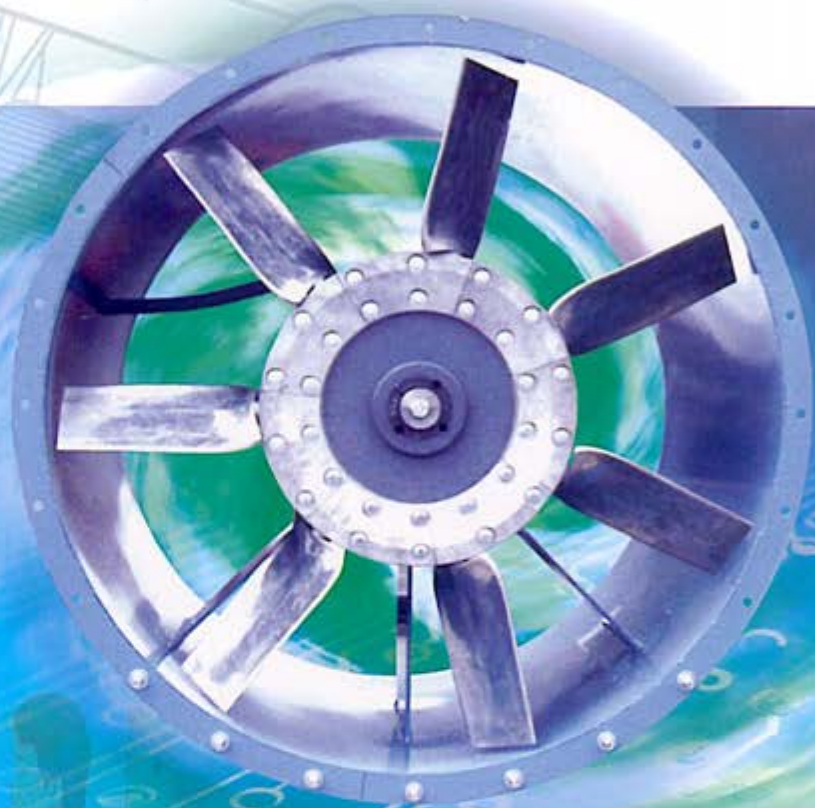


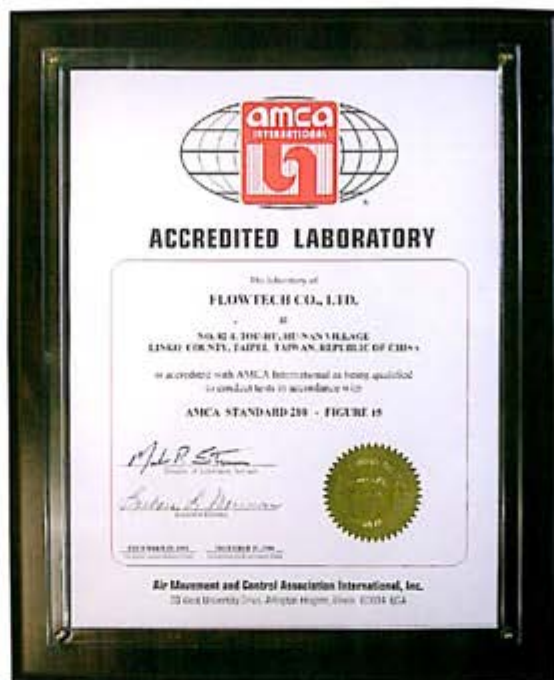
軸流直結式風機

AXIAL DIRECT DRIVEN FANS



FLOWTECH
陽鼎專業股份有限公司
FLOWTECH CO., LTD.

我們擁有...



常溫風機性能測試設備

Fan Performance Testing Facility

測試標準(Standards)

- AMCA 210-85
- BS 848-1
- ISO 5801
- DIN 24163-2

消音箱/消音百葉測試設備

Silencer / Acoustical Louver Testing Facility

測試標準(Standards)

- ASTM-E477
- ISO 7235

風門、百葉壓損測試設備

Louver Pressure Drop Testing Facility

測試標準(Standards)

- AMCA 500

隧道通風機振動/推力測試設備

Jet Fan Thrust Testing Facility

測試標準(Standards)

- ISO 13350
- BS 848-10

排煙閘門洩漏測試設備

Smoke Damper Leakage Testing Facility

測試標準(Standards)

