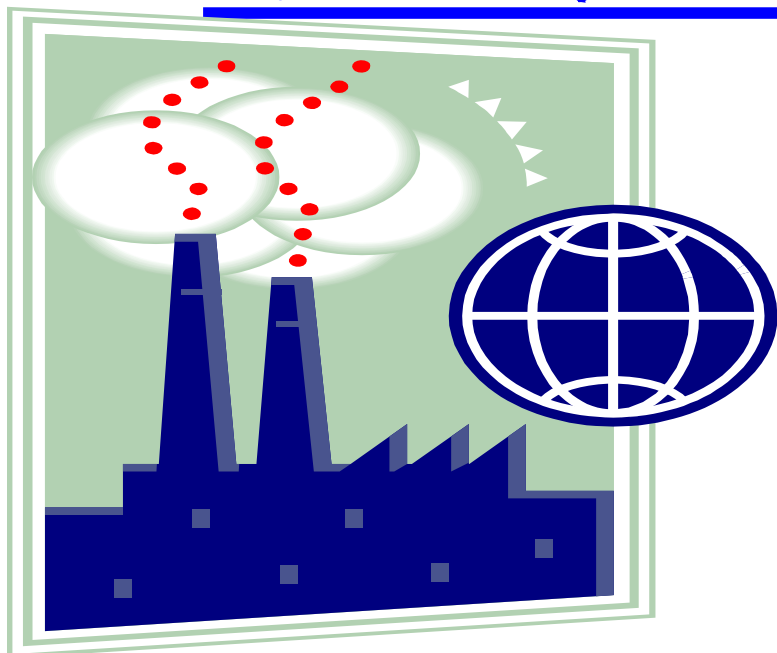


職業安全衛生

教育訓練



賴朝寶

講授課程大綱

⌘ 壹、前言

⌘ 貳、學校職業安全衛生法管理
要點

⌘ 參、職業衛生相關保護計劃

⌘ 肆、機械器具安全防護

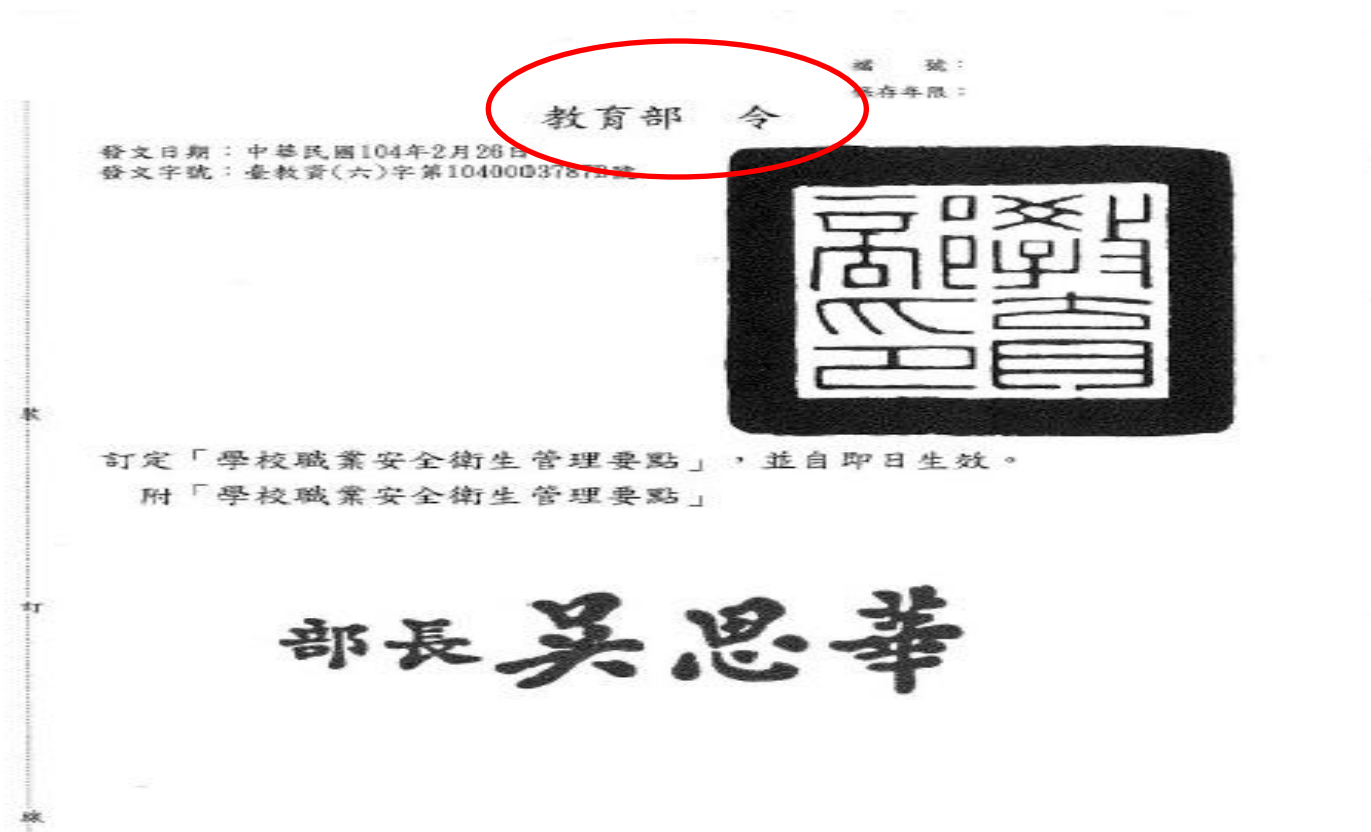
⌘ 伍、火災爆炸危害預防

壹、前言

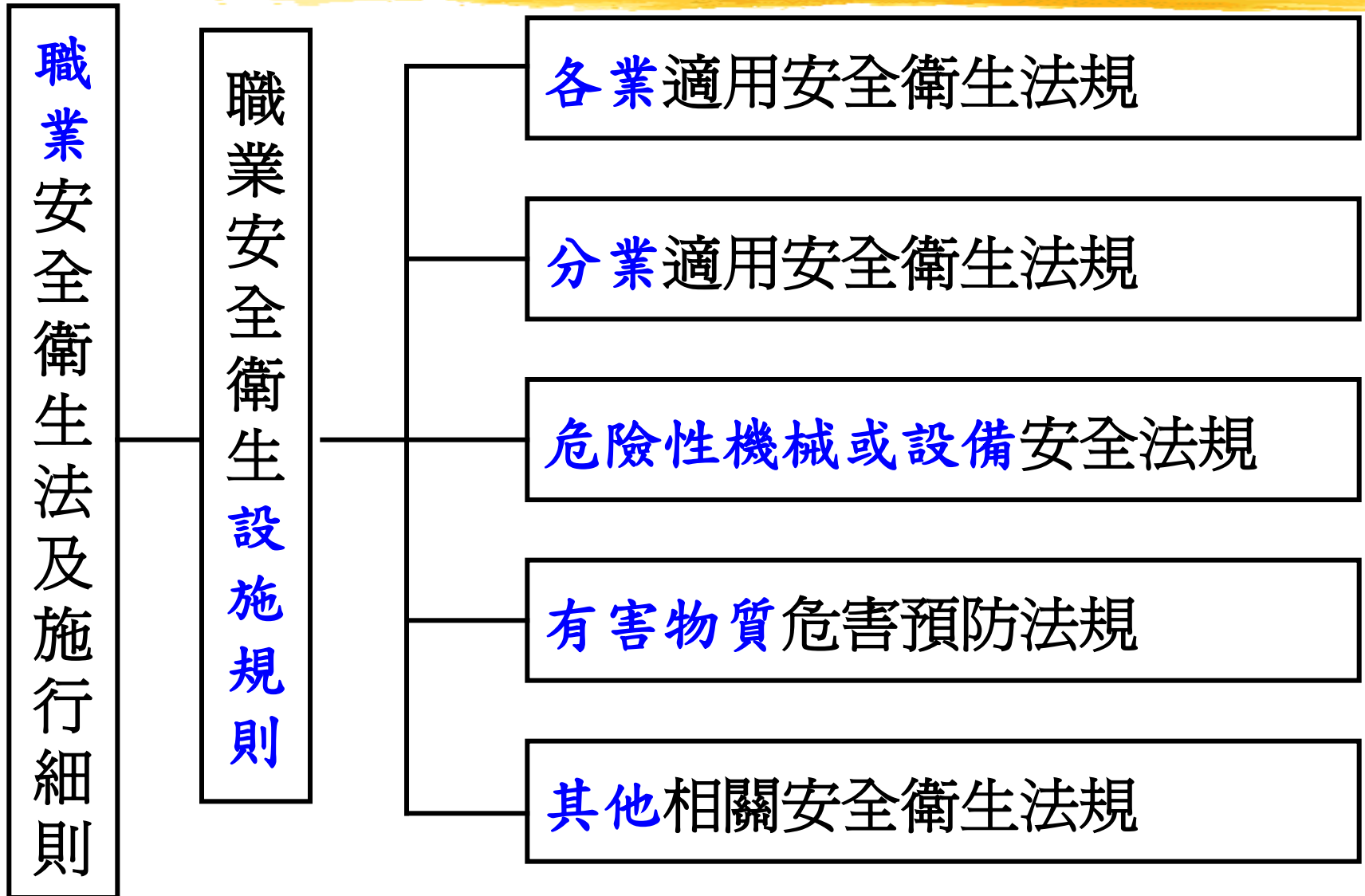
- ⌘ 勞動部早在民國八十二年十二月二十日台八二勞安三字第十六三八九號公告，將職業訓練事業、顧問服務業、學術研究及服務業、教育訓練服務業之大專院校等之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場，納入適用職業安全衛生法。
- ⌘ 惟近年來，學校屢屢發生災害事件，尤以實驗室實習工廠為甚。高教工會：實驗室工傷意外 17年來34起(鉅亨網新聞中心2014-06-04)，校園安全問題值得各界關注。

貳、學校職業安全衛生法管理 要點及相關保護計劃

⌘ 學校職業安全衛生法管理要點探討



職業安全衛生法規體系



一. 學校職業安全衛生法管理要點

- ⌘ 1. 管理要點訂定依據：職安法第50條第2項
