風。一方面新鮮空氣的稀釋作用可以將室內的污染物沖淡，有利於室內汙染物的排放，另一方面有助於裝修材料中的有毒有害氣體儘早的釋放出來。每天開窗通風要選擇合適的時間，一般早晨10點以後，分早、中、晚通風各20分鐘。根據居室的汙染程度，可選擇不同的通風方式。但要注意，家中有老人的時候，不適宜長時間通風，防止由此誘發的面癱和中風，室外空氣汙染很嚴重時，也不要開窗通風。

2. 烹調時切勿將食用油過度加熱。做飯時應打開抽油機或開窗換氣，降低由燃燒和烹調造成的室內空氣汙染。
3. 儘量不在室內吸煙，以減少煙霧產生的室內空氣汙染。
4. 在室內裝修時應慎重選擇建築、裝飾材料，切忌過度裝修。
5. 在選購傢俱時應選擇實木傢俱，儘量不選密集板和纖維板等材質傢俱，以減少黏合劑中甲醛的釋放。
6. 剛裝修好的房間不要急於入住，應開窗通風一段時間後再入住。由於建築、裝飾材料和傢俱中甲醛的釋放是一個緩慢的過程，入住後仍需每天開窗通風換氣，以保證房間中有足夠的新風量。
7. 儘量不在室內飼養寵物，被褥、毛毯和地毯應經常在陽光下晾曬，以避免塵蟎孳生。
8. 在室內培育一些綠色植物，可起到一定淨化空氣的作用。
9. 當感覺室內空氣不好時，可請相關的檢測單位進行檢測，再由其提出整體解決方法。