- AMCA 500
- ISO 10294
- UL 555S
- GB 15930



通風設備性能與耐溫測試實驗室



全響室迴風道出口
Exhaust Duct exit of Reverberant



流量噴嘴
Multiple Norles for Flow Measurement



全響室
Reverberant Room
360° 旋轉播音器
360° Routing Microphone in Reverberant



整流裝置
Flow Straightener



全響室迴風道裝置
Silencer in Exhaust Duct

測試標準：

- | | | |
|---------------|--------------|-------------|
| ● AMCA 210-85 | ● BS 7346-2 | ● ISO 5801 |
| ● AMCA 300 | ● BS 848-1 | ● ISO 7235 |
| ● AMCA 500 | ● BS 848-2 | ● ISO 10294 |
| ● AS 4429 | ● BS 848-10 | ● ISO 13350 |
| ● ASTM-E477 | ● GA 211 | ● UL 555 |
| ● ASHRAE 149 | ● GB 15930 | ● UL 555S |
| ● DIN 24163-2 | ● EN 12101-3 | |



防火風門測試設備

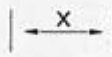
Fire Damper Testing Facility

測試標準(Standards)

- UL 555

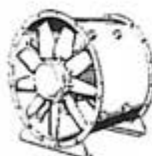
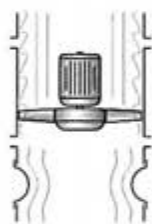


本技術資料所涉及到的符號、公式如下：

	五檔變壓控制器		重量
	無級變壓控制器		電路圖
	無級電子控制器		防火防爆的
	電機保護開關		尺寸
	轉速控制開關		附件
	器件斷路器		

符號	名稱	單位
c	流速	m/s
D_2	葉輪直徑	m
A	橫截面積	m ²
g	重力加速度	m/s ²
n	轉速	1/min (或 1/s)
P	風機軸功率	kW (或 W)
p_{st}	靜壓力	Pa
Δp_{st}	靜壓力差	Pa
p_d	動壓力	Pa
Δp_d	動壓力差	Pa
p_t	全壓	Pa
Δp_t	全壓差	Pa
T	絕對溫度	K
t	攝氏溫度	°C
u_2	葉輪(外圍)圓周速	m/s
$\dot{V}$	流量	m ³ /h (或 m ³ /s)
ρ	輸送介質密度	kg/m ³
η	效率	%
φ	體積係數	-
ψ	壓力係數	-
ζ	阻力係數	-
λR	管道或風道摩擦係數	-
d	管道直徑	m
d_g	當量直徑	m
l	管道或風道長度	m
L_{WA2}	環境聲功率級	dB
L_{WA5}	管道中吸風口聲功率級	dB
L_{WA8}	管道中出風口聲功率級	dB

	目錄	頁碼
AD	技術說明	2-4
	規格和功率範圍	2
	機殼	2
	葉輪	2
	馬達	2
	安裝位置與氣流方向	3
	附件	3
	風機說明	3
	訂貨說明	3
	風機命名方法	4
	風機選型舉例	5
	噪音訊息	6-7
	風機定律	8
	風機性能	9-11
AD	性能曲線	12-37
	性能曲線	12-37
AD	尺寸	38-40
AD	訂購辦法	41-44





規格和功率範圍

陽鼎軸流風機，依其適用範圍及安裝操作環境，以直徑 $\phi 315\text{mm}$ 至 $\phi 2000\text{mm}$ 不同規格來做設計製造。最大靜壓可達到 $1,500\text{Pa}$ 的情況下，風機流量可從 $1,000$ 至 $500,000\text{m}^3/\text{h}$ 。若需要更大的壓力，可以串聯多級風機，利用反向葉片原理方式來達成。空氣性能依AMCA210標準，安裝方式Type A，入口加裝配件鐘型入口測試，其性能都是於 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 空氣密度的標準條件下定義的。

機殼

結構形式1:L(輕型結構)

機殼用鍍鋅鋼板製成短筒形(SL)或長筒形(LL) 結構，以適用於管道或平面安裝。通過精密壓制成形，在兩端作成法蘭，按DIN 24154 標準的系列2的規定鑽孔，以便安裝Pad-mounting, foot mounting 及flange mounting之馬達。這種結構形式可適應通風空調行業的全方位需求。

對於長筒形機殼(即LL形)，接線盒是安裝在機殼上。

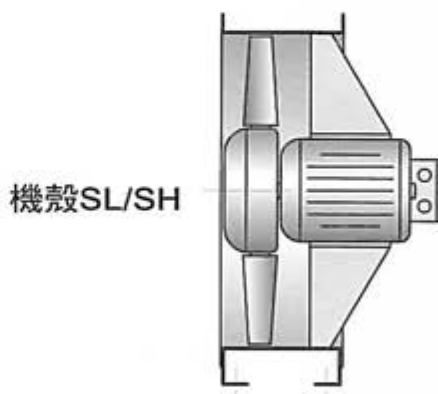
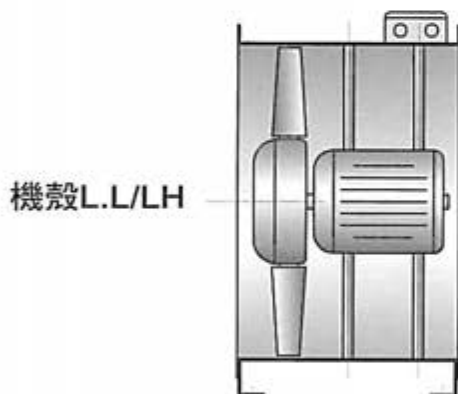
對於LL結構，馬達和葉輪安裝在筒形機殼的總長範圍內，對於SL結構，僅葉輪被包圍在風機機殼內，而馬達伸出到圓筒形機殼長度範圍之外。