- ⌘ 2. 工作者、勞工、受指揮監督從事勞動者、雇主、工作場所負責人、勞動場所、工作場所、就業場所、學生等定義
- ⌘ 3. 本管理要點適用單位
- ⌘ 4. 本管理要點督導單位
- ⌘ 5. 合理可行範圍內採取必要設施

一. 學校職業安全衛生法管理要點

- ⌘ 6. 管理單位人員設置及實施管理與檢查
- ⌘ 7. 設直接隸屬校長之一級管理單位及委員會：300人以上
- ⌘ 8. 設置管理師、員及資格認定；人數計算
- ⌘ 9. 管理計劃、管理規章及工作守則制訂公告實施
- ⌘ 10. 教育訓練規定

一.學校職業安全衛生法管理要點

⌘11.必要安全衛生設施

⌘12.健康保護計劃

⌘13.學校應提供符合安全標準之機械、設備及器具

⌘14.危險性機械設備管理

⌘15.危害性化學品管理

⌘16.新化學物質之申請、登記、評估

⌘17.作業場所環境監測管理

一. 學校職業安全衛生法管理要點

- ⌘ 18. 學校工程加強公共安全管理
- ⌘ 19. 健康檢查、管理與健康促進
- ⌘ 20. 少年工作者保護
- ⌘ 21. 母性健康保護措施
- ⌘ 22. 職業災害調查、分析與(重大職災)報告
- ⌘ 23. 依規定填載職業災害內容及統計
- ⌘ 24. 訂定獎勵或補助辦法，鼓勵學校辦理職業安全衛生業務。

