

## 法案委員會

### 2002 年職業性失聰(補償)(修訂)條例草案

## 政府的回應

### 引言

本文件旨在向法案委員會提供於 2002 年 12 月 23 日舉行的會議上委員所要求的以下資料：

- (a) 勞工處進行的噪音評估所涵蓋的 43 個工序/工種詳情；
- (b) 勞工處在工作地點管制噪音方面所進行的執法及教育工作；以及
- (c) 其他國家在補償計劃方面的法例及措施(包括有或沒有訂立指定高噪音工作)。

#### (A) 勞工處進行的噪音評估所涵蓋的 43 個工序/工種詳情

### 研究

2. 勞工處的職業環境衛生科曾就 43 個工序/工種進行噪音評估，以及研究了新加坡工業衛生署就的士高僱員所面對的噪音危險所刊印的一份評估報告。有關的工序/工種乃根據職業性失聰補償管理局（管理局）所收到僱員聲稱在工作上所受噪音的資料、關注團體向管理局表達的觀點，以及由勞工處處長委任檢討職業性失聰補償計劃的一個工作小組<sup>1</sup>提供

---

<sup>1</sup> 工作小組的成員包括一位聽力學家、醫療專業人員、僱主代表、僱員代表，以及來自管理局，前教育統籌局及勞工處的代表。

的意見而認定進行評估。上述噪音評估於 2000 年年中至 2001 年 3 月間進行。

3. 進行上述噪音評估的目的，是評估從事這些工序/工種的僱員的噪音暴露量，供檢討上述計劃的工作小組參考。

4. 在計劃下，假如在連續八小時期間，從事某項工作的僱員每日個人噪音平均值達 90 分貝(A)或以上，該項工作會被納入為「高噪音工作」。假如在連續八小時期間，僱員每日個人噪音暴露量平均值達到 100 分貝(A)或以上，該項工作則被界定為「特別高噪音工作」。90 分貝(A)這噪音暴露級數，是大多數國家，例如新加坡、英國及美國所採納作為界定高噪音工作的基準。

## 評估方法

5. 僱員的每日個人噪音暴露量 ( $L_{EP,d}$ ) 是根據用第一型或第二型積分式聲級計或個人噪音劑量計量度到的噪音級數及暴露模式作出評估。評估基本上是遵照工廠及工業經營（工作噪音）規例指南所訂明的程序進行。有關的指南載於附件 I。

## 結果

6. 噪音評估結果顯示，在的士高工作的唱片騎師、侍應生及水吧工人，以及麻雀館戥腳僱員的每日個人噪音暴露量的平均值超過 90 分貝(A)但低於 100 分貝(A)。至於在中式酒樓爐具風機附近工作的僱員，他們的每日個人噪音暴露量平均值則為 84 分貝(A)。噪音評估結果的撮要載於附件 II。

## 附加的噪音評估

7. 在收到一位立法會議員就冷氣機房維修工人所受的噪音劑量的轉介後，勞工處的職業環境衛生科於 2002 年 6 月至 9

月期間曾就大廈冷氣機房的噪音危險進行了嚴謹的研究。研究結果顯示需在冷氣機房內高噪音機器附近工作的僱員，其每日噪音暴露量的平均值為 87.6 分貝(A)。

8. 就法案委員會委員對電器及 CD/唱片零售店舖售貨員所受的噪音級數的提問，勞工處的職業環境衛生科曾於 2002 年 12 月底在 13 間店舖進行了詳細的噪音評估。評估結果顯示售貨員的每日個人噪音暴露量的平均值為 74 分貝(A)。這數字遠低於 90 分貝(A)的暴露量界線。因此，我們認為在電器及 CD/唱片零售店舖從事售貨不應納入為指定高噪音工作。

## **(B) 勞工處在工作地點管制噪音方面所進行的執法及教育工作**

### **管制工作噪音的法例規定**

9. 《職業安全及健康條例》(第 509 章)訂明僱主及僱員的責任，透過包括防止噪音引致的聽力損失的條文，保障僱員的職業安全及健康。《工廠及工業經營(工作噪音)規例》(規例)亦有具體條文管制工作地點的噪音。有關規例規定僱主必須進行噪音評估，並規定僱主除了向僱員提供認可的聽覺保護器外，亦須在可行的情況下減低噪音級數。

### **執法工作**

10. 為執行上述法例，勞工處的職業安全主任會定期巡查港九新界各處的工作地點。在 2002 年，勞工處共進行了 13 419 次有關噪音危險的巡查，其中 275 次是進行詳細噪音評估，以蒐集證據作執法用途。根據這些詳細噪音評估的結果，勞工處共發出了 80 張書面警告及 24 張敦促改善通知書<sup>2</sup>，以及提出了 4 宗違反法例規定的檢控。

---

<sup>2</sup> 根據《職業安全及健康條例》，勞工處處長如認為僱主或工作地點所在處所的佔用人正在違反或有相當可能繼續或重覆違反上述條例或《工廠及工業經營條例》，可向該僱主或佔用人發出敦促改善通知。該改善通知書規定僱主必須在指定的時限內對違例事項作出補救。

11. 勞工處有定期檢討及更新工作噪音方面的法例。有關規例對上一次作出修訂是在 1994 年，而在 2002 年 5 月，規例對認可聽覺保護器的名單亦作出了修訂。在設立保護僱員聽覺規定的標準及監管工作地點的噪音危險方面，現行的法例是相當足夠的。我們會針對工作噪音的違例情況加強執法行動。

## 教育工作

12. 教育遠較懲罰性措施來得有效，特別是在聽覺保護的範疇而言。一直以來，勞工處用於教育以預防職業性失聰的資源，相當於用在執法方面的資源。我們曾聯同職業性失聰補償管理局及其他職業安全及健康機構舉辦大量預防職業性失聰的推廣活動。在 2002 年進行的主要教育/推廣活動包括嘉年華會、展覽、講座及針對個別行業的工地探訪。在這些活動當中，我們將耳塞及聽覺保護的資料單張廣發予僱員，亦有即場進行簡單的聽力評估。

13. 此外，我們目前正為娛樂地點制訂一份指引，以促進業內僱員理解到強勁音樂亦是構成噪音導致的聽力損失的主要原因，並且協助這行業對工作上的噪音危險作出預防。

## (C) 其他國家在補償計劃方面的法例及措施(包括有或沒有訂立指定高噪音工作)

### 研究的國家

14. 我們曾就五個國家，包括英國、新加坡、馬來西亞、美國及澳洲(研究對象包括昆士蘭、維多利亞及西澳洲三省)在職業性噪音導致聽力損失補償方面的法例及措施進行研究。在馬來西亞，僱傭引起的噪音導致聽力損失並不屬於職業病，因此罹患有關的聽力損失不會獲得補償。其餘的四個國家，均有立法規定為僱傭引起的噪音導致聽力損失提供補償。以下我們會將研究所得的資料以及香港採納的措施一併表述。

## 主要觀察所得

15. 在研究的國家中，英國的職業性失聰補償制度要求申索人在任何表列的 24 種工作中至少受僱滿 10 年。香港的職業性失聰補償制度在職業規定方面有類似要求，但香港的法例列明有 25 種高噪音工作，另加建議中的 4 種高噪音工作。

16. 此外，在英國，職業性失聰補償金是由經費來自一般稅收的社會保障制度支付。香港的職業性失聰補償則是僱主的集體責任。

17. 在新加坡、美國及澳洲，支付補償予僱員是個別僱主的責任，換言之，這些國家的僱員必須自行證實是僱主引致他們罹患噪音導致的失聰，因而有責任向他們提供補償，故此這些國家在法例上沒有列出高噪音工作的名單。然而，為方便處理補償的申索，這些國家的保險/補償機構實際上均備有一系列高噪音工作的名單供內部參考。在上述國家，一些僱主更備存工作地點噪音級數的詳盡紀錄，以減低僱員一旦向其申索補償時他們需負上的補償責任。另一方面，因應本地的情況，香港採納了一個由僱主集體負責的制度。根據在香港實施的計劃，法例訂明了一系列的指定高噪音工作，這樣做除了可增加透明度外，更可令僱主及僱員安心，假如僱員符合法例訂明的其他規定，他們便有資格獲得補償。

18. 英國、新加坡及澳洲昆士蘭省均有就僱員從事的工作訂立最低年資規定。在英國及新加坡，僱員最少需受僱滿 10 年。在昆士蘭省，受僱年資的規定為最少 5 年，而且僱員必須自行證明其僱主有責任給予補償。美國的大多數州沒有最低年資的規定，惟僱員必須就僱主的責任舉證，以及提出證據證明他們在工作上暴露於噪音危險。

19. 英國、新加坡、美國及澳洲昆士蘭省均有就僱員的補償申請設定時限。除美國外，上述地方均要求僱員在離開高噪音工作 12 個月內提出申請。在美國的大多數州，有關的時限為自僱員離開所聲稱的噪音工作日期起計 12 至 24 個月之內。

## 英國及香港訂立指定高噪音工作的理據

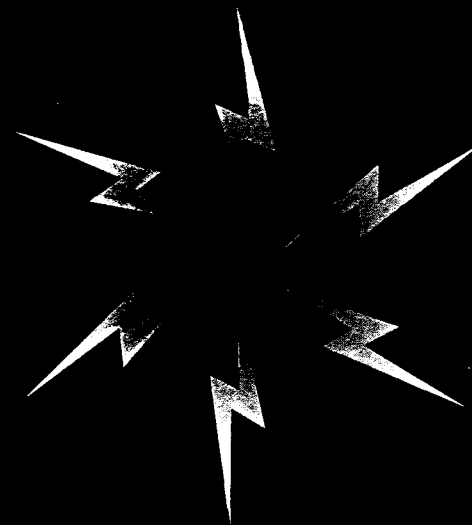
20. 根據醫療專業意見，神經性聽力損失可以由種種原因，包括在工作及工作以外的環境暴露於過量噪音、年老或疾病造成。由於鑑定引致神經性聽力損失的原因實際上並不可行，英國採納的方針，就是假如僱員在表列的工作從事了法例規定的若干年，而又患上神經性聽力損失，他便會被推定是患上職業性失聰，因而有資格獲得補償。高噪音工作的名單可以確立申索人所患噪音導致的聽力損失與其職業之間的關係。假如沒有這個名單，申索人便必須自行舉證，以證明他們的聽力損失是由於工作上暴露於過量噪音造成。

21. 基於訂立指定高噪音工作兼具公開性及高透明度的優點，香港亦仿效英國訂立了指定高噪音工作名單。

勞工處

2003年1月

# 工廠及工業經營(工作噪音)規例指南



# 工廠及工業經營（工作噪音）規例 指南

勞工處  
職業安全及健康部



本指南由勞工處職業安全及健康部印製

1998 年 9 月版

本指南可以在職業安全及健康部各辦事處免費索取。有關各辦事處的詳細地址及電話，請參閱由本處印製的「勞工處為你提供各項服務」小冊子或致電 2559 2297 查詢。

## 目錄

	頁數
引言	5
第 2 條——釋義	6
第 3 條——噪音劑量的評估	7
第 4 條——聽覺保護區	10
第 5 條——高噪音機器或工具的指定距離	12
第 6 條——聽覺保護	12
第 7 條——聽覺保護器的認可	14
第 8 條——減低噪音劑量	14
第 9 條——設備的維修及使用	16
第 10 條——向僱員提供資料	18
第 11 條——豁免	19
第 12 條——違反規例	19
附錄 1 ——常見高噪音機器名單	20
附錄 2 ——在工作環境中評估噪音設備及程序的指南	21
附錄 3 ——噪音評估報告	29
附錄 4 ——聽覺保護器類型及選擇的指南	30
附錄 5 ——認可聽覺保護器名單	39
附錄 6 ——控制工業噪音指南	45
資料查詢	50

## 引言

噪音可界定為令接受者討厭的聲音。噪音除令人討厭以外，由於妨礙僱員之間的溝通，可干擾工作效率。噪音能掩蓋警告訊號，也會造成意外。但最重要的是噪音可損害我們的聽覺。

2. 過量的噪音可對聽覺造成永久的破壞。短時間處身於極大的噪音如爆炸聲，可使耳膜破裂而立刻致聾。同樣地，長時間經常處身於高噪音級數，可破壞內耳細胞，造成永久和不可救治的失聰。

