

機械工程實驗個人報告

(通風球)



班級：車輛三乙

學號：4A415098

姓名：江文玄

指導老師：魏慶華

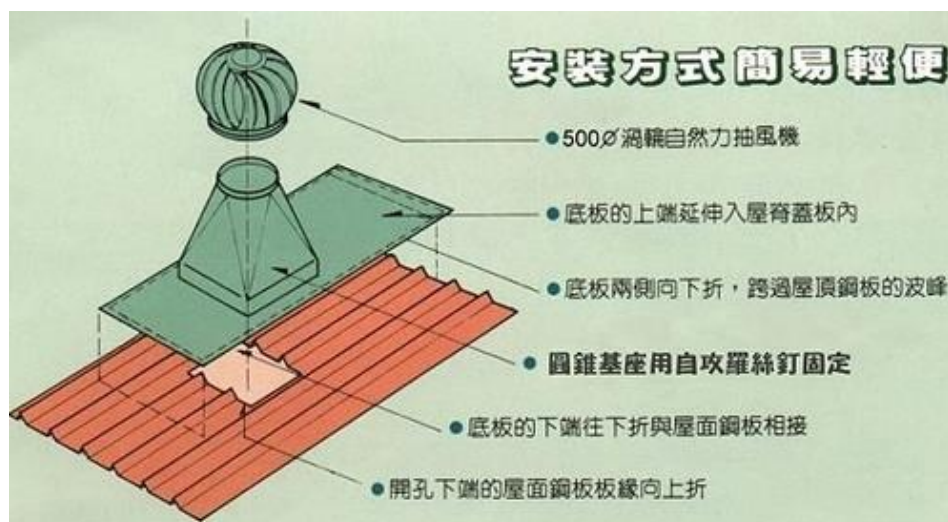
摘要

台灣夏季白天的氣溫一向偏高，因此空調設備的使用相當普遍，這些空調設備絕大部分需要仰賴電力才能正常運轉，導致夏季電力的消耗遠比其他季節都來的吃緊，加上油、電費越來越高，因此使用空調設備的電費負擔，讓使用者越來越沈重。自然通風球為一目前常見的通風裝置，其特徵在於不需要任何電源供應，僅利用自然風力即可驅動而達到內外空氣對流的通風效果。

一、通風球簡介

常見的通風球，是利用熱空氣上升與外界氣流的吸力，帶動排風扇的渦輪旋轉排熱。屋頂上的香菇頭有好多別名：屋頂式的排氣扇、排風器、渦輪通風機、無動力通風器、渦輪排風機、屋頂風帽、免電力通風機、自然通風機(器)...等。不過嘛『要轉動就需要動能，基本上“無動力”這個詞就用的不對。』“免電力”比較適宜。提供排風扇渦輪葉片轉動的動能有請風力加持(微風即可)，或著在無風時，利用室內外溫差，使熱空氣上升提供驅動能量。也就是說，藉助外面風力帶動渦輪轉動，當風快速排出時就會形成一個低壓區，吸引底部氣流上升，利於熱空氣的加速排出，某一方面來說也是白努力定理的應用吧。倘若外界無風，也能因為利用熱空氣上升的原理，而驅動渦輪扇葉旋轉，這就可以用“走馬燈”來形容。有風無風~排風扇一樣會轉，差別只是轉速快慢與排風效果。看到某些秀逗的排風扇，可能是因為生鏽了，或是變形而不能轉動。因此~就算這傢伙再有效，在多雨潮濕的台灣，還是常需要保養。

二、通風球的結構



三、通風球功用

◆主效益：

排除生活空間的熱穢，引導清新空氣對流，提升工作效益，創造舒適的生活及工作環境。

◆輔效益：

降低室內溫度

調節室內濕度

降低室內噪音

增加照明亮度

免電力，減低危險性，節省電費支出。

公共場所如保齡球館、溫水游泳池，除排放氣之外亦可增加安全性。

冷氣房安裝，可增加冷房效果，延長冷氣機壽命。

農牧業廣大使用，養豬場、養雞場、養牛場、蘭花園等均宜使用。

減少各種病變增加農牧收益。

◆堅固耐用

免電力渦輪排抽氣風機，其主軸腳架結構採用尼龍化纖一體成形，堅固耐用，其特有的支撐架結構更是結合力學與美學的設計理念，整體結構在時速 260 公里的強風吹襲下依然完好無恙。（相當於強烈颱風）

