

元智大學
104學年度 強化特殊安全教育訓練
危險機械設備

祐大工礦安全衛生聯合技師事務所
工礦衛生技師 林文華

內容

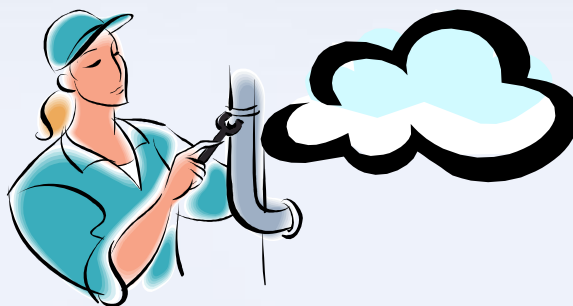
- ☒ 實驗室作業潛在危機
- ☒ 實驗室內易造成火災之種類因子介紹
- ☒ 人因工程及氣體鋼瓶安全
- ☒ 危險機械使用注意事項
- ☒ 職災案例說
- ☒ 在實驗室作業如何保護自身安全

實驗室作業潛在危機

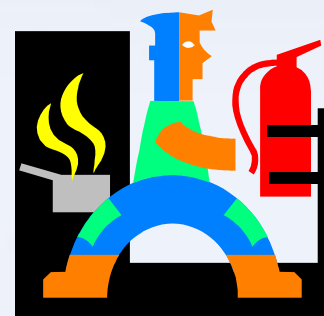
化學品



毒性氣體



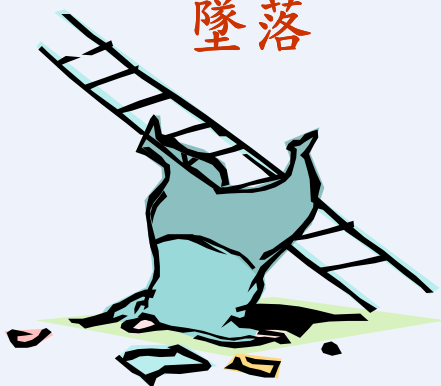
火災



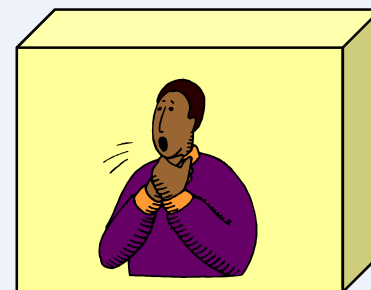
感電



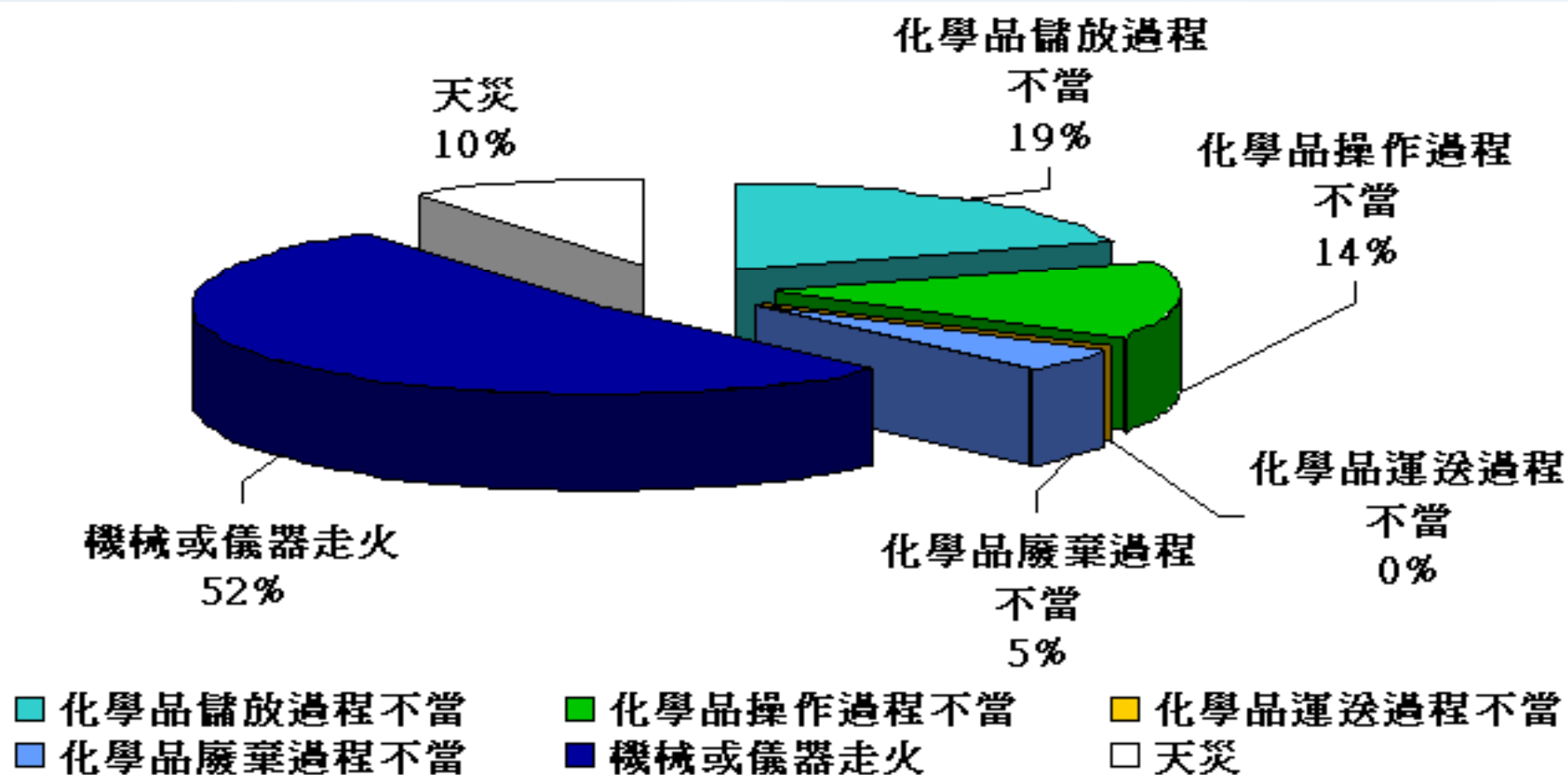
墜落



缺氧



國內實驗室案例中之災害發生源分析



資料來源：勞研所工安警訊統計資料

103.05.28