結構形式2: H(重型結構)

機殼和馬達底座以碳鋼製成後，做熱浸鍍鋅處理。這種製造方式適合較高要求，使用於重工業領域或高功率情況。機殼兩端的法蘭通過壓制成形，並按DIN 24154標準系列2鑽孔。

在LH結構中，馬達和葉輪都包圍在機殼的長度範圍內。而在SH結構中，馬達伸出到機殼的長度範圍之外。

對於長筒形機殼(即LH形)，在機殼上安裝了接線盒。若馬達需要潤滑保養，則將潤滑口移到機殼之外。



葉輪

陽鼎風機葉輪，殼和葉片是由鑄鋁合金製成的。葉輪外型的空氣動力特性可以保證高效率 and 低噪音。

殼結構允許在靜止時對葉片的角進行調整，以達到最佳操作狀況。風機有不同的葉片數，因此可擴大了風機的功率範圍。

所有旋轉的鋁合金部件在安裝前都經過X-射線探傷檢驗，以保證品質及操作安全性。動平衡和靜平衡達到ISO1940 / AMCA 204 (G2.5)級別。

馬達

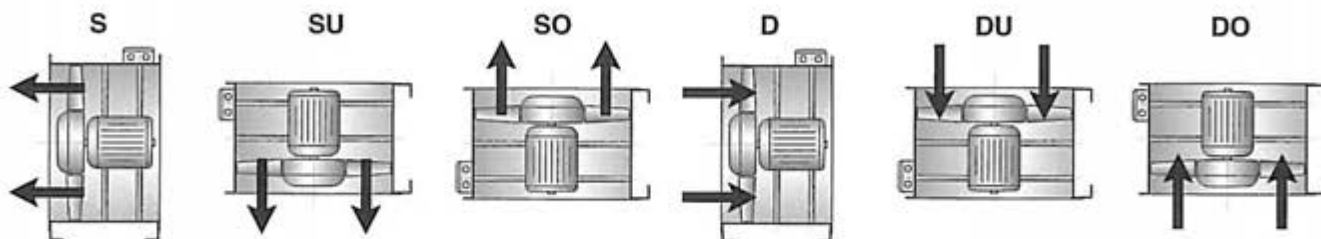
陽鼎風機安裝符合EN 60034-1 標準的交流馬達，也可以應客戶要求按EPACT製造，作標準的四點固定。馬達全密封、帶短路轉子。環境的溫度可達 300°C 連續運轉 1.5hr 。保護等級為IP54，絕緣等級為C級。按用戶需求還可以選擇用於常溫環境操作馬達，防爆馬達，或通過變級開關，實現兩級或三級調速的帶特殊繞組的馬達。馬達軸承的壽命按L10設計。



安裝位置和氣流方向

陽鼎軸流風機可以適用於各種氣流方向。下圖中所示的安裝運行方式和氣流方向都是標準設計的。在訂貨時應加以說明。基本的氣流方向為"SU"形式。

當需要安裝特殊的馬達時，一定要說明氣流的方向。



表示正確旋轉及氣流方向的箭頭以貼在風機機殼外面。

附件

陽鼎公司提供多種附件，如：

- * 葉輪側或風機側的護網
- * 用於水平或垂直安裝的支腳
- * 配套的法蘭配件
- * 柔性法蘭連接件
- * 集流器(進風噴口)
- * 空氣驅動的氣流調節器
- * 震動阻尼器
- * 帶內芯或不帶內芯的管狀消音器
- * 用於防火的火花保護帶
- * 變頻器

風機說明

在選擇了最適合您的實際用途的風機後，請特別留意以下說明：

- (1) 製造商:陽鼎，輕型結構或重型結構，短機殼或長機殼。
- (2) 對馬達參數的其它特殊要求：如電壓、頻率、溫度、防爆要求、轉速、特殊防護措施和過熱保護等。
- (3) 用鑄鋁合金製造的葉輪外型，符合空氣動力學要求，葉片可以在靜止時調節。所有旋轉的鋁合金部件都在安裝前經過X-射線探傷檢驗。
- (4) 用鍍鋅鋼板製成的輕型機殼，或者用銅板製成的熱浸泡鍍鋅的重型機殼。
- (5) 風機的功率符合AMCA 210或ISO 5801標準第一部份的目錄D。
- (6) 所有必要的附件應當列出。