學校職業安全衛生管理要點

⌘ 本要點用詞，定義如下：

⌘ (一) **工作者**：指學校所聘僱之勞工及受工作場所負責人指揮或監督從事勞動者。

⌘ (二) **勞工**：指受僱從事工作獲致工資之學校教職員工，及與學校存有提供勞務獲取報酬之工作事實及勞動契約之助理等；公立學校編制內依法任用之職員另依公務人員安全及衛生防護辦法規定辦理。

學校職業安全衛生管理要點

- ⌘(三) **受指揮監督從事勞動者**：指與學校無僱傭關係或勞務契約，受指揮或監督而從事勞動之人員。
- ⌘(四) **雇主**：指校長或學校經營負責人。
- ⌘(五) **工作場所負責人**：指雇主或代表雇主從事管理、指揮或監督從事勞動之人員，如學校單位主管、系所主任或教職員等。
- ⌘(六) **勞動場所**：指校內勞工履行勞務契約提供勞務之場所或實際從事勞動場所。

學校職業安全衛生管理要點

- ⌘(七) **工作場所**：指勞動場所中，接受校長或代理校長指示處理有關勞工事務之人所能支配、管理之場所。
- ⌘(八) **作業場所**：指工作場所中，從事特定工作之學校場所。
- ⌘(九) **學生**：指學校內除工作者以外之接受學校教育者，包括學生及以課程學習或服務學習等以學習為主要目的及範疇之兼任助理等。

職業安全衛生法第5條

—增列條款

- ⌘ 雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。
- ⌘ 機械、設備、器具、原料、材料等物件之設計、製造或輸入者及工程之設計或施工者，應於設計、製造、輸入或施工規劃階段實施風險評估，致力防止此等物件於使用或工程施工時，發生職業災害。

職業安全衛生法第5條

—增列條款

⌘ 一般責任於實務上之考量要件為：

(1) 危害確實存在

(2) 該危害可經確認

(3) 該危害會導致或可能導致勞工嚴重之傷害或死亡

(4) 此種危害情況可改善，或是可以合理達到危害預防目的。

職業安全衛生法第5條

—增列條款

⌘ 參考職業安全衛生公約、英國、芬蘭、韓國、新加坡、澳洲及紐西蘭等國之例，增列規範機械、設備、器具、原料、材料等之設計、製造、輸入者及工程之設計、施工規劃者，應具有本質安全之概念，致力防止該等於使用或工程施工階段發生職業災害，並於設計、製造、輸入或施工規劃階段實施風險評估，以事前消除危害根源。

職業安全衛生法第5條

—增列條款

- ⌘ 國際標準 ISO 31000 風險管理—原則及指引 (Risk Management-Principles and Guidelines) 定義風險評估一詞，為風險辨識、分析及評量之過程，其中風險分析應根據風險特性、分析目的、資料、數據及可利用資源而定，分析方法可為定性、半定量、定量或上述之組合，視情況而定。

建構機械、設備及化學品

源頭管理機制

⌘ 經中央主管機關指定的機械、設備或器具，非符合安全標準或未經驗證合格者，不得產製運出廠場或輸入；製造者或輸入者對於未經公告列入型式驗證的機械、設備或器具，符合安全標準者，應以登錄及張貼安全標示方式宣告。(7、9)

機械設備器具安全防護標準

- 一、動力衝剪機械。
- 二、手推刨床。
- 三、木材加工用圓盤鋸。
- 四、動力堆高機。
- 五、研磨機。
- 六、研磨輪。
- 七、防爆電氣設備。
- 八、動力衝剪機械之光電式安全裝置。
- 九、手推刨床之刃部接觸預防裝置。
- 十、木材加工用圓盤鋸之反撥預防裝置及鋸齒接觸預防裝置。
- 十一、其他經中央主管機關指定公告者。

危險性機械或設備之管理¹⁶

■危險性機械或設備應經勞動檢查機構或中央主管機關指定之

代行檢查機構檢查合格，始得使用；其使用超過規定期間者，非經再檢查合格，不得繼續使用。

■危險性機械包括

- 1.固定式起重機 2.移動式起重機 3.人字臂起重桿
- 4.營建用升降機 5.營建用提升機 6.吊籠 7.其他經中央主管機關指定者。

■危險性設備包括

- 1.鍋爐 2.壓力容器 3.高壓氣體特定設備 4.高壓氣體容器 5.其他經中央主管機關指定者。

應實施作業環境監測之作業場所

1. 裝置中央空調設備之建築物室內作業場所。

(CO₂，6月一次)

2. 坑內作業場所。(粉塵、CO₂，6月一次)

3. **顯著發生噪音**之作業場所。(噪音值，6月)

4. 下列場所經中央主管機關指定者：

● 高溫作業場所。(WBGT，3月一次)

● **粉塵**作業場所。(粉塵，6月一次)

● 鉛作業場所。(鉛塵，12月一次)

● 四烷基鉛作業場所。(鉛塵，12月一次)

● 有機溶劑作業場所。(有機溶劑，6月一次)

● 特定化學物質之作業場所。(特定化學物質，6月)

5. 其他之作業場所。

二、職業安全衛生設施規則

- ⌘ 1. 鑑於近年常發生局限空間缺氧中毒、高空工作車翻倒或翻落、於屋頂作業或因夾層天花板踏穿或使用合梯不當而致墜落、使用輸氣面罩因接頭誤接致死等事件，爰增訂雇主對上開災害預防應有之必要設備及措施。
- ⌘ 2. 配合本法適用於各業，爰增訂經地方政府已宣布停止上班之颱風天從事外勤作業與動物接觸等作業或噪音作業等，雇主應採取之危害預防措施。

