

噪 音 - 定義及管制標準

陳介文

0919247228

07-7310606#2627

jwchen@csu.edu.tw

分貝（**decibel**）：

表示音量大小的單位，指聲音壓力或強度

貝爾（**Bel**）：1貝爾等於10分貝。

回音（**Echo**）：

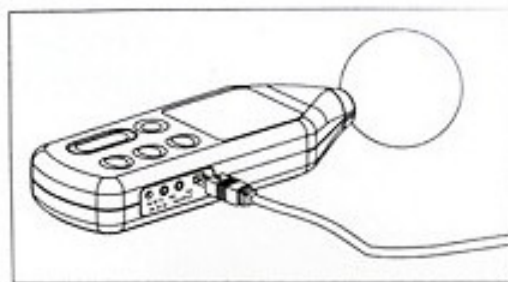
聲音經一段時間後反射回到聽者，原音重複的結果。

管道噪音：

在管道內產生或沿管道傳播的噪音，一般指氣流流經管道所產生的噪音。

變動性噪音：

噪音變化呈現不規則，起伏相當大者，如交通噪音。



如何簡易判定音量大小？

- 樹葉的摩擦聲：**20** 分貝。
- 郊區的深夜：**30** 分貝；深夜裡的郊區，沒有交通聲，沒有蟲的聲音，音量大約是 **30** 分貝。
- 郊區之住宅區的深夜：**40** 分貝；深夜裡郊區的住宅區。這樣的音量足以影響一般人的睡眠品質。
- 安靜的辦公室裡：**50** 分貝；在沒有人講話的辦公室裡，仍有一些聲音，如敲打鍵盤、影印機的聲音。
- 人平常講話的聲音：**60** 分貝。
- 車內的聲音或電話的鈴聲：**70** 分貝；自強號、國光號汽車等車內聲音，普通看電視，聽收音機之聲音等，一般電話鈴響的聲音音量大約在 **70** 分貝左右，這已經屬於讓人感到不舒服的噪音，血管會開始收縮，血壓開始上升，注意力會降低。



- 大巴士的行進聲：**80** 分貝。
- 狗的叫聲：**90** 分貝；狗狗連續的吠叫聲，音量高達 **90** 分貝，會令人感到非常不舒服，內分泌開始變化，情緒會起變化，可能引起焦慮、頭痛等症狀，做事會增加錯誤。
- 電車通過鐵橋的聲音：**100** 分貝。
- 汽車的喇叭聲：**110** 分貝；馬路上汽車的喇叭聲、警笛的聲音，卡拉OK、舞廳內的音樂聲，音量高達 **110** 分貝。
- 打碎機的聲音：**120** 分貝；在修馬路時打碎機發出之聲音，靈敏之耳朵會痛。
- 飛機的引擎聲：**130**分貝；噴射機起飛時，離 **100 m** 左右時噪音會達到**130 dB**分貝，一般人耳朵會痛。
- 140** 分貝以上：



什麼是噪音？

- 「噪音」是指發生的聲音超過管制標準。
- 判定噪音最簡單的方法就是聽了讓人感到不舒適，像是太大聲的聲音就屬於「噪音」
- 對於噪音的標準，每個人感受不同，以數據來判定，通常音量在 **50** 分貝以下，人會感到舒適；在 **50-70** 分貝之間，則會引起些微的不舒服，音量在 **70** 分貝以上，就會讓人產生焦慮不安，引發各種症狀。
- 一般人的耳朵能聽見的範圍在 **0 -140** 分貝之間。



噪音來源

戶外

- 汽車發出的噪音
- 飛機發出的聲音（音爆是由超音速飛機發出）
- 建築工程發出的噪音

戶內

- 電視機,收音機,音響電器
- 冷氣機
- 談話,動物叫聲

何謂低頻噪音？

PUB、卡拉OK之重低頻喇叭、冷卻水塔及發電機等機具所造成之噪音多屬低頻噪音，低頻噪音其聲音頻率範圍為 20 ~ 200 Hz (另 20 Hz 以下者稱之為超低頻噪音)。