3. 對耳朵壓力的改變產生聲音。聲壓的單位是帕斯卡 (Pa)。因為在噪音控制工作遇到的聲壓範圍非常廣闊，所以方便使用聲壓級數 (SPL)，其定義如下：

$$\text{SPL} = 20 \log_{10} \left( \frac{P}{P_0} \right) \text{ dB}$$

其中  $P$  = 表示聲壓，以 Pa 為單位

$P_0$  =  $(2 \times 10^{-5})$  Pa 的參考聲壓

Pa = 牛頓／平方米

dB = 分貝

因此當  $P = 200$  Pa 時 (頂級措施階段),

$$\begin{aligned} \text{SPL} &= 20 \log_{10} \left( \frac{200}{2 \times 10^{-5}} \right) \\ &= 20 \times 7 \\ &= 140 \text{ dB} \end{aligned}$$

4. 我們賦予聲音的表面嚮度，不但隨着聲壓，也隨着頻率改變。它的效果是用“計權網絡”指定如 A, B, C 等來測量。測量工業噪音是用 A ——計權頻率網絡，因為它相等於人耳的頻率反應，同時也與噪音所導致的失聰 (NIHL) 有密切的相互關係。噪音級數測量的表示方法是“按 A ——標準計權的分貝”或分貝 (A)。

5. 工廠及工業經營 (工作噪音) 規例規定在工業經營中僱員的聽覺必須受到保護。本指南除了用簡單文字解釋規例的主要規定外，也為東主提供履行法定責任的技術指導。雖然本指引編撰時已儘量謹慎，但規例仍是解釋法律規定的唯一權威。

## 第 2 條——釋義

6. 第 2 條界定三種噪音措施階段：

- (a) “初級措施階段”——個人每天噪音劑量 ( $LEP_d$ ) 為 85 分貝 (A)
- (b) “中級措施階段”——個人每天噪音劑量 ( $LEP_d$ ) 為 90 分貝 (A)
- (c) “頂級措施階段”——140 分貝的峰值聲壓級數，或 200 帕斯卡的峰值聲壓。

7.  $LEP_d$  以分貝 (A) 表示的正式數學定義為：

$$LEP_d = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_o} \int_0^{T_e} \left[ \frac{P_A(t)}{P_o} \right]^2 dt \right\}$$

其中  $T_o$  = 8 小時或 28,000 秒

$T_e$  = 該人個人處身於聲音的時間

$P_o$  = 20  $\mu$ Pa

$P_A(t)$  = 該人處身於不受干擾場所，空氣在大氣壓力下 (在工作天佔用的位置) 以帕斯卡表示的 A —— 計權即時聲壓的隨時間變化值，或緊靠該人頭部受干擾現場的壓力，頭部經調整以提供概念上等同的不受干擾現場壓力。

8. 一般而言， $LEP_d$  可視為整個工作天中處身於噪音的總量，這要考慮到工作場所的平均噪音級數，和處身其中的時間，但不考慮配戴的任何聽覺保護器的效果。在實際環境中， $LEP_d$  值，可很容易用符合公認標準的積分式聲級計或噪音劑量計來取得。不必使用第 7 段的公式。

9. 峰值壓力是聲波達到的最高壓力，例如彈藥推動打釘工具發出的聲脈衝的最高壓力。

10. 如果僱員有可能處身於初級措施階段或更高的噪音時，規例要求東主須採取某些行動。如果僱員有可能處身於中級措施階段或更高的噪音時，必須採取連同更多的行動。

11. 實際上，行動將取決於工作天的平均噪音級數，由此可決定  $LEP_d$  值，除了僱員處身於不經常但響亮或爆炸的噪音，例如從彈藥推動打釘工具發的，可能超過頂級措施階段，雖然  $LEP_d$  值低於中級措施階段。

12. 要是確定整個工作天的  $LEP_d$  有困難或不實際時，可能要根據一些較短的取樣期間的噪音，或工作地點的地區噪音級數來採取行動 (見第 21 及 22 段)。

## 第 3 條——噪音劑量的評估

13. 聽覺保健計劃的第一步是量度和評估噪音。第 3(1) 條規定，當僱員無論何時可能處身於初級或頂級或更高的措施階段時，東主須安排作噪音評估，評估必須：

- (a) 找出所有可能處身於上述噪音環境的僱員；和
- (b) 提供足夠的資料，以便採取適當的行動。

### 決定是否需要作評估

14. 初步決定是否需要作評估，通常不用詳細的噪音測量就可以做到。

15. 作為大概的指引，當人們在 2 米距離要呼喊才能讓別人聽到，或他們發現很難與另一個人談話時，可能已達到初級措施階段，而通常要作  $LEP_d$  的評估。如果在幾個有代表性的地點作的一些噪音測量，顯示任何僱員可能處身於初級措施階段或超越該階段，就有需要進行更廣泛的評估。

16. 勞工處曾在整個工業界進行廣泛的噪音測量，根據結果編製了一份高噪音機器名單，這些機器通常發出高於初級措施階段的噪音。當安裝這類高噪音機器時，通常需要作噪音評估。這類高噪音機器的名單載於附錄 1。

17. 當僱員處身於響亮爆炸聲時，很可能需要作峰值聲壓評估，例如彈藥推動打釘工具。如果會發出高度的撞擊噪音，例如在金屬上的沉重錘打，也可能有這種需要。

### 評估

18. 如果評估能達到上述的目標，就算是足夠。評估必須根據工作模式和噪音級數的可靠資料來作出，所以應當詢問受影響的僱員，在可能採取任何控制措施時，這也可幫助確保得到他們的合作。

19. 足夠的評估通常無需對每一處身僱員作詳細測量，就可做到，例如：

- (a) 當僱員於一個噪音級數頗平均的地區分組工作，可根據在工作地區測得的噪音級數，和僱員可能停留其中時間的長短來評估；
- (b) 當僱員分組從事相似的工作，根據一組活動的取樣測量可能已足夠，但必須能充分代表該組內的人；

- (c) 如果能取得機器操作時的噪音，和僱員進行工作的性質和時間的充分資料，有時經計算後得到的噪音劑量已可足夠。例如，僱員使用高噪音手提工具，可在典型工作上測量噪音，並評估由於不同使用模式產生的劑量。

20. 附錄 2 載有評估噪音的詳細建議；在工作環境中評估噪音設備及程序的指南。

### 處身於不同噪音環境

21. 有些僱員在同一天或每天皆處身於差異很大的噪音級數，例如由於他們要到幾個高噪音的地點，或因為他們做不同的工作需要間斷地使用高噪音工具和機器。對這類人進行準確的  $L_{EP,d}$  測量有時並不實際，或用處很小。

22. 在這種情況，最好的辦法通常是將所有平均噪音級數（或“等效連續聲級”  $Leq$ ）是 85 或 90 分貝 (A) 或以上的工作地區，當為相應的措施階段可能被超越的地區，直至可進行更好的測量為止（亦見第 45 及 54 段）。

### 評估的檢討

23. 等 3(2) 條要求東主須確保噪音評估保持準確，並應充分適合噪音控制和聽覺保護計劃。與評估有關的工作發生重大變化，或東主有理由相信評估已不再有效時，應進行新的評估。造成有檢討必要的變化包括：

- (a) 安裝或搬遷機器；
- (b) 工作量、工作模式、或機器速度有重要變化；
- (c) 建築物結構或機器布置的變化；
- (d) 機器磨損或一般惡化；
- (e) 機器修改和引進自動化；和
- (f) 噪音控制計劃（例如控制設備的改變）。

24. 即使沒有表面的變化，亦不應長期擱置檢查工作地點以找出事實上有否檢討的必要，例如由於機器磨損造成噪音級數漸漸增加。可以選出幾個地點，如劑量高或可能漸增的，定期進行抽查。抽查的分隔時間視乎當地情況而定，但對大部分機器來說，最多大概是 2 年（亦見第 66 和 67 段）。

### 有資格人士

25. 評估噪音應由受過訓練和有經驗的有資格人士進行，才能達到第 13 段所述的目標。這有資格人士不必親自作所有的測量，他通常要監督噪音級數和處身於噪音中資料的收集，和資料在最後評估的使用。

26. 這位有資格人士不但必須能測量噪音，而且必須能整理和提出足夠的關於處身於噪音中的資料，使東主對為了遵守規例應當做的事情，能作出正確的決定，或向他提出意見是否需要更多專家參與。只有知識還不足夠；該人員對要處理的情況應有適當的經驗和技巧。他應該知道：

- (a) 評估的目的；
- (b) 他自己的限度，不論是知識、經驗、設施或資源；
- (c) 如何記錄結果和向他人解釋結果；
- (d) 使用各種儀器的理由和它們的限度；和
- (e) 如何解釋由別人提供的資料，例如從工具和用該工具進行的工作造成的噪音，計算可能的劑量。

27. 所需的專業知識大部分視乎要評估的情況的複雜性而定。僱員如果經常在整個工作天都處身於穩定的噪音（例如在織布車間），或穩定的噪音於間斷但固定的時段，工作很直接簡單，除了能夠使用簡單的儀器和將它們的讀數應用於規例的規定外，要求不多。評估處身於不規則的噪音環境，或在僱員須間斷地使用各種不同的機器的情況，就需要對技巧有更好的瞭解。

28. 瞭解有關指引的能力使評估能達到第 13 段的目標，比起正式的學歷更為重要。很多工程師、科學家、和其他技術人員通過對噪音的測量和使用其結果，會取得足夠的技能來進行正確的評估。但其中有些需要進一步的培訓。他們可以參加短期課程取得必須的訓練，例如，職業安全健康局 (OSHC) 舉辦的工場噪音評估合格證書課程。工商同業公會和該局可協助並提供意見給想招聘有資格人士的東主。

29. 下列課程的畢業生是被認為合資格進行噪音評估的：

- (a) 香港理工學院的噪音及震盪控制院士／噪音及震盪控制進修文憑課程；
- (b) 香港中文大學職業衛生學文憑；
- (c) 香港理工學院工業安全修業證書／工業安全進修證書課程；和
- (d) 建造業訓練局建造業安全主任課程。

## 噪音評估報告

30. 第 3(3) 條要求有資格人士在進行評估後，須按照勞工處指定表格填寫評估報告。該表格副本載於附錄 3。

31. 第 3(4) 條要求東主在完成評估後 28 天內將評估報告副本送交勞工處。

32. 第 3(5) 條要求東主確保保存有關的評估報告，並隨時提交工廠督察科查閱。

## 第 4 條——聽覺保護區

33. “聽覺保護區”指工業經營內任何部分，在其中僱員可能處身於中級措施階段或超越該階段，或處身於頂級措施階段或超越該階段。東主應盡一切可行用標誌指出該區為聽覺保護區，必須配戴合適認可聽覺保護器(圖 1)。這些標誌必須張貼在保護區的所有進口，在區內如有需要更再多張貼。東主應盡一切可行確保所有進入或停留在保護區內的人員都配戴合適認可聽覺保護器。有了清楚的劃定，不可見的噪音危險就變成“可見”，加強東主和僱員對採取防護措施需要的認識。

34. 本條不適用於建築地盤。建築地盤的高噪音機器由第 5 條管制。

# EAR PROTECTION ZONE

## 聽覺保護區



# WEAR EAR PROTECTOR

## 配戴聽覺保護器

圖1—通告必須配戴經認可的聽覺保護器的標誌(白色印在藍圈底色上)

## 第 5 條——高噪音機器或工具的指定距離

35. 當僱員處身於危險的機器噪音但該處不可能劃為聽覺保護區時，例如在建築地盤或高噪音機器或工具不時被移動的地方(除在劃定的聽覺保護區內)東主必須：

- (a) 委任有資格人士進行噪音評估，指定一個距離，在該距離內僱員除非配戴合適認可聽覺保護器，否則聽覺有受損害的危險；
- (b) 張貼標誌或標籤在機器或工具上，規定在指定距離內每一操作或協助操作該機器或工具的僱員，必須配戴合適認可聽覺保護器；
- (c) 確保 (b) 節所述的每一僱員配戴合適認可聽覺保護器。

36. 由該有資格人士指定的距離，將按照機器的聲音級數和處身時間來決定。再一次，有了清楚的標誌，不可見的噪音危險變成可見，方便控制。例如，在建築地盤中，一部手提混凝土風鑽由一名僱員操作，由另一名僱員協助。操作工的  $L_{eq,T}$  被測出為 103 分貝(A)，操作時間約為 2 小時。那麼由該有資格人士決定的距離將為  $L_{eq,T}$  被測定為 96 分貝(A) 的距離，相等於 90 分貝(A)  $L_{eq,8h}$  (中級措施階段)，而這也是損害聽覺危險的標準。

## 第 6 條——聽覺保護

37. 配戴合適的聽覺保護器可視為最普遍的控制噪音措施。第 6 條處理的是提供良好素質的聽覺保護。

### 聽覺保護器的需要

38. 東主提供合適認可聽覺保護器的責任，視乎處身的噪音級數而定：

- (a) 在初級及中級措施階段之間  
如僱員處身於初級及中級措施階段之間，第 6(1) 條要求東主為提出要求的僱員提供合適認可聽覺保護器。
- (b) 中級及頂級措施階段  
第 6(3) 條要求東主為所有可能處身於中級或頂級措施階段或更高的僱員提供合適認可聽覺保護器。  
註：按照第 9(1)(a) 條，東主必須確保這些聽覺保護器被正確的使用。