二、職業安全衛生設施規則

- ⌘ 3. 配合本法修正，強化勞工身心健康保護措施，爰增訂專章（第十二章之一），明定雇主對勞工從事重複性作業、異常工作負荷促發之疾病，及因執行職務因他人行為遭受身體或精神不法侵害及對站立作業等應採取之危害預防措施。
- ⌘ 4. 因應氣候變遷及避免勞工於夏季期間，於戶外高溫下從事作業，明定雇主應視天候狀況，採取相關措施。

參、職業衛生保護計劃

- ⌘ 一、預防異常工作負荷促發疾病
- ⌘ 二、預防人因工程危害
- ⌘ 三、預防執行職務遭受不法侵害
- ⌘ 四、執行環境監測及聽力保護計劃

一、預防異常工作負荷促發疾病

- ⌘ 所定預防輪班、夜間工作、長時間工作等異常工作負荷促發疾病之妥為規劃，其內容應包含下列事項：
 - ⌘ 一、高風險群之辨識及評估。
 - ⌘ 二、醫師面談及健康指導。
 - ⌘ 三、工作時間調整或縮短及工作內容更換之措施。
 - ⌘ 四、健康檢查、管理及促進。
 - ⌘ 五、成效評估及改善。
 - ⌘ 六、其他有關安全衛生事項。

二、預防人因工程危害

- ⌘ 預防重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之妥為規劃，
- ⌘ 其內容應包含下列事項：
 - ⌘ 一、作業流程、內容及動作之分析。
 - ⌘ 二、人因性危害因子之確認。
 - ⌘ 三、改善方法及執行。
 - ⌘ 四、成效評估及改善。
 - ⌘ 五、其他有關安全衛生事項。

三、預防執行職務遭受不法侵害

- ⌘ 所定預防執行職務因他人行為遭受身體或精神不法侵害之妥為規劃，其內容應包含下列事項：
- ⌘ 一、危害辨識及評估。
- ⌘ 二、作業場所之配置。
- ⌘ 三、工作適性之安排。
- ⌘ 四、危害預防及溝通技巧之訓練。
- ⌘ 五、事件之處理程序。
- ⌘ 六、成效評估及改善。
- ⌘ 七、其他有關安全衛生事項。

四、執行環境監測與聽力保護計劃

- ⌘ 設置有中央管理方式之空氣調節設備之建築物
室內作業場所
- ⌘ 坑內作業場所
- ⌘ 顯著發生噪音之作業場所
- ⌘ 高溫作業場所
- ⌘ 粉塵作業場所
- ⌘ 鉛作業場所
- ⌘ 四烷基鉛作業場所
- ⌘ 有機溶劑作業場所
- ⌘ 特定化學物質作業場所