噪音控制方法

二、被動控制法：

將音源產生之能量以震動隔離或阻尼等方式減少其能量的傳播，常見的控制方法有以下三種：

阻尼與隔離：

各種材料都可以進行阻尼作用，常見的阻尼材料包括橡膠、瀝青、塑膠等。阻尼能力通常以損失係數表示，損失係數越大效果越好，阻尼材料的範圍通常在0.1～0.3之間，至少應大於0.1以上。

另一類型的消音方式為震動隔離，當建築基礎上的機械運轉時，產生的驅動力傳至於軸承上，可使用振動隔離器或防振材料減低這一類的噪音，防振材料分為彈簧型及橡皮墊型。

吸音材料：

吸音是指聲音的能量轉變成熱能，吸音能力大的材料稱為吸音材料。吸音材料除了本身的性質之外，也因入射頻率及角度而異，而吸音材料常見的有多孔性吸音材料、開孔版吸音材料、版狀吸音材料，其中多孔性及開孔版吸音材料皆是利用聲音進入孔口時，空氣如彈簧般不斷的受到壓縮、膨脹，使得因能轉變成熱能而消滅，形成吸音作用；而版狀吸音材料如合板、石膏板、石棉水泥板、塑膠板、硬板、金屬板等與壁面間隔著空氣層形成板狀吸音結構。

滅音器應該叫滅音器或抑音器，構造跟機車的消音器一樣。

- 子彈擊發出槍口後，高壓狀態轉為一大氣壓，原本被壓縮的廢氣突然膨脹產生衝擊波與聲波。
- 真正的槍聲聽起來不只響，還有震動感就是因為有衝擊波。
- 滅音器要消滅的是子彈出槍口後的噪音。通常有根跟槍管一樣口徑的管子，上頭打很多洞。管子分幾個隔間以便不同的氣壓迴壓。通常也都會填塞一些玻璃綿以加強吸音效果。
- 作用原理就是減壓，把子彈出槍口後的高壓廢氣用隔間與整個管子的容量做階段性減壓，然後排出槍口。配合玻璃綿吸音效果做到相當程度的抑音效果。
- 滅音器管子越粗長，效果越好。而射擊間隔越短的效果越差。

西元二〇一〇與防務

VFC
PDW NT3

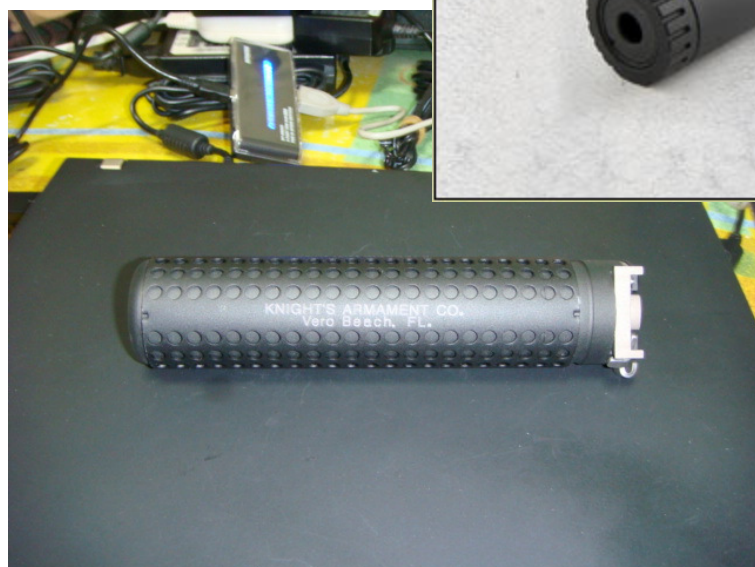
COOLLOVE 庫愛精選

快拆型滅音器!