理化實驗搞錯藥劑 國中生遭濃硫酸灼傷



北市內湖國中日前有老師誤將濃硫酸當醋酸，發放給學生做實驗，一學生被濺出的硫酸潑灑到左臉與手部，造成灼傷。內湖國中表示，事發後鄭姓導師相當自責，每天都去醫院探視，校方也會盡速開會檢討並追究老師責任。資料照片

逢甲大學實驗室火警 及時撲滅無傷亡 104.05.23



蘋果即時

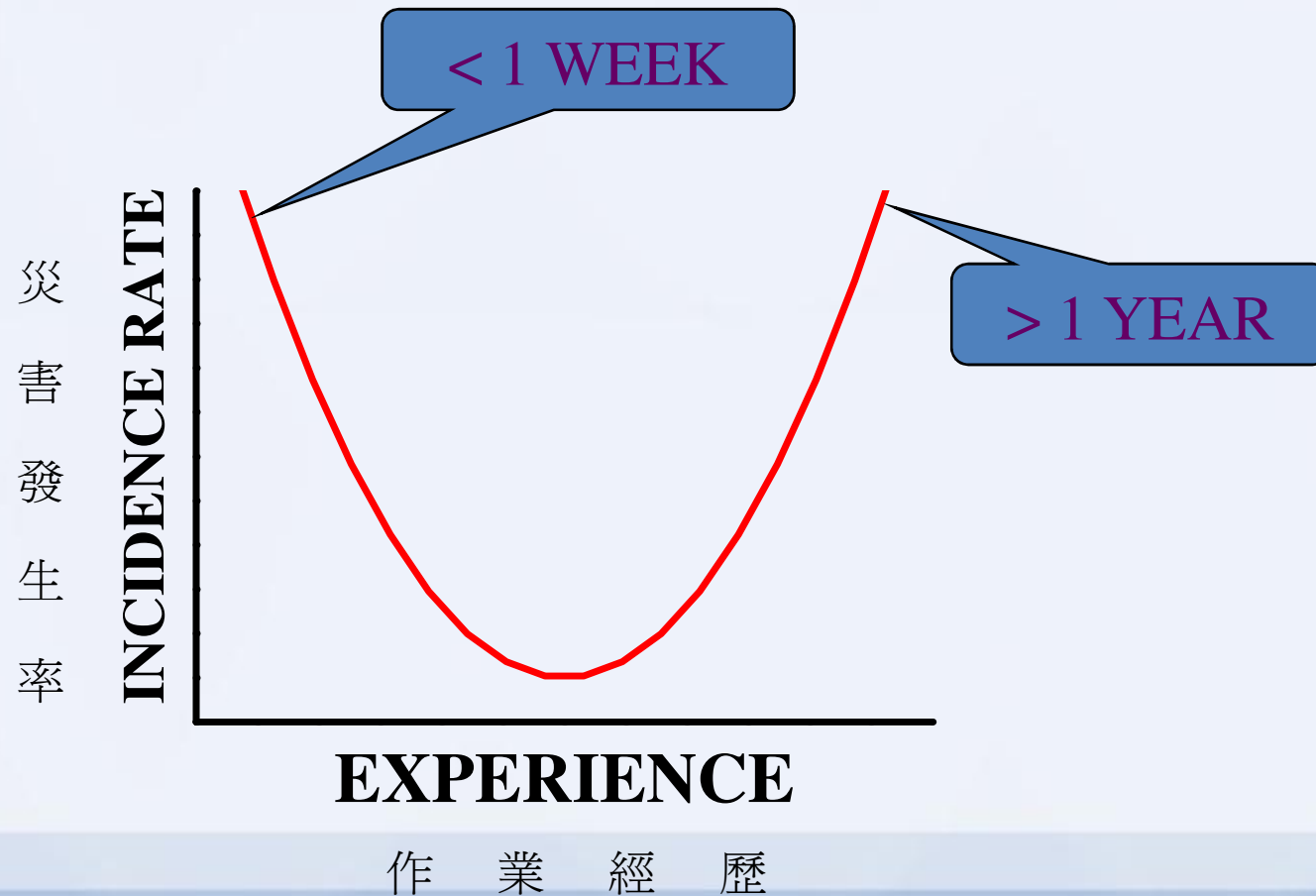
逢大工學館閒置實驗室突然起火，幸經校方緊急以滅火器撲滅，才未擴大火勢。翻攝畫面

定義：

- 職業災害：
因勞動場所之建築物、機械、設備、原料、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之工作者疾病、傷害、失能或死亡。
- 勞動場所：
 1. 於勞動契約存續中，由雇主所提示，使勞工履行契約提供勞務之場所。
 2. 自營作業者實際從事勞動之場所。
 3. 其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員，實際從事勞動之場所。