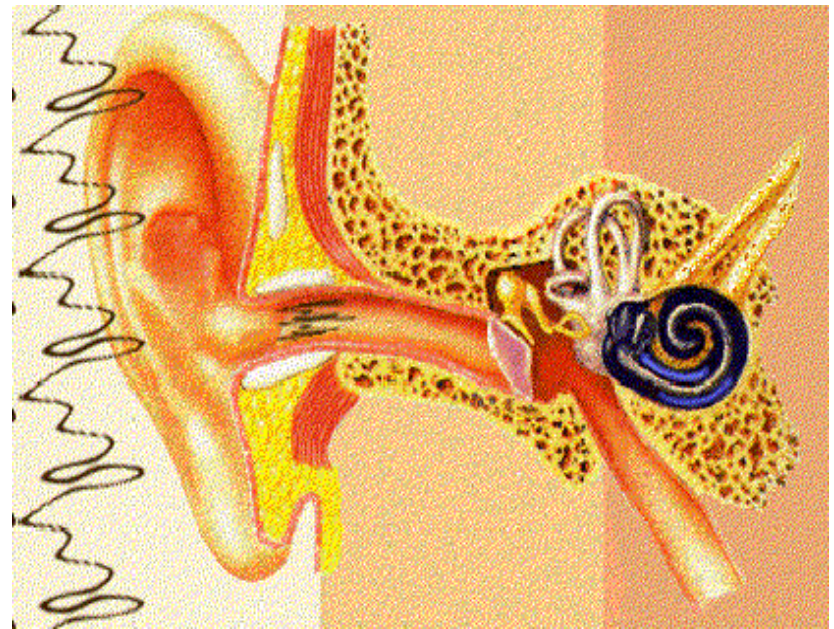
如何推行聽力保護計劃

- 1、對噪音危害之認知
- 2、對噪音危害之評估
- 3、進行噪音危害預防

工程控制

- 4、噪音危害預防

行政管理措施



職業衛生之工作－危害因子的認知

認知



危害種類



職業病



預防



※工作場所那裡有噪音危害

配置、作業、使用、放置、廢棄、產品

※屬於那一種危害

物理性、化學性、生物性、人因工程

※危害會導致什麼結果

器官、功能、急性、慢性、癌症、致畸胎

※那些人會有危害

製造、混合、管理、性別、年紀、身體狀況

※危害的嚴重情形

※為什麼會有危害狀況存在

1、危害之認知

⌘(一) 噪音危害途徑：音波→外耳→鼓膜
→聽骨→耳蝸→柯氏器及毛細胞將振動轉
變為聽覺訊號

⌘(二) 噪音對健康之影響及危害

⌘(三) 聽力損失測定：測定頻率為500Hz
、1000Hz、2000Hz、3000Hz、4000Hz、
6000Hz、

2、危害因子的評估

評估



狀況



數據



改善依據



※作業環境測定

物理性因子

噪音

溫濕環境

化學性因子

氣狀

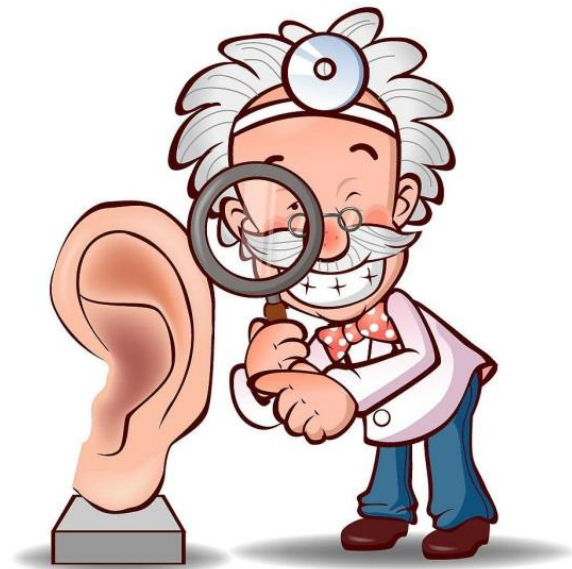
粒狀

※生物偵測

呼氣、血液、尿液、毛髮、指甲
、骨頭

聽力圖怎麼做出來的？

- 將某一耳在各個頻率所能聽到的最小音量都給找出來，再一一標示在圖表上，連成一條曲線，就完成了這一耳的聽力圖
- 然後，繼續完成另一耳
- 聽力曲線越靠近圖表的上端，表示聽力越好(能夠聽到很小的聲音)；曲線越往下方，表示聽力越差(要很高分貝的聲音才聽得到)



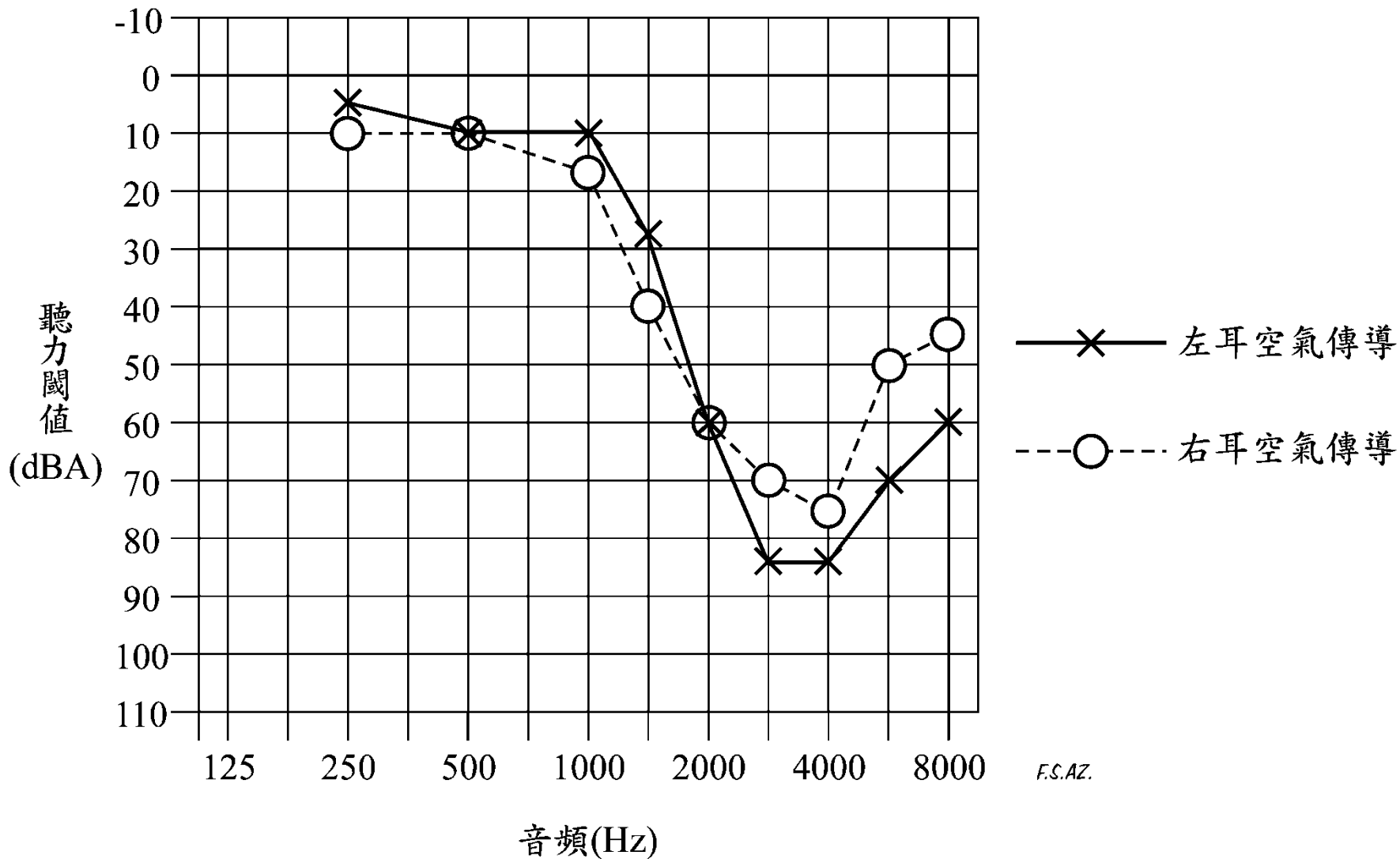


圖 5-2 典型的噪音引起的聽力損失之純音聽力檢查表

3、危害因子預防控制

控制改善

↓
發生源

↓
路徑

↓
暴露者



※工程控制

※工程改善

發生源：噪音源密閉、改用
低噪音機械

路徑：增設隔音屏障

暴露者：體檢、教育訓練、
防護具、自動檢查、輪替、健
康檢查、健康管理、工作調
換、治療

3.1、危害預防工程控制

- ⌘ 1. 製程機械設備改善
- ⌘ 2. 採取消除機械設備所發生之噪音
- ⌘ 3. 隔離噪音發生源
- ⌘ 4. 實施材料包覆
- ⌘ 5. 利用吸音材料覆蓋
- ⌘ 6. 個別加裝吸震阻尼
- ⌘ 7. 利用消音器
- ⌘ 8. 利用慣性原理降低加速度