39. 東主必須盡一切可行措施確保提供所須的聽覺保護器。這表示他必須確保選擇和發出的安排，要跟隨下文所述的良好慣例。

## 選擇合適類型的聽覺保護器

40. 只有由勞工處根據第 7 條認可的聽覺保護器才能使用。為確保它們合適使用場地的情況，和能提供有效的保護，應當注意：

- (a) 處身於噪音的級數和性質。“假定的保護”(定義在附錄 4：聽覺保護器類型及選擇)應最少為 5 分貝(A) 或處身超過中級或頂級措施階段的數量，以較大的為準；
- (b) 任務和工作環境。這些可影響舒適，衛生等；
- (c) 與其他任何保護設備或所穿特別衣服的配合；
- (d) 與配戴者的切合度；和
- (e) 配戴者感到的任何困難或不舒適。

41. 聽覺保護器的類型及選擇的詳細意見載於附錄 4。

## 發給聽覺保護器的安排

42. 發給合適認可聽覺保護器的安排，必須包括：

- (a) 提供資料說明發給的原因，使用的地方，如何更換，和配戴及照料的正確方法(見第 4, 5 及 9 條)。
- (b) 確保僱員有需要時能取得聽覺保護器，和更換它們的措施。這些可包括向個別僱員個人發出。為了明顯的衛生理由，通常應安排向個人發出耳塞。如果耳罩需要再用，應當先充分清潔和消毒。另外的方法是，可以使用分發器，使僱員可取得用後丟棄的聽覺保護器。分發器的分佈地點必須令僱員可方便使用，並按時補充存貨。
- (c) 如果能合理做到的話應安排個人選擇。每個人對感覺舒適都不同，所以如有可能，使用者應對聽覺保護器作個人的選擇。東主必須確保選擇只限於合適和有效率的類型。

43. 第一次發給耳塞前，應詢問使用者耳朵有沒有毛病，如耳道炎，耳痛，耳流液，或是否正在接受任何耳疾的醫療。報稱有這種毛病的人員應轉介給醫生，以取得他們是否可安全使用保護器的意見。

44. 有些人在高噪音地點配戴聽覺保護器時，會說話輕柔，因為他們可以更清楚聽到自己的聲音，所以本能地把聲音降低。這可能引起溝通的問題，所以應當勸告使用者配戴保護器時要提高聲音。有些使用者在高噪音地區向他人說話時，會把保護器拿開。應當向他們解釋，他們一旦習慣情況後，在戴上保護器時，比沒有戴上時更容易與人溝通。

## 處身不同劑量的僱員

45. 東主必須確保僱員配戴合適的聽覺保護器足以應付可能遇到的最壞情況，和知道何時何地使用(亦見第 21 和 22 段)。

### 豁免

46. 第 6(2) 條規定在下列情況的一項豁免：東主不必為處身於初級和中級措施階段之間的僱員提供合適認可聽覺保護器，如果使用聽覺保護器可能對該僱員或任何其他人的安全造成危險，例如，在建築地盤駕駛貨車時，令警告聲更難引起注意。

## 第 7 條——聽覺保護器的認可

47. 有提供合理的噪音減低數據的聽覺保護器，可獲勞工處認可。就本規例而言，只有經認可的聽覺保護器才可使用。到現在為止，有超過 140 類型的聽覺保護器適合認可。它們載列於附錄 5。要注意的是並不是每種認可聽覺保護器在高噪音環境都適合所有的情況。聽覺保護器的選擇和類型的詳細建議載於第 40 段和附錄 4。

## 第 8 條——減低噪音劑量

### 措施的計劃

48. 當僱員處身於初級或頂級措施階段或超越該等階段時，東主除了提供認可聽覺保護器外，還必須採取一切可行方法去減低噪音劑量。為達到這點，東主必須執行一項控制措施的計劃。要是短期內充分減低是不實際的，該計劃應在有需要時繼續執行，並應包括經常按照控制噪音技術的發展，檢討進一步減低噪音的可行性。

49. 限制劑量最可靠的方法是減低噪音級數本身。一項有效的計劃可以：

- (a) 找出噪音來源；
- (b) 用工程方法找出減低噪音級數的實際步驟；
- (c) 訂立行動的優先次序；
- (d) 確保採取行動；和
- (e) 重新評估噪音劑量。

50. 訂立優先次序時，目的應是找出在何處採取行動能獲得最大利益的。一般來說，愈有成本效益的措施應被給與高些的優先次序。要考慮的因素是：

- (a) 能從減低噪音措施得益的人數；
- (b) 牽涉的噪音劑量；
- (c) 用工程方法可取得有價值結果的可能性；和
- (d) 依賴個人聽覺保護器特別不利的任何因素，如在炎熱骯髒環境中進行吃力的工作。

51. 用工程方法執行控制噪音計劃，只有執行人員合乎噪音控制工程的資格，或由有這資格的其他人提供意見時，才能有效。但有時可用基本的改變來消除噪音，如使用不同的較寧靜的工序。在此，對工序的認識和另外的工作方法可能更為重要。

52. 減低噪音的方法有多種；並沒有單一技術適用於每一情況。應該考慮的一些措施概述於附錄 6：控制工業噪音指南。對於更詳盡的技術資料，應參考噪音控制工程的文件。任何成功的工程計劃都包括使用有系統的方法以找出和引進正確的措施，安裝後的評估，和有需要時的進一步行動以克服任何可能發生的未預料的實際困難。

53. 限制在高噪音地點停留的時間也可幫助減低個人每天噪音劑量，但通常祇是有限度的減低——把處身時間減半，只能降低  $LEP_{d3}$  分貝 (A)。所以如果依靠這方法去達到目的，將須很有效地控制處身時間。無論如何，任何短時間避開噪音的機會，例如一個噪音避免處，都可協助舒緩處身於高噪音級數，和不斷配戴聽覺保護器的需要，雖然這並不能明顯地降低  $LEP_{d}$ 。

### 處身於不同程度噪音的僱員

54. 如果處身於噪音的程度相差很大，不論是從一天到第二天，或一種工作到第二種工作(例如建造工作或僱員必須頻繁移動的地方內)，可能難以找出減低多少噪音才符合實際。但是評估應可找出噪音劑量的來源，而適當的措施可包括：

- (a) 減低高噪音設備或工具的噪音，或代以較寧靜的類型，可能在一段時間內分期加進；和
- (b) 作特別安排以限制噪音劑量，尤其是該地點並不常常有人在裡面，例如，安排當其他高噪音機器關閉時，在通常沒有人的車間進行修理。

## 新機器

55. 減低噪音的長期計劃只有包括積極的採購政策才能有效，這政策確保在選擇新機器時，考慮到噪音的問題。採購人員在進行查詢時，應向可能是供應者的商號詢問可能發出達到初級或頂級措施階段或超越此階段噪音的機器發出噪音的資料。

56. 供應商提供的數據通常都是在安裝和負荷的標準情況下進行測試的結果。沒有決定購買那種機器之前，應將數據與不同的機器比較，和預測開始使用機器何處需要作噪音評估。

57. 比較好的做法是如有公認的標準，按照這些標準進行測試(例如 BSI 或國際標準)，因為這可更容易比較各可能的供應商提供的資料。要是採用非標準的程序，應請供應商清楚的解釋，甚至這樣，大概還需要熟練的闡釋，以比較不同種類測試的結果。

58. 機器製造商的數據，在預測機器使用時可能在工作地點造成的噪音水平也許是有用的。但是，由於測試通常是在標準情況下進行，為這目的使用該數據可能需要熟練的闡釋，無論如何安裝以後仍需核對噪音。

59. 代替依靠標準測試數據的另一方法是，可與供應商安排在交付機器時要作出保證，機器在安裝後噪音不會超過事先同意的值。要是這種保證，機器在開始使用時應該核對噪音。

60. 如有需要購買的機器會令僱員處身於超過措施階段，將決定購買的理由作一記錄，可幫助指導未來的行動，例如，為負責制訂未來機器規格的人員提供何處需要改進的資料。

## 第 9 條——設備的維修及使用

61. 第 9(1) 條處理東主的責任，要盡一切可行確保根據第 4，5，6 和 8 條提供給僱員的聽覺保護器，或為僱員利益安裝的噪音控制設備須正確地使用和維修。這牽涉到下面所說的良好慣例。

### 設備的使用

#### 噪音控制設備

62. 必須進行經常的檢查以找出噪音控制設備是否被正確地使用。任何缺點必須立刻糾正。也需要設立一種制度，使僱員可向有權力和責任的人員報告缺點或問題，以便採取補救行動。

### 鼓勵使用聽覺保護器的計劃

63. 人們通常不樂意使用保護器。甚至已獲得接受，經過一段時間後，使用率又下降。東主應該有一套有系統的計劃來保持使用，要考慮的事情有下列各項：

- (a) 公司的安全政策。這應包括對個人保護的堅決承擔；
- (b) 標誌和警告牌——確保認識在什麼地方和什麼時候應使用保護器(見第 10 條下)；
- (c) 清晰的責任。東主應界定由誰負責執行聽覺保護計劃，和保護器的分發和維修；
- (d) 對所有僱員發出有關危險和他們應採取行動的資料、指示和培訓(見第 10 條下)；
- (e) 記錄。這些應詳細記下保護器的發出，確保使用者知道在那裡和如何使用它們的安排，和使用時遇到的任何問題；
- (f) 監察，包括突擊檢查以找出保護器是否被使用。應當設立記錄，和將缺點向一位負責和有權力的人員報告以採取補救行動。當一個僱員不正當地使用保護器時，應該問他是什麼理由，然後去解決困難，或是給予口頭警告並將之記錄。要是有人經常不正當地使用保護器時，應向他們發出書面警告，隨著應跟進正常的紀律程序。

### 設備的維修

#### 聽覺保護器

64. 可重複使用保護器必須定期檢查和修理，必要時更換。如果採用後丟棄的保護器，檢查應確保供應源源不絕，分發器要經常補充存貨。安排應包括讓僱員報告任何損壞、缺點或遺失的聽覺保護器的制度。

65. 應當提供適當而清潔的儲藏處給可重複使用的保護器，好像耳罩的儲藏袋，或清潔的儲物櫃使它們可與其他衣物共放，和放耳塞的堅固箱子。如果需要特別的清潔物料，這些應讓使用者可以取得。

#### 噪音控制設備

66. 噪音控制設備如減音器或圍欄應定期檢查，以確保它們的情況良好。它們的效用也必須監察；通常在預先選定地點進行檢查噪音級數就足夠(見第 24 段)。

67. 這些檢查的結果應向負責和有權力的人員報告，以採取補救行動。



## 僱員的責任

68. 控制噪音劑量的計劃，只有東主與僱員合作才可能成功。第 9(2)條是處理僱員使用東主按照本規例提供的聽覺保護器的責任。這些責任包括：

- (a) 在中級或頂級措施階段或超越該等階段時，在劃定為聽覺保護區的地點，或操作高噪音機器時的指定距離內，配戴提供的合適認可聽覺保護器。處身於初級和中級措施階段之間時，為了他們自己的利益，應要求發給及使用聽覺保護器；
- (b) 照料合適認可聽覺保護器；和
- (c) 按照東主的程序，報告任何發現於認可聽覺保護器的損壞。

## 第 10 條——向僱員提供資料

69. 僱員如可能處身於任何措施階段或超越該等階段時，東主必須就下列事項提供足夠的資料、指示和培訓：

- (a) 可能的噪音劑量和可能引起對聽覺的危害；
- (b) 如何報告認可聽覺保護器的損壞；
- (c) 僱員對盡量減少危險應作的事，例如聽覺保護器和其他設備的正確使用方法，如何照料它們和在何處應使用聽覺保護器；和
- (d) 僱員在規例下的責任。

70. 也應告訴僱員，要是有任何癥兆出現，如難以聽到說話或使用電話，或有永久性的耳鳴，為了他們自己的利益應當尋求醫生的意見。

71. 資料、指示和培訓可通過不同形式由衛生安全人員和經理提供，包括：

- (a) 口頭解釋；
- (b) 個別指導和訓練；
- (c) 單章和海報；
- (d) 電影，錄影帶和錄音；和
- (e) 短期本地培訓課程。

沒有單一方法適合所有的情況，必須不時加強各種方法。

72. 東主應確保提供資料的方式是僱員能理解的。

## 第 11 條——豁免

73. 本條准許勞工處豁免工業經營或某類別的工業經營東主：

- (a) 不必遵守本規例的要求，如果遵守是在合理情況下不可行的；
- (b) 不必確保按照第 6 條提供適合認可聽覺保護器，或按照第 4(2)(c) 條配戴，如果全面和正確使用認可聽覺保護器會對使用者的安全 and 健康造成危險，或如果遵守是在合理情況下不可行的。

