

通風機容許耗用能源基準、標示事項及檢查方式(草案)

- 一、本公告適用於如附件一所示之三相交流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(有殼)、後傾離心式通風機(無殼)及混流式通風機等六種。
- 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。

通風機之能源效率實測值，不得低於通風機容許耗用能源基準 (如附件二)，並應在產品標示值之百分之九十五以上，其中驅動通風機之三相交流電動機屬於中央主管機關公告指定者，並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容許耗用能源基準，並檢送下列文件予中央主管機關：

(一)通風機容許耗用能源基準登錄申請表(如附件四)正本。

(二)主型式登錄：每一種通風機申請登錄九種主型式以上者，中央主管機關指定之八種主型式通風機之能源效率試驗報告影本，並加蓋廠商印鑑；申請登錄八種主型式以下者，所有主型式之通風機能源效率試驗報告影本，並加蓋廠商印鑑。

通風機之葉輪直徑、傳動連結方式與進風方式(單吸或雙吸)，任一項不相同者，視為不同主型式(Main Model)通風機。

第一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、美國保險商試驗所(Underwriters Laboratories Inc. UL)，或德國技術監護協會(Technischer Überwachungs-Verein，簡稱 TÜV)出具。

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，如有下列情事之一者，應重新申請登錄容許耗用能源基準，並由中央主管機關核定登錄編號：

(一)設計變更，致影響能源效率。

(二)型號變更。

七、廠商製造或進口通風機供國內使用前，應於設備明顯處以固定銘牌標示下列事項，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，且不得隱匿、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(有殼)、後傾離心式通風機(無殼)及混流式通風機。

(二)產品型號：包含主型號及次編號，不同主型式應有不同主型號，次編號為主型式下所有產品組合之編號，如主型號-次編號。

(三)額定功率(kW)、額定電壓(V)、極數(pole)及頻率(Hz)：指電動機之資訊。但通風機內含之電動機銘牌已有標示者，得免標示。

(四)測量安裝方式：指測量時之安裝類型，依 CNS 7778 以 A、B、C、D 表示。

(五)葉輪直徑(公釐，mm)。

(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)轉速(rpm)：指最佳效率點。

(九)輸入功率(kW)：指最佳效率點。

(十)效率(%)：指最佳效率點。

(十一)效率等級：應標示實際效率及容許耗用能源基準對應之效率等級(N 值)，即 FMEG 實際效率等級/容許耗用能源基準效率等級，如 FMEG 68/64。

(十二)產品登錄編號。

(十三)製造號碼及製造年份。

(十四)生產國別或地區。

(十五)製造或委製廠商名稱：產品為進口者，應標示製造或委製廠商名稱及進口商(或代理商)名稱。

通風機內含三相交流電動機或未含三相交流電動機，在國內陳列或銷售時，均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檢查，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，或中央主管機關得派員或委託專業機構至指定檢驗處見證測試程序及方法進行。

抽測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，惟中央主管機關得視實際需要調整之，複測相關費用由廠商負擔。

十、前點抽測數量，按各廠商前一年度製造或進口各種通風機之銷售總數量，依下列標準為之：

(一)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，檢查一台。

(二)前傾離心式通風機每三百台檢查一台，每家廠商最多抽測五台；未達三百台，檢查一台。

(三)徑向離心式通風機每五十台檢查一台，每家最多抽測五台；未達五十台者，檢查一台。

(四)後傾離心式通風機(有殼)每二百台檢查一台，每家最多抽測五台；未達二百台者，檢查一台。

(五)後傾離心式通風機(無殼)每五十台檢查一台，每家最多抽測五台；未達五十台者，檢查一台。

(六)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。

前項抽測數量，中央主管機關得視實際需要調整之。

十一、廠商未配合前點辦理抽測、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。

通風機適用範圍

一、適用範圍：

額定功率為 0.75kW(1HP)至 200kW(270HP)，葉輪直徑為 0.125 公尺(m)至 2 公尺(m)，靜壓 15 釐米水柱(mmAq)至 1000 釐米水柱(mmAq)，風量 10 立方公尺/分鐘(m^3/min)至 3,000 立方公尺/分鐘(m^3/min)，三相交流電動機驅動之通風機，包括：