4、危害預防行政管理措施

1. 超出90分貝應採工程控制
2. 噪音85分貝以上應使用防音護具
3. 超出90分貝屬噪音工作場所應標示、管理
4. 噪音85分貝以上應實施特殊健康檢查
5. 過濾不適合作業之勞工
6. 實施環境監測
7. 作業員工實施教育訓練
8. 訂定聽力保護計畫

噪音危害預防管理實務問題

- ⌘ 1. 個人對於危害認知欠缺(不影響一般聽覺)
- ⌘ 2. 不適應防護器具的使用(配戴舒適性、不便)
- ⌘ 3. 欠缺對設備異常之警覺性(短暫高噪音、消極面對)
- ⌘ 4. 未遵守作業相關規定(隔音門未關)
- ⌘ 5. 未配戴個人防音護具
- ⌘ 6. 機械設備考量運轉噪音改善未周全
- ⌘ 7. 防護具使用稽核未嚴格執行
- ⌘ 8. 聽力保護計劃未落實執行

肆、機械安全防護

⌘ 一、前言

⌘ 二、機械分類

⌘ 三、機械危害辨識

⌘ 四、機械安全操作方法

一、前言

- ⌘ 根據工業事故的傷害統計，機器傷害事故約佔全部失能傷害的16%，而佔永久部分失能傷害的1/3，機器所能發生的傷害，往往是非常的嚴重，常常帶來了永久的殘廢。
- ⌘ 任何一個機械的運動部分，都可能造成傷害，因之在機械設計上如何增加防護設施，使工作者更能安心學習，減少工廠傷害事件的發生，實為今後維護工廠安全的重要課題。

二、機械分類

⌘ 機械一般分類：

- 1、生產性機械：車床、銑床、磨床..
- 2、實用之機械：吊籠、提升機..
- 3、輸送之機械：輸送機、堆高機、起重機、升降機..
- 4、動力機械：引擎、電動機、液壓機械..

二、機械分類

⌘ 危害性質分類：

⌘ 一般機械：採必要護圍、護罩

⌘ 特殊機械：符合必要安全防護標準

⌘ 危險性機械：須經定期安全檢查合格

三、機械危害辨識

⌘ 一般常見的機械傷害類型

1. 切傷及剪傷：動力裁紙機、衝剪機等
2. 割傷及刺傷：尖銳或鋒利的刀具或物料對人體所造成之傷害
3. 擦傷及磨傷
4. 壓傷、撞傷及夾傷
5. 扭傷及用力過度

機械動作的危害

通常造成操作者傷害的基本機械動作有：

- 1.轉動、往復及直線作動—如凸輪、軸、聯軸器、皮帶、鉋床、鍊條、油壓缸等。
- 2.動作捲入點—如齒輪及齒條、滾軋輪組等。
- 3.切割動作—如切割金屬、木材之車床、鋸床等。
- 4.衝、剪、彎等動作—如紙、板金加工用軋盒機、衝床、折床等。

機械傷害的主要原因

一、不安全機械、環境

1. 工作場所太擁擠。
2. 機械設計不良或不安全。
3. 工作場所照明不良。
4. 工作場所零亂不整潔。
5. 機器擺設、保養或調整不當。
6. 物料搬運設備不妥或不合適。

機械傷害的主要原因

二、不安全動作（行爲）

1. 操作人員未使用安全防護器具或疏忽機器上的防護。
2. 操作人員用手直接進料。
3. 因物料墜落或誤踏腳開關。
4. 未經許可擅自使用或修理機械性能不明瞭的機器。
5. 操作不當或誤觸操作開關。
6. 操作人員訓練不足。
7. 主管及領班監督不周。
8. 安全工作要求不嚴格。

四、機械安全操作方法

- 1、機械在操作前，確認安全裝置的作動無誤。
- 2、應作好機械自動檢點及檢修。
- 3、加強機械操作及維修人員之教育訓練。
- 4、切勿操作不清楚的機器或按鈕。
- 5、對於機械設備的”安全裝置”，勿過份信任裝置的可靠性。
- 6、裝置失效時，應立即切斷動力來源及消除內部殘留動力、電源等。

五. 械操作應注意事項

1. 應確認作業機械安全防護裝置完善後，才可作業。如轉動、移動部件確認有安全護罩等。
2. 作業前，應檢查各項機械設備之緊急制動裝置位置是否適當、功能是否正常，若有發現應即刻回報作業主管並停機。
3. 維修作業前應設立告示牌，並告知同事。
4. 依照標準程序進行作業，於機械運轉時，應禁止進入危險作業區。
5. 在檢查、調整、修理機械時，須停止機械運轉後再進行。

如何防止被捲、被夾：



清理機械應停機並上鎖

五. 機械操作應注意事項

6. 兩人以上共同工作，應先建立好良好的溝通，與同事討論作業程序，待達到共識後方可進行作業。
7. 對於未完全熟練之機械，應請教專人在旁協助指導，並接受完安全衛生教育訓練及主管之許可後方可自行操作機器。
8. 避免穿著連帽上衣，衣褲應穿著整齊，並避免穿著寬鬆衣褲。
9. 作業時將身上不必要之配件〈圍巾、絲巾〉…取下。
10. 作業前務必將頭髮紮起、戴用髮帽並戴安全帽。