災害發生率與作業經歷

- 浴盆型曲線



職業安全衛生國際發展趨勢

安全衛生

身心健康

快樂勞動

職業安全

職業衛生

健康服務

友善職場

工作能力
促進

傳統安全衛生

- 風險評估
- 化學品管理
- 機械產品驗證

- 醫師指導
- 疲勞管理
- 人因環境
- 母性健康
- 職災重建

- 兩性平權
- 職場暴力預防
- 家庭與工作平衡
- 中高齡、少年勞工關懷
- 員工協助

實驗室安全衛生重點工作

預期、認知 ≡ 危害辨識

評估 ≡ 風險評估

控制 ≡ 管制措施

➤ AIHA(美國工業衛生協會)：

致力於預期、認知、評估及管制發生於工作場所內或來自於工作場所中可能導致勞工或周遭的社區民眾罹患疾病、所害健康或福祉，或使引起明顯不舒適或降低工作效率的各種環境因素或壓力。

預期、認知

- 參加教育訓練
- 稽核(校內、外稽核)
- 危險物與有害物標示
- 演講



GHS標示圖式

火焰	嚴重灼傷/刺激	環境
 H228 高度可燃 H229 高度可燃，液體 H230 高度可燃，固體 H231 高度可燃，氣體	 H314 造成嚴重灼傷及皮膚刺激 H335 可能引起呼吸道刺激	 H410 對水生生物造成嚴重且持續的有害影響
腐蝕	氣體	骷髏與交叉骨
 H314 造成嚴重灼傷及皮膚刺激 H335 可能引起呼吸道刺激	 H280 可能引起爆炸 H281 可能引起嚴重爆炸	 H302 吞食有害 H303 吞食有害，液體 H304 吞食有害，固體 H311 可能引起嚴重健康危害 H312 可能引起健康危害 H313 可能引起健康危害，液體 H314 造成嚴重灼傷及皮膚刺激 H315 引起皮膚刺激 H317 可能引起嚴重皮膚反應 H318 造成嚴重皮膚灼傷及眼灼傷 H330 可能引起嚴重健康危害，氣體 H331 可能引起嚴重健康危害，液體 H332 可能引起健康危害，氣體 H333 可能引起健康危害，液體 H334 可能引起嚴重健康危害，固體 H335 可能引起呼吸道刺激 H336 可能引起健康危害，固體
驚嚇符號	環境	健康危害
 H228 高度可燃 H229 高度可燃，液體 H230 高度可燃，固體 H231 高度可燃，氣體 H302 吞食有害 H303 吞食有害，液體 H304 吞食有害，固體 H315 引起皮膚刺激 H317 可能引起嚴重皮膚反應 H332 可能引起健康危害，氣體 H333 可能引起健康危害，液體 H336 可能引起健康危害，固體	 H410 對水生生物造成嚴重且持續的有害影響	 H350 可能引起生殖細胞基因突變 H360DF 可能引起發育中的胎兒死亡 H360D 可能引起發育中的胎兒嚴重健康危害 H373 可能對水生環境造成嚴重且持續的有害影響

資料來源：國家衛生研究院
地址：10631台北市大安區新生南路二段1號
電話：(02)2703-2121

資料來源：國家衛生研究院
地址：10631台北市大安區新生南路二段1號
電話：(02)2703-2121



危害通識四大要項

標示

- 對裝有危害性化學品之容器，應依附表一規定之分類及危害圖式，參照附表二之格式明顯標示。
- 所用文字以中文為主，必要時並輔以作業勞工所能瞭解之外文。
- 標示之危害圖式形狀為直立四十五度角之正方形，其大小需能辨識清楚。圖式符號應使用黑色，背景為白色，圖式之紅框有足夠警示作用之寬度。

附表二：標示之格式



名稱：
 危害成分：
 警告語：
 危害警語代碼：
 危害防範措施：
 製造者、輸入者或供應者：
 (1) 名稱
 (2) 地址
 (3) 電話
 ※更詳細的資料，請參考安全資料表

安全資料表(SDS)

- 對含有危害性化學品或符合附表三規定之每一化學品，應依附表四提供勞工安全資料表。
- 應依實際狀況檢討安全資料表內容之正確性，適時更新，並至少每三年檢討一次。
- 安全資料表更新之內容、日期、版次等更新紀錄，應保存三年。
- 將危害性化學品之安全資料表置於工作場所易取得之處。
- 製造者、輸入者或供應者為維護國家安全或商品營業秘密之必要，而保留揭示安全資料表中之危害性化學品成分之名稱、含量或製造者、輸入者或供應者名稱時，應檢附相關文件，報中央主管機關核定。(對具有高健康危害性化學品之成分級別者，不得申請保留揭示)

清單

- 製作危害性化學品清單，其內容、格式參照附表五。

附表五：危害性化學品清單

化學品名稱：_____

其他名稱：_____

安全資料表索引碼：_____

製造者、輸入者
 或供應者：_____

地址：_____

電話：_____

使用資料

地點	平均數量	最大數量	使用者
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

貯存資料

地點	平均數量	最大數量
_____	_____	_____
_____	_____	_____

製單日期：_____

通識措施

- 訂定危害通識計畫，適時檢討更新，並依計畫確實執行，其執行紀錄保存三年。
- 危害通識計畫應含危害性化學品清單、安全資料表、標示、危害通識教育訓練等必要項目之擬訂、執行、紀錄及修正措施。
- 使勞工接受製造、處置或使用危害性化學品之教育訓練。(每三年3小時)

評估

預防健康效應

作業環境監測

外在濃度暴露

生物暴露指標

容許暴露標準

內在濃度暴露

(尿液；血液；毛髮；指甲；糞便)

生物暴露限值

健康危害效應

(呼氣)