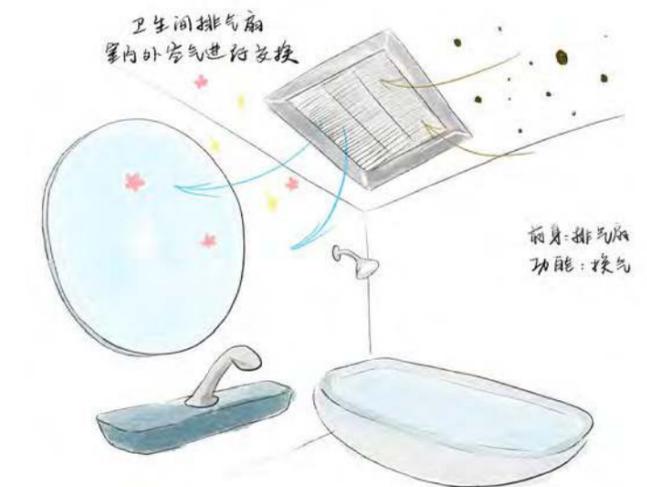
什麼是新風系統

把室外的空氣強制的吸進室內，再將室內的空氣強制排出室外，源源不斷的往室內輸送好空氣。

◆前身：排氣扇

功能：換氣（室內外空氣進行交換）

典型代表：衛生間排氣扇。



◆現代版：新風系統

釋義：把室內污濁的空氣（甲醛、二手煙、細菌、病毒等）排出到室外，同時把室外的髒空氣（汽車尾氣、霧霾、工業廢氣等）過濾成新鮮空氣送入室內的換氣裝備系統。

功能：換氣 + 淨化

典型代表：吊頂式、壁掛式。

吊頂式：適合要裝修的房屋隱蔽安裝，低調奢華。

壁掛式：適合已裝修房屋，節省空間，精緻美觀。

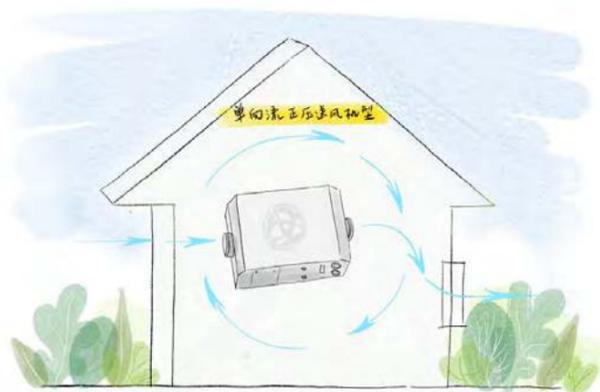


安裝新風的必要性

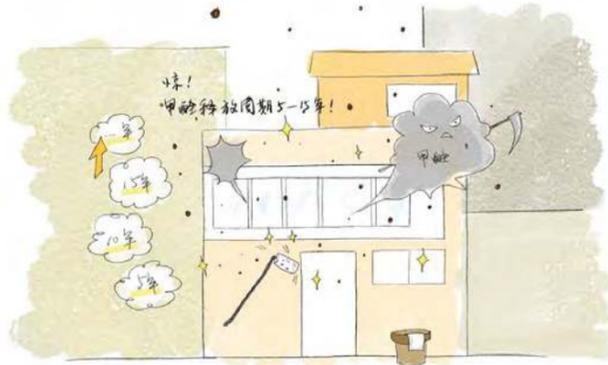
現代人80%的時間是在室內渡過的，所以室內空氣質量的優劣直接影響著人們的健康，生命需要新鮮潔淨的空氣。

日常生活我們經常為這些問題頭疼：

室外污染嚴重



驚！新房甲醛釋放週期5-15年！



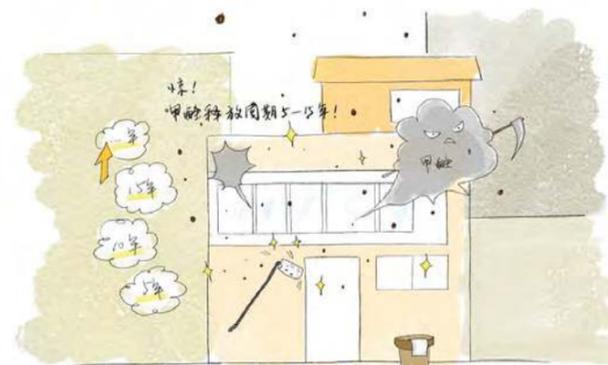
冬夏常發空調病！房間缺氧難眠！



廁所的便便臭氣難散！



房屋周邊灰塵大！天天搞衛生太累！



房屋周邊噪音大！



媽媽的廚房油煙太大、太嘈

新裝修的房子想快速入住又擔心甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC等污染物超標威脅到老人、孩子的健康；

先生為家打拚辛苦，但是煙酒味實在無法忍受

梅雨季一來臨，心愛的衣服、鞋、包，飽受霉菌干擾

寵物味嚴重

開窗通風，室外空氣質量差，呼吸道疾病、鼻炎等反覆發作

夏天在空調房待時間久，口乾舌燥、頭暈、乏力

新風系統裝了能帶來什麼好處？

◆空氣污染物通過濾
PM2.5、甲醛 / TVOC、二氧化碳、部分細菌、灰塵、花粉、二手煙、異味、濕氣.....過濾他們，等於清除日常焦躁情緒，也等於清除健康隱患，每一天都期待回到清爽怡人的家



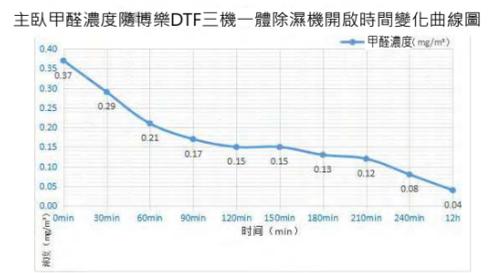
◆有“房屋呼吸機”，不用開窗了解決！
◆冬天開窗凍死、不開窗悶死。
◆吵嚷聲、車聲、裝修聲聲聲煩心。



