



通風機容許耗用能源基準、標示事項 及檢查方式規劃

工業技術研究院 機械與機電系統研究所

大 綱

壹、國際通風機分類

貳、國際通風機管制情形

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規畫

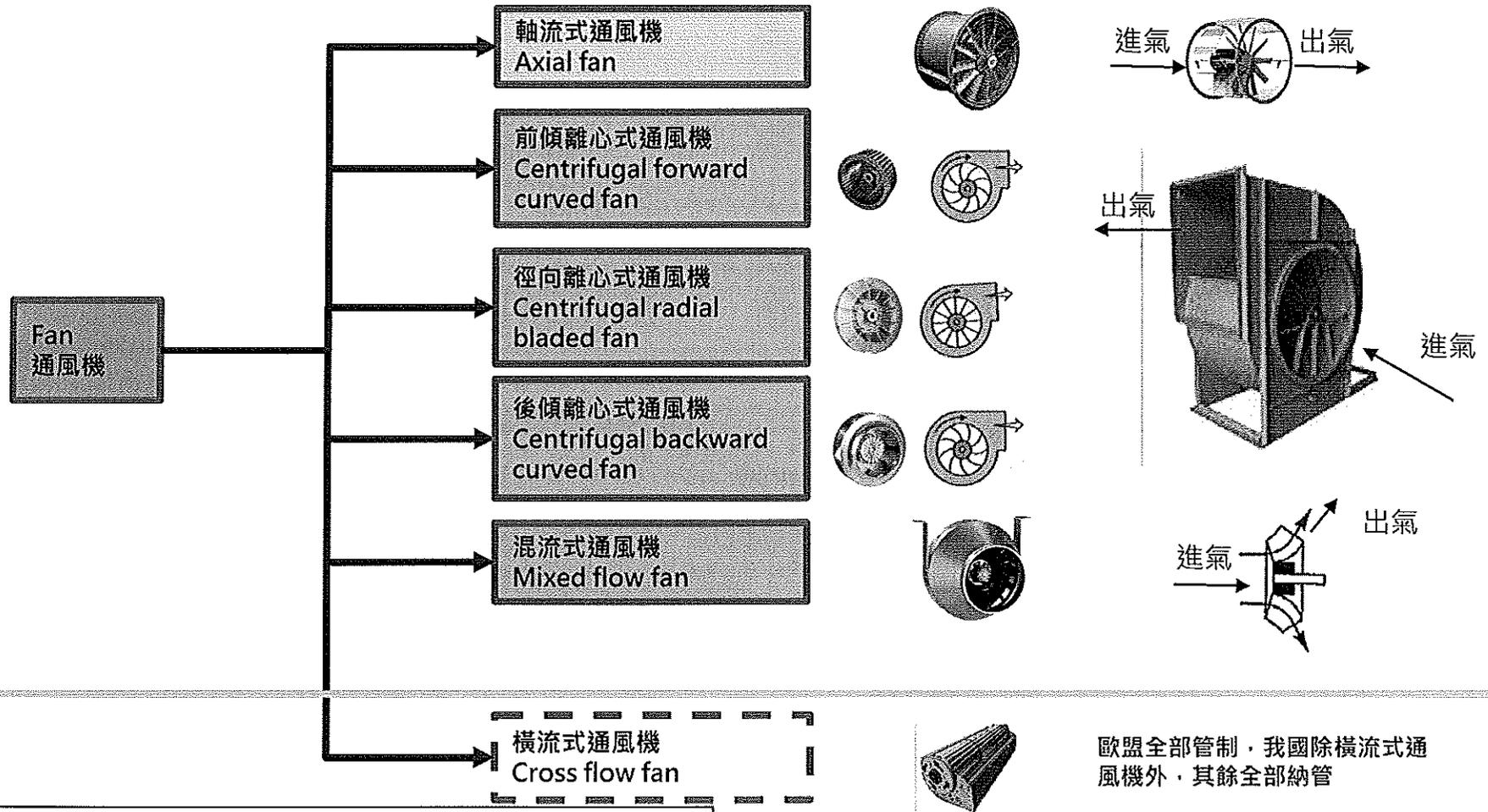
肆、通風機MEPS推動程序

附件

□ 通風機能源效率基準、標示事項及檢查
方式草案

□ 相關參考資料

壹、國際通風機分類



歐盟全部管制，我國除橫流式通風機外，其餘全部納管

註：參考資料來源
 > ISO 13349-2010
 > Ecodesign Fan Review
 Review study of Commission Regulation (EU) No 327/2011
 Final report

貳、國際通風機管制情形

項目	歐盟	中國大陸	美國
實施時間	2013、2015年分階段實施 MEPS	2010年實施通風機能源效率 三級標識	規劃中
管制範圍	<ul style="list-style-type: none"> 馬達功率 $\geq 125W$ 及 $\leq 500kW$ 之離心式、軸流式、橫流式、混流式通風機(含馬達整機) 定頻及變頻馬達 	<ul style="list-style-type: none"> 壓力係數0.3~1.5，比轉速10~85之離心通風機(不含馬達) 輪殼比小於0.3~小於0.75之軸流式通風機(不含馬達) 壓力係數1.0~1.4，比轉速40~65之外轉子電動機空調離心通風機(含馬達) 	規劃中

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(1/11)

一、管制範圍

適用於三相電動機驅動之通風機，且葉輪直徑為0.125公尺(m)至2公尺(m)，額定功率為0.75kW(1HP)至200kW(270HP)，靜壓1000 釐米水柱(mmAq)以下，風量3000 立方公尺 / 分鐘(m³/min)以下之下列通風機。

- (一)軸流式通風機
- (二)前傾離心式通風機
- (三)徑向離心式通風機
- (四)後傾離心式通風機
- (五)混流式通風機

除外項目

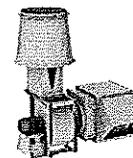
- 測試方法不適用 CNS 7778、ISO 5801或AMCA 210者，如冷卻水塔通風機、噴流通風機(jet fan)、誘導式通風機(induced-flow fan)等。