暴露生物偵測

效應生物偵測

預防健康效應

早期效應偵測

控制

- 危害源:
消除
- 工程改善:
取代、變更、密閉、控制、隔離、局部排氣、
整體換氣、濕式作業、5S
- 行政管理:
縮短工時、輪調工作場所、訂定SOP、訂定安全衛生工作
守則、加強教育訓練、提供防護具(PPE)
- 健康管理:
體格檢查(一般、特殊)、健康檢查(一般、特殊)、追蹤複查

實驗室危害

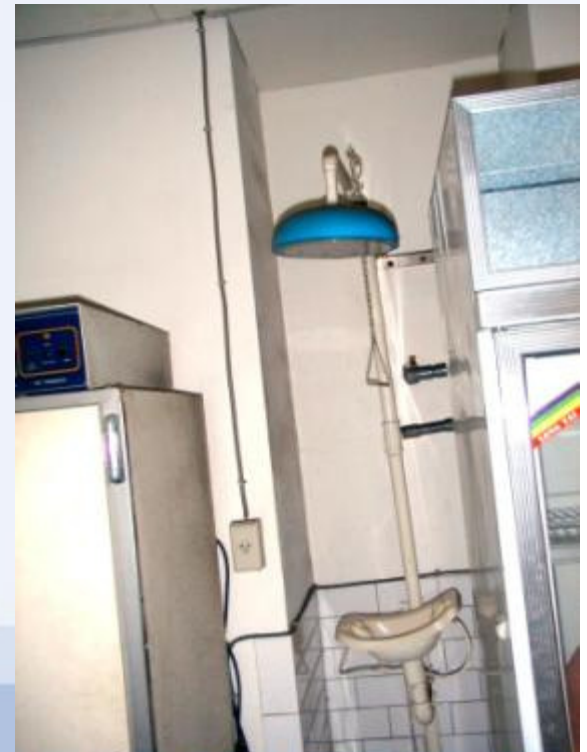
- 物理性危害因子
- 化學性危害因子
- 生物性危害因子
- 人因工程危害因子
- 其他

物理性危害因子

- 電氣危害
- 噪音危害
- 輻射危害
- 振動危害
- 機械危害
- 高、低溫作業環境危害
- 墜落、物體掉落危害
- 採光照明危害

感電對人體所引起的傷亡

- 胸部肌肉收縮，妨礙呼吸
- 神經中樞麻痺，致呼吸停止
- 心室細動，妨礙正常心跳
- 感受大量電流後，心臟肌肉收縮致心臟停止跳動，但脫離電路後可恢復正常的心跳(反電擊)
- 大量電流產生的熱，使組織、器官、神經中樞及筋肉出血或破壞
- 觸及高壓電，造成血管栓塞後肌肉組織壞死，嚴重者導致腎衰絕
- 感電後，筋肉收縮，失去平衡，致使從高處墜落造成二次性傷害



圖片來源:

www.signmark.com.tw



感電災害的防範

1. 教導有關使用電氣常識
2. 設備的防範:
採用漏電遮斷器、使用之機器接地、
使用雙重絕緣等
3. 電器設備之檢查、檢點及檢修
4. 勵行各種安全作業標準及使用防護具
5. 停電作業應做到確實
6. 電氣之維護，保養修理僅能由電氣專門人員負責，一般勞工發現電氣設備異樣，應即報告