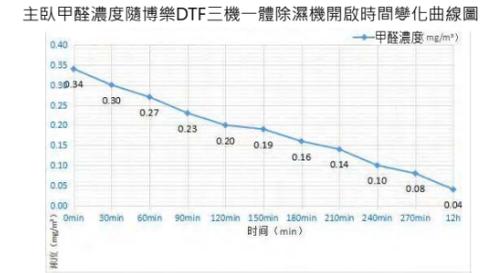
安裝一台新風機可以有效的解決空氣品質問題，提高室內的空氣潔淨度。

甲醛：甲醛是造成室內空氣污染的主要物質，室內甲醛濃度超標在5-6倍的情況下，新風可以在4-5小時將甲醛降低至安全值以內。

例：有圖表可見，博樂DTF三機一體除濕機房間體積：60m³ 新風量：81CMH 新風換氣次數：1.3次/h



例：有圖表可見，博樂DTF三機一除濕機房間體積：60m³ 新風量：61CMH 新風換氣次數：1.0次/h



CO2：測試條件為密閉空間，CO2初始濃度1200 ppm，開啟新風機（總風量250m³/h），開啟CO2發生器來類比呼吸；

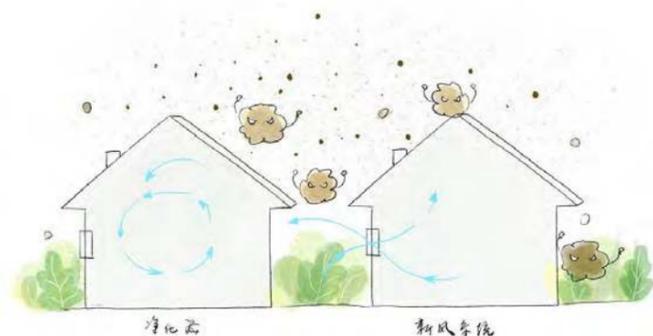


PM2.5：新風機可以過濾掉90%的直徑小於PM2.5，同時過濾棉絮、灰塵，可做到半個月打掃一次，解放雙手；

氣味：各種氣味可在24小時內排出，還您一個潔淨空間。

新風系統和空調、空清淨機區別在那裡？

區別	新風系統	空調	空氣清淨機
主功能	室內、外換氣+淨化室內空氣	調節室內溫度(不排風)	只淨化室內空氣(不通風)
工作原理	通過新風機強力吸入室外空氣，並且過濾污染源，同時強力排出原有室內空氣	是通過空調壓縮機等四大部件將製冷劑進行迴圈處理實現冷熱變化，調節室內溫度	利用風機抽取室內空氣進行淨化



全熱交換器可以回收室內約70%的熱量，非常節能；同時在室內外溫差大的冬天，室內可持續保持合宜溫度的新風。

怎麼選擇合適我的新風系統？

一、只需要通風換氣、淨化室內空氣的用戶，可選擇單向新風系統常規機型。

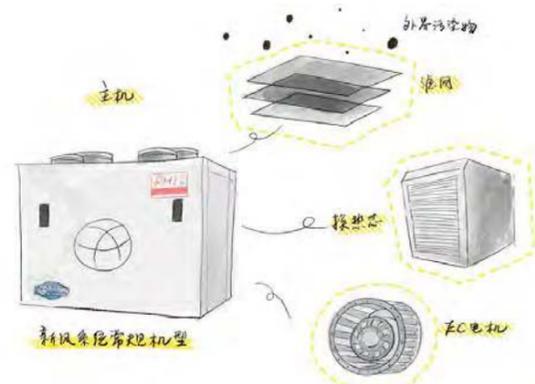


二、比較潮濕地區、冬季室內外溫差較大地區，建議裝全熱交換新風系統；



選購新風專業要點：

- 一、高靜壓 (確保末端有足夠新風量)
- 二、選擇EC歐標風機 (運行更穩定、節能、無極調速微正壓狀態)
- 三、高過濾效率 (確保呼吸到新鮮空氣)
- 四、高換熱效率 (確保引進室內的風不會影響室內的溫度)
- 五、專業售後團隊 (要選擇一個有保障的品牌和企業，才能滿足長久的售後服務)