◆運轉裝置

渦輪排氣抽風機的運轉裝設，採用精密滾珠軸承，靈敏性高，可在風速低於 2M/S 下運轉。

◆防風雨特性

設計概念防風雨及排氣特性。在防風雨方面，主體 2 個深溝弧形葉片，能將雨水順勢地導流，不會流入渦輪內，同時旋轉的渦輪能熱氣或氣由葉片間隙排出，阻擋了雨水的流入。

◆防腐蝕

免電力渦輪排氣抽風機是用不銹鋼工業用高強度耐衝擊尼龍化纖，具有防銹、防蝕、抗強酸耐強鹼等特性。

◆防止噪音

渦輪排抽氣運作完全無聲，絕無噪音，高速運轉時，您可無意中聽到熱氣流高速被抽出的聲音。

◆無需電力

能夠完全取代電動風扇，達到通風效果，同時以天然的資源，取代昂貴的電費，無成本運轉，身為聰明的企業主最明智的選擇。

◆無需維修

渦輪排氣抽風機無需維修具有永久性潤滑密封的軸承系統，提供優良的品質保證。

◆無火警危險

運作無需電力，因此可免除因短路或電力負荷過大而導致火災發生的可能。

◆增強光線

由於不銹鋼的反射性質佳及尼龍化纖的透光率好，因此光線能夠經由葉片間隙中射入，因此可取代燈管的照明作用，不但具通風和照明的優點，同時具備雙重環保省電的功能。

◆迅速排煙

可預防火災發生時的濃煙聚集不散，能使得室內人員減少吸入濃煙的危險，容易逃離火災現場，由於本產品具有排煙功能，可使火災區接近地面的濃煙及時消除，有助於消防人員看清火源撲滅火災更減少了因火災或濃煙所造成的災害或損失。

四、通風球數量計算

1. 建築物容積 (M3) = 長 X 寬 X 高

2. 參考選擇建築物所需換氣次數 (如下圖)

公式：

$$N = \frac{V * A}{Q}$$

N：所需抽風個數

V：建築物容積 (M3)

Q：每小時所需排氣量 (M3/HR)

A：每小時排氣次數 (HR/次)

建築物換氣次數表

建築種類	次/hr	建築種類	次/hr
幫浦室	4-10	圖書館	6-9
鍋爐室	14-30	教室	3-8
機械工廠	3-15	辦公室	2-4
鍛造工廠	10-29	集會所	5-9
鑄造工廠	11-20	倉庫	3-6
電鍍工廠	20-39	車庫	4-11
玻璃工廠	10-19	病房	2-3
乾燥工廠	2-8	廚房	7-15
食品工廠	2-8	休息室	10-13
木工工廠	7-15	消毒室	8-14
製紙工廠	3-7	食品室	4-10
紡織工廠	7-15	接待室	4-11
染色工廠	10-38	船室	6-8
塗裝工廠	10-18	洗手間	5-9
修理工廠	10-27	體育館	4-14
洗濯工廠	14-40	公共廁所	5-15
發電機室	9-20	吸煙室	6-10
發電器室	9-31	廚房	3-8
透平機房	10-19	旅館	5-9
化學實驗室	5-15	餐廳	2-5

五、結果與討論

小時候走在路上，常常都可以看到屋頂上的通風球，以為那些只是屋頂上的裝飾品，直到長大才慢慢知道它的用途，但也不曾好好研究它。透過這次的報告，找了些資料才真正了解通風球的原理，原來是透過熱對流使通風球運轉，完全不用電力！或許現在社會有更進步的技術將屋內的熱氣排出，但通風球在很多的工廠卻扮演著不可或缺的角色。

參考資料

<http://n.sfs.tw/content/index/10820>

<http://blog.xuite.net/pawa24749/twblog/138490865-%E8%87%AA%E7%84%B6%E9%80%9A%E9%A2%A8%E7%90%83%E3%80%82%E5%B1%8B%E9%A0%82%E9%80%9A%E9%A2%A8%E5%99%A8%E3%80%82%E6%B8%A6%E8%BC%AA%E6%8E%92%E9%A2%A8%E6%89%87%E3%80%82%E8%87%AA%E7%84%B6%E6%8E%92%E9%A2%A8%E6%89%87>

http://hc888.blogspot.com/2008/07/blog-post_11.html