冷卻水塔風扇



噴流通風機



誘導式通風機

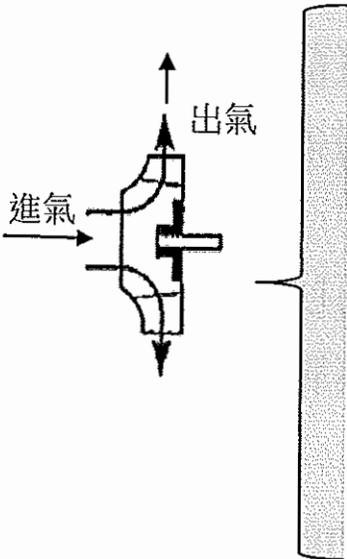
參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(2/11)

管制產品種類



軸流式通風機

指氣流沿葉輪軸向流入，且沿軸向流出。可配備或不配備圓柱形外殼、入口或出口導向葉片或孔板或孔口環。



前傾離心式通風機

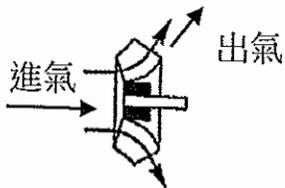
指氣流沿葉輪軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉方向為向前。葉輪可有一個或兩個入口。

徑向離心式通風機

指氣流沿葉輪軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉軸為徑向。葉輪可有一個或兩個入口。

後傾離心式通風機

指氣流沿軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉方向為向後。葉輪可有一個或兩個入口，可有外殼或無。



混流式通風機

指氣流流動路徑介於軸流式通風機與離心式通風機之間。

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(3/11)

二、容許耗用能源基準(預計民國113年1月1日起實施)

通風機種類	安裝方式	效率分類 (靜壓、全壓)	功率 (kW)	容許耗用能源基準	N值
軸流式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	40
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	58
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
前傾離心式通風機、徑向離心式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	44
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	49
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
後傾離心式通風機(有殼)	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	61
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	64
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
後傾離心式通風機(無殼)	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	62
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
混流式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	50
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta = 4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	62
			$10\text{ kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta = 1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	

註: η : 容許耗用能源基準 (%) ; P_e : 輸入功率, kW ; N : 效率常數

通風機實測效率值計算公式

安裝方式 A 及 C，

$$\eta_e = \frac{\text{風量 } Q \times \text{靜壓 } P_{sf} \times \text{壓縮性係數 } k_{ps}}{6120 \times \text{輸入功率 } P_e}$$

安裝方式 B 及 D，

$$\eta_e = \frac{\text{風量 } Q \times \text{全壓 } P_f \times \text{壓縮性係數 } k_p}{6120 \times \text{輸入功率 } P_e}$$

η_e : 靜壓或全壓時之通風機總效率(含電動機)%

Q : 最佳效率點時之風量，立方公尺/分鐘(m³/min)

P_{sf} : 最佳效率點時之靜壓 (釐米水柱，mmAq)，為全壓 P_f 減去經馬赫係數(Mach factor)修正後之動壓

P_f : 最佳效率點時之全壓 (釐米水柱，mmAq)，指通風機出入口處的滯流壓力差。

k_{ps} : 靜壓時之壓縮性係數(compressibility coefficient)

k_p : 全壓時之壓縮性係數(compressibility coefficient)

P_e : 最佳效率點時之輸入功率(kW)

1. 安裝方式係依據 CNS 7778、ISO 5801 或 AMCA 210 之規定，其中

A: 指進出口不接風管(free inlet, free outlet)

B: 指進口不接風管與出口接風管(free inlet, ducted outlet)

C: 指進口接風管與出口不接風管(ducted inlet, free outlet)

D: 指進出口接風管(ducted inlet, ducted outlet)

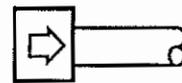
2. k_p 與 k_{ps} 依 CNS 7778、ISO 5801 或 AMCA 210 之規定計算。

3. 通風機實測效率值不得低於通風機容許耗用能源基準及產品標示值。

4. 通風機之實測效率值，計算至小數點後第一位，小數點後第二位四捨五入。



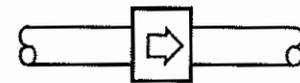
a) Category A



b) Category B



c) Category C



d) Category D

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(5/11)

三、驅動通風機之電動機效率

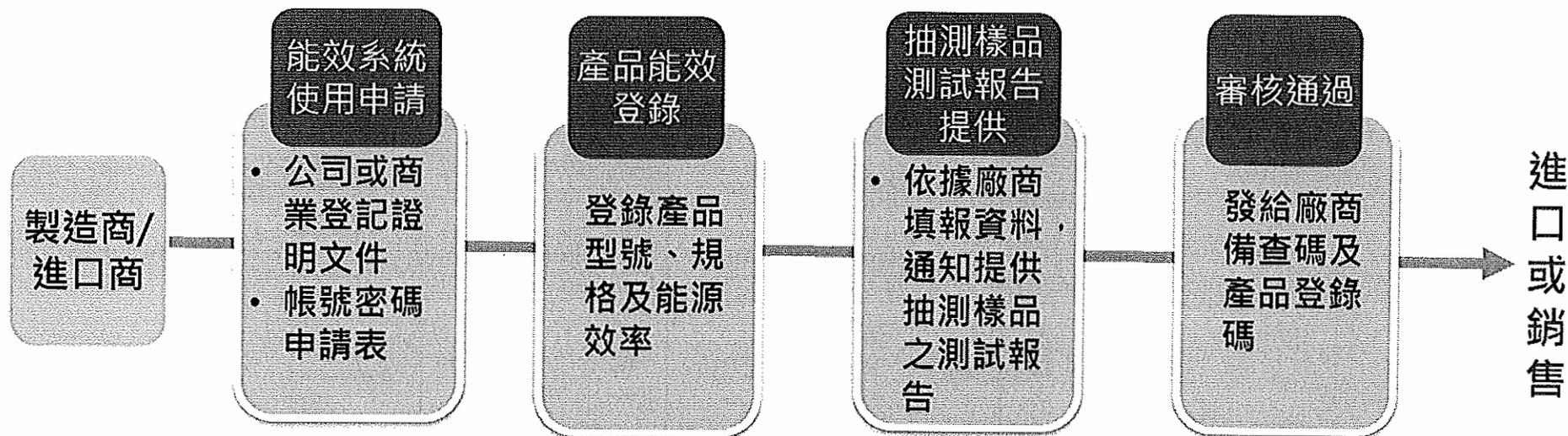
□ 驅動通風機之三相電動機屬於中央主管機關公告指定者，應符合電動機容許耗用能源基準之規定。