訂貨說明

在選擇最適合您的風機後，訂購陽鼎風機時還需說明：

- (1) 風機機殼形式、氣流方向和安裝位置。
- (2) 正確的風機名稱和型號:按隨後提供的風機型號命名方法。
- (3) 訂購數量。
- (4) 按單位 m^3/h (或 m^3/s) 的流量，在空氣密度為 $1.2kg/m^3$ 下的風機靜壓(單位Pa)。
- (5) 需求的馬達功率。
- (6) 需求馬達電壓、頻率和馬達輸入相數。
- (7) 必需的附件。



風機命名方法

FOR EXAMPLE AD-450-200-5

AD -450 -200 -5 /3520 10°

Blade Pitch Angle
葉片角度

Fan Speed Unit: rpm
風機轉速，單位：rpm

Number of Blade
葉輪葉片數

Fan Rotation Diameter, Unit: mm
風機殼直徑，單位：mm

Nonimal Fan Diameter, Unit: mm
風機公稱直徑，單位：mm

Axial fan driven directly
軸流直結式風機

其它有用的指示和信息

配置

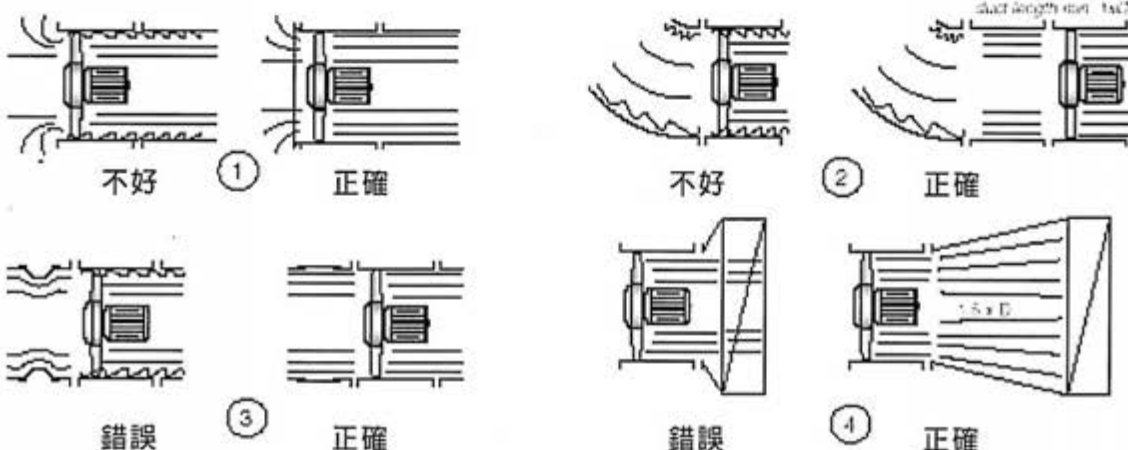
在配置風機時，在性能曲線中要注意，運行點應低於相應的性能曲線。當超過這一區域時，就存在失速的危險，風機發生共振。其結果是，作用在葉輪上的機械負荷會增大到足以損壞葉輪。

為了能最大可能的保證運行安全，可以按照葉片傾角對應的吸收功率性能曲線的最大值來選擇馬達，這樣可排除馬達過載的可能。（參見第五頁的例子）

風機安裝

安裝風機時，應注意以下幾點：

- * 自由地吸風和排風的風機的吸入氣流和排出氣流應當這樣配置，風機的進氣側和出氣側與其它結構件至少有1.5x風機直徑的自由空間。氣流吸入側應當用集流器，保證氣流均勻流向葉輪。對於大功率的風機，建議在風機出口使用出口擴壓器，這樣可以使風機工作在效率較高的工況，產生節省能源效果。
- * 對於安裝在系統或風道中的風機，需要注意的是，在風機出口和進口處的連接件（如直角彎管，過濾器，消音器等）應當有足夠大的直徑和風機之間足夠的距離，以避免損失。柔性連接件的安裝要光滑。如果不注意安裝的要求，就可能降低風機的性能。（參考下圖）





客戶要求的狀況

- * 流量：2.17 m³/s
- * 靜壓：383 Pa
- (在確定靜壓升高時，通過動壓損失曲線，確定P_{dyn}(動壓)的值。
112 Pa (動壓) + 383 Pa (靜壓) = 495 Pa (全壓)
- * 風機轉速：3520 1/min(2極)