▶ 插頭及插座鬆動極易漏電



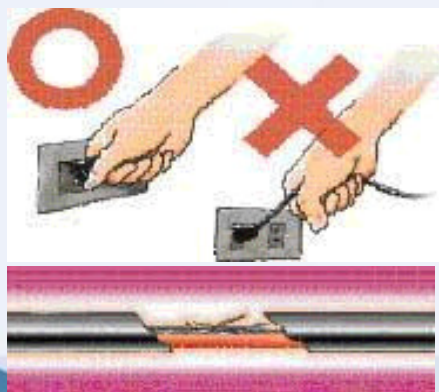
▶ 插頭、插座焦黑可能是過電流所造成



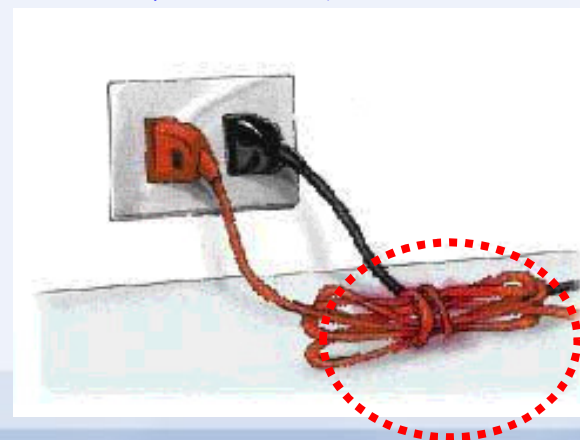
▶ 插頭銅線鏽表示插頭附近溼度高



▶ 錯誤的使用易使電線劣化及接觸不良



▶ 熱能的累積亦促使電線絕緣PVC受熱受損，以致短路。

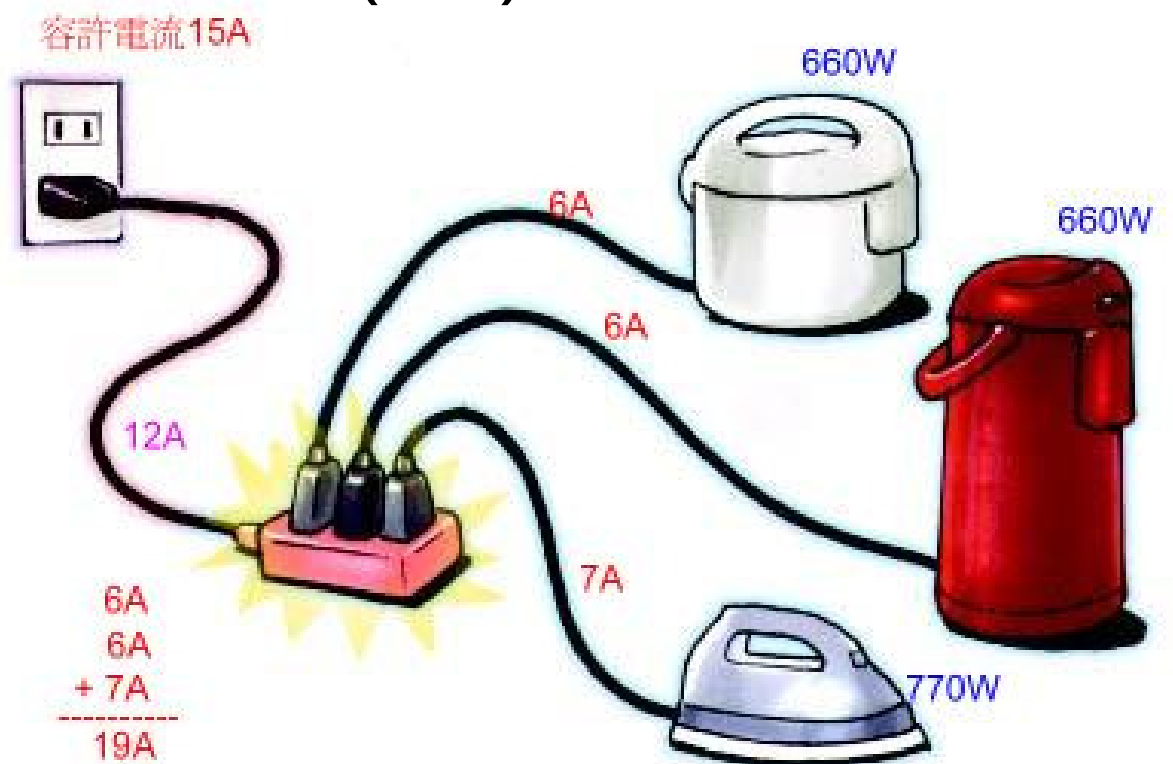


使用量計算

電子鍋電功率為660W，以額定電壓110伏特，所需的電流為6A(安培)，當三種電器同時插在延長線使用時，所需的電流為19A超過延長線負荷(12A)，並超過插座容許電流(15A)，即為過載。



Shopping.pchome.com.tw



噪音危害

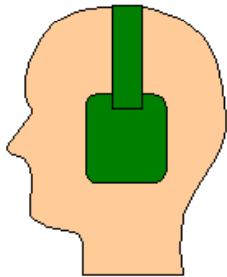
- 暫時性聽力損失 (TTS)
- 永久性聽力損失 (PTS)



噪音區公告

噪音工作場所應注意事項

噪音場所



本場所需戴
防音防護具

- 一、噪音作業勞工必需戴用聽力防護具，如耳罩、耳塞等在噪音未達鼓膜前予以減低噪音量。
- 二、過量噪音曝露會造成重聽，聽力損失永遠無法治療。
- 三、適應戴用聽力防護具，由短時間戴用而至整個工作日戴用。
- 四、聽力防護具若有損壞、變形、硬化時送安全衛生單位更換。遺失時應即至安全衛生單位領取戴用它。
- 五、耳塞每日至少用肥皂水清潔一次，耳塞保持清潔，不會發生皮膚刺激或其他反應。
- 六、說話、咀嚼東西等會使耳塞鬆動，必須隨時戴好，最佳聽力防護具係適合您戴用它。
- 七、您的聽力是無價之寶，保護它。

NRR、OB值



	產 品	隔音效果-NRR(dB)	包 裝
	1100(6300)子彈型耳塞	29	200付/盒 5盒/箱
	1110(6310)子彈型帶線耳塞	29	100付/盒 5盒/箱
	1200香菇型耳塞	26	150付/盒 10盒/箱
	1210香菇型帶線耳塞	26	150付/盒 10盒/箱
	1220聖誕樹型耳塞	27	100付/盒 12盒/箱
	1230聖誕樹型帶線耳塞	27	100付/盒 12盒/箱
	1300耳機型耳塞	25	10付/盒 10盒/箱
	1301耳機型之替換耳塞子		50付/盒 10盒/箱
	1400超輕流線型耳罩	24	24 只/箱
	1410高級型耳罩	25	24 只/箱
	1420折疊型耳罩	29	24 只/箱
	1402-1400/1410之替換襯墊		50 付/箱

