

文章題目：風管消音工程

文章內容：(限500字~1,500字)

一、研究動機：

大部份的供風系統都需要有風機來輸送氣體，不管是冷氣、引入新鮮的空氣或是排風的氣體等，而這些風機都會產生噪音或透過風管來傳遞噪音，有些場所對於噪音的要求更是嚴格例如：演藝廳、歌劇院、醫院等，所以我們要來了解可以藉由那些設備來消除風機藉由風管所傳遞到室內的噪音以及風在風內流動的噪音

二、空調消聲器介紹：

2-1 空調消聲器依照消音種類可以分為六種

1. 阻性消聲器分為

管式

片式

格式(蜂窩式)

折板式

聲流式

小室式

彎頭等

2. 室式消聲器

3. 抗性消聲器

4. 共振型消聲器

5. 複合式消聲器

2-2 空調消聲器原理

一、阻性消聲器：

阻性型消聲器利用布置在管內壁的吸聲材料或吸聲結構，依靠吸聲材料的孔隙，使聲波在其中引起空氣和材料振動而產生摩擦及黏滯阻力，將聲能轉化為熱能而被吸收，使沿管道傳播的噪聲迅速衰減。

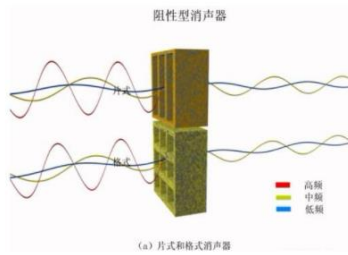
影響阻性消聲器性能的因素有：

吸聲材料的種類、吸聲層厚度及密度、氣流通道斷面形狀及大小、氣流速度及消聲器長度。

吸聲材料的吸聲性能用吸聲係數 α 來表示，它是材料吸收的聲能與入射聲能的比值，吸聲係數越大，吸聲性能越好。

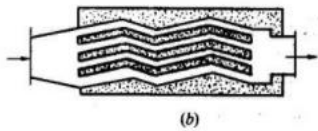
1-2 片式和格式阻性消聲器：

將較大的風道斷面劃分成若干個小格能更有效地消除噪音



1-3 板式、聲流式消聲器：

將片式消聲器的吸聲片改制成曲折式可提高中、高頻消聲效果



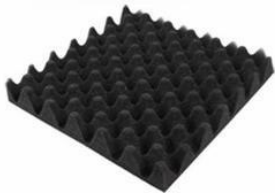
1-4 管式消聲器：

適用於較小的風道，直徑一般不宜大於 400mm



二、室式消聲器：

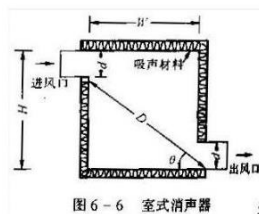
在大容積的箱（室）內表面貼吸聲材料，並錯開氣流的進出口位置。表面貼吸聲材料例如：吸音海綿、玻璃纖維等



吸音海綿



玻璃纖維



三、抗性消聲器：

抗性消聲器由風管和小室相連而成，利用管道內截面的突變，使沿管道傳播的聲波向聲源方向反射回去，而起到消聲作用

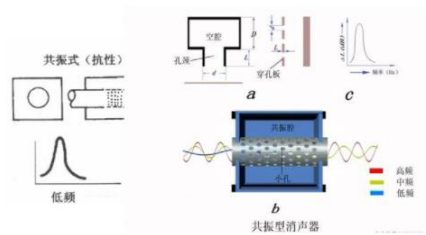
為保證一定的消聲效果，消聲器的管段截面變化應大於 5。

缺點消聲頻程窄，空氣阻力大，占用空間多



四、共振型消聲器：

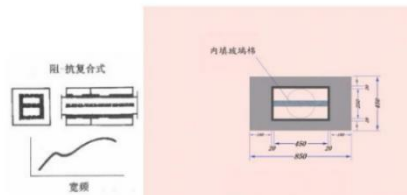
通過管道開孔與共振腔相連接，穿孔板小孔孔頸處的空氣柱和空腔內的空氣構成了一個共振吸聲結構。



五、複合式消聲器原理：

- (1) 阻抗複合型：對低頻聲的消聲性能好
- (2) 阻抗共振複合型：空調工程中廣泛應用

對在空調系統中不能採用纖維性吸聲材料的場合，可採用金屬結構的微穿孔板消聲器



2-3 空調消聲器應用：

1. 阻性消聲器：

對中、高頻噪聲的消聲效果較好

管式：

一般用於全熱交器

片式或格式：

高頻噪聲的消聲效果較好

折板式：

中、高頻消聲效果較好

2. 室式消聲器：

有效減少大量的噪音

3. 抗性消聲器：

具有良好的低、中頻消聲性能，適用於高溫、高濕或腐蝕性氣體等場合

4. 共振型消聲器：

這種消聲器具有較強的頻率選擇性一般用於消除低頻噪聲

5. 複合式消聲器：

對低頻聲的消聲性能好

參考資料

<https://kknews.cc/zh-tw/news/z6pbveg.html>

<https://www.noise.com.tw/>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則