1.軸流式通風機：

指氣流沿軸向流入，且沿軸向流出，可配備圓柱形外殼(cylindrical housing)、孔板或孔口環(orifice panel or orifice ring)、入口或出口導葉片(inlet or outlet guide vanes)。

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(有殼)：

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，並有外殼。

5.後傾離心式通風機(無殼)：

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，且無外殼。

6.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。

註：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。

二、除外項目：

- 1.消防排煙通風機(fire-fighting smoke extraction fan)：指配備高溫排煙電動機之通風機，並提出相關證明文件，經中央主管機關核可者。

可參考公共工程施工綱要規範『第 15835 章 消防系統排煙設備用風機』或 CNS21927-3 之相關規定。

2. 冷卻水塔通風機(cooling tower fan)：指通風機安裝於冷卻水塔上銷售，且無法單獨分離測試者。
3. 噴流通風機(jet fan)：指設計專門用於產生高速空氣噴射流以增加其空氣動量之通風機，入口及出口沒有管道，但可包含消音器。
4. 誘導式通風機(induced-flow fan)：指一種具噴嘴(nozzle)及風帶(windband)之實驗室用排氣通風機，由於有誘導氣流，通風機的出口氣流會大於入口氣流。

三、廠商製造或進口供國內使用之通風機如宣稱非屬適用範圍，或宣稱產品非在國內使用者，必要時中央主管機關得要求廠商提供設計資料或出貨明細等相關文件。

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)	輸入功率 (kW)	容許耗用能源基準(%)	FMEG (Fan motor efficiency grade) 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：

1. 上表之 P_e 、 η 及 N 值分別為通風機在最佳效率點時之輸入功率(kW)、容許耗用能源基準(%)及 FMEG 等級。
2. 最佳效率點係指通風機運行特性上的最大效率值。
3. A、B、C、D 為測試時通風機安裝類型，依據 CNS 7778、ISO 5801 或 AMCA 210 之規定，其中：
 - A：指出入口不接風管(free inlet, free outlet)
 - B：指入口不接風管與出口接風管(free inlet, ducted outlet)

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

D：指入出口接風管(ducted inlet, ducted outlet)

4.通風機之實測效率值不得低於通風機容許耗用能源基準。

5.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。

6.通風機之實測效率值計算公式為：

$$\text{安裝方式 A 及 C, } \eta_{es} = \frac{\text{靜壓氣動功率 } P_{us}}{\text{輸入電動機功率 } P_e} = \frac{q \times p_{sf} \times k_{ps}}{P_e}$$

$$\text{安裝方式 B 及 D, } \eta_e = \frac{\text{全壓氣動功率 } P_u}{\text{輸入電動機功率 } P_e} = \frac{q \times p_f \times k_p}{P_e}$$

上述參數說明如下：

η_{es} , η_e ：分別為在通風機最佳效率點之靜壓與全壓電效率 (%)

P_{us} , P_u ：分別為最佳效率點時之靜壓氣動功率與全壓氣動功率(千瓦, W)

q ：最佳效率點時之進口滯止體積流率(風量)，立方公尺/秒(m^3/s)

p_{sf} ：最佳效率點時之靜壓(千帕斯卡，KPa =101.97mmAq)，為全壓 p_f 減去經馬赫係數(Mach factor)修正之動壓

p_f ：最佳效率點時之全壓 (千帕斯卡，KPa =101.97mmAq)，指通風機入出口處的滯流壓力差

k_{ps} , k_p ：分別為靜壓，全壓時之壓縮性係數(compressibility coefficient)，

依 CNS 7778、ISO 5801 或 AMCA 210 之規定計算。

P_e ：最佳效率點時之輸入電動機功率(千瓦, kW)