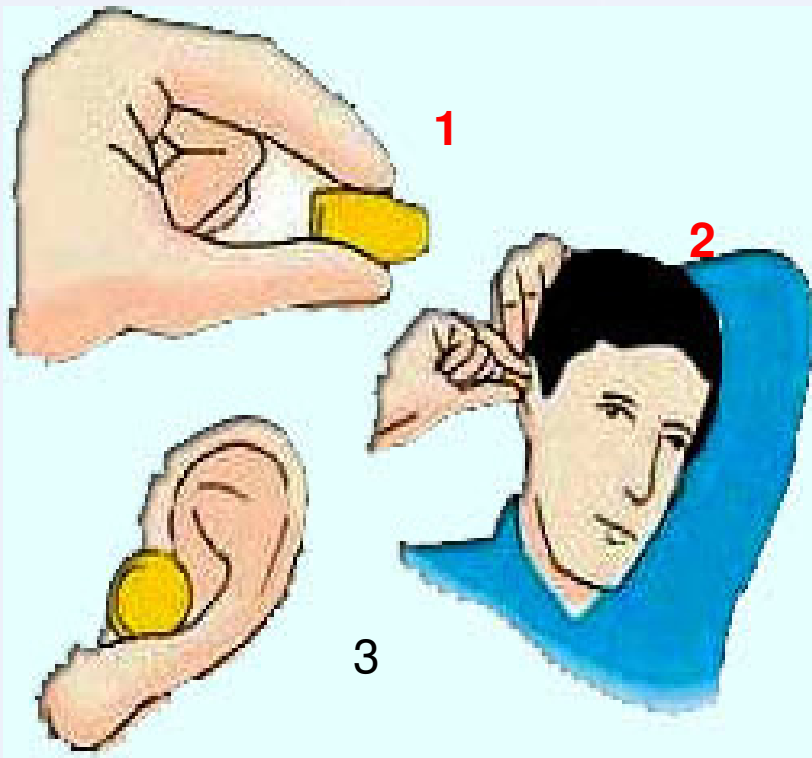
耳罩的佩戴方法



1. 分辨耳護蓋的方向。
2. 調整頭帶至最大位置。
3. 儘量將頭髮撥離耳朵。
4. 戴上耳罩，確定耳朵在耳罩內。
5. 用姆指向上向內固定耳護蓋，並用中指調整頭帶，使之緊貼頭頂。
6. 如不合用，需更換其他耳罩。
7. 切莫用力拉扯頭帶，使其失去彈性。

耳塞的佩戴方法

1. 利用食指與拇指搓揉壓縮耳塞至適合個人耳道大小



2. 穿戴右耳時，藉由左手由腦後繞至右耳位置，將右耳往上拉提拉直右耳耳道，再將右手所持耳塞慢慢置入耳道內適當位置

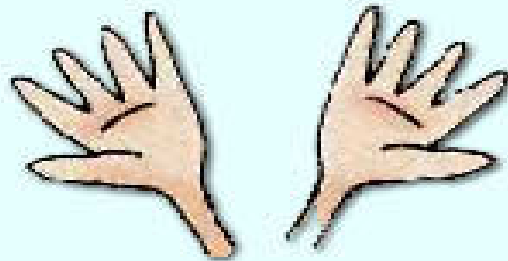
3. 調整右耳固定耳塞位置，並等待耳塞膨脹至與耳道密合

4. 取下耳塞時宜緩慢，可避免吸力傷害耳朵。有中耳炎和外耳炎時不宜戴耳塞

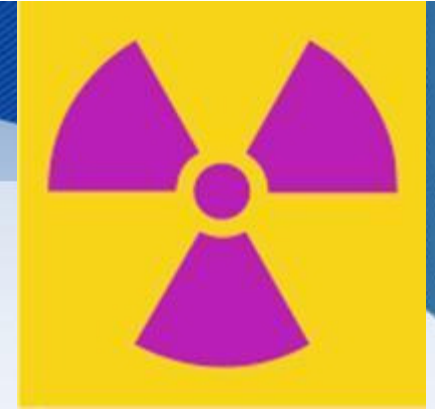
使用耳塞、耳罩應注意事項

1. 隨時調整佩戴情形
2. 檢查更換
3. 清潔維護
4. 個人專屬

注意雙手衛生與清潔 個人專屬 不宜共用



輻射定義



- 一般輻射線是指從物體放出來的電磁波，例如熱線(紅外線)、可見光、紫外線、電波等。後來更進一步發現，原來X光、加馬射線也是電磁波的一種。因為它們的波長很短，更有穿透力和使分子帶電的能力，所以又特別叫做「游離輻射線」。因此，輻射線都屬於波長不等的電磁波，依序可分為無線電波、微波、紅外線、可見光、紫外線、X射線和加馬射線等。