通風設計下的建議

按空氣換氣次數計算風量：

在確定新風量之前，要確保考慮到室內有害物質的濃度。另外，風量的計算是根據研究結果而定的。如果有害物質的性質和濃度是不可確定的，風量的計算如下：

$$L = V_{\text{prem}} \cdot A_{\text{ch}} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

V_{prem} - 房屋體積 [m³];

A_{ch} - 每小時最低換氣次數，參考表如何確定風量？

用一個簡單的公式：

長X寬 X高 = 房屋體積(立方米)

$$A \times B \times H = V \quad [\text{m}^3]$$

例如：一間7米長，4米寬，2.8米高的前提下。確定該房屋通風所需的風量，計算容積 $7 \times 4 \times 2.8 = 78.4$ 立方米。然後，根據不同應用場所常用換氣次數表，決定房屋所需風量。



根據居民人數計算風量：

$$L = L_1 \cdot N_L \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

L_1 - 人均新風量， $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{人}$;

N_L - 處所內居民人數

20-25 m^3/h	適於少量活動的室內
45 m^3/h	適於輕度活動的室內
60 m^3/h	適於密集活動的室內

去除室內多餘濕氣所需風量的計算方法：

$$L = \frac{D}{(d_v - d_n) \cdot \rho} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

D - 濕度, [g/h]

d_v - 排氣濕度, [g];

d_n - 進氣濕度, [g];

ρ - 空氣密度, [kg/m^3] (20°C時, $\rho = 1.205 \text{ kg}/\text{m}^3$);

去除室內多餘熱量所需風量的計算方法：

$$L = \frac{Q}{\rho \cdot C_p \cdot (t_v - t_n) \cdot P} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Q - 室內熱源發熱量, [kW];

t_v - 室溫, [°C];

t_n - 進氣溫度, [°C];

ρ - 空氣密度 [kg/m^3] (20°C時, $\rho = 1.205 \text{ kg}/\text{m}^3$);

C_p - 空氣比熱容 [kJ/(kg.K)]

(20°C時; $C_p = 1.005 \text{ kJ}/(\text{kg.K})$)

場所	換氣次數
公寓或宿舍的起居室	3 m^3/h for 1 m^2 in residential premises
公寓或宿舍廚房	6-8
浴室	7-9
淋浴間	7-9
廁所	8-10
家庭的洗衣房	7
衣帽間	1.5
貯藏室	1
車庫	4-8
地下室、地窖	4-6
劇院、電影院、會議室	20-40 m^3
辦公室	5-7
銀行	2-4
餐館	8-10
酒吧、咖啡廳、酒吧、桌球室	9-11
高級廚房	10-15
超市	1.5-3
藥店	3
車庫和汽車修理店	6-8
公廁	10-12 (or 100 m^3 per each WC)
舞廳和迪斯科舞廳	8-10
吸煙室	10
服務器機房	5-10
運動館	為每位運動員80 m^3 或者更多並
理髮店	
最多有五個工作室的髮廊	2
有五個以上工作室的髮廊	3
倉庫	1-2
洗衣間	10-13
游泳池	10-20
工業油漆車間	25-40
機械工廠、機械修理店	3-5
學校教室	3-8

根據空氣中有害物質的最大濃度計算風量：

$$L = \frac{G_{\text{CO}_2}}{U_{\text{PDK}} - U_p} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