74. 可以考慮豁免的情況大致是：

- (a) 如果強制使用聽覺保護器可能會增加全面的危險所引起的關注，更甚於破壞聽覺的危險，例如使警告聲音較不顯著。
- (b) 使用聽覺保護器以達到第 6 條要求的一般標準是在合理情況下不可行的(即將損害的危險減到中級或頂級措施階段以下)。

## 第 12 條——違反規例

75. 工業經營的東主如在下列各條被判定罪名成立：

- (a) 第 3(1)，3(2)，4，5，6(3)，8 或 9(1) 條，可被判罰款 50,000 元；
- (b) 第 3(4)，3(5)，6(1) 或 10 條，可被判罰款 10,000 元。

76. 有資格人士違反第 3(3) 條，即屬違法，可被判罰款 10,000 元。

77. 僱員違反第 9(2) 條，即屬違法，可被判罰款 10,000 元。

### 通常須予評估噪音的 常見高噪音機器名單

1. 鋸碟切割機
2. 圓形切割機
3. 壓擠及碎料機
4. 磨玻璃機
5. 雲石切割機
6. 金屬研磨機
7. 紙張瓦坑機
8. 塑料壓碎機
9. 衝擊打樁機
10. 五金啤機
11. 岩石／混凝土擊碎機
12. 螺絲／鐵釘製造機
13. 梭織機
14. 無梭織機
15. 紡紗機
16. 木工機械(如風車鋸，刨床機，打線床，刨木機)

### 在工作環境中評估噪音設備及程序的指南

#### 引言

評估噪音是有效聽覺保健計劃的最初一步。本指南的建議包括有量度工業噪音劑量，標明採取進一步行動的需要，以便達到主指引第 13 段的目標。

#### 要量度什麼

2. 就工作噪音規例而言，任何可聽到的聲音都當為噪音。處身在工作地點的噪音包括在該處產生的噪音和來自環境的噪音。僱員在高噪音的環境中時，應量度他們處身其中的工作地區的噪音，使用的程序要避免來自僱員的聲音反射效應或將之減至最低，一如第 12-16 段所述。
3. 個人每天噪音劑量 ( $LEP,d$ )，可從在取樣時間段  $T$  的量度得的等效連續聲級 ( $LA_{eq,T}$ )，和在工作中處身的時間長短來確定。
4. 視乎噪音的類型，也可能需要額外量度數量如無計權的倍頻程聲壓級數，或峰值聲壓級數 ( $L_{peak}$ )。

#### 儀器

##### 積分式聲級計

5. 一般用途最方便的儀器是最低符合 IEC 804 (或 BS 6698) 指定的第 2 型儀器要求的積分式聲級計。最好使用第 1 型的儀器。這儀器可量度整天或一段取樣期間的等效連續聲級值，從而可容易計算  $LEP,d$ 。如表 1 所示，在標準指定的 4 級不但準確度不同，而且在任何背景下可量度的振幅範圍也不同。全面的準確度視乎個別的特性，尤其是噪音的頻率。

BS/IEC 級數	典型的使用	在某一背景下的 振幅範圍 (dB)	典型全面 準確度 (dB)
0	實驗室參考	70	±0.5
1	實驗室及工場	60	±1.0
2	一般工場	50	±1.5
3	工場測量	50	±3.0

表 1 典型聲級計的準確度

### 簡單聲級計

6. 最低符合 IEC 651 (或 BS 5969) 指定的第 2 型儀器要求的簡單聲級計，適宜用來量度連續或間斷期間的穩定噪音 (例如在織布車間)。當檢討評估時，用它們作例行的檢查是非常方便的 (見主指南第 24 段)。

### 噪音劑量計 (個人聲曝計)

7. 這儀器是量度配帶者整個工作期間所接受的總噪音劑量。傳聲器通常要放置非常靠近人員的身體，所以反射可影響結果。這種儀器的英國標準是 BS 6402。為避免儀器的峰值聲壓超過負荷，最好使用附有超負荷指示儀的儀器。

### 峰值聲壓

8. 估計是否需要更精密的儀器進行量度峰值聲壓，要作很粗略的檢查可以使用簡單聲級計，將儀器調校至“快”反應。如果讀數超過 125 分貝 (A)，應當假定需要進行更精密的量度。要做到這點，將需要一個上升或發動時間是 100 微秒或更少的儀器。該設備應有對主要可聽到的頻率無計權的回應，但不包括太高或太低的無意義頻率。C—計權將適合這點。“LIN”的特性也可使用，雖然儀器要是具有伸延的頻率反應，可能會對主要可聽到範圍以外的頻率發生反應，而造成較高的讀數。

9. 符合 IEC 651 具有第 1 型規格調校於峰值保持的聲級計可達到上面的要求。要注意的是處身超過頂級措施階段而不產生  $L_{EP,d}$  大於 90 分貝 (A) 的情況是極少的。

### 校準和檢查

10. 量度噪音之前和之後，聲級計的聲響性能都需要用電聲式校準器或活塞式發聲器來檢查，準確度最少為 0.5 分貝。

11. 全套設備的校準只可在有完善裝備的實驗室才可鑒定。這應定期進行。通常分隔期間不可超過 2 年。

### 量度程序

#### 一般事項

12. 量度應對僱員在工作地點特有的潛在噪音劑量，提供典型的數量上的描述。要達到這點，必須用積分式聲級計進行足夠次數的獨立量度 (取樣)。量度的時間應長得使取得的處身噪音級數，足以代表僱員執行的活

動。這時間的長短應當是某一活動的整個時間，或其中一部分，或該活動的幾次重複，按照要取得穩定儀器讀數在 0.5 分貝內的要求而定。無論如何，積分時間應最少為 15 秒。積分式聲級計應調校至“快”反應上，以直臂把持以避免反射和堵塞從一些方向來的聲音。在戶外量度時，必須使用擋風波來減低風聲，塵埃和濕度的效應。

### 傳聲器的位置

13. 量度最理想應在“不受干擾場地”進行，即被量度劑量的人不在場，而傳聲器放在該人的頭部通常所佔的位置。

14. 在量度時，操作員常常都需要在場，例如由他控制機器。進行量度時傳聲器應放在足夠靠近操作員的頭部，以取得他們處身其中噪音的可靠評估，但最好不要近得令從它發出的反射可能造成錯誤。如果傳聲器保持在離開操作員最少 4 釐米，結果不大會受反射的嚴重影響。傳聲器應放在最大噪音來源那一邊。

15. 使用個人噪音劑量計時，傳聲器必須安放在緊靠人員的身體旁，身體的反射將減低量度的準確性。緊靠外耳的位置特別受到影響，應盡可能避免。劑量計的傳聲器通常位置顯示於圖 1。傳聲器如放於“乙”位置，將會得到稍高的讀數 (約為 2 分貝 (A))。



圖 1—配戴劑量計傳聲器的位置

16. 偶然需要使用放在外耳內或非常靠近那裡的傳聲器，例如在頭戴送受話器，頭戴耳筒或噴砂頭盔內用傳聲器進行量度聲壓級數時。這樣產生的結果，難以直接與初級和中級措施階段直接比較，因為量度得到的值可能需要調整，以取得概念性不受干擾場地壓力級數。這種技術仍在發展中，應當只由具有專家知識的人來進行。

### 單一場所的量度

17. 當要決定在相對於噪音來源一個大概固定位置工作的僱員所受的噪音劑量時，量度  $L_{Aeq,T}$  應以下列方法之一來進行：

- (a) 僱員不在場，傳聲器擺放在其通常工作的位置，高度應約及僱員的頭部；或
- (b) 僱員在場，傳聲器放於頭部靠近較高聲級那邊。

### 地區量度

18. 當有很多僱員工作於聲級大致相同的地區時，可用下列的程序以評定僱員工作時的平均聲級。

19. 量度  $L_{Aeq,T}$ ，應在不少於 4 個可代表僱員所佔位置的地點進行，並平均地分佈於測試的地區。測試站立的僱員，傳聲器通常應放置於地面約 1.5 米處，測試坐下的僱員，放在約 0.8 米處。聲級應加以平均，以取得地區的水平。所選的地點應是能計算可能最嘈的處身地點。

20. 在某一地區內，僱員處身其中的最高的聲級，與距離最低的應少於 5 分貝 (A)。僱員所佔的任何位置如果聲級差別大於這數，應作為另一場地或地區看待。這樣可提供有用的資料指示每一分別地區個別所受劑量的程度。

### 僱員移動令劑量高度變化

21. 如果僱員從一地區移動到另一地區，或做不同的工作，他們每天個人的噪音劑量可用監察他們工作時處身的聲級來量度。為這目的，可使用活動磁帶記錄儀，噪音劑量計，或任何其他可量度僱員個人聲音處身的儀器，只要等效連續聲級可從儀器的讀數決定。

22. 代替監察通常工作時聲級的另一辦法，可以決定該僱員所做的每一工作產生的“分段劑量”。應用下面陳述的規則，將每一工作不同的劑量加起來，就可以決定個人每天的噪音劑量。

### 計算 $L_{EP,d}$ 的方法

23. 要得到  $L_{EP,d}$ ，量度所得的  $L_{Aeq,T}$  需要調整以考慮僱員可能處身於噪音時間的長短。一個方法是使用圖 2 的計算表。

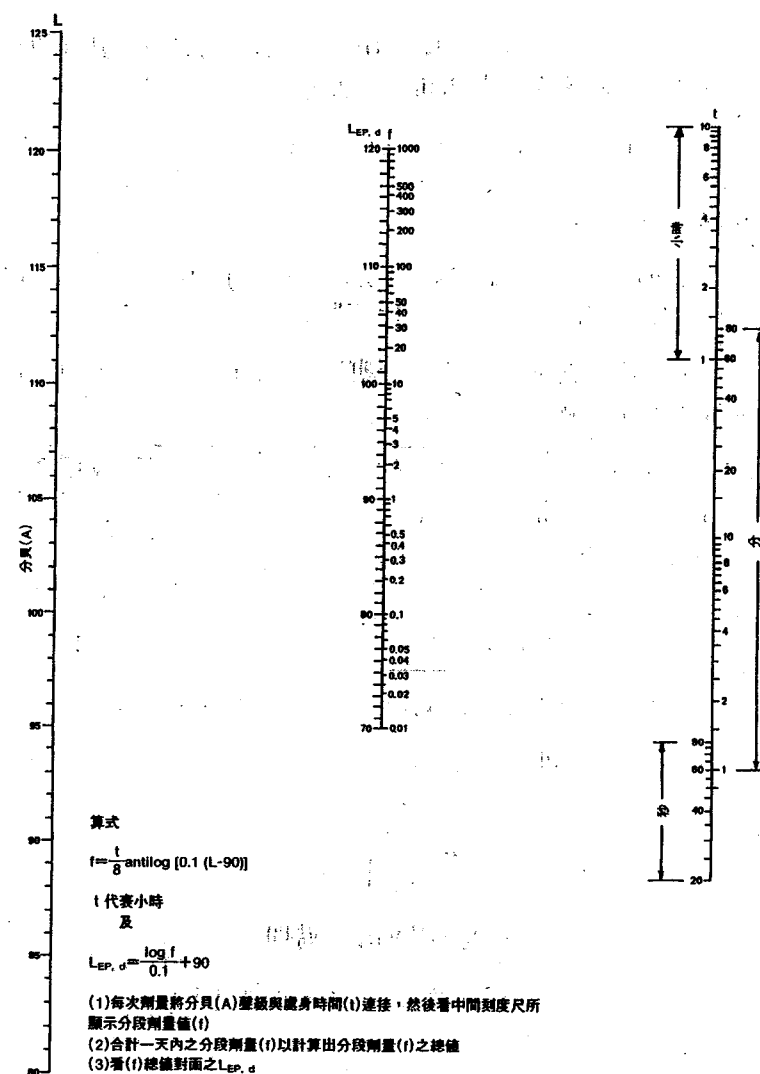


圖2 -  $L_{EP,d}$  計算表

### 在一天中只有一個顯著的噪音聲級

24. 從圖 2 的計算表可取得  $LEP,d$  值，方法是用一條直線把 L 標度量度所得的價值，與 t 標度上的處身時間連起來。 $LEP,d$  可從與中央標度的交接點讀取。