庫愛精選
COOLLOVE



COOLLOVE



JW Chen

烏克蘭男子以包心菜當手槍滅音器

【大紀元10月21日報導】(據中廣新聞報導)

烏克蘭警方逮捕了一名帶著槍和一顆包心菜的男子。警方說，這名四十八歲的男子在雅爾達街上形跡可疑。警員上前盤查，在他的手提袋裡搜出了一把上了膛的手槍和一顆包心菜。警方覺得把包心菜和手槍放在一起相當突兀。

這名男子解釋，包心菜是準備當滅音器用的。警方拿了手槍和包心菜試射以後證實，包心菜如果夠大，的確可以消除部分手槍發射造成的聲響，達到滅音的效果。



高鐵噪音振動管制

96年 97年 98年 99年



桃園地區

●管制區：第二、三類

◎小時均能音量(早晚)：37.4~57.9 dB(A)

○最大音量範圍：65.4~78.7dB(A)

※最大音量標準：80、85 db(A)

詳細

計畫名稱：99年陸上運輸系統噪音振動抽測
監測時間：自99年3月起至99年12月止

噪音管制

1.發現有噪音等環保公害案件，我該如何申訴反映？

請撥全國公害陳情專線 0800-066-666 或環保局報案電話，提供污染源地址及具體描述，環保局專人二十四小時為您服務。

2.候選人宣傳車噪音由哪一機關管轄及應如何處理？

為維護選舉秩序及避免妨礙公眾安寧，依噪音管制法第四條：「製造不具持續性或不易量測而足以妨害他人生活安寧之聲音者，由警察機關依有關法令處理之。」

所謂有關法令，依社會秩序維護法第七十二條：「有左列各款行為之一者，處新臺幣六千元以下罰鍰：（第三款）製造噪音或深夜喧嘩，妨害公眾安寧者。」

3.競選活動期間候選人亂放鞭炮及敲鑼打鼓製造噪音，是否有法令可管，如何申訴反映？

有關候選人競選活動之放鞭炮噪音及敲鑼打鼓噪音行為，目前尚非噪音管制法管制範圍；若使用擴音器之噪音，敘明該行為人及噪音源位址，逕撥全國公害陳情專線 (0800-066-666 或環保局報案電話，俾利環保局派員前往查處。

上述妨礙安寧行為，可依社會秩序維護法第七十二條第三款：製造噪或深夜喧嘩妨害公眾安寧者，向該管法令主管機關警察單位陳情。

4.近鄰室內喧鬧，深夜喧嘩，妨礙公眾安寧，如何申訴反映？

近鄰噪音或其製造不具持續性或不易量測而足以妨害他人生活安寧之聲音，請撥 **110** 洽警察機關反映，依社會秩序維護法第 72 條第 1 條及第 3 條派員查處。

5.在春節至元宵節期間鞭炮燃放行為，是否受噪音管制法規範，如何申訴反映？

燃放鞭炮妨礙安寧行為，可依社會秩序維護法第七十二條第三項，製造噪音或深夜喧嘩妨害公眾安寧者，向該管法令主管機關警察單位陳情。

噪音防治

1.如何防制噪音？

減少製造噪音：降低講話的音量；看電視或是聽音樂時盡量調低音量；開車時不要任意按喇叭。不要待在音量過大的環境中，如：MTV、KTV、舞廳或工廠等。

加強隔音設備：如MTV、KTV、PUB、電影院等都應加強室內的隔音、吸音設備。住在噪音大的路邊時，最好房子加隔音窗、門、消音器等。

避免使用高音量的擴音器：戶外活動如公園晨間運動、廟宇舉辦慶典或婚喪喜慶時，應盡量避免使用擴音設施。

2.如何減少室內噪音？

增加牆壁反射：利用壁紙等吸音效果較好的材料來改善牆壁，也可以利用一些裝飾材料，增加牆壁粗糙程度，使音波產生多次反射，而消弱噪音。

用木質家具吸收噪音：木質傢俱因為纖維具有多孔性，可以吸收噪音，所以適度的擺放木質傢俱可以減少音波迴響，降低室內噪音。牆壁、地板和天花板盡可能使用吸音材料。如有駐波產生時，改傢俱之位置。