低壓三相鼠籠型感應電動機IE3效率

額定輸出功率 ^e		2 極 ^e			4 極 ^e			6 極 ^e			實施日期 ^e
		同步 轉速 (rpm) ^e	額定滿載 效率 η (%) ^e		同步 轉速 (rpm) ^e	額定滿載 效率 η (%) ^e		同步 轉速 (rpm) ^e	額定滿載 效率 η (%) ^e		
kW ^e	HP ^e (參考值) ^e	60Hz ^e	全 閉 型 ^e	保 護 型 ^e	60Hz ^e	全 閉 型 ^e	保 護 型 ^e	60Hz ^e	全 閉 型 ^e	保 護 型 ^e	自一百零 五年七月 一日起 ^e
0.75 ^e	1 ^e	3600 ^e	77.0 ^e	77.0 ^e	1800 ^e	85.5 ^e	85.5 ^e	1200 ^e	82.5 ^e	82.5 ^e	
1.1 ^e	1.5 ^e		84.0 ^e	84.0 ^e		86.5 ^e	86.5 ^e		87.5 ^e	86.5 ^e	
1.5 ^e	2 ^e		85.5 ^e	85.5 ^e		86.5 ^e	86.5 ^e		88.5 ^e	87.5 ^e	
2.2 ^e	3 ^e		86.5 ^e	85.5 ^e		89.5 ^e	89.5 ^e		89.5 ^e	88.5 ^e	
3.7 ^e	5 ^e		88.5 ^e	86.5 ^e		89.5 ^e	89.5 ^e		89.5 ^e	89.5 ^e	
5.5 ^e	7.5 ^e		89.5 ^e	88.5 ^e		91.7 ^e	91.0 ^e		91.0 ^e	90.2 ^e	
7.5 ^e	10 ^e		90.2 ^e	89.5 ^e		91.7 ^e	91.7 ^e		91.0 ^e	91.7 ^e	
11 ^e	15 ^e		91.0 ^e	90.2 ^e		92.4 ^e	93.0 ^e		91.7 ^e	91.7 ^e	
15 ^e	20 ^e		91.0 ^e	91.0 ^e		93.0 ^e	93.0 ^e		91.7 ^e	92.4 ^e	
18.5 ^e	25 ^e		91.7 ^e	91.7 ^e		93.6 ^e	93.6 ^e		93.0 ^e	93.0 ^e	
22 ^e	30 ^e		91.7 ^e	91.7 ^e		93.6 ^e	94.1 ^e		93.0 ^e	93.6 ^e	
30 ^e	40 ^e		92.4 ^e	92.4 ^e		94.1 ^e	94.1 ^e		94.1 ^e	94.1 ^e	
37 ^e	50 ^e		93.0 ^e	93.0 ^e		94.5 ^e	94.5 ^e		94.1 ^e	94.1 ^e	
45 ^e	60 ^e		93.6 ^e	93.6 ^e		95.0 ^e	95.0 ^e		94.5 ^e	94.5 ^e	
55 ^e	75 ^e		93.6 ^e	93.6 ^e		95.4 ^e	95.0 ^e		94.5 ^e	94.5 ^e	
75 ^e	100 ^e		94.1 ^e	93.6 ^e		95.4 ^e	95.4 ^e		95.0 ^e	95.0 ^e	
90 ^e	125 ^e		95.0 ^e	94.1 ^e		95.4 ^e	95.4 ^e		95.0 ^e	95.0 ^e	
110 ^e	150 ^e		95.0 ^e	94.1 ^e		95.8 ^e	95.8 ^e		95.8 ^e	95.4 ^e	
150 ^e	200 ^e		95.4 ^e	95.0 ^e		96.2 ^e	95.8 ^e		95.8 ^e	95.4 ^e	
185~200 ^e	250~270 ^e		95.8 ^e	95.4 ^e		96.2 ^e	96.0 ^e		95.8 ^e	95.8 ^e	

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(6/11)

四、能源效率登錄規定及程序



- 登錄能效系統資訊：產品型號、規格及能源效率，確保出廠之通風機與登錄時一致。
- 廠商未依規定登錄能源效率，不得在國內陳列或銷售。
- 中央主管機關依能源效率試驗報告及廠商登錄之能源效率標示值核定登錄編號，並得於核定前進行抽樣檢測，相關費用由廠商負擔。

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(7/11)

五、能源效率試驗報告規定

(一)能源效率試驗報告份數

三相電動機額定功率、極數、傳動連結方式、進風口數、葉輪形式與尺寸及葉片數，任一項不相同者，視為不同型式通風機。

功率 種類	0.75kW~10KW	大於 10kW~37k W	大於 37kW~小 於75kW	75kW以上
每一 種類	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 登錄三型以上，送指定之二型之報告 ✓ 登錄二型以下，所有型式之報告 	同左	同左	同左

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(8/11)

(二)能效試驗報告要求

- 能源效率試驗報告，應由財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation，簡稱TAF)、國際實驗室認證聯盟(International Laboratory Accreditation Cooperation，簡稱ILAC)相互承認協議簽署會員之認證機構等認可之實驗室或美國保險商試驗所(Underwriters Laboratories Inc. UL)、德國技術監護協會(Technischer Überwachungs-Verein，簡稱TÜV)或美國空氣流動及控制協會(Air Movement and Control Association ; AMCA) 出具。

六、重新進行登錄及申請核准

- (一)設計變更，致影響能源效率等級。
- (二)型號變更。

七、標示規定

廠商製造或進口通風機供國內使用前，應於設備明顯處以金屬銘牌標示下列事項，除單位符號或特殊名稱、商標及符號無法以中文標示外，應以中文為之，並不得隱匿、毀損或以其他方式致無法辨識：

- 一. 產品名稱：軸流式通風機、前傾離心式通風機、徑向離心式通風機、後傾離心式通風機及混流式通風機，通風機如為“無殼”通風機，則產品名稱需加註
- 二. 產品型號：不同型式應有不同型號
- 三. 額定功率(kW)：指電動機之額定輸出功率，電動機銘牌已有標示可省略
- 四. 額定電壓(V)及頻率(Hz)、極數(pole)：電動機銘牌已有標示可省略
- 五. 安裝方式:(A/B/C/D)：指測量效率時安裝方式
- 六. 風量(立方公尺/分鐘， m^3/min)：指最佳效率點
- 七. 靜壓或全壓(釐米水柱， $mmAq$)：指最佳效率點
- 八. 葉輪直徑(公釐， mm)
- 九. 輸入功率(kW):指最佳效率點
- 十. 效率(%)：指最佳效率點
- 十一. 產品登錄編號
- 十二. 製造年份及製造號碼
- 十三. 生產國別或地區
- 十四. 製造或委製廠商名稱：其為進口者，應標示製造或委製廠商名稱、進口商(或代理商)名稱