例 1：一成僱員每天有 3 小時置身於 103 分貝 (A) 的聲級。其餘的時間則置身於約 76 分貝 (A) 聲級，後者可以略去。

從圖 2，可知  $LEP,d = 99$  分貝 (A) (計算至最接近的分貝)。

### 多於一個顯著的噪音聲級

25. 每一顯著的聲級可用圖 2 轉為“分段劑量 (f)”值。在一天中取得的“f”值應加起來，並用計算表的中央標度將 f 的總值轉為  $LEP,d$ 。

例 2：一名僱員處身於下述表格首二欄的噪音模式。第三欄顯示 f 的相應值，後者加起來並轉為  $LEP,d$ ：

聲級分貝 (A)	處身於噪音時間	f 值 (從圖 2)
112	30 分鐘	10
108	45 分鐘	6
95	1 小時	0.4
總值		16.4

從圖 2，可知  $LEP,d = 102$  分貝 (A) (計算至最接近的分貝)

26. 另一方法， $LEP,d$  可用下列公式計算：

$$LEP,d = 10 \log \frac{1}{8} \left[ \sum_{i=1} \frac{LPA_i}{10} \times t_i \right]$$

其中  $t_i$  = 在第 i 次量度小時的處身時間

$LPA_i$  = 第 i 次量度以分貝 (A) 計算的噪音聲級

例 3：使用例 2 的數據：

$$LEP,d = 10 \log \frac{1}{8} \left[ \frac{30}{60} \times 10^{11.2} + \frac{45}{60} \times 10^{10.8} + 1 \times 10^{9.5} \right]$$

$$= 102 \text{ 分貝 (A) (計算至最接近的分貝)}$$

### 單一事故噪音

27. 在一些機器，如彈藥推動打釘工具，決定從該機器的單一次操作發出的噪音可能較方便。這可用積分式聲級計在一段取樣期間量度  $Leq$ ，或其他量度噪音總量如“聲音劑量級數” (SEL) 的，來量度機器在經過某一已知次數操作後的噪音。

例 4：一部裝置所產生的噪音撞擊有如圖 3 顯示的特性。為要決定其劑量，用積分式聲級計來量度它的噪音，而每次操作發生的分段劑量計算如下：

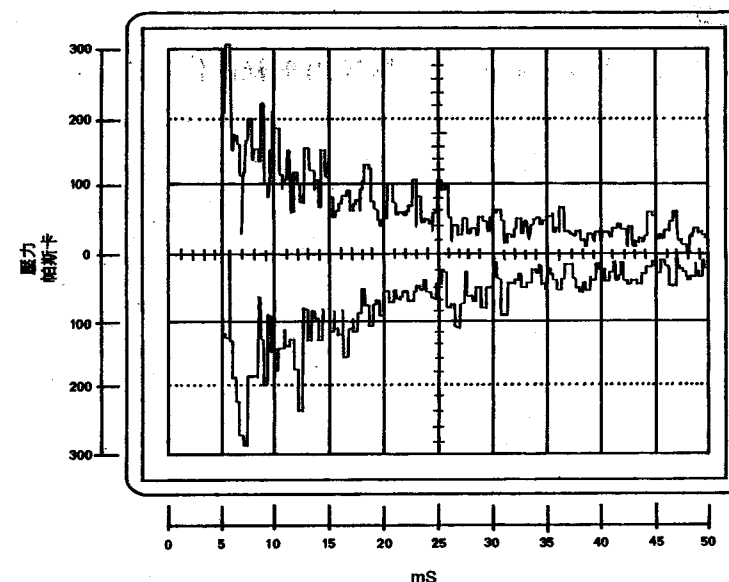


圖 3 - 撞擊音響與時間關係圖

- 按動聲級計，並將裝置操作 10 次。
- 5 分鐘後 (為方便操作該裝置和讀出聲級計數據任意選定的時間)，聲級計顯示  $Leq$  的值為 99 分貝 (A)。
- 背景噪音在相似期間量度，發覺為 60 分貝 (A)，可以略去。
- 從圖 2，可知 5 分鐘聲級為 99 分貝 (A) 時，將造成 0.08 的分段劑量。
- 因此該裝置的單一次操作的分段劑量是 0.008 (即 125 次操作將造成的分段劑量為 1，或  $LEP,d$  為 90 分貝 (A))。

重複的單一次事故噪音造成的  $LEP_d$  值

28. 如果我們知道單一次操作的  $f$  值，將之乘以每天的操作次數，可以取得每天的總劑量，再用圖 2 把它轉為  $LEP_d$ 。

例 5：在例 4 應用的工具每天操作 800 次。其他噪音可略去。

$f$  的每天總值 =  $800 \times 0.008 = 6.4$

從圖 2 的中央標度， $LEP_d = 98$  分貝 (A)

### 評估的記錄

29. 應在適當的噪音評估報告 (見附錄 3) 記錄評估。評估完成後 28 天內，應將副本送交勞工處。

## 噪音評估報告 工廠及工業經營 (工作噪音) 規例

### 附錄 3 第 3(3) 條

工業經營名稱： 地址： 測量日期： 測量員：		職業： 檔案號碼： 訓練／經驗：						
項目 號碼	地區／地點 機器／廠房 活動／工作簡述	噪音級數		每天處身 時間	$LEP_d$ 分貝 (A)	處身僱員 數目	描述聽覺保護器 (如有提供)	描述聽覺保護器之劃定 (若沒有劃定請評論)
		$L_{Aeq,T}$	$L_{peak}$ (如適用)					

一般評論：  
使用儀器：  
上次校準日期：  
註：本報告必須在完成評估後 28 天內送交勞工處處長

簽名：  
日期：

## 聽覺保護器類型及選擇的指南

### 引言

本附錄提供聽覺保護器及其正當選擇的詳細指引。必須強調的是只有經勞工處認可的聽覺保護器類型才能按照本規例使用。

### 聽覺保護器的類型

#### 耳罩

2. 這些通常是配戴環繞耳朵上的硬塑膠蓋，以內充軟海綿或黏性液體的軟耳墊貼連於頭部。塑膠蓋內面覆蓋以吸音材料，通常是軟海綿。
3. 不同種類的頭帶來將耳罩固定並貼連於頭部。頭帶須小心處理以免過度彎曲或扭曲壓力帶，這樣會降低隔音效果。
4. 與耳塞比較，耳罩有幾種優點。一種尺碼可適用於大部分人，戴上和脫下也很容易，對經常要在高噪音和寧靜地方走動的人，這是一項優點。但是它們常會令耳部發熱，如果不使用掛在頸上時，顯得笨重及不太方便。
5. 耳罩內可加進通訊設備，訊號可通過電線或天線系統接收。這樣可把訊息傳給配戴者，而鼓勵其使用。但有些情況下，它們也會不利於全面的安全。因此必須注意下列的安全要點：
  - (a) 耳罩內發出的聲級須加以限制以免造成另一種噪音危險；
  - (b) 如果耳罩用來接收口頭訊息，傳聲器不用時，應盡可能關掉，以避免虛假的背景噪音；
  - (c) 應進行檢查以確保能聽到必要的警告聲音在耳罩內發出的聲音之上。如有需要，應使用一種更強聲的警告，或有更清楚特性的警告；和
  - (d) 安全用的警告因為系統可能失效，通常不應通過這系統傳送，除非可以將之設計為“故障保險”。
6. 提供個人立體聲的頭戴受話器，通常只能略為甚至不能減弱外來噪音，所以不應依賴作提供聽覺保護之用。

#### 耳塞

7. 耳塞放入耳道內。它們有時以繩子或頸帶連接以免遺失。有些類型是準備作長期(永久)使用的，有些是在用後棄去的(用後丟棄)，其他的只可使用幾次(重複使用)。
8. 患耳疾的人，可能不適宜配戴耳塞。

#### 永久性橡膠或塑膠耳塞

9. 這些通常有各種不同尺碼。為保證耳道隔絕噪音，必須採用正確尺碼，結果是略感緊湊。有些人每邊耳朵需採用不同尺碼的耳塞。
10. 也有一種所謂“百合”耳塞。這種耳塞在管理上十分方便，因為一種尺碼適合大多數人，但比起以不同尺碼供應的耳塞，它們就較為不可靠。它們也常受誤用，因為甚至不是完全放進耳道，亦會留在耳道內，結果保護作用很少。
11. “個別壓製”的耳塞是用如硅橡膠的材料個別壓製以適合個人的耳朵。這種耳塞效果良好也很舒服。它們必須由受過製作過程訓練的人來製造。
12. 重複使用的耳塞需經常洗滌，如果已失效，即應更換。隨著使用時間過去，材料會退化，結果不再切合和失去保護作用，因此東主的計劃須包括提供經常的更換。應當詢問供應商關於適當的洗滌方法和耳塞使用預期的時限。

#### 用後丟棄和“重複使用”的耳塞

13. 這些是發出方便和廣泛使用的。它們以各種可壓縮的材料如塑膠棉，或幼細的礦物絨毛(常盛在塑膠膜內)製成。它們的優點是可切合大部分人而無需專家來裝配。

#### 半塞入式

14. 這些是附於一條頭帶上預先壓模的耳道帽，壓在耳道的進口處。為了有效隔絕，頭帶必需將耳道帽穩定地壓進耳道，有些人發覺壓力難以忍受，特別經過長時間後。其他人發覺這很便利因為在寧靜時可很容易除去。

### 特別類型的聽覺保護器

15. 其他還有不同類型的聽覺保護器，設計來應付特定的困難。這些包括可選擇頻率，對振幅敏感，積極減弱聲音和排除噪音的頭盔。但是它們並不適合作工業的一般用途。

### 對個人的適合性，裝配和訓練

16. 無論用那種聽覺保護器，如果狀態良好，配合好，適合個人和正確配戴，也只不過能提供假定保護。

17. 所有永久性的耳塞，包括“百合”型的，最初應由受過訓練的人員為個人裝配，後者應指導使用者配戴的正確方法。

18. 耳罩無須由專家裝配，但其切合度應加以檢查，以確保它們完全覆蓋耳朵，而耳墊能貼連整個頭部。

19. 提供給僱員有關聽覺保護器的必須資料、指示和培訓包括：

- (a) 如何放進耳塞；
- (b) 正確配戴耳罩的重要性；和
- (c) 清潔以防範感染的重要性，和如何清潔聽覺保護器。

### 保養

20. 聽覺保護器必須保養令狀態良好。檢查要點包括：

- (a) 耳罩的耳墊，這可能被撕破或隨老化而變硬；
- (b) 頭帶的拉力；
- (c) 未經批准的改變，如在耳罩上鑽洞；
- (d) 耳塞的彈性和軟度；和
- (e) 一般的清潔。

隨著經驗，簡單的檢查可用視察和感覺作到。一個好習慣是保持一副聽覺保護器於簇新狀態以作比較的根據。

### 舒適

21. 所有聽覺保護器都可能不太舒適，特別在炎熱和出汗的情況。小心選擇可儘量減低這情況，但是要在舒適與其他要求如耐用性、保護程度和適合作工作上保持均衡。

22. 影響護耳罩舒適的主要因素是耳墊對頭部造成的壓力。這可以使用只需很少頭帶壓力的耳墊來保持壓力於低度。耳墊與頭部的接觸面大些也有幫助，但在炎熱情況，小的接觸面能減少流汗。耳墊與頭部之間的襯墊物可吸收汗液，但可能減低保護；假定保護（見第 27 段）應從試驗數據計算出來，這些數據考慮到用途。其他重要的因素包括耳罩的重量（愈輕愈好），耳蓋要大得足夠覆蓋配戴者的外耳。

23. 耳塞的舒適主要依賴耳道與耳塞之間接觸面的壓力。能夠和配戴者耳道容易配合的類型和“個別壓製”的耳塞，使用者通常會覺得最舒適。

24. 人們對舒適的感覺相當分歧。有人寧願在炎熱環境中使用耳塞，但其他人發覺任何耳塞都極不舒適而寧願使用耳罩。如有可能，東主應選擇多於一種的合適聽覺保護器，讓使用者從中作個人的選擇。

### 保護的效率

25. 從試驗數據計算的“假定保護”只能在聽覺保護器切合及正確地配戴時才可提供。事實上，很多因素都對此造成妨礙，例如：

- (a) 耳罩的耳墊干擾。一如圖 1 所示，在耳墊與頭部當中的任何東西，都可能減低效果。護眼罩和眼鏡應有薄框架，或用不通過耳墊下面的扣帶固定。長頭髮或鬍子也可減低耳罩的效能。



圖1—耳罩耳墊常常效果不良的一些原因

- (b) 耳罩不宜與其他設備同用。頭盔和面罩與耳罩之間如果沒有足夠的空間，可能妨礙耳罩正確地切合。耳罩要是需配戴於頭盔內，如打砂頭盔，必須檢查配戴者可以舒適地擺動頭部的能力。耳塞常常是避免配合性問題最容易的方法。
- (c) 耳塞放置不當。耳塞必須正確地放進耳朵內才能造成良好的隔音。