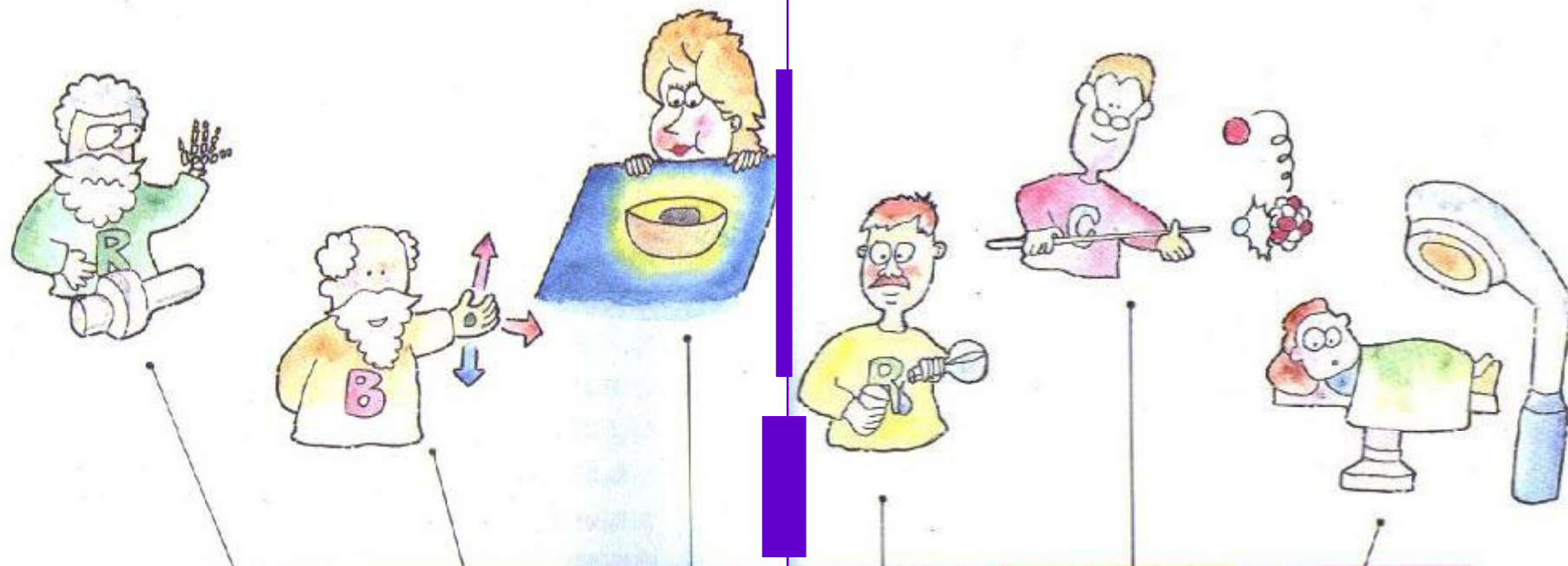
輻射危害

- 從放射性物質放出的射線，俗稱為放射線，比較重要的有阿伐(α)、貝他(β)、加馬(γ)三種。其中加馬射線的穿透力最強，對我們人體有傷害力，需要屏蔽以保護人體
- 游離輻射與人體細胞之重要分子，如DNA作用，可造成分子鍵斷裂，引起生物效應

直線加速器



輻射(放射線)發現史



1895

德國物理學家倫琴發現X光

1896

法國物理學家貝克發現阿伐、貝他、加馬射線

1898

居里夫人自天然鈾礦尋得鈾與鐳二種放射性元素

1899

拉塞福發現放射性元素“鈾”

1932

查兌克發現中子

1953

利用鈷六十治療癌症首先被引用

基本輻射知識-天然輻射

- 一、宇宙射線
- 二、土壤或岩石
- 三、食物與人體
- 四、氡氣
- 五、煤礦與建材

基本輻射知識-天然輻射

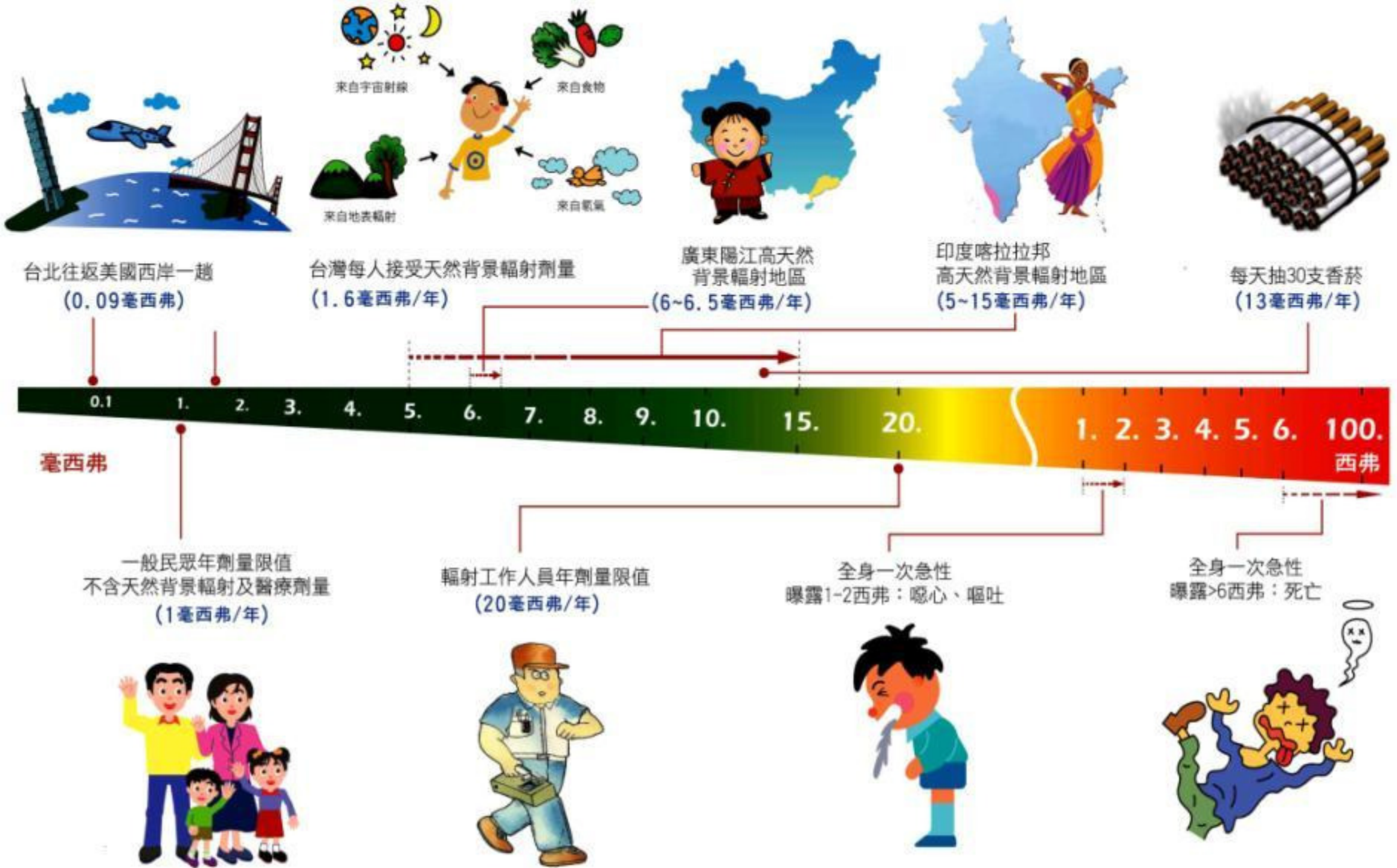
三、食物與人體

在人體和食物內最主要的天然放射性核種為鉀-40，一般國民十大主要消費食物如米、豬肉、蛋、蔬菜、水果、麵粉、雞肉、海魚、淡水魚中，均含有鉀40存在，而人體由於吸入與食入因素，因此鉀-40也會存在於體內中。此外香煙與動物內臟中亦含有天然放射性核種鈷-210(^{210}Po 半衰期為138.4天)，鈷-210會經由土壤吸收存積於煙草中或經由動物食用牧草而進入動物內臟中存積。