7. 通風機之葉輪直徑變化在 5%以內，視為相同主型式(Main Model)，當葉輪直徑變化超過 5%時，則須以不同主型式登錄。

8. 申請登錄時，應登錄主型式下所有產品組合之效率及相關資訊，且所有產品組合之最佳效率點能源效率實測值均不得小於其容許耗用能源基準。

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

申請廠商：_____

負 責 人：_____電話：_____傳真：_____

E-MAIL：_____

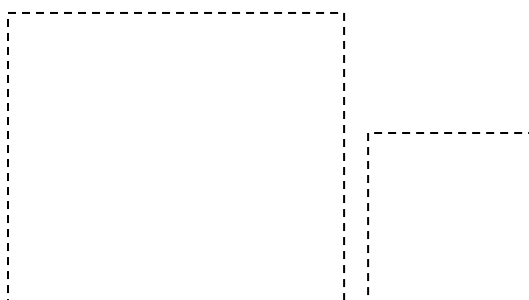
申請產品類別：_____

登入帳號：_____

密碼：_____

本廠商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。

申請廠商用印(廠商及負責人印鑑)：



(廠商及負責人印鑑)

附件四

申請案號：_____

通風機容許耗用能源基準登錄申請表

填表日期：中華民國____年____月____日

一、申請廠商基本資料

廠商名稱：_____
廠商地址：_____
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(註1)

編號	產品名稱	產品型號	三相電動機額定功率(kW)	電動機種類/極數	額定電壓(V)/額定頻率(Hz)	測量安裝方式(註2)	進風方式(註3)	葉輪直徑(mm)	傳動連結方式	最佳效率點風量 ³ (m ³ /min)	最佳效率點靜壓或全壓(mmAq)	最佳效率點轉速(rpm)	最佳效率點輸入電動機功率(kW)	最佳效率點效率(%)	效率等級(註4)	風機尺寸	生產別或地區
1																	
2																	

註：1.廠商應登入管理系統填寫本申請資料後，列印下載檢送予中央主管機關。

2.測量安裝方式以 A、B、C、D 表示。

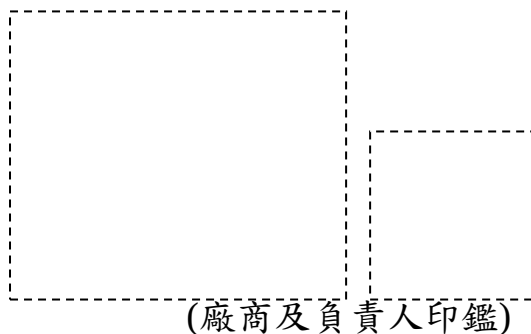
3.進風方式係指單吸或雙吸。

4.效率等級表示為 FMEG 實際效率等級/容許耗用能源基準效率等級，如 FMEG68/64。

四、申請聲明與切結

茲向中央主管機關切結本廠商登錄申請所附各項資料記載一切屬實，如有錯誤由切結廠商自行負責，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：



五、委託代理授權

申請登錄作業係委託辦理者，其受任人應取得申請廠商之授權。

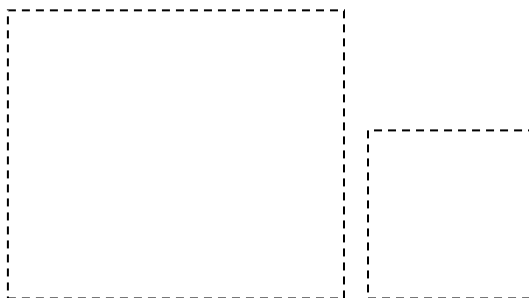
受任人(公司)名稱：

負責人：

地 址：

統 編：

電 話：



(受任人之公司及負責人印鑑)