用法：

在選定正確的風機性能曲線後，畫出流量和壓力差圖。
在曲線焦點處，可找到下風機數據：

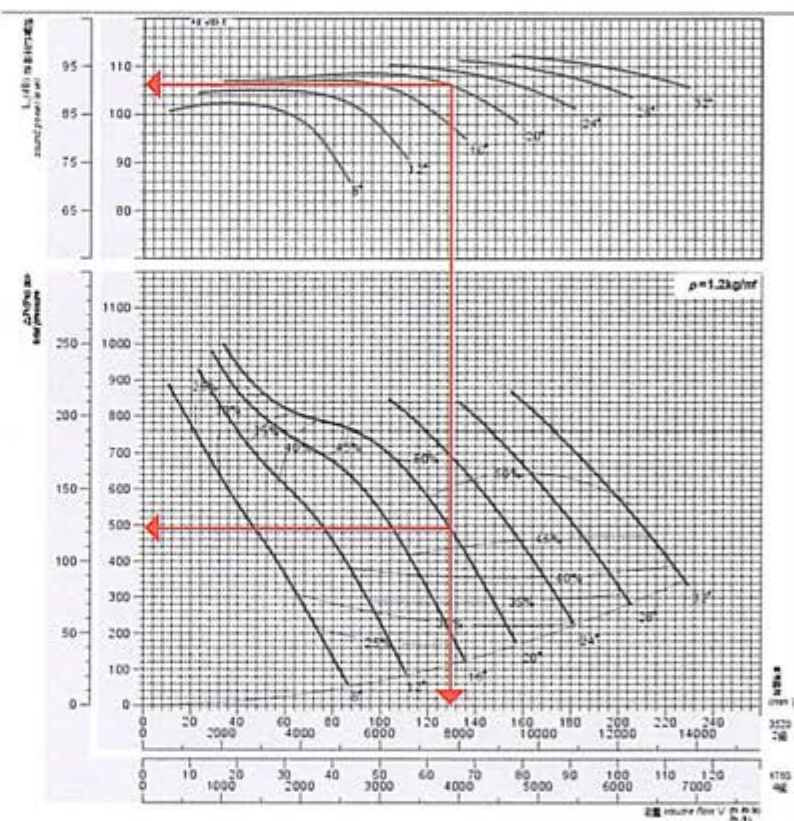
- * 馬達轉速或極數：3520 1/min-2極
- * 葉片傾角：20度
- * 風機效率：47.5 %
- * 總聲功率級：106 dB

風機性能曲線

60Hz AD 450-5



風機性能曲線



n [rpm]	葉片角度 Pitch angle [°]							總聲功率級 Relative frequency spectrum L in dB (M)							
	8	12	16	20	24	28	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
3520 motor	1.4	1.8	2.4	2.9	3.8	4.4	5.1	-11	-19	-5	-6	-8	-13	-18	-19
1760 motor	0.18	0.23	0.3	0.36	0.48	0.55	0.64	-11	-19	-5	-6	-8	-13	-18	-19
		0.37			0.75										

確定馬達功率

有兩種方法確定馬達的吸收功率：

(1) 計算操作點(狀況)的功率：

馬達功率: 2.261 kw

$$P_L(\text{kW}) = \frac{\dot{V}(\text{m}^3/\text{s}) \cdot P_t(\text{Pa})}{\eta [\%] \cdot 10} = \frac{2.17 [\text{m}^3/\text{s}] \cdot 495 [\text{Pa}]}{47.5 [\%] \cdot 10} = 2.261 \text{ kW}$$

(2) 按查表確定最大需收功率 2.9 kw

馬達功率：3.7kw

最大吸收功率是對應葉片傾角的整條性能曲線上，預計最壞情況下的最大值。

噪音級的計算，詳見第6頁。

概述

軸流風機產生的噪聲主要是高頻噪聲。影響噪聲聲級的因素視風機的狀況、風機的效率、風機特性的是否合理選擇及整體安裝品質等決定的。為了獲得最接近且適合人類耳朵聽覺效果，噪聲位準根據 AMCA 300 量測。聲功率等級的確定根據 "AMCA 300 全響室量測方法" 測得。在聲功率和動壓損失之間有著嚴格的相互關係。一般來講，聲功率是流量和全壓的函數。可以通過下面的近似公式來粗略計算聲功率級：

$$L_{wg}[dB] = L_{ws} + 10 \log(\dot{V} \text{ m}^3/\text{s}) + 20 \log(\Delta p_{tot} [\text{Pa}]) \pm 5$$