門窗的周圍必須做到氣密：鄰街窗戶使用隔音窗，隔音窗就是在兩面玻璃中間抽成真空加入氮氣，這種方法最能夠有效隔除噪音。

噪音控制

- 1.減少聲源噪音：防震器，減少磨擦，平衡以減弱震動
- 2.聲音傳送的路徑把聲音吸走，使音減弱：建障礙把噪音源包圍、包著放置吸聲物料。



香港吐露港公路傍大廈隔音屏障



香港青山公路的巴士站隔音屏障

- 3.保護接收者遠離噪音：護耳罩、包圍工人使與噪音隔離。
- 4.根據噪音控制原理1及2，採用以下方法或設計來減少噪音：

人類對噪音的反應

- 60分貝時有50%的人會從睡眠中驚醒
- 60分貝以上就要捂著耳朵
- 75分貝很難與他人對話
- 85分貝時根本聽不到對方的說話

噪音對健康的影響？

- 人類說話的聲音差不多是**60**分貝，飛機起飛時的引擎聲，離約 **100 m** 處約高達**130**分貝。
- 音量小於**50**分貝時會讓人覺得舒適寧靜、注意力集中，心情愉快。
- 處於**70**分貝的環境下，會覺得心情煩躁、神經緊張、無法專心，並會影響學習，若長期處在**85**分貝以上，可能使聽力受損，暫時性重聽，如不好好使耳朵休息，會變成永久性之重聽。

低頻噪音對人體會產生何種影響？

低頻噪音感受度個人差異很大，約**10**分貝對人會產生很多種生理心理上之影響，種類每人不同，平常叫做不定症，有頭痛、肩痛、肩硬、腰痛、腰硬、憂鬱症、躁鬱症、聽力影響等幾十種現象會產生。

- 人類睡眠時聽覺最高可以接受**30**分貝的聲音，持續噪音超過**30**分貝就會受到干擾
- 持續噪音達到**70**分貝，聽力和身體健康就會受到影響。
- 超過**70**分貝時，**30%**的談話內容聽不清楚，使人與人之間溝通困難，還會傷害人的眼睛，形成視力疲勞或視力減退。
- 噪音造成人體免疫功能下降，使人體中的維生素 C 、 B 1 、 B 2 、 B 6 、 氨基酸等營養物消耗增加
- 處在高噪音的環境下，將造成人體腸胃蠕動增快、呼吸型態改變、血壓增高、心跳加快、需氧量增加、血清膽固醇增加、血小板凝集等現象，雖不能斷定噪音是導致這些疾病的禍首，但噪音為導致或形成這些疾病的複雜因素之一

一、噪音引起的聽力損傷

噪音是傷害耳朵感聲器官的感覺髮細胞，一旦感覺髮細胞受到傷害，永遠不會復原。

感覺高頻率的感覺髮細胞最容易受到噪音的傷害，一般人聽力受損如果沒有做聽力檢驗往往不自覺，直到聽力喪失時為時已晚。

早期聽力喪失以**4000Hz**最容易發生、且雙側對稱。

二、噪音引起心臟血管傷害

急性噪音暴露常引起高血壓、在**100**分貝十分鐘下腎上腺激素分泌升高，交感神經被激動。雖然流行病學調查結果不一致，但最近幾個大規模研究顯示長期噪音暴露與高血壓呈正相關。暴露噪音**70**分貝到**90**分貝五年得到高血壓的危險性高達**2.47**倍。

三、噪音對生殖能力的影響

在此方面的研究到目前仍無結論，尚待進一步的探討。

四、噪音對睡眠的影響

高達百分之二十八的人認為噪音影響睡眠，但長久影響下是否對健康有害尚待進一步探討。

五、噪音對心理的影響

高頻率的噪音下一般人都有焦躁不安，容易激動的情形。研究發現噪音越高的工作場所，意外事件越多，生產力越低。

■ 低頻噪音讓人抓狂

放鞭炮或是擴音器的聲音，會讓人突然嚇一大跳，這種突如其來的噪音，最直接也最傷害聽力。

有一種噪音對於心律不整及身心理影響較大，就是低頻噪音。低頻噪音對人體影響較大的是介於**3~50Hz**範圍的低頻噪音(送風機、水塔、引擎、抽水機、變壓器、洗衣機、冰箱、汽車等)。

這些低頻噪音很容易被其他中高頻噪音遮掩，但若關上門窗或夜深人靜時，很容易感受到它的存在。

低頻噪音會讓人感到壓迫，容易導致神經衰弱、憂鬱症等，尤其是老人家。**2007**，葛哈比利在醫學假設雜誌《**Medical Hypotheses**》發表指出，低頻噪音能引起實驗室中細胞的癌變，這一點相當值得我們警惕。