陳列或銷售通風機時，應有符合前項規定之標示。

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(10/11)

八、產銷量登錄規定

- 製造或進口通風機之廠商，應於每年二月底前，於管理系統中填報前一年度銷售數量。

九、產品抽測、複測規定

- 中央主管機關得每年指定通風機型號及數量，實施能源效率抽測，廠商應於中央主管機關通知期限內，將該通風機送至指定檢驗試驗室測試，其抽測結果能源效率實測值應在產品標示值以上，且符合通風機容許耗用能源基準。
- 抽測結果未符合前項規定者，由中央主管機關通知廠商辦理複測；複測數量應為相同型號通風機測試數量之二倍，複測相關費用由廠商負擔。

參、我國通風機能源效率基準及檢查方式規劃(11/11)

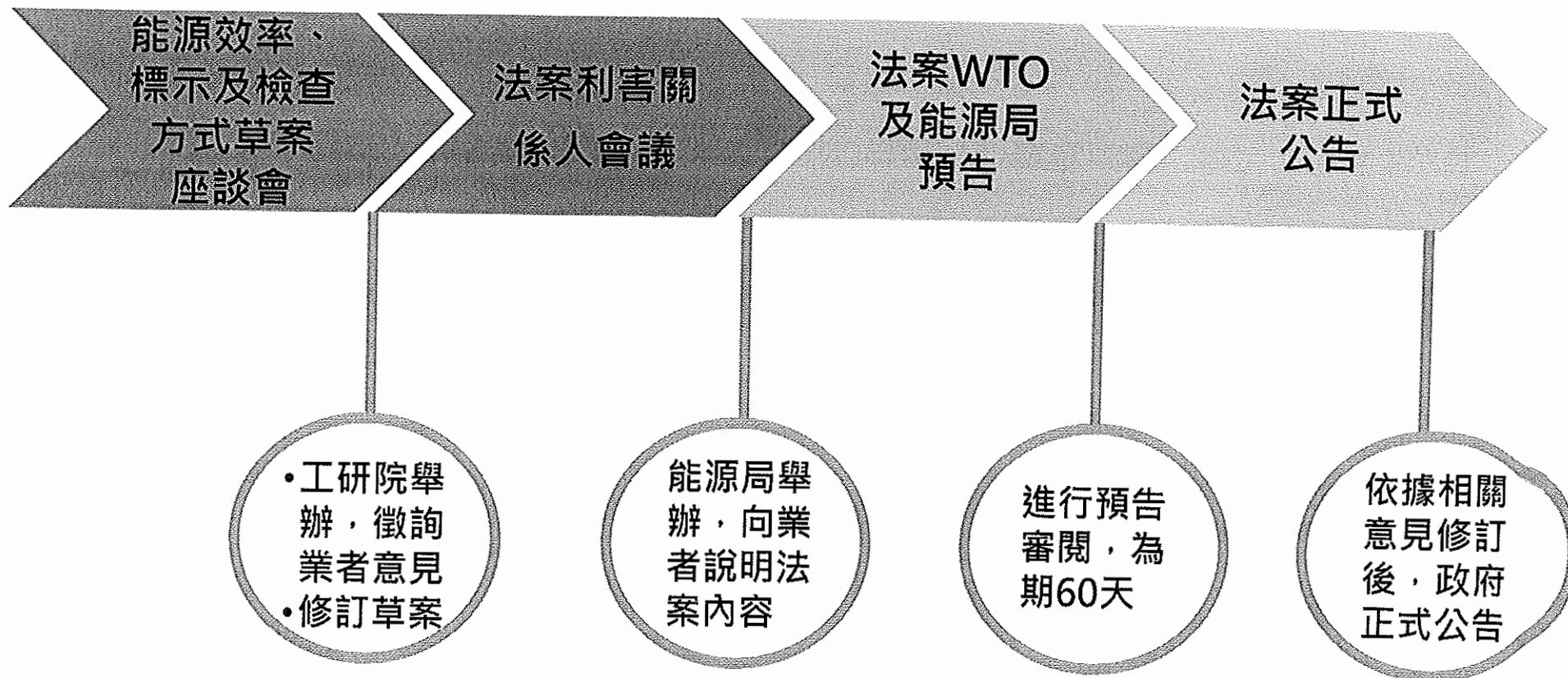
十、未符合規定處理

- 廠商未辦理抽測、複測或複測結果未全數符合規定者，中央主管機關應依能源管理法第二十一條及第二十四條規定處理，未於限期內完成改善者，中央主管機關並應廢止其能源效率登錄。
- 中央主管機關應依消費者保護法相關規定，將前項資訊公布於管理系統。

十一、產品抽測數量

型 式	抽測數量
軸流式通風機	100台檢查一台，未達100台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台
前傾離心式通風機	300台檢查一台，未達300台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台
徑向離心式通風機	50台檢查一台，未達50台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台
後傾離心式通風機 (有殼)	200台檢查一台，未達200台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台
後傾離心式通風機 (無殼)	50台檢查一台，未達50台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台
混流式通風機	50台檢查一台，未達50台者，亦檢查一台，每家最多抽測5台

肆、通風機MEPS推動程序



附 件

- 通風機能源效率基準、標示事項
及檢查方式草案
- 相關參考資料

通風機容許耗用能源基準、標示事項及檢查方式草案

- 一、本公告適用於三相電動機驅動之通風機(以下簡稱通風機)包含軸流式通風機、前傾離心式通風機、徑向離心式通風機、後傾離心式通風機及混流式通風機等五種，並應符合附件一之適用範圍。
- 二、通風機應依現行中華民國國家標準(以下簡稱CNS) 7778 或相容之國際標準化組織(International Organization for Standardization, 簡稱ISO) 5801, 或美國空氣流動及控制協會(Air Movement and Control Association, 簡稱AMCA) 210, 試驗其能源效率實測值。
前項之能源效率實測值不得低於通風機容許耗用能源基準之規定(如附件二), 並在產品標示值以上, 其中驅動通風機之三相電動機屬於中央主管機關公告指定者, 應符合電動機容許耗用能源基準之規定。
- 三、廠商製造或進口通風機供國內使用者, 應檢具下列文件向中央主管機關申請容許耗用能源基準管理系統(以下簡稱管理系統)之登錄帳號及密碼, 供登入管理系統使用。
 - (一)管理系統登錄帳號及密碼申請表(如附件三)正本。
 - (二)公司或商業登記證明文件影本或其他相當之證明文件影本。
- 四、廠商取得管理系統登錄帳號及密碼後, 應至管理系統上申請登錄能源效率並檢送下列文件予中央主管機關:
 - (一)通風機能源效率基準登錄申請表(附件四)正本。