式中：

L_{wg} = 總的聲功率級

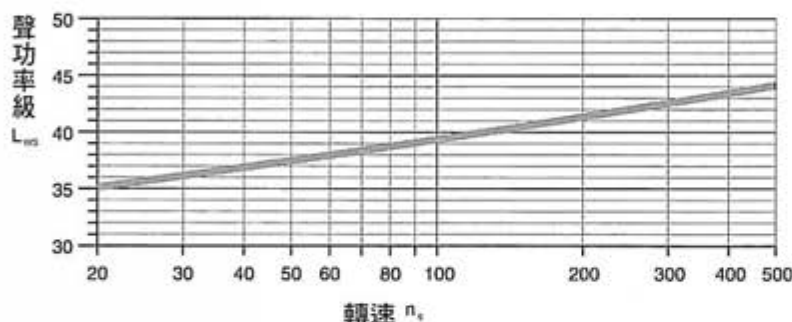
L_{ws} = 按圖1.與轉速相關的聲功率級。

whereby:

L_{wg} = total sound power

L_{ws} = specific sound power by the speed (see fig. 1)

圖1



$$n_q = n[\text{min}^{-1}] \cdot \frac{\sqrt{\dot{V}[\text{m}^3/\text{s}]}}{\left(\frac{\Delta p_t[\text{Pa}]}{\rho_m[\text{kg}/\text{m}^3] \cdot 9.81}\right)^{3/4}}$$

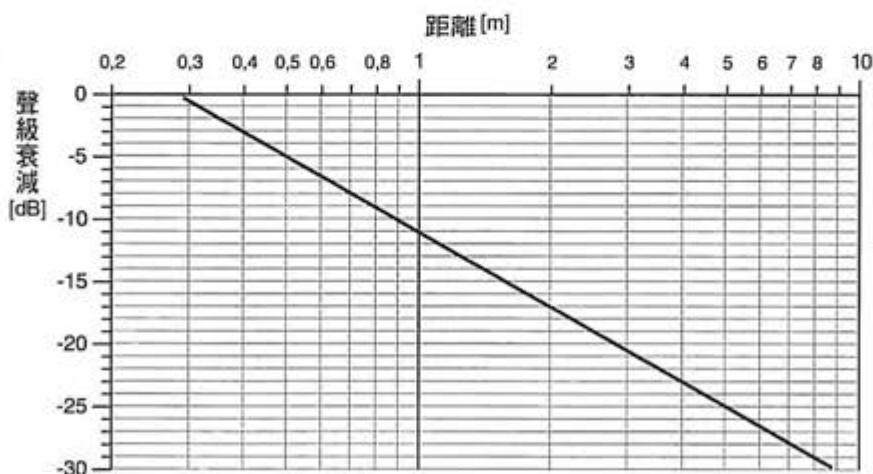
聲功率級：

聲功率是聲源產聲的噪音功率。聲功率的單位是以皮瓦(Picowatt)為基準的分貝(dB)。聲源的聲功率只決定於聲源本身，與聲源周圍環境和測試點據的距離無關。

聲壓級：

聲壓是以聲源傳出的壓力振動。聲壓的單位是以20微帕(μP)為基準的分貝(dB)。聲壓與測驗點據聲源的距離以及聲源周圍環境有關。

圖2



頻率：

噪音一般是由不同頻率的聲音組合成的。人耳能夠感覺到的聲音頻率範圍為20Hz至20,000 Hz。在工程實際中，陽鼎一般只給出以下各頻率為中心的頻率倍頻程噪聲值：

63、125、250、500、1000、2000、4000和8000Hz

每個風機都有自己特有的噪音頻率分佈，作為風機性能曲線的修正值給出。從總的聲功率級中分別扣除各頻帶的修正值，可以分別得出相應的聲功率級值。風機各頻帶聲功級的修正值列在風機的性能圖表頁的頁末表格中。

A計權聲壓級dB(A)

人耳對不同頻率範圍的聲音的敏感程度不同。通過A計權來模仿人耳對聲音的自然感覺。按照A計權，各個頻帶的聲壓級都要分別扣除一定的分貝值。對各頻帶的A計權聲壓級按對數求和，可得到A計權的總X聲壓級。

表(3)

頻率 [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A-計權 [dB]	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1

舉例

一位用戶選擇一台風機，直徑630mm，轉速3520 1/min，葉片傾角 8° ，在180 Pa(靜壓差)下的狀況為 5 m³/s，想知道風機3mm位置處的A計權聲壓級dB(A)。

在第5頁的風機性能曲線上，
給定的總的聲功率級為87dB。

頻率[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
總的聲功率級	100	100	100	100	100	100	100	100
1. 扣除第5頁風機性能圖表中的修正值	-13	-19	-19	-4	-7	-8	-14	-18
2. 按圖2扣除3m 距離的聲壓級衰減	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
3. 按表3按A計權	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
按以下表4進行對數求和	41	45	52	73	73	73	67	61
	46		73		76		68	
		73				77		
					78 dB(A)			