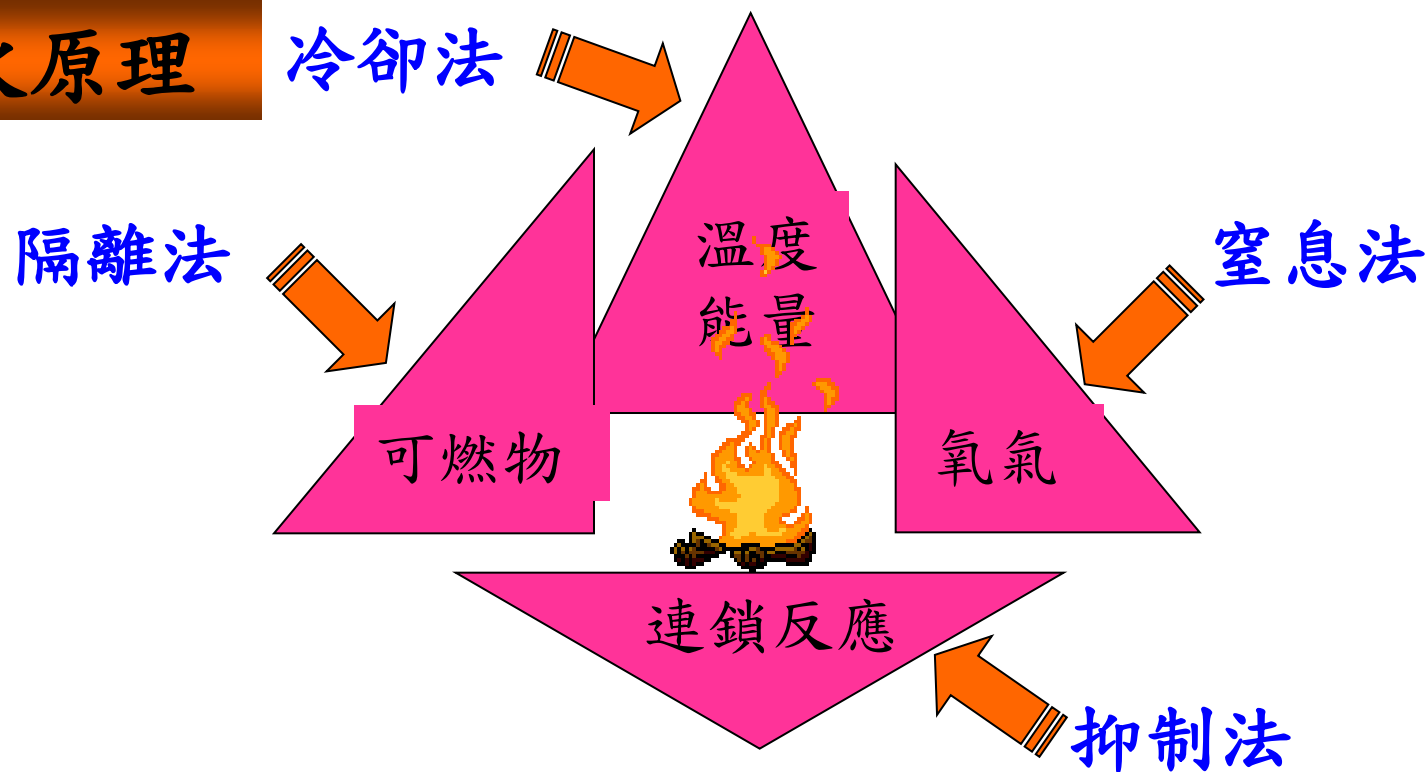
伍、火災爆炸危害預防

- ⌘ 近年來由於各種工業之不斷發展，使用及危害物質種類與數量逐日趨複雜與大量化，致使日常作業中即能接觸各種可燃、易燃或易爆之材料與物質，增高了火災爆炸與伴生毒性之潛在危險性。
- ⌘ 不但較易發生事故，且一旦發生事故，常會造成大規模之災害而使廠房設備付之一炬，甚至將波及鄰近區域之人員與設備，影響社會大眾之生命財產安全。

燃燒之化學原理

(三角錐原理)與滅火原理

滅火原理



各條件必須同時存在，燃燒才會發生，缺一不可。

一、火災爆炸之損害

⌘1、對人體危害

※火燄

※氧氣耗盡

※熱

※毒性氣體

※濃煙

⌘2、財物損失

⌘3、停工損失

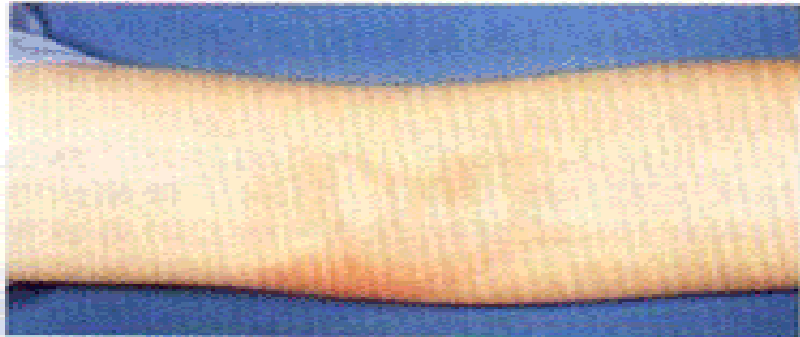
對人體危害

- ⌘ 火災發生後將發生煙霧、毒性氣體、震波、熱以及光等，火災發生時，人們常會迷亂、行為失去理性，尤以位於眾多人群聚集處所時，更易產生恐慌。建築物內火災造成之死傷，大部份均肇因於煙霧、毒性氣體及輻射熱等項。
- ⌘ 身體雖可自行消除暴露於高溫下之影響，包括藉由出汗蒸發而散熱，但體溫可能無法立即恢復至環境溫度，況且火災高溫可先催毀身體之防禦能力。又伴生強光時，曝露者亦可能造成眼部之暫時或永久性之傷害。