(二)每一種類通風機分為分為0.75kW~10KW、大於10kW~ 37kW、大於37kW~小於75kW、75kW以上等四個範圍；每個範圍申請登錄三種型式以上者，依中央主管機關所指定之二種型式通風機能源效率試驗報告影本，並加蓋公司印鑑；申請登錄二種型式以下通風機能源效率者，所有型式之通風機能源效率試驗報告影本，並加蓋公司印鑑。

前項第二款之能源效率試驗報告，應由財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation，簡稱TAF)、國際實驗室認證聯盟(International Laboratory Accreditation Cooperation，簡稱ILAC)相互承認協議簽署會員之認證機構等認可之實驗室或美國保險商試驗所(Underwriters Laboratories Inc. UL)、德國技術監護協會(Technischer Überwachungs-Verein，簡稱TÜV)或美國空氣流動及控制協會(Air Movement and Control Association;簡稱AMCA)出具。

三相電動機額定功率、極數、傳動連結方式、進風口數、葉輪形式與尺寸及葉片數，任一項不相同者，視為不同型式通風機。

五、中央主管機關應依前點能源效率試驗報告及廠商登錄之能源效率標示值核定登錄編號，並得於核定前進行抽樣檢測，相關費用由廠商負擔。

六、廠商製造或進口供國內使用之通風機，如有下列情事，應重新進行登錄及申請核准作業：

(一)設計變更，致影響能源效率等級。

(二)型號變更。

七、廠商製造或進口通風機供國內使用前，應於設備明顯處以金屬銘牌標示下列事項，除單位符號或特殊名稱、商標及符號無法以中文標示外，應以中文為之，並不得隱匿、毀損或以其他方式致無法辨識：

(一)產品名稱：軸流式通風機、前傾離心式通風機、徑向離心式通風機、後傾離心式通風機、混流式，通風機如為”無殼”通風機，則產品名稱需加註

(二)產品型號：不同型式應有不同型號

(三)額定功率(kW)：指電動機之額定輸出功率，電動機銘牌已有標示可省略

(四)額定電壓(V)及極數(pole)：電動機銘牌已有標示可省略

(五)安裝方式(A/B/C/D)：指測量效率時安裝方式

(六)風量(立方公尺/分鐘， m^3/min)：指最佳效率點

(七)靜壓或全壓(釐米水柱， $mmAq$)：指最佳效率點

(八)葉輪直徑(公釐， mm)

(九)輸入功率(kW)：指最佳效率點

(十)效率(%)：指最佳效率點

(十一)產品登錄編號

(十二)製造年份及製造號碼

(十三)生產國別或地區

(十四)製造或委製廠商名稱：其為進口者，應標示製造或委製廠商名稱、進口商(或代理商)名稱

陳列或銷售通風機時，應有符合前項規定之標示。

八、製造或進口通風機之廠商，應於每年二月底前，於管理系統中填報前一年度銷售數量。

九、中央主管機關得每年指定通風機型號及數量，實施能源效率抽測，廠商應於中央主管機關通知期限內，將該通風機送至指定檢驗試驗室測試。

前項檢查結果未符合第二點規定者，由中央主管機關通知廠商辦理複測；複測數量應為相同型號通風機測試數量之二倍，複測相關費用由廠商負擔。

十、廠商未辦理抽測、複測或複測結果未全數符合規定者，中央主管機關應依能源管理法第二十一條及第二十四條規定處理，未於限期內完成改善者，中央主管機關並應廢止其能源效率登錄。但廠商因停止製造或停止進口，致無法辦理能源效率檢查時，經中央主管機關同意並註銷能源效率登錄者，不在此限。

中央主管機關應依消費者保護法相關規定，將前項資訊公布於管理系統。

十一、第九點抽測數量，依各廠商前一年度製造或進口各種類通風機之銷售總數量軸流式通風機每一百台檢查一台，每家最多抽測五台，未達一百台者，亦檢查一台；前傾離心式通風機每三百台檢查一台，每家最多抽測五台，未達三百台，亦檢查一台；徑向離心式通風機為每五十台檢查一台，每家最多抽測五台；未達五十台者，亦檢查一台；後傾離心式通風機(有殼)為每二百台檢查一台，每家最多抽測五台；未達二百台者，亦檢查一台；後傾離心式通風機(無殼)為每五十台檢查一台，每家最多抽測五台；未達五十台者，亦檢查一台；混流式通風機為每五十台檢查一台，每家最多抽測五台；未達五十台者，亦檢查一台。

前項檢查型號及數量，中央主管機關得視實際需要調整之。

附件一通風機管制範圍

適用於三相電動機驅動之通風機，且葉輪直徑為0.125公尺(m)至2公尺(m)，額定功率為0.75 kW(1HP)至200 kW(270HP)，靜壓1000 釐米水柱(mmAq)以下，風量3000 立方公尺／分鐘(m³ / min)以下之下列通風機，包括：

1.軸流式通風機：

指氣流沿軸向流入，且沿軸向流出。可配備或不配備圓柱形外殼、入口或出口導向葉片或孔板或孔口環。

2.前傾離心式通風機：

指氣流沿軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉方向為向前。葉輪可有一個或兩個入口。

3.徑向離心式通風機：

指氣流沿軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉軸為徑向。葉輪可有一個或兩個入口。

4.後傾離心式通風機：

指氣流沿軸向流入，垂直軸向流出；其葉輪周緣的葉片向外方向相對於旋轉方向為向後。葉輪可有一個或兩個入口，可有外殼或無。

5.混流式通風機：

指氣流流動路徑介於軸流式通風機與離心式通風機之間。

除外項目：

測試方法不適用 CNS 7778、ISO 5801或AMCA 210者，如冷卻水塔通風機、噴流通風機(jet fan)、誘導式通風機(induced-flow fan)等。