表(4)
聲級求和

兩個聲級值的差值	相加後得較高的聲級值
[dB]	[dB]
0 - 1	3
2 - 3	2
4 - 9	1
≥10	0

$$L_T = 10 \cdot \log(10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2} + \dots + 10^{0,1L_n})$$

式中：
L1=聲源1的聲級
LS=總聲級

多個種類相同，強弱一樣的聲源產生的聲級:

$$L_y = L_1 + 10 \cdot \log(z)$$

式中：
z=聲源個數
L1=單個聲源的聲級
LS=總聲級

請注意：

陽鼎公司提供多種多樣的，不同消毒效果的消毒器。



在一定風機尺寸和一定的密度下，轉速變化時：

* 流量與轉速成正比：

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \frac{n_2}{n_1}$$

* 所有壓力(靜壓、動壓、全壓)變化與轉速的平方成正比：

$$\frac{\Delta p_a}{\Delta p_s} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 = \left(\frac{\dot{V}_1}{\dot{V}_2} \right)^2$$

* 吸收功率與轉速的三次方成正比：

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^3 = \left(\frac{\dot{V}_1}{\dot{V}_2} \right)^3$$

轉速一定，尺寸一定，而密度變化時：

* 流量不受影響：

$$\dot{V} = \text{constant}$$

* 壓力(靜壓、動壓、全壓)差與密度成正比：

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

* 吸收功率與密度成正比：

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

在轉速不變的條件下，葉輪尺寸變化時(對幾何形狀相似的風機)：

* 流量與葉輪直徑的三次方成正比：

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

* 所有壓力(靜壓、動壓、全壓)差與葉輪直徑平方成正比：

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2$$

* 吸收功率與葉輪直徑的五次方成正比：

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^5$$

壓力：

* 動壓

$$p_d = \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

式中：

P=空氣密度[kg/c]

V=風機中的空氣速度[m/s]

* 全壓

$$p_t = p_{st} + p_d$$

* 風機軸功率計算公式：

$$P_L [\text{kW}] = \frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{s}] \times \Delta p_t [\text{Pa}]}{\eta [\%] \times 10}$$



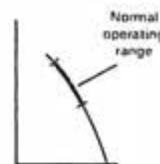
說明

AD系列的風機性能，經過測試後所得到的性能曲線，會由於以下兩個主要因素而改變：

- 在靠近風機的風道系統有不正常的阻礙或突然的變化。一般而言，若依循合理的常規設計，空氣流場會均勻的進入及被送出風機，接近一個理想狀況，性能會如預期的結果出現。
- 風機內部元件的改變，如風機型式的改變，或甚至是有相當大的尖端間隙(TIP CLEARANCE)

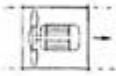
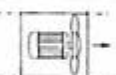
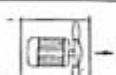
風管安裝測試會評估這些效應以及其他附件安裝造成的影響。

風機的選擇還必須考慮以下一般效應的影響，在適當的選擇葉片角度以達到正常運轉狀態。



風機型式

AD系列主要風管安裝方式有B型式風機及相對應的A型式。其性能上的差異主要由於風機出口及入口，在實際使用時安裝有風管或喇叭進氣口。

型 式	安裝方式	流場變化	噪音變化
B	 B&D	如性能曲線顯示	參照噪音表上數據
B	 A&C	如性能曲線顯示	參照噪音表上數據
A	 B&D	參照性能曲線表上數據	+2 到 3 dB
A	 A&C	qv 1.02 PsF 1.04 比較 D 式的性能曲線	+2 到 3 dB

葉輪材質

殼(hub)及葉片以鋁合金壓鑄而成，具良好的空氣動力性能。風機有不同葉片數並允許在靜止時進行葉片角度調整，以達到最佳操作狀態。

尖端間隙

風機性能曲線及噪音值都是以尖端間隙/葉輪直徑在0.25%為標準。若尖端間隙加大，則運轉點必須依以下方式，在性能曲線上做些調整。

尖端間隙/葉輪直徑0.5% qv × 1.01, PsF × 1.02

尖端間隙/葉輪直徑0.75% qv × 1.04, PsF × 1.08

尖端間隙/葉輪直徑1.0% qv × 1.06, PsF × 1.12

複合風機壓損

為了某些情況需要，如一台運轉使用，一台停機備用，必須共同使用兩台風機。這種狀況，複合風機(非加壓型風機)的壓損和葉片角度是有關係的。

葉片角度	k 係數	壓損 = k × Pdf
8° ~ 20°	6.0	
20° ~ 30°	3.0	
30° ~ 20°	2.0	



標準附件的壓損

		K 係數
喇叭進風口		0.20 - A-型式 0.38 - B-型式
安全護網		0.75
馬達圓錐保護蓋		0.4
單向風門		0.3 ~ 0.4

其他裝置

在型錄上未詳細提到的風機其他安裝方式，也能應用於AD系列風機。一般通則如下：

風機安裝方式	壓力影響效應	噪音影響效應
單一風機內裝有靜葉	1.25	+1dB
雙台風機組內裝有矯正器	2.00	+3dB
可正逆轉的雙台風機組	2.4	+8 到 10dB
分流的風機	0.7	+2dB

