



國立臺北科技大學
National Taipei University of Technology

能源與冷凍空調工程學系
產學訓專班

渦流管構造與原理

姓名:徐勇勛

學號:110451524

壹、研究動機

貳、特性與構造解說

參、實際使用範圍

肆、渦流管優缺點

伍、渦流管歷史

陸、相關影片

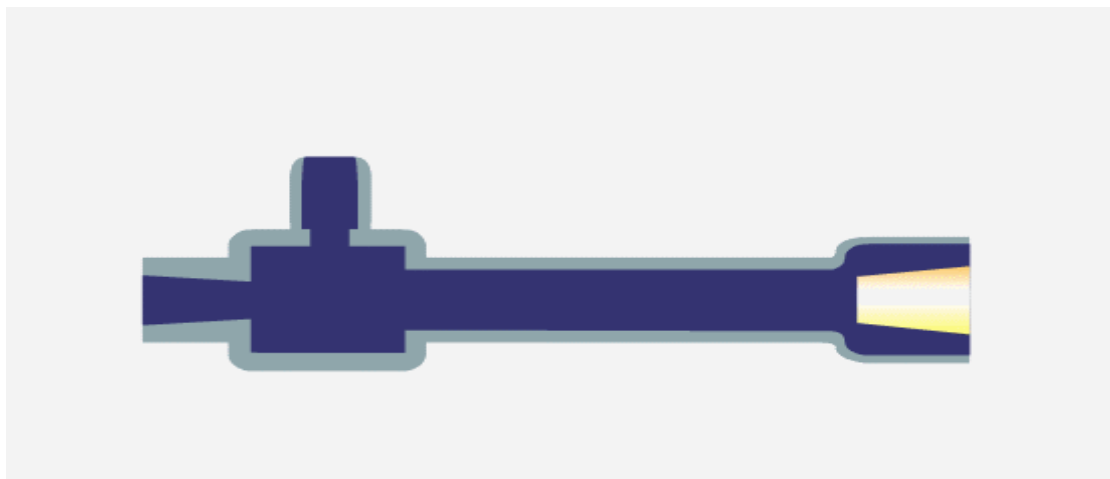
壹、研究動機

當初是在高中時看到了一部介紹渦流管的影片，當下覺得非常的神奇，怎麼會有這麼方便跟快速可以製冷的東西，所以我開始自己研究了一下渦流管的構造與原理，一查下去才發現，其實構造非常簡單也很有趣，而且製冷過程環保，所以就將它當成了專題的主題了。



貳、特性與構造解說

將做為動力源的壓縮空氣注入渦流管中。這時被注入的壓縮空氣將在渦流產生室中，以每分鐘至少一百萬轉的旋轉轉速產生渦流。其中部份的氣流將被迫向內旋轉，通過管中央的氣孔，流向管中有氣閥調控的較長部份。而該氣閥則會將流向它的渦流，反轉向其自身內部旋轉。此時，在內部流動的渦流就會將本身的熱量，向在外部流動的渦流釋放，並通過有氣閥的較長端，將熱氣散發出去。而釋放熱量後變冷的冷氣渦流，則會被引導至另一端散發出來。這就是渦流管作用原理的簡單說明。如下圖所示，因為管中有內建氣閥調控，所以渦流管的溫度及氣流量，可以完全透過渦流管一端的控制閥調節。其溫度的調控，最低溫可達零下 46°C，最高溫則可達到 127°C。



參、實際使用範圍

- 1、製造行業用於冷卻：塑膠或金屬加工、食品加工、焊接、粘接、熱密封、縫紉針、模具加工和其他製造行業上的冷卻。
- 2、在實驗室里用於冷卻和乾燥氣體採樣，冷卻環境艙。
- 3、電子元器件、儀表、開關和溫度調節裝置等的冷卻及溫度控制。
- 4、密閉的電子控制系統的溫度調節：CNC 櫃、工業 PCs 系統、PLCs 系統、馬達控制中心。
- 5、不用任何閃火或者熱爆方式就能產生熱氣，這樣就可以十分安全方便地熱軟化塑膠、融化膠水、密封包裝袋。
- 6、可以給保護齒輪的操作人員進行人身製冷。



<https://www.youtube.com/watch?v=uOHzyhDraE>

肆、渦流管優缺點

優點:

- 1.低成本，免維護
- 2.溫度從-46°到 127°C都可以
- 3.環保製冷，不會產生任何廢料
- 4.製冷量最大可以達到 6000 BTU/hr.(1512Kcal/hr.)
- 5.採用高強度的不鏽鋼材質製造，抗腐蝕，抗氧化，抗高溫
- 6.不用電、不用任何化學物質、沒電火花產生
- 7.體積小、重量輕、防衝撞

缺點:

- 1.因為它用壓縮空氣，所以得用空氣壓縮機，我不知有沒有低噪音的空壓機
- 2.不僅空壓機存在噪聲問題，輸出端仍然有噪聲問題，輸出一般最好得配消音器
- 3.氣流太猛不夠溫柔，所以民用也是不太可能
- 4.可能需要折算一下同樣的製冷效果花費的電費
- 5.製冷量很有限，只適合小空間，甚至狹小空間製冷，比如頂多是電氣櫃這樣的空間

伍、渦流管歷史

渦流管會被發現單純屬於一場意外實驗，渦流管是由法國物理系學生喬治蘭克於 1928 年偶然發明的。他正在用他開發的渦旋式泵浦進行實驗，並注意到一端排出的暖空氣和另一端的冷空氣，喬治蘭克迅速停止了對泵浦的工作，並設立了一家公司，利用這種奇特的小型設備的商業可能性，它產生熱空氣和冷空氣，僅使用壓縮空氣，沒有活動零件。該公司沒有成功，渦流管已經被遺忘，直到 1945 年德國物理學家魯道夫·希爾施在該設備上發表了一篇廣泛閱讀的渦流管論文。

陸、相關影片

<https://www.youtube.com/watch?v=syu6SM7X8yU>