- 註：1.外殼(housing)是指圍繞葉輪的外殼，用於引導氣流朝向、通過及流出葉輪。
- 2.孔板是指帶有開口的面板，通風機位於其中，並可將通風機固定到其他結構上。
- 3.孔口環是指帶有開口的環，通風機位於其中，並可將通風機固定到其他結構上；
- 4.冷卻水塔通風機指通風機安裝於冷卻水塔上銷售，且無法單獨分離測試者
- 5.噴流通風機指設計專門用於在空間內產生高速空氣射流以增加其空氣動量的通風機，噴流通風機以推力來分級，入口和出口沒有管道，但可能包括消音器。
- 6.誘導式通風機指一種有噴嘴和風帶的實驗室排通風機，由於有誘導氣流，風扇的出口氣流會大於入口氣流，入口空氣流通過噴嘴排出，離開風帶的氣流包括噴嘴氣流和誘導氣流

附件二 通風機容許耗用能源基準

通風機 種類	安裝方式	效率分類 (靜壓、全壓)	功率 (kW)	容許耗用能源基準	FMEG N值
軸流式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	40
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	58
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
前傾離心式通風機、徑 向離心式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	44
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=2.74 \times \ln(P_e) - 6.33 + N$	49
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=0.78 \times \ln(P_e) - 1.88 + N$	
後傾離心式通風機(有殼)	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	61
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	64
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
後傾離心式通風機(無殼)	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	62
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
混流式通風機	A,C	靜壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	50
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	
	B,D	全壓	$0.75\text{kW} \leq P_e \leq 10\text{kW}$	$\eta=4.56 \times \ln(P_e) - 10.5 + N$	62
			$10\text{kW} < P_e \leq 200\text{kW}$	$\eta=1.1 \times \ln(P_e) - 2.6 + N$	

η : 容許耗用能源基準 (%); P_e : 最佳效率點時之輸入功率(kW); N : 效率常數

註:1.測試時通風機安裝方式係依據CNS 7778、ISO 5801或AMCA 210之規定，其中

A：指進出口不接風管(free inlet, free outlet)

B：指進口不接風管與出口接風管(free inlet, ducted outlet)

C：指進口接風管與出口不接風管(ducted inlet, free outlet)

D：指進出口接風管(ducted inlet, ducted outlet)

2. k_p 與 k_{ps} 依CNS 7778、ISO 5801 或AMCA 210 之規定計算。

3.通風機實測效率值不得低於通風機容許耗用能源基準及產品標示值。

4.通風機之實測效率值，計算至小數點後第一位，小數點後第二位四捨五入。

5.通風機之實測效率值計算公式為：

$$\text{安裝方式 A 及 C, } \eta_e = \frac{\text{風量 } Q \times \text{靜壓 } P_{sf} \times \text{壓縮性係數 } k_{ps}}{6120 \times \text{輸入功率 } P_e}$$

$$\text{安裝方式 B 及 D, } \eta_e = \frac{\text{風量 } Q \times \text{全壓 } P_f \times \text{壓縮性係數 } k_p}{6120 \times \text{輸入功率 } P_e}$$

η_e : 靜壓或全壓時之通風機總效率(含電動機)%

Q : 最佳效率點時之風量，立方公尺/分鐘(m^3/min)

P_{sf} : 最佳效率點時之靜壓 (釐米水柱， $mmAq$)，為全壓 P_f 減去經馬赫係數 (Mach factor)修正後之動壓

P_f : 最佳效率點時之全壓 (釐米水柱， $mmAq$)，指通風機出入口處的滯流壓力差。

k_{ps} : 靜壓時之壓縮性係數(compressibility coefficient)

k_p : 全壓時之壓縮性係數(compressibility coefficient)

P_e : 最佳效率點時之輸入功率(kW)

附件三

容許耗用能源效率基準管理系統登錄帳號及密碼申請表

填表日期：中華民國 年 月 日

申請公司：_____

申請人：_____電話：_____傳真：_____

E-MAIL：_____

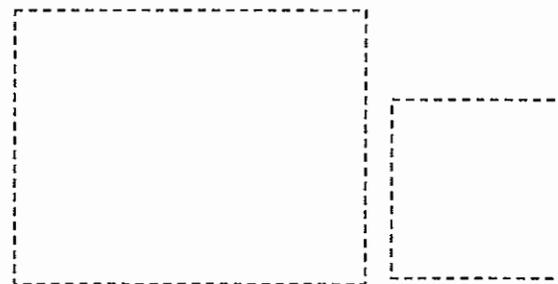
申請產品類別：_____

登入帳號：_____

密碼：_____

本公司申請容許耗用能源效率基準管理系統之登錄使用權，並願對所登錄之所有資訊負責。

公司用印(公司及負責人印鑑)：



(公司及負責人印鑑)

附件四 通風機能源效率基準登錄申請表

填表日期：中華民國__年__月__日

一、申請廠商基本資料

公司名稱：_____

公司地址：_____

負責人：_____ 統一編號：_____

連絡人：_____ 部門：_____ 職稱：_____

電話：_____ 手機：_____ 傳真：_____

電子郵件：_____

二、製造廠名稱及地址

同申請廠商

製造廠名稱：_____

製造廠地址：_____

三、登錄內容：

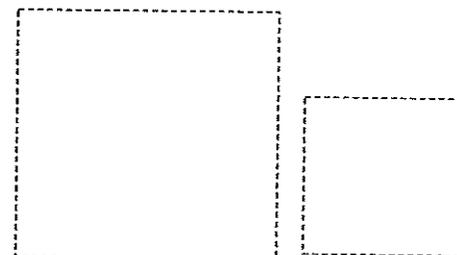
編號	型號	名稱	三相電動機額定功率(kW)	電動機種類/型號/極數	額定電壓(V)	額定頻率(Hz)	安裝方式(A/B/C/D)	葉輪直徑(m)	最佳效率點風量(m ³ /min; CMM)	最佳效率點靜壓或全壓(mmAq)	效率(%)	最佳效率點輸入功率(kW)	生產國別或地區	備註
1														
2														
3														
4														
5														

註：廠商應登入管理系統填寫申請資料後，下載使用之

四、申請聲明與切結

茲向中央主管機關切結本公司登錄申請所附各項資料記載一切屬實，如有錯誤由具切結廠商自行負責，並負法律上一切責任；市售產品使用之能源效率標示內容與申請檢附資料一致，如有虛偽不實情事，願受撤銷登錄及能源管理法規定之處分絕無異議，合具切結為憑。