風機的操作點的選擇，必須考慮以上所提的壓力增／損因素，並在性能曲線上做調整。

※注意：有關 AD 系列風機各項安裝，請由陽鼎公司專業技術人員為您提出建議參考。

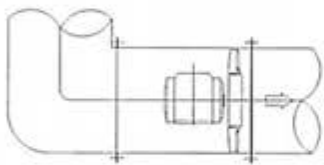
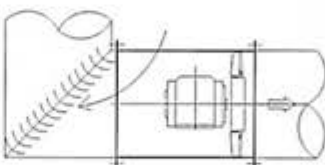
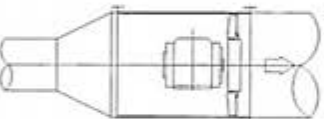
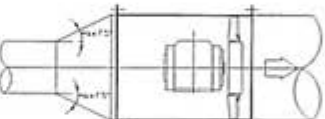
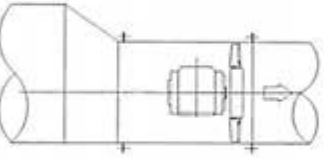
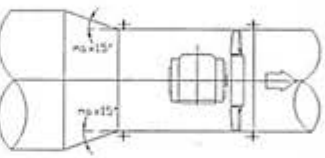
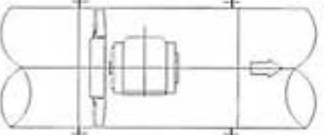
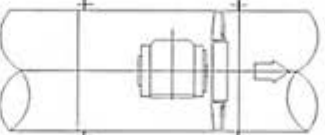
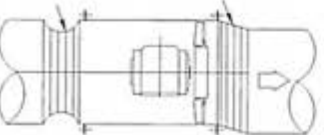
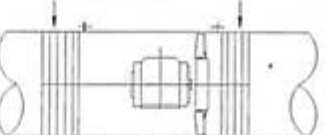


軸流風機風管安裝導引守則

Installation Guidelines for Ductwork of Axial Fan

請遵守下列安裝導引，以增加通風系統的風量

Please follow Installation Guidelines with Ductwork to maximize the air delivery to your ventilation system

 上游彎管形成入口氣流不平衡 Upstream radius elbow creates imbalance at inlet	 內部裝有導流板的方形入口肘管產生較低程度的紊流至風機入口 Square inlet elbow with extended trailing edge Vanes delivers less airflow to fan turbulent inlet
 入口接突擴管易造成紊流 Abrupt inlet transition Causes turbulence	 入口接漸擴管(1:7)可避免紊流發生 Gradual(1:7)expansion of Inlet duct avoids impeller turbulence
 不對稱接管造成風機負載不平衡且產生額外的紊流和噪音 Asymmetrical transition creates imbalance with Minimizes turbulence and noise	 對稱接管可平衡風機負載並減少紊流噪音 Symmetrical transition balances load on fan, minimizes turbulence and noise
 馬達在葉輪下游增加紊流和影響 Motor upstream of impeller increase turbulence and noise	 馬達在葉輪上游減少紊流和影響 Motor downstream from impeller
 鬆弛或偏置的連接管形成空氣紊流 Slack or offset flexible connection causes turbulent air flow	 拉緊的撓性連接管可避免紊流的產生並提供合適的避震效果 Taut in-line flexible connections provide optional vibration isolation without creating turbulence



 **陽鼎實業股份有限公司**
FLOWTECH CO., LTD.

- 總公司：台北縣永和市保生路1號19樓之5
TEL : (02) 2232-8066 FAX : (02) 2231-0285
E-mail: flow.tech@msa.hinet.net
- 工廠：台北縣林口鄉湖南村頭湖路82號
TEL : (02) 2609-9106 FAX : (02) 2609-3746
- 實驗室：台北縣林口鄉湖南村頭湖路82號
TEL : (02) 2609-5671 FAX : (02) 2609-8916
- 台中分公司：台中市長安路1段56巷26號
TEL : (04) 2317-3606 FAX : (04) 2317-3602
E-mail: flow.a888@msa.hinet.net
- 高雄分公司：高雄市左營區富民路397號4樓
TEL : (07) 558-6522 FAX : (07) 558-4690
E-mail: flow.polun@msa.hinet.net

經銷商：