G_{CO_2} - CO₂ 釋放量 [l/hour],

U_{PDK} - CO₂最大容許濃度, l/m^3 ,

U_p - 進風含氣量, l/h

CO₂ 容許濃度, l/m^3

住宅	1.0	
醫院及幼兒中心	0.7	
長租房	1.25	
短租房	2,0	
露天	人口中心 (村)	0.33
	小鎮	0.4
	大城市	0.5

何謂好空氣？

三恆系統-恆氧、恆乾、恆淨

持續引進潔淨新鮮空氣、控制濕度、保持室內潔淨度、排出室內濁氣。



高效熱回收

- 節能的同時提高了室內的舒適度，顯熱換熱芯長期使用免更換



超靜音

- 靜音運行，3米處噪音值低至34分貝，如幼兒般呼吸



智能控制

- 可根據濕度設定值自動啟/停除濕，壓縮機具有自動化霜功能，有效延長使用壽命



EC風機

- 博樂自主品牌EC風機，比傳統AC風機節能50%以上，壽命長，低噪音，可無極調，IP55防護等級



自動排水

- 機器內部標配自動排水泵，根據液位元自動排水，高效便捷



五合一傳感器

- 溫度、濕度、CO2、PM2.5、TVOC五合感測器，全方位即使監測室內空氣品質



複合高效過濾

- G3+H11級別過濾網，PM2.5淨化效率高達97%快速實現全屋淨化

H11高效濾網：PM2.5去除率99.9%(0.3μm顆粒物)
G3初效濾網：過濾大顆粒物



一機多用

- 多種運行模式，可作為單獨的新風機使用，也可同時開啟除濕功能，輕鬆實現通風、淨化、除濕、熱回收等功能

雙向流新風除濕系統 完美匹配 穩定運行



產品規格及尺寸



技術參數

	DTF 25L/350-1	DTF 58L/500-1
輸入電壓	220	
適用面積[m ²]	40-70	70-130
機外靜壓[Pa]	120	120
除濕量[L/D]	25	58
功率[W]	392	883
最大風量[m ³ /h]	350	500
3米處噪音[dB(A)]	34	43
運行溫度[°C]	+5到+38	
回風過濾等級	G3	
送風過濾等級	G3+H11	
風管接入尺寸[mm]	Φ150	
溫度交換效率[%]	75	
換熱芯類型	顯熱	
換熱芯材質	鋁	
製冷劑/加注量	R134a/260g	R410c/550g
外觀尺寸[mm]	1243*670*284	1297*796*296
重量[kg]	78	95

一招讓家 瞬間變乾爽

除濕量 (30°C RH80%)

DTF 25L/350-1: 25 L/D (升/天)

DTF 58L/500-1: 58 L/D (升/天)



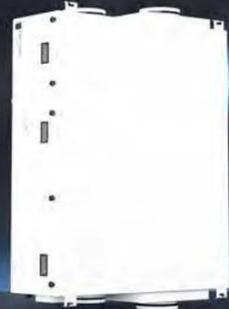
Home and Dry

強勁除濕

- DTF 25/350-1
一小時除濕量1L
·適用25坪以下
- DTF 58/500-1
一小時除濕量4L
·適用40坪以下
- 大除濕量，排水不用愁，標配自動排水泵，50 cm揚程，自動排水，方便快捷

三種功能集於一體 解決室內空氣問題

沒有厚此薄彼，而是強強聯合
幸福的家庭都有一個共同的選擇



裝修伊始 吊頂安裝

型號	DTF 25L/350-1	DTF 58L/500-1
使用面積(坪)	25坪以下	40坪以下

多重功能

- 新風：持續引入室外新風，同時排出室內汙濁空氣
- 熱回收：標配顯熱換熱芯，顯熱回收，保證室內舒適性
- 除濕：開啟除濕功能後，可將外界引入的新風經過除濕送入室內
- 淨化功能：標配G3+H11複合濾網，PM2.5過濾效率98%以上