申請廠商用印：



(公司及負責人印鑑)

五、委託代理授權(申請廠商自行申請登錄作業者免填)

申請登錄作業係委託辦理者，其受任人應取得申請廠商之同意。

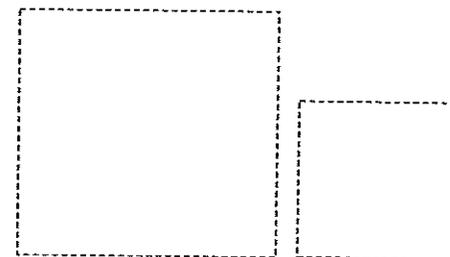
受任人之公司名稱：

負責人：

地址：

統編：

電話：



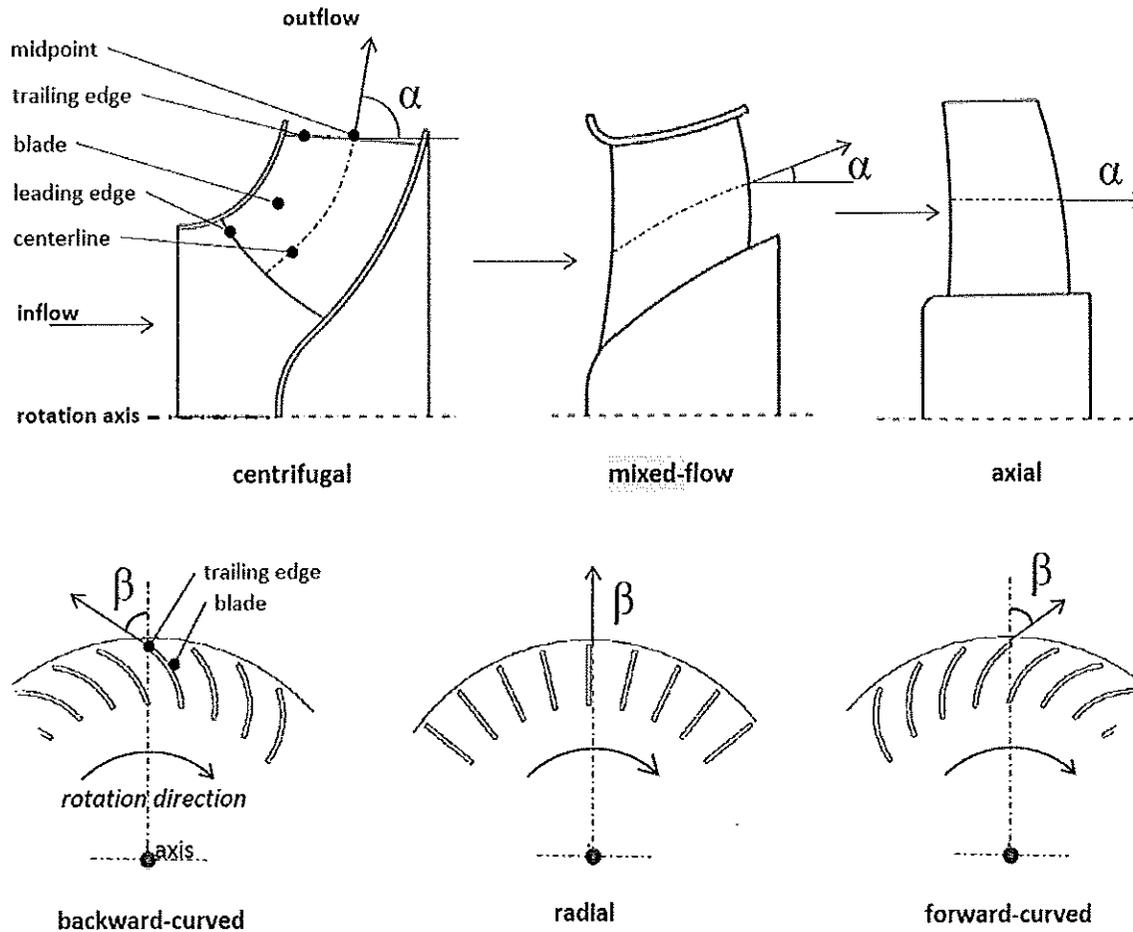
(受任人之公司及負責人印鑑)

