

## 介紹

### 1. 使用範圍

本安全資料表的主要目的在於說明機械聽覺性危險訊號的設計原則。

### 2. 名詞解釋

- (1) 變動聲音：間隔時間至少0.15秒且具有相同長度的兩種不同音調的聲音。
- (2) 爆發的聲音：間隔0.125到0.25秒的連率且短促的聲音。
- (3) 訊號特性：與其他訊號不同的聲音組合。
- (4) 短促聲音：持續時間小於0.5秒的聲音。
- (5) 段落：具有相同聲音特性的時間區域。
- (6) 聲波之頻率：每秒壓力變化週期的次數。
- (7) 聲波之強度：聲波中振幅的強度。

## 危害

### 1. 潛在危害、災害類型、災害防止對策

聽覺性危險訊號所指的危害主要發生於機械設備故障或正常操作時，所產生的聽覺訊號因為聲音遮蔽或訊號錯誤的原因，造成該訊號未能被操作者或相關人員所接收，而無法及時採取正確的措施，造成傷害。

### 2. 安全裝置之構造、作動、功用等原理

略。

### 3. 相關作業環境之危害

略。

## 安全需求

1. 聽覺性危險訊號應具有任何時候皆可被察覺的功能。
2. 聽覺性危險訊號在設計時應考慮信號與使用者所習得經驗的相容性，以免造成接受者的誤判現象。
3. 當訊號複雜性相當高時，應採取漸進性的設計，也就是利用分階段訊號的方法，提高接收者的注意力。

4. 聽覺性危險訊號應與一般訊號及週週環境的聲音有所區隔，而且具有容易辨認的特性。
5. 聽覺性危險訊號應儘量避免誤動作的現象，以免降低接收者的警覺性。
6. 聽覺性危險訊號應具有一致性及統一性，以免造成混淆。
7. 聽覺性危險訊號應符合精簡的原則，同時應避免選用聽覺向度的極端值，以免造成驚嚇反應，產生反效果。
8. 聽覺性危險訊號的強度應大於週週環境聲音強度，以降低遮蔽效應。
9. 聽覺性危險訊號應使用斷續且可變的訊號，以提高接收者的注意力。
10. 安裝聽覺性危險訊號時，應進行測試，以瞭解接收者的反應程度及訊號的有效性。
11. 聽覺性危險訊號的使用應考慮使用者的適應性，在轉換期間應考慮與其他訊號合併使用，以提高其效能。
12. 聽覺性危險訊號建議使用頻率在200~500 Hz之間的訊號，已增加接收者的敏感度。
13. 如果作業場所的障礙物較多或傳送距離較遠應使用低頻的聲音，以降低聲音的損失
14. 聽覺性危險訊號使用時，應儘量採用與平時不同的傳播系統，以提高注意力。
15. 聽覺性危險訊號可使用多種不同的技術，如機械、電子、液壓、氣壓、控制等，但設計互鎖裝置時，應儘量利用物質與材料的物理特性。
16. 聽覺性危險訊號不可作為安全防護的替代方案。
17. 聽覺性危險訊號不可以產生額外的危害。
18. 聽覺性危險訊號的啟動不可以損壞安全防護裝置。
19. 聽覺性危險訊號裝置設計時，應符合人因工程規範，選用適當的顏色、形狀及大小尺寸及裝設位置。

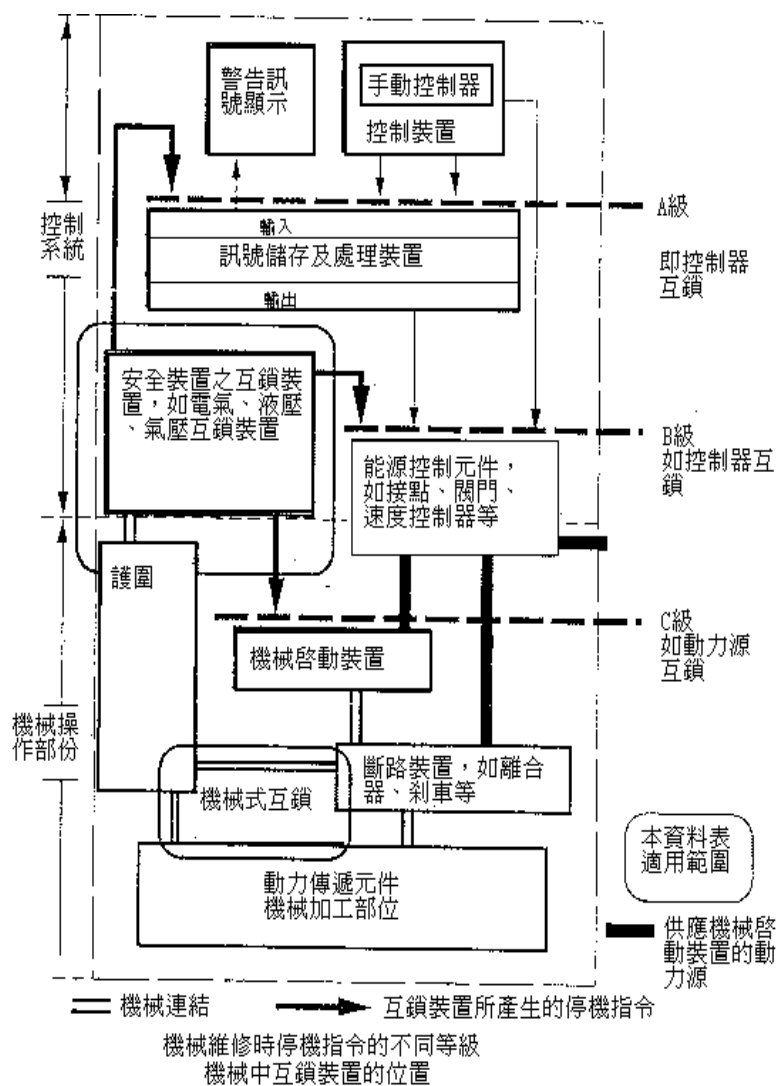


圖1 聽覺危險訊號使用的時機

### 相關法令、標準

1. 勞工安全衛生法第五條第一項第一款  
雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
2. 勞工安全衛生法第五條第一項第三款  
雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
3. 勞工安全衛生法第五條第一項第八款  
雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

4. 勞工安全衛生法設施規則第四十三條  
雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套洞、跨橋等設備。

#### 參考資料

1. 行政院勞工委員會，民國80年，台北，勞工安全衛生法。
2. 行政院勞工委員會，民國80年，台北，勞工安全衛生法施行細則。
3. 行政院勞工委員會，民國83年，台北，勞工安全衛生設施規則。
4. EN292-1:1991 "Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology"
5. EN292-2:1991 "Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles and specifications"