五合一感測器

- 溫度
- 濕度
- CO2
- PM2.5
- TVOC

Quiet Night

安靜的夜裏 如嬰兒般睡眠

DTF 25L/350-1音量低至34dB

DTF 58L/500-1音量低至43dB



<35dB
圖書館

34-43dB
新風除濕機

<50dB
嘈雜的馬路

靜音運行

- DTF 25L/350-1：
噪音低至35dB
- DTF 58L/500-1：
噪音低至44dB

進口EC風機

可多級調速、節能、恒壓、
低噪音為IP66防護等級

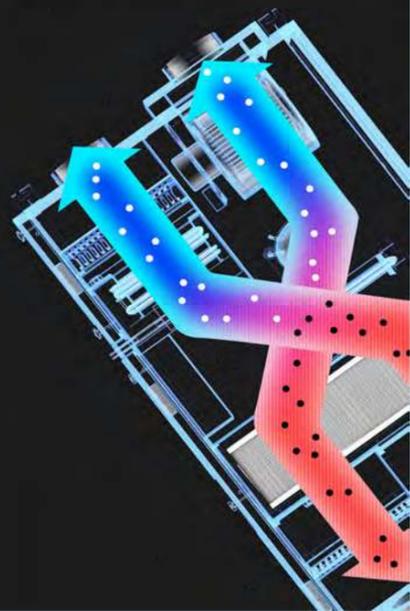


EC風機

- 博樂自主品牌EC風機
- 高靜壓

熱交換給孩子 又環保又舒適的生活

節能環保，溫度交換效率75%
叉流式鋁製換熱芯，可水洗，可長久使用
大面積，高效熱回收



高效熱回收

- 鋁制顯熱換熱芯
- 叉流式設計，進出空氣分離
- 高效節能
- 可水洗·可永久使用
- 提高室內舒適度
- 熱交換率75%

Automatic Dehumidification

自動除濕 一鍵設置

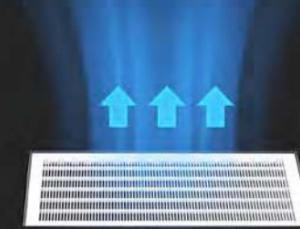
濕度值自行設定·除濕模式下
濕度20-95%任意設定·根據設定濕度自動除濕
自動啟停·機器根據濕度設定值運行除濕功能
到達設定值範圍內即自動停止除濕。



- 自動除濕及啟停
- 自動排水
- 智慧控制
- 壓縮機延時保護
- 故障提示
- 斷電記憶

PM2.5去除率 達97%以上

G3+H11複合濾網
對大於0.3μm的顆粒物的
過濾效率在99%以上



清除甲醛汙染 家裏不再缺氧

沒有開窗煩惱 切斷過敏源 灰塵越來越少

高效醫療級過濾

- G3+H11級別過濾網
- 健康的物理過濾
- PM2.5過濾效率98%以上
- 有效保護兩器及壓縮機

雙向流新風除濕系統核心配件



壓縮機

- ▶ 低能耗
- ▶ 自動化霜功能，延長使用壽命
- ▶ 過熱保護功能



博樂EC電機

- ▶ 比AC電機節能30%至50%
- ▶ 可無極調速
- ▶ 低噪音壽命長
- ▶ IP55防護等級



複合高效過濾網

- ▶ 採用健康的物理過濾
- ▶ 淨化效率高達97%
- ▶ 拒絕電極過濾帶來的臭氧問題



顯熱換熱芯

- ▶ 鋁製顯熱換熱芯
- ▶ 叉流式、大面積
- ▶ 可水洗，可永久使用
- ▶ 熱交換率達75%

集大成者 控制系統

高端智慧控制系統，一鍵連結LED液晶屏，一鍵控制強大的控制系統，自由享受合身的新風除濕方案。



控制器

- ▶ 溫度設定40-80%
- ▶ 運行模式設定
- ▶ 室內溫濕度、CO2、PM2.5、VOC顯示
- ▶ 濾網更換提醒

沃特奇抑菌管道新風系統



BLAUFEST

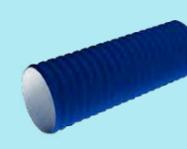
為您的房屋提供能通風方案

BLAUFEST沃特奇抑菌管道系統，為您提供節能、高效、靈活的通風解決方案

- 沃特奇管道由HDPE材料製成，食品級無菌管道，高效地輸送潔淨空氣
- 管道雙層設計，內層光滑含抗菌塗層
- 便捷的安裝是得益於柔性的管道和種類豐富，功能齊全的配件，而且不需要特定的工具和特別的條件
- 高效送風，密封性能好，不漏風



125PE波紋管



75PE波紋管



分風箱



圓管分風箱連接件



圓管分風箱堵頭



圓管管卡



圓管卡環



圓管防塵蓋



圓管連接件



圓管風量調節閥



EPP主管



消音管



圓管密封圈



圓管風口連接件



室內風口