相關參考資料

歐盟現行基準

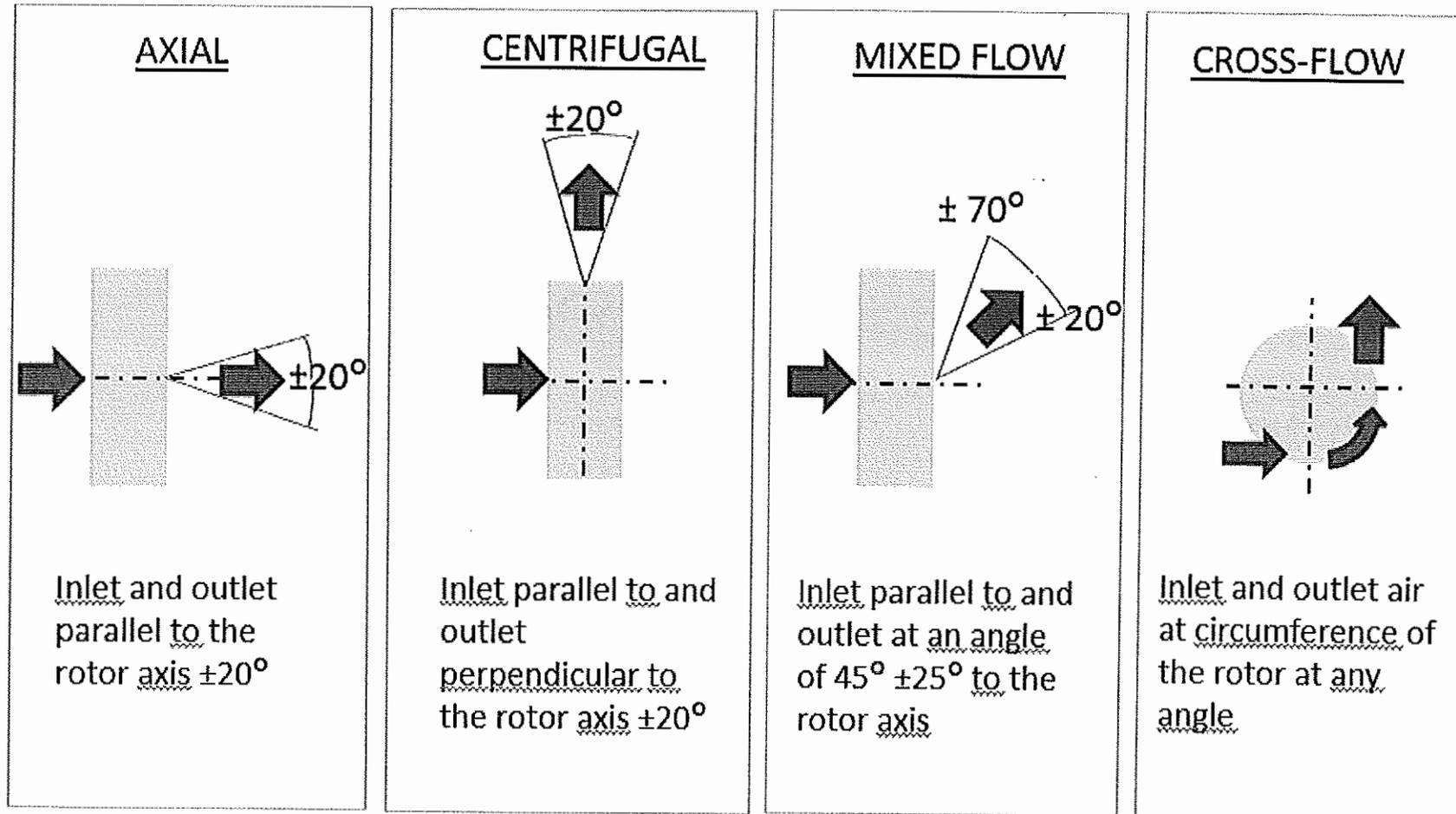
Fan types	Measure- ment category (A-D)	Efficiency category (static or total)	Power range P in kW	Target energy efficiency (*%)	Efficiency grade (N, *%)	
					1.1.2013	1.1.2015
Axial (AX)	A, C	static	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Centrifugal FC	A, C	static	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Centrifugal BC without h. (BC0)	A, C	static	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
Centrifugal BC with housing (BC1)	A, C	static	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
Mixed flow (MF)	A, C	static	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
Cross flow (CF)	B, D	total	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$		

歐盟對通風機種類的定義



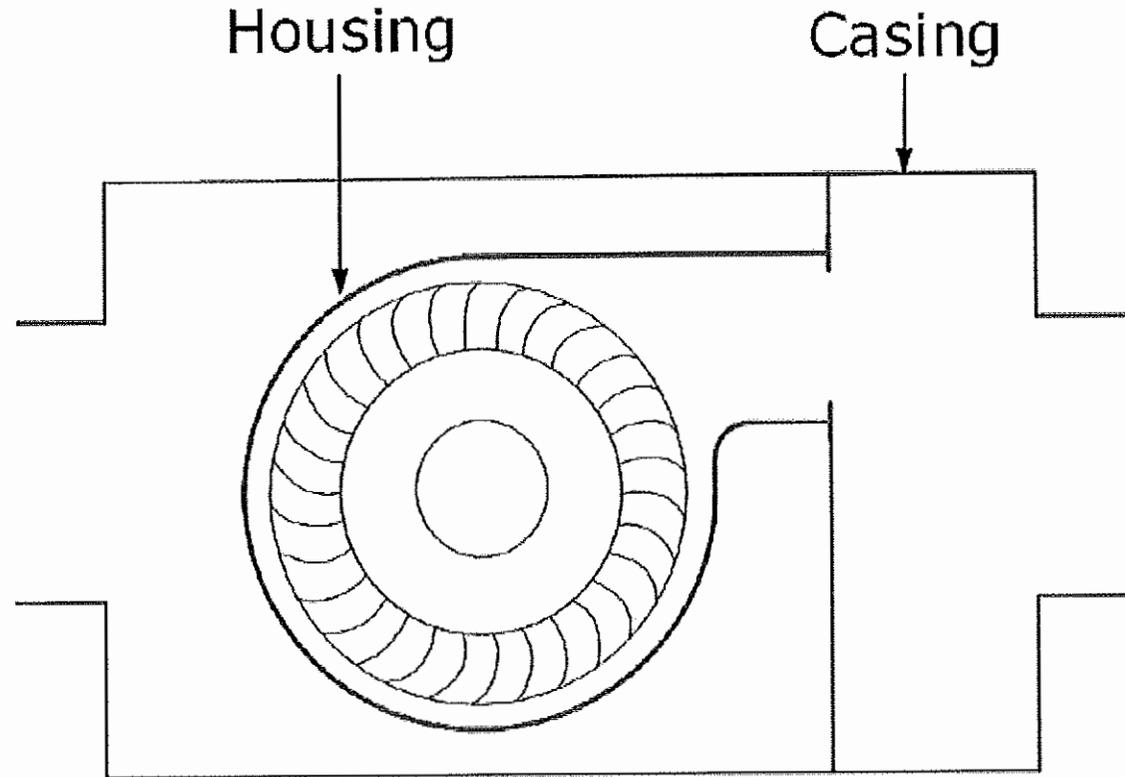
'Centrifugal blade angle β ' means the angle between the tangent of the air-conducting surface of the blade and the radial through the fan rotation axis, at the midpoint of the blade's trailing edge and in a plane perpendicular to the fan rotation axis. The angle is defined positive when it is inclined in the direction of the rotation of the impeller. A centrifugal fan is defined as 'backward-curved' if $\beta < -1^\circ$, 'radial' if $-1^\circ \leq \beta \leq 1^\circ$ and 'forward-curved' if $\beta > 1^\circ$.

definition fan types



'Fan flow angle α ' means the angle of the center-line of the air-conducting surface of a fan blade, measured at the midpoint of its trailing edge with the centerline of the rotation axis, in a plane through the rotation axis and the midpoint of the trailing edge. A fan is defined as 'axial' if $\alpha < 20^\circ$, 'mixed-flow' if $20^\circ \leq \alpha < 70^\circ$ and 'centrifugal' if $\alpha \geq 70^\circ$.

Housing and Case



Housing = first envelope/first layer (green): 
Casing = second envelope/second layer (blue): 