(d) 在有在高噪音地區全部時間配戴聽覺保護器。如果在高噪音地方移去保護器，甚至只是很短時期，也將嚴重地減低所提供的保護。例如，如果具有假定保護為 30 分貝 (A)，效果非常良好的聽覺保護器每天被移開 30 分鐘，使用者接收的噪音劑量實際減少只有約 12 分貝 (A)，就是失掉 18 分貝 (A) 的保護。表 1 顯示在 8 小時班次內各時期不配戴保護器，實際接受的保護。

8 小時班次 配戴時數	8	7	6	5
聽覺保護器 提供的保護 (分貝)	額定的 保護	實際的 保護		
	30	9	6	4
	20	9	6	4
	10	7	5	3.5

表 1——聽覺保護器按處身時間提供的保護

#### 使用試驗數據計算提供的保護

##### 減弱聲音效能的試驗數據

26. 所有認可聽覺保護器都附有符合 BS 5108 或其他國家標準的減弱聲音效能的數據。數據是按每一試驗過的頻率，提供具有標準偏差的平均衰減值。

##### 從數據計算“假定保護”

27. 可以假定給予大部分人 (大概 84%) 的假定保護，等於每一試驗頻率的平均衰減值減去標準的偏差值。見下文例 1。

例 1：下面是一種認可聽覺保護器的 BS 5108 試驗數據。從平均衰減值減去標準偏差，就得到假定保護。

頻率 (Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
平均衰減 (分貝)	21.7	22.0	21.3	20.3	23.0	29.8	44.9	43.3
標準偏差 (分貝)	4.4	4.9	5.8	5.1	4.6	5.5	4.2	5.2
假定保護 (分貝) (計算至最接近 的整個分貝)	17	17	16	15	18	24	41	38

28. 全面假定保護將視乎噪音的頻率構造，並等於實際噪音劑量，與下面計算的假定受保護聲級 (APL) 之間的差。

##### 假定受保護聲級 (APL)

29. 計算 APL，需要將量度的噪音作頻率分析。這最好以  $LEP_d$  的倍頻程值來進行。選擇也可使用簡單的聲級計，在最高噪音期間根據倍頻程聲壓級作眼見平均值，但以儀器撥在“慢”反應上，波動不超過 5 分貝 (A) 為限。

30. 每一頻率的假定保護，應從倍頻程聲壓級經量度值減除，以取得 APL 值，該值應使用下面解釋的程序，轉為一個 APL 的 A——計權值。

##### 方法 1

31. 程序如下：

(a) 表 2 所述的 A——計權修改以算術法將每一倍頻程聲壓級加或減。

倍頻程 中央頻率 (HZ)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
A——計權 修改	-26	-16	-8.5	-3	0	-1	+1	-1

表 2——A 計權修改

(b) 使用表 3 將經 A——修改的倍頻程聲級，以成對方式加起來，從最低聲級開始：

被加起來二 聲級的差 分貝 (A)	加到較高聲級 的分貝 (A) 數目
0 to 0.5	3.0
1.0 to 1.5	2.5
2.0 to 3.0	2.0
3.5 to 4.5	1.5
5.0 to 7.0	1.0
7.5 to 12.0	0.5
超過 12.0	0

表 3——聲級的加法

(c) 最後的聲級總數計算至最接近的完整分貝 (A)，0.5 或超過的價值向上計算整數。

例 2：具有 110 分貝 (A) 聲級的噪音，其倍頻程聲級如下面所示。使用例 1 的假定的保護值，以取得 APL 的倍頻程聲級。

第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄	第 4 欄	第 5 欄
倍頻程 中央頻率 (Hz)	倍頻程 聲壓級 (分貝)	假定保護 (分貝) (從例 1)	A——計權修改 (分貝) (從表 2)	A——計權倍頻 程聲級(分貝) (第 2 欄 - 第 3 欄 + 第 4 欄)
63	89	17	-26	46
125	91	17	-16	58
250	95	16	- 8.5	70.5
500	100	15	- 3	82
1K	102	18	0	84
2K	105	24	- 1	82
4K	104	41	- 1	64
8K	98	38	- 1	59

求經 A——修改的倍頻程聲級 (第 5 欄) 的和，取兩最低聲級 (46 及 58) 如下述作為加起來的第一對，然後將這次加數的和，及餘下聲級中之最低的聲級，再進一步加起來，直至所有聲級都同樣加起來：

- 求他們當中的差，即 12 分貝 (A)
- 從表 3 要加數字 (即 0.5 分貝 (A)，讀出 12 分貝 (A) 的差的相應數字)
- 把這數字加到更高的聲級，即  $58 + 0.5 = 58.5$  分貝 (A)
- 把這結果加到餘下聲級的最低聲級 (59)，即  $58.5$  分貝 (A) + 59 分貝 (A)  
 $= 59 +$  與 0.5 分貝 (A) 的差相應的數字  
 $= 59 + 3$   
 $= 62 \text{ dB(A)}$
- 把這結果加到餘下 5 個聲級的最低聲級 (64)，即 62 分貝 (A) + 64 分貝 (A)  
 $= 64 + 2$  (作 2 分貝 (A) 的差)  
 $= 66 \text{ dB(A)}$
- 把這結果加到餘下 4 個聲級的最低聲級 (70.5)，即 66 分貝 (A) + 70.5 分貝 (A)  
 $= 70.5 + 1.5$  (作 4.5 分貝 (A) 的差)  
 $= 72 \text{ dB(A)}$

(g) 把這結果加到餘下 3 個聲級的最低聲級 (82)，即 72 分貝 (A) + 82 分貝 (A)

$$= 82 + 0.5 \text{ (作 10 分貝 (A) 的差)}$$

$$= 82.5 \text{ dB(A)}$$

(h) 把這結果加到餘下 2 個聲級的最低聲級 (82)，即 82.5 分貝 (A) + 82 分貝 (A)

$$= 82.5 + 3 \text{ (作 0.5 分貝 (A) 的差)}$$

$$= 85.5 \text{ dB(A)}$$

(i) 把這結果加到餘下聲級，即 85.5 分貝 (A) + 84 分貝 (A)

$$= 85.5 + 2.5 \text{ (作 1.5 分貝 (A) 的差)}$$

$$= 88 \text{ dB(A)}$$

這認可聽覺保護器是被認為適合工作環境的，但處身總時間不超過 8 小時，即使用時劑量低於中級措施階段。

## 方法 2

32. 經 A——修改的倍頻程聲級的和，可用下列公式取得：

$$\text{和} = 10 \log_{10} \left[ \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{PAi}}{10}} \right] \text{ dB(A)}$$

其中  $L_{PAi}$  = 第 i 個聲帶以分貝 (A) 表示的噪音級數

例 3：使用例 2 的數據，

$$\text{和} = 10 \log_{10} [10^{4.6} + 10^{5.8} + 10^{7.05} + 10^{8.2} + 10^{8.4} + 10^{8.2} + 10^{6.4} + 10^{5.9}]$$

$$= \underline{\underline{88 \text{ dB(A)}}} \quad (\text{計算至最接近的分貝 (A)})$$

## 雙重保護

33. 一種情況可能出現，就是噪音聲級極高，以致單是使用市面上最好的耳罩或耳塞，也不能提供足夠的假定保護值。如果  $LEP_d$  超過約 115 分貝 (A) 時，就可能有這問題，尤其是如果出現頻率少於 500 Hz 的噪音是很高時。

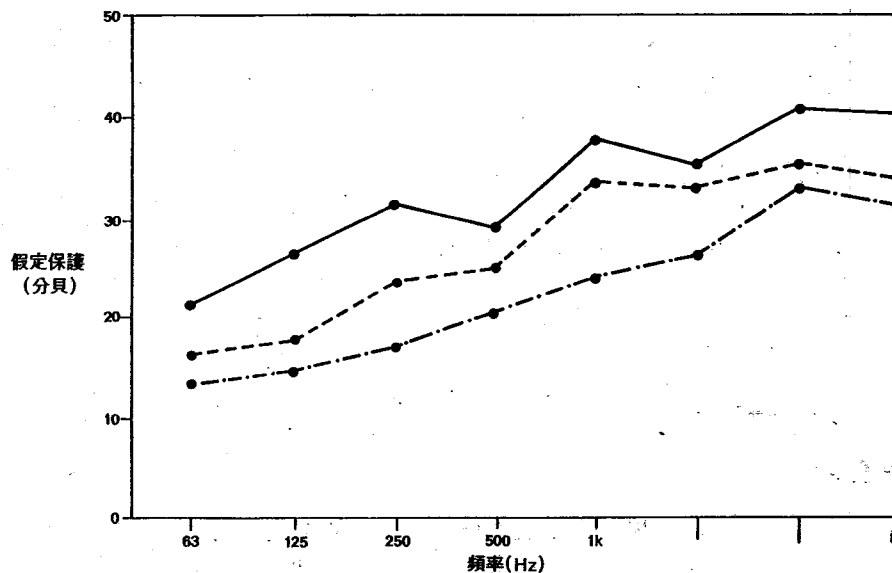
34. 一同配戴耳罩和耳塞可以改善保護。圖 2 顯示某一特別的綜合使用可得到的改善。假定保護依賴使用的個別耳罩和耳塞。一般而言，最有用的綜合使用是高性能耳塞加普通性能的耳罩：高性能耳罩可再加一點保護但可能沒有那麼舒適。

35. 使用耳罩和耳塞提供的試驗數據，以估計他們綜合起來可提供的假定保護並沒有一定的規則。每種綜合必需使用公認的程序如 BS 5108 來測試。

### 減弱聲音效果的“單數字”級別

36. 為了避免作噪音頻率分析的需要，和簡化聽覺保護器的選擇，已經建議的有幾個系統，其中假定保護用一個全面性的號碼來表示。在美國使用的一個系統中，所有的聽覺保護器都有一個“減低噪音級別”(NRR 值)。但目前有關本規例來說，在此不推薦任何系統。

37. 當設計這些系統時，通常在簡單與準確之間發生矛盾。簡單的系統不能準確地預測保護，而要確保錯誤通常是安全的，會令人受到過度保護，配戴的耳罩也比真正需要的較為沈重和不舒適。較準確的系統使用時往往較為複雜。



●---● 單配戴耳塞的假定保護(可適應高性能)  
 ●---● 單配戴耳罩的假定保護(高性能)  
 ●——● 綜合配戴耳罩和耳塞的假定保護  
 註：上面顯示單一耳罩和耳塞綜合提供的假定保護。  
 在依賴綜合使用聽覺保護器之前，應取得要使用的  
 特別綜合相似的數據。

圖 2—雙重保護—綜合配戴耳罩和耳塞

### 認可聽覺保護器名單

1. 3M 1100 Ear Plug
2. 3M 1110 Ear Plug
3. 3M 1200 Ear Plug
4. 3M 1210 Ear Plug
5. 3M 1220 Ear Plug
6. 3M 1230 Ear Plug
7. 3M 1400 Ear Muff
8. 3M 1410 Ear Plug
9. 3M 1420 Ear Plug
10. 3M 1450 Hard Hat Mounted Ear Muff
11. AO 1720 Ear Muff
12. AO 1776K Cap Mounted Ear Muff
13. AO Hear-Guard Ear Plug
14. AO Quiet Tip Ear Plug
15. AO Sound Out Ear Cap
16. Bilsom 202 Ear Plug
17. Bilsom 202S/202L Ear Plug
18. Bilsom 203 Ear Plug
19. Bilsom 203S/203L Ear Plug
20. Bilsom 303 Ear Plug
21. Bilsom 303S/303L Ear Plug
22. Bilsom 304 Ear Plug
23. Bilsom 304S/304L Ear Plug
24. Bilsom 715 Foldable Ear Plug
25. Bilsom 717 Ear Muff
26. Bilsom 718 Helmet Ear Muff
27. Bilsom 727 Ear Muff
28. Bilsom 728 Helmet Ear Muff
29. Bilsom 737 Special Ear Muff with liquid-filled cushions
30. Bilsom 747 Ear Muff
31. Bilsom Down Ear Plug
32. Bilsom ECO Ear Plug
33. Bilsom Form Ear Plug
34. Bilsom Perfit Ear Plug
35. Bilsom Perfit Detectors Ear Plug
36. Bilsom Perflex Ear Plug
37. Bilsom Perflex Detectors Ear Plug