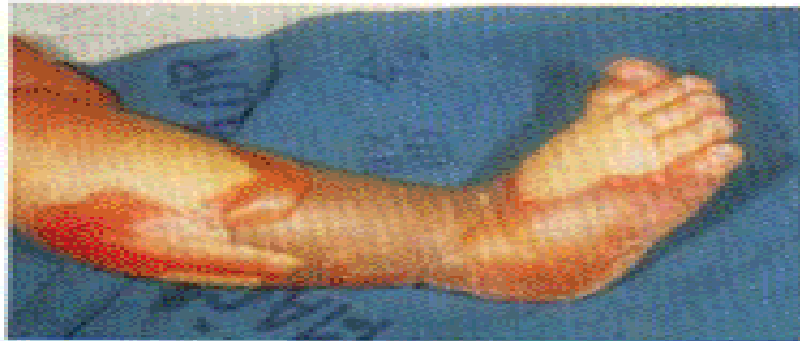
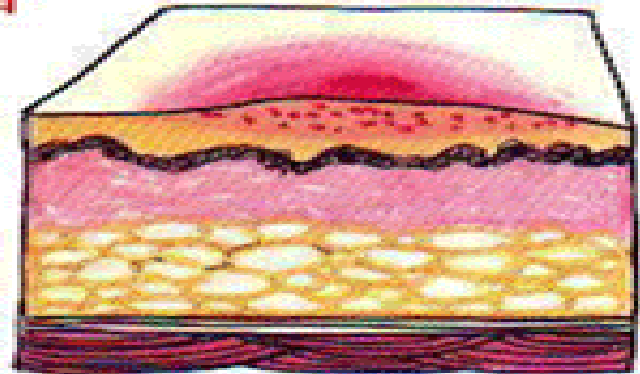
對人體危害

- ⌘ 引發燒傷時，其等級分類如下：
- ⌘ 第一級：僅傷及皮膚外層，引起紅腫和痛苦。
- ⌘ 第二級：較深之燒傷，燒傷部位表面將滲出體液，呈粉紅色並起水泡。
- ⌘ 第三級：嚴重燒傷，已傷及皮下脂肪層，燒傷部位可能變白、變灰甚至呈焦黑，惟因神經末梢亦遭受破壞，故不會感到疼痛。
- ⌘ 處理口訣：沖、脫、泡、蓋、送

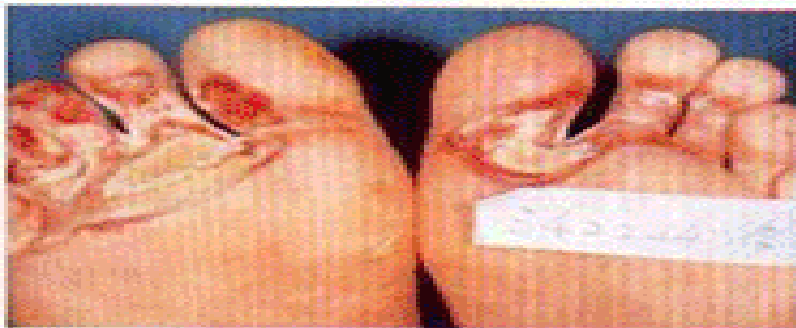
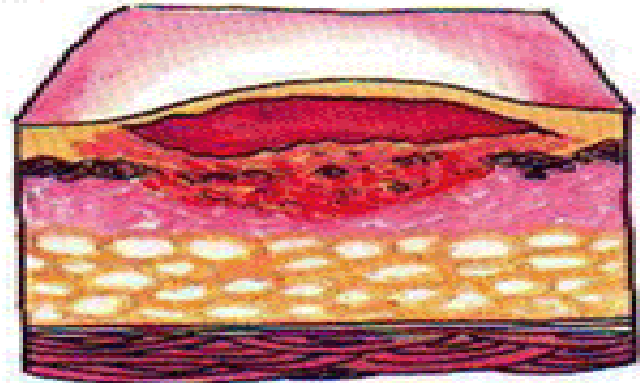
燒燙傷程度區分圖



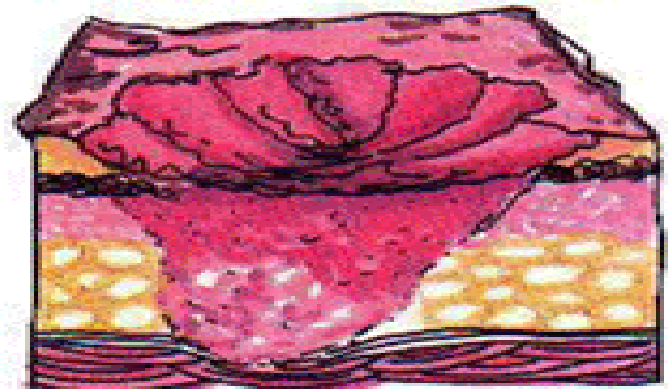
一度燒燙傷:只有表皮層燒燙傷,輕度水腫,無水泡



二度燒燙傷:有水泡形成



三度燒燙傷:燒燙傷表皮層及全部真皮層呈白蠟色皮革狀



二、火源及其防範

- ⌘ 1. 電氣 (Electrical)
- ⌘ 2. 抽煙 (Smoking)
- ⌘ 3. 縱火 (Arson)
- ⌘ 4. 過熱物質 (Overheated materials)
- ⌘ 5. 熱表面 (Hot surfaces)
- ⌘ 6. 明火 (Open flames)
- ⌘ 7. 自然起火 (Spontaneous ignition)
- ⌘ 8. 切割與銲接 (Cutting and welding)

二、火源及其防範

- ⌘ 9. 摩擦(Friction)
- ⌘ 10. 燃燒火花(Combustion sparks)
- ⌘ 11. 延燒(Exposure)
- ⌘ 12. 化學反應(Chemical reaction)
- ⌘ 13. 機械火花(Mechanical sparks)
- ⌘ 14. 靜電火花(Static sparks)
- ⌘ 15. 熔融物質(Molten substances)
- ⌘ 16. 閃電(Lightning)

三、滅火設備

⌘1、消防砂

⌘2、消防水

⌘3、乾粉

⌘4、泡沫

⌘5、二氧化碳或惰性氣體

⌘6、海龍或替代品