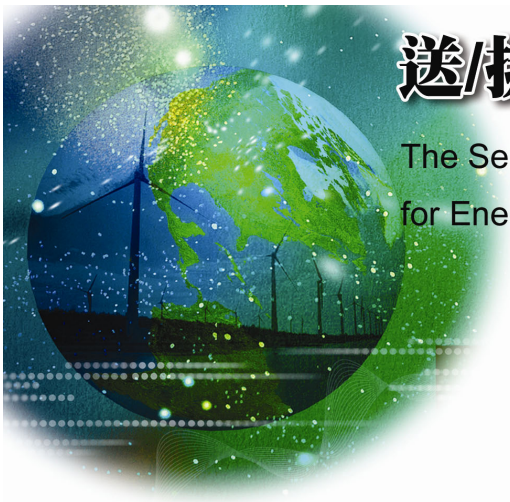


送/排風機之節能選取與應用

The Selecting of the Industrial Fans for Energy Saving Purposes and Applications

郭欽弘
工研院機械所
新興能源機械技術組
能源機械系統工程部

賴慶峰
工研院機械所
新興能源機械技術組
能源機械系統工程部

詹全富
工研院機械所
新興能源機械技術組
能源機械系統工程部

黃建民
國立勤益科技大學
冷凍空調與能源系
教授

關鍵詞

- 送風機　Fan
- 節能　Energy Saving
- 風量　Capacity

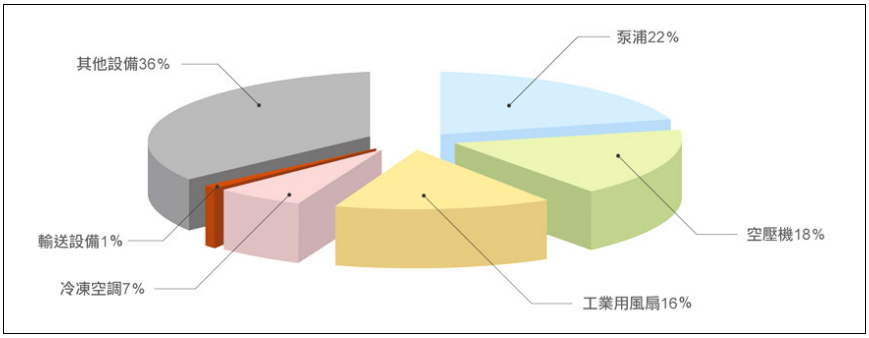
摘要

本文主要是說明送/排風機在進行節能選取與應用的過程中，所應留心與注意的各種要項，並簡要介紹送/排風機目前所採行的能源效率檢測方式。

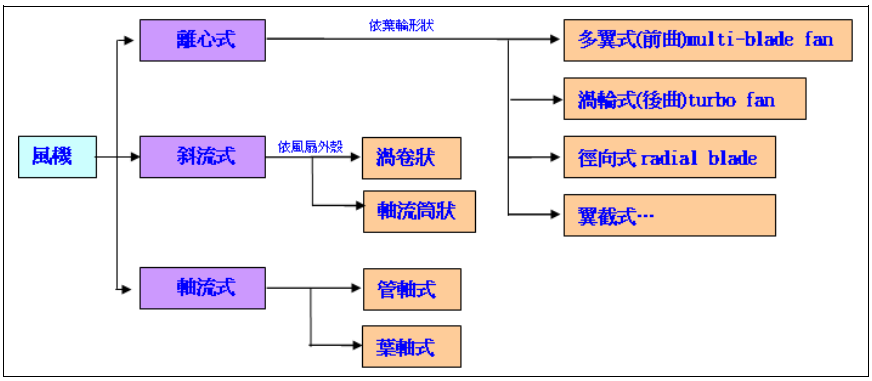
This article mainly illustrates the important consideration items of selecting the fans for energy saving purposes and applications. In addition, the performance testing methods for the efficiency of fans are also briefly introduced.

前言

在眾多的馬達應用設備中，送/排風機(簡稱風機)就如同泵浦一樣，也是一種應用非常廣泛的通用型設備，一般除了常引用它來作爲工商業的通風應用外(如換氣、排風、空氣調節…等)，在某些特定的製程作業中(如半導體的製程排氣、粉塵原料的輸送、集塵…等)，也需要搭配各類送/排風機的使用才能讓整個流程作業順利的來進行。因此不論是用來作爲通風應用，或者是協助製程作業的進行，送/排風機儼然已是一種最基本的設備應用元件。據統計目前在工業界中，送/排風機的電能使用量，在馬達應用設備的能源消耗中，已僅次於泵浦與空壓機約佔有16%之多(參考圖一所示)。所以如何有效提昇送/排風機系統的能源使用效率，對於整個工商業在推動節能之工作上是具有相當重要的意義。



圖一
各類馬達應用設備
之能源消耗佔比
資料來源：
The European Motor Challenge
Program.



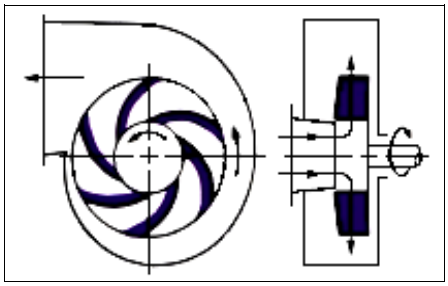
圖二
送/排風機之分類

送/排風機的種類

受到功能特性與作用方式不同等因素的影響，造就了送/排風機具有多樣化的特性，目前流通於市面上的送/排風機種類非常的繁多，不過基本上主要還是以離心、斜流與軸流等三大類型來作區分如圖二所示，這些各式不同類型的送/排風機，各有其所適用的場合，以來滿足各種不同的工作或製程上的需求。

離心式

一般只要送/排風機的氣體輸出流向與送/排風機的中心軸呈現垂直的狀況，此類型的送/排風機就通稱爲離心式風機，參考圖三。離心式風機的動作原理，主要是風機的葉輪當受到電動機的驅動而在機殼中進行旋轉時，在各葉片間中的氣體因受旋轉離心力的影響，被徑向拋向機殼的週邊，這些被拋向週邊的氣體再透過蝸形的機殼來將此氣體引向送/排氣口輸出。一般此類型的送/排風機因受離心力的影響，在風機的葉輪中心會呈現負壓的狀況，而在機殼的週邊則是成正壓，因此就在這一正一負的情況下，空氣因而被源源的吸入，氣流也就能夠源源不絕的流動。目前在此類型的送/排風機中，主要又可分爲表一所示的多翼式、渦輪式(透浦式)、徑向式與翼截式等四種類型。其中多翼式，由於其葉片結構較脆弱，因此比較適合使用於低壓力與低速運轉的場合，目前多應用在工廠或建築物的空調系統中；渦輪式(又稱透浦式)，由於具有靜壓高、風量大、不易過載、構造堅固及可容許少量灰塵(＜500 ㎎/m^3)等特性，因此常見於需要大風量的通風，以及進行氣體輸送與集塵設備之抽風等場合；徑向式，由於



圖三
離心式

更完整的內容
請參考紙本【機械工業雜誌】319 期・98 年 10 月號
每期 220 元・一年 12 期 2200 元
劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所
訂書專線：03-591-9342
傳真訂購：03-582-2011