38. Bilsom P.O.P. Ear Plug
39. Bilsom Quietzone Ear Plug
40. Bilsom Soft Ear Plug
41. Bilsom Ultra Soft Ear Plug
42. Bilsom Whisper Ear Plug
43. Bilsom Blue Ear Muff
44. Bilsom Comfort Ear Muff
45. Bilsom Compact Ear Muff
46. Bilsom Com Impact Ear Muff
47. Bilsom Green Ear Muff
48. Bilsom Impact Viking Ear Muff
49. Bilsom Loton Ear Muff
50. Bilsom Marksman-Pro Ear Muff
51. Bilsom Pocket Ear Muff
52. Bilsom Special Ear Muff
53. Bilsom Viking Ear Muff
54. Bilsom Blue Helmet Ear Muff
55. Bilsom Comfort Helmet Ear Muff
56. Bilsom Guard Helmet Ear Muff
57. Bilsom Viking Helmet Ear Muff
58. Centurion Helmet Mounted Type S41 Ear Muff
59. CIGWELD Noise Ban Ear Cap
60. CIGWELD Silenta Sport Mil Ear Muff
61. CIGWELD Silencer Ear Muff
62. CIGWELD Silenta Super-Mil Ear Muff
63. CIGWELD Silenta Bel II Ear Muff
64. CIGWELD Silenta Mil Ear Muff
65. CIGWELD Silenta Ergo Ear Muff
66. CIGWELD Silenta Ergo II Ear Muff
67. CIGWELD Silenta Universal Ear Muff
68. CIGWELD Silenta Super Ear Muff
69. CIGWELD Silenta Universal Helmet Mounted Ear Muff
70. CIGWELD Silenta Super Helmet Mounted Ear Muff
71. CIGWELD Air Soft Ear Muff
72. CIGWELD QB2 Ear Cap
73. CIGWELD Max-1 Ear Plug
74. David Clark Straightaway 10A Ear Muff
75. David Clark Straightaway 27 Ear Muff
76. David Clark Straightaway 310 Ear Muff
77. David Clark Straightaway 320 Ear Muff
78. David Clark Straightaway 705 Ear Muff
79. David Clark Straightaway 730 Ear Muff

80. David Clark Straightaway 731 Ear Muff
81. David Clark Straightaway 732 Ear Muff
82. David Clark Straightaway 805 Ear Muff
83. David Clark Straightaway 805V Ear Muff
84. David Clark Straightaway 850 Ear Muff
85. EAR Ear Cap
86. EAR Caboflex Model 600 Ear Plug
87. EAR E Z Fit Foam Ear Plug
88. EAR Ear Plug
89. EAR Express Pod Ear Plug
90. EAR Taperfit Foam Ear Plug
91. EAR Taperfit 2 Foam Ear Plug
92. EAR Tracers Ear Plug
93. EAR Ultrafit Ear Plug
94. EAR Model 820 Ear Muff
95. EAR Model 1000 Ear Muff
96. EAR Model 3000 Ear Muff
97. EAR Ultra 9000 Ear Muff
98. Earguard 204 Ear Muff
99. Earguard 258 Ear Muff
100. Earguard 290 Ear Muff
101. Earguard 304 Ear Muff
102. Earguard 970 Ear Muff
103. Eastern 509 Ear Plug
104. Eastern 510 Ear Plug
105. Eastern 510-2 Ear Muff
106. Eastern 511 Ear Muff
107. Eastern 512 Ear Plug
108. Eastern 513 Ear Plug
109. Eastern 986 Ear Plug
110. Eastern 987 Ear Plug
111. Fibre Metal 2011 Ear Muff
112. Howard Leight Max Ear Plug
113. Howard Leight Max-Lite Ear Plug
114. Howard Leight Laser-Lite Ear Plug
115. Howard Leight Quiet Ear Plug
116. Howard Leight Airsoft Ear Plug
117. Howard Leight QB 2 Ear Plug
118. Howard Leight QB 3 Ear Plug
119. Howard Leight LM-77 Ear Muff
120. Howard Leight LM-7 Ear Muff
121. Howard Leight LM-7H Cap Mount Ear Muff

122. Howard Leight QM-29 Ear Muff
123. Howard Leight QM-24 Ear Muff
124. Howard Leight LASER TRAK LT-30 Ear Plug
125. Howard Leight D-TEK DT-30 Ear Plug
126. Invincible, Helmet Mk II Mounted Ear Muff
127. Mine Ear Defenders Ear Plug
128. Mine Ear Defenders II Ear Plug
129. Mine Accu-Fit Ear Plug
130. Mine Noisefoe Mark II Ear Muff
131. Mine Noisefoe Mark IV Ear Muff
132. Mine Noisefoe Mark IV MC Ear Muff
133. Mine Noisefoe Mark V Ear Muff
134. Mine Comfo 500 Ear Muff
135. Moldex 6500 Pura-Band ear Plug
136. Moldex 6800/6900 Pura-Fit Ear Plug
137. North Comfit Ear Plug
138. North Decidamp Ear Plug
139. North Peacekeeper Ear Plug
140. North Silent Band-It Ear Plug
141. North Silent Partner Ear Plug
142. North Sonic Ear Valve Ear Plug
143. Primex Airsoft Ear Plug
144. Protector Safety EP 29 Ear Plug
145. Protector Safety EP 35 Ear Plug
146. Protector Safety EML 10 Ear Muff
147. Protector Safety EMM 11 Ear Muff
148. Protector Safety EMH 12 Ear Muff
149. Protector Safety EMU 44P Ear Muff
150. Protector Safety EML 45 Ear Muff
151. Protector Safety EMLU 47 Ear Muff
152. Protector Safety EMCC 50 Helmet Mounted Ear Muff
153. Protector Safety EM 54 Helmet Mounted Ear Muff
154. Protector Safety EMLU 60 Ear Muff
155. Protector Safety EMM 71 Helmet Mounted Ear Muff
156. Racal Airsoft Ear Plug
157. Racal DBA Ear Plug
158. Racal QB2 Ear Plug
159. Racal Auralgard 3 Ear Muff
160. Racal Sonogard Ear Muff
161. Racal Sonomuff Ear Muff
162. Racal Supamuff Ear Muff
163. Racal Ultramuff 2 Ear Muff

164. Racal Classic 1 Ear Muff
165. Racal Classic 2 Ear Muff
166. Racal Classic 3 Ear Muff
167. Silenta Bella Ear Muff
168. Silenta Bel II Ear Muff
169. Silenta Ergo II Ear Muff
170. Silenta Mil Ear Muff
171. Silenta Super Ear Muff
172. Silenta Sportmil Ear Muff
173. Silenta Supermil Ear Muff
174. Silenta Universal Ear Muff
175. Soniclip Helmet Mounted Ear Muff
176. Stephens-Itex Monarch E 15 Ear Muff
177. Stephens-Itex Muffler 1 Ear Muff
178. Tasco H-1 Inserts Ear Plug
179. Tasco RD-1 Safety Cones Ear Plug
180. Tasco Swivel Band Ear Cap
181. Tasco T-2 Slimline Ear Muff
182. Tasco T-100 Ear Cap
183. Tasco T-250 Ear Muff
184. Tasco T-275 Ear Muff
185. Tasco T-1000 Hardhat Mounted Ear Muff
186. Tasco T-2000 Hardhat Mounted Ear Muff
187. Tasco Tri-Fit Ear Plug
188. Tasco Tri-Guard Ear Plug
189. Takeda Untone Ear Plug
190. Uvex dB ex 2300+ Ear Muff
191. Uvex dB ex 2500+ Ear Muff
192. Uvex dB ex 2800+ Ear Muff
193. Willson #10 Sound Ban Ear Plug
194. Willson #20 Sound Ban Ear Plug
195. Willson Sound Silencer EP 100 Ear Plug
196. Willson Sound Silencer EP 101 Ear Plug
197. Willson Sound Barrier Model 155 Ear Muff
198. Willson Sound Barrier Model 155A Ear Muff
199. Willson Sound Barrier Model 351 Ear Muff
200. Willson Sound Barrier Model 351A Ear Muff
201. Willson Sound Barrier Model 358A Ear Muff
202. Willson Sound Barrier Model 365 Ear Muff
203. Willson Sound Barrier Model 365A Ear Muff
204. Willson Sound Barrier Model 381 Ear Muff
205. Willson Sound Barrier Model 381A Ear Muff

## 控制工業噪音指南

## 引言

減低工作地點的噪音有多種辦法，這指南概述應該考慮的幾種。實施控制噪音技術可能很困難，必須由具有知識和技巧的人士來設計。控制噪音的工程師也需瞭解牽涉的工序或與他人合作。

## 以較寧靜的工序或機器代替

2. 有時高噪音的工序可用較寧靜的工序代替，如使用焊接代替鉚釘，液壓打樁代替衝擊打樁。所以有時對高噪音工序和代替某些工作方法的知識，比起聲學訓練更為重要。

## 從聲源減音

3. 大部分工業噪音的問題，通常有幾個要應付的來源。一種好的方法是確定每一來源對發出的噪音總量所佔的成分，然後首先對付可用最少力量而可產生顯著改善的聲源。

4. 從聲源減低噪音，是解決噪音問題的最有效的方法，應當首先考慮。應考慮的防止產生噪音的方法有：

- (a) 避免衝擊，或安排如何將之減輕。例子包括在表面鋪設橡膠或塑膠，以避免金屬與金屬之間的衝擊；
- (b) 減少震動面的面積。例子包括以穿孔面板代替平滑面板；
- (c) 減低表面震動幅度。例子包括在金屬薄板加上阻尼材料；
- (d) 使用減音器以減低排氣管和噴氣發動機產生的渦流。例子包括在氣動汽缸的排氣口使用多孔式減音器；
- (e) 對氣動設備按實際需要調節空氣供應壓力。在每一單位配備各自的減壓閥，供應可以個別調節，以達到可靠操作與噪音之間的良好平衡；
- (f) 按照良好的空氣動力學原則製造的低噪音空氣噴嘴，氣動排出器和清潔槍；
- (g) 確保高噪音裝置只有在有實際需要時才使用的安排。例如，裝於五金啤機的氣動排出器只在需要排出產品時才短時間開動；

- 206. Willson Sound Barrier Model 390 Ear Muff
- 207. Willson Sound Barrier Model 390A Ear Muff
- 208. Willson Sound Barrier II Model 665 Ear Muff
- 209. Willson Sound Barrier II Model 665A Ear Muff
- 210. Willson Sound Barrier II Model 690 Ear Muff
- 211. JSP Big Blue
- 212. JSP Brooklands
- 213. JSP Donnington
- 214. JSP E Muff
- 215. JSP Economuff
- 216. JSP Goodwood
- 217. JSP J Muff
- 218. JSP Le Mans
- 219. JSP Monaco
- 220. JSP Monza
- 221. JSP Siverstone
- 222. JSP Thurxton
- 223. Peltor H10A Ear Muff
- 224. Peltor H10B Ear Muff
- 225. Peltor H10P3E Ear Muff
- 226. Peltor H9A Ear Muff
- 227. Peltor H9B Ear Muff
- 228. Peltor H9P3E Ear Muff
- 229. Peltor H7A Ear Muff
- 230. Peltor H7B Ear Muff
- 231. Peltor H7F Ear Muff
- 232. Peltor H7P3E Ear Muff
- 233. Peltor H6A/V Ear Muff
- 234. Peltor H6F/V Ear Muff
- 235. Peltor H6P3E/V Ear Muff
- 236. Peltor H6B/V Ear Muff
- 237. Peltor H3A Ear Muff
- 238. Peltor H3P3E Ear Muff

- (h) 轉動零件的動態平衡；
- (i) 用正確機器維修如潤滑來減低噪音；
- (j) 改善風扇和壓縮機的設計，和與它們供應的系統準確配合；
- (k) 應用更好的質量管制、設計和製造程序來減低高噪音裝配的需要。例如，精確鑄塑可減少剗鑿和打磨工序以改正錯誤或除去多餘材料的需要；和
- (l) 注意機器結構部件的堅硬，例如，如果一部五金啤機準備連同系杆使用，就要確保實際已安上。

#### 改變傳到工作地點噪音的途徑

5. 產生噪音與工作地點之間的途徑有時可以加以改變，以減低僱員噪音劑量。可以考慮的一些措施有：

- (a) 高噪音機器的隔音圍欄，或機器高噪音部分局部隔音罩。圖 1 顯示典型的機器隔音圍欄；
- (b) 機器下安裝防震座架或沉重基座以減低由建築結構傳送的声音；
- (c) 由吸音材料製造的屏風，放於僱員和高噪音地區之間；
- (d) 在工廠內提供密封小房間或“噪音避免處”(要正確注意通風和座位安排)。如果把控制設備搬進小房間，可減少僱員進入高噪音地區的需要。甚至僱員在噪音避免處外仍需要配帶聽覺保護器，由於減少繼續配戴聽覺保護器的需要，還是有幫助的；和
- (e) 使用吸音材料以控制工作地點內的反射。如圖 2 所示，靠近來源時，大部分接收的聲音是從機器直接發出。但離開遠些，經由直接和反射途徑接受的噪音差不多相等。吸音材料應附在接近噪音來源的反射表面。否則只有離開來源更遠，才能有效減低。

6. 圖 3 顯示如何處理五金啤機的高噪音部分以減低噪音。牽涉的措施包括隔音板，氣動減聲器和阻尼材料。這樣可能減低噪音約 20 分貝 (A)。

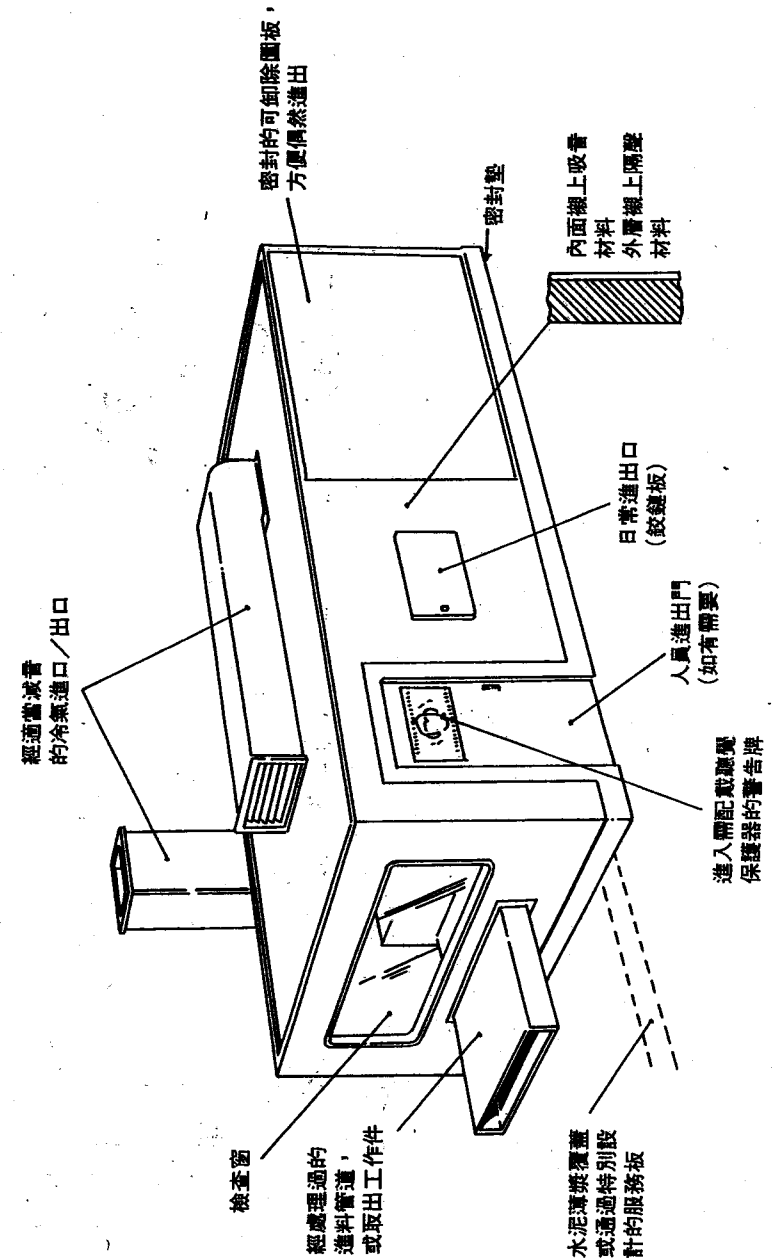


圖 1 —— 一座機器隔音圍欄

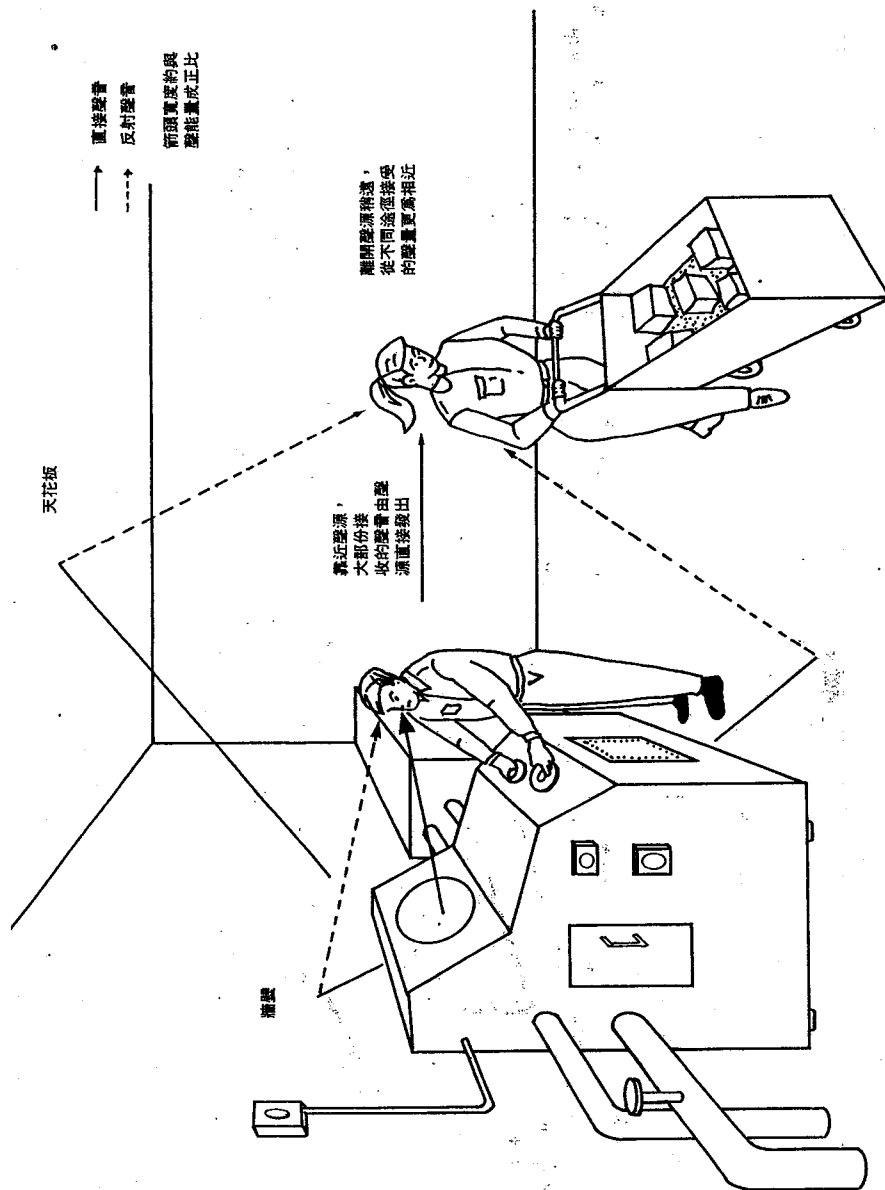


圖 2 —— 空氣傳送噪音到達僱員的途徑

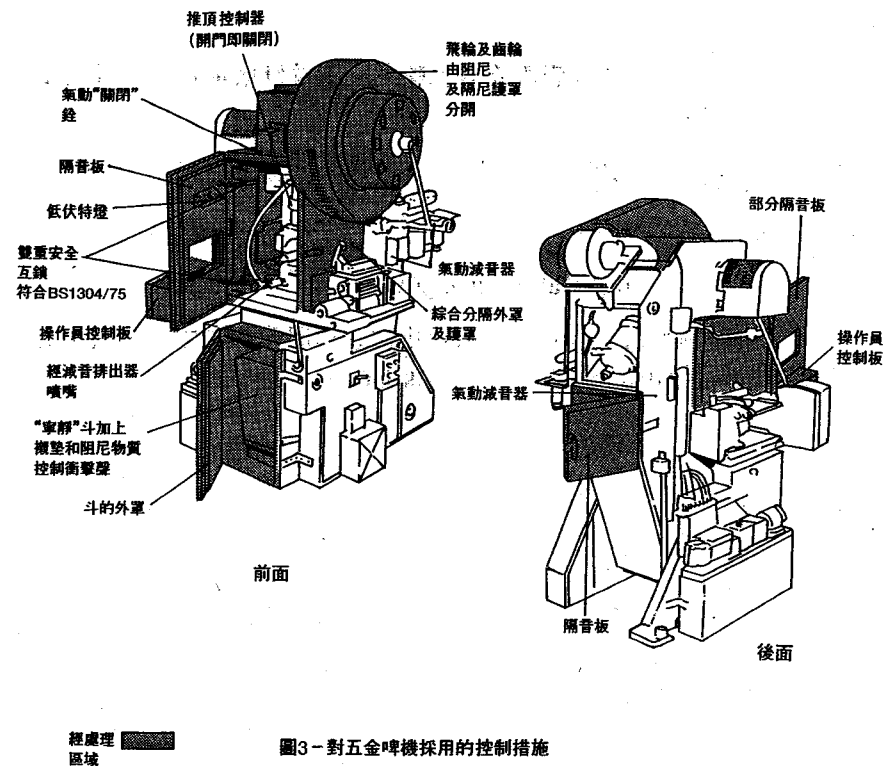


圖3—對五金啤機採用的控制措施

## 距離

7. 增加人與噪音來源之間的距離，可大為減低噪音(反平方率)。作到這點的一些方法是：

- 安排將廢氣的排放遠離僱員；
- 分隔高噪音工序以限制處身於高噪音僱員的數目，例如，在只需要偶然進入的試驗室內測試發動機；和
- 使用遙遠控制或自動設備以避免僱員要花長時間於機器附近。

## 抵消音量控制方法

8. 抵消音量控制方法的原理是引進同等幅度但相位相反的第二聲音以減低或取消第一聲音。第二聲音通常是從原音用電子方法，輔以傳聲器訊號處理系統和揚聲器取得的。設計和啟用這些系統有不少困難，通常只有其他系統不能產生滿意效果時才會考慮。



## 資料查詢

如你對本指南有任何疑問或想查詢其他職業安全及健康事宜，你可與職業安全及健康部聯絡：

電話：2559 2297 (辦公時間外，將會自動錄音)

傳真：2915 1410

電子郵件：[laboureq@labour.gcn.gov.hk](mailto:laboureq@labour.gcn.gov.hk)

你亦可以透過互聯網絡，找到勞工處提供的各項服務及主要勞工法例的資料。本處的網址是 <http://www.info.gov.hk/labour>。

## 噪音調查結果

	工序/機器/工種	個人每天噪音劑量 分貝(A)(平均數)
1.	電腦商標織印	100
2.	唱片騎師(的士高)*	95
3.	侍應(的士高)	91
4.	水吧(的士高)	91
5.	屠宰豬隻機器	92
6.	戥腳(麻雀館)	91
7.	巡場(麻雀館)	88
8.	收銀員(麻雀館)	86
9.	場務員(電子遊戲機中心)	88
10.	收銀員(電子遊戲機中心)	80
11.	大河船油壓式吊機	86
12.	打綿機	87
13.	切煙絲機	86
14.	中式酒樓爐具風機	84
15.	保齡球場	84
16.	洗衣機(洗衣)	84
17.	乾衣機(洗衣)	82
18.	乾洗機(洗衣)	78
19.	蒸氣熨衣機(洗衣)	82
20.	熨衣及包裝機(洗衣)	82
21.	打蟲機(漁農自然護理署)	83
22.	水務署的濾水泵	83
23.	切紙機	80
24.	脫鷄毛機	80
25.	電車司機	80
26.	貨櫃處理(貨櫃碼頭)	80
27.	中央冷氣泵房	78
28.	塑膠啤機	78

\* 以上資料乃根據新加坡衛生署就的士高僱員所面對的噪音危險所刊印的一份評估報告

	工序/機器/工種	個人每天噪音劑量 分貝(A)(平均數)
29.	消防車響號(沒有空調設備的消防車)	77
30.	消防車響號(有空調設備的消防車)	74
31.	打鈕門機	76
32.	中央冷氣空氣壓縮機	75
33.	車鞋機/磨鞋機	75
34.	摩打衣車	74
35.	牙科吸啜機	74
36.	大型抽氣系統	73
37.	電子廠品質檢查	70
38.	打磨塑膠假腳機	69
39.	碎肉機	67
40.	清潔衣服噴槍(裁縫)	66
41.	錢幣篩選機	66
42.	傳呼台操作員	64
43.	郵票機(銀行)	61
44.	微型菲林縮影機	61