基本輻射知識-人造輻射

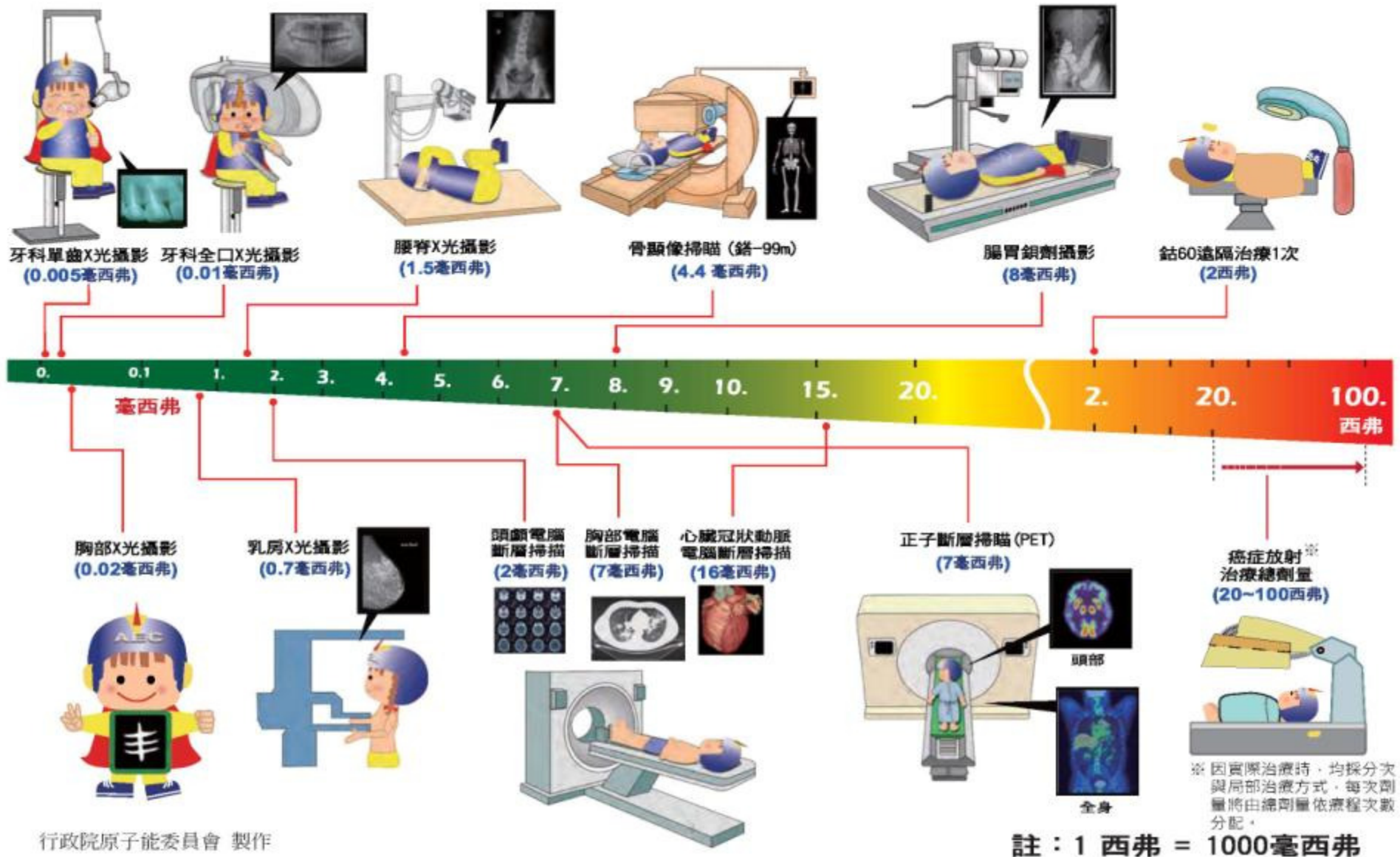
- 一、醫療輻射
- 二、核爆落塵
- 三、核能發電
- 四、工業輻射

一般游離輻射劑量比較圖



註：1 西弗 = 1000毫西弗

醫療游離輻射劑量比較圖



簡易的輻射防護方法

體外防護

(1) 遠離輻射源(輻射劑量與距離平方成反比)



(2) 減少輻射照射時間



(3) 加屏蔽阻擋輻射

體內防護

設法防止放射性物質進入人體



穿著防護衣
避免接觸污染

戴呼吸防護面具

工作後、吃東西
前要洗手

工作區禁止吸煙及飲食

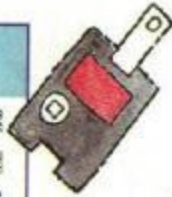
戴防護手套
避免接觸污染

常用來偵測輻射的儀器

一、佩章型

熱發光劑量計

熱發光劑量計用於紀錄累積一段時間後，場所環境的輻射劑量或佩帶於輻射工作人員身上，以便得知在這段期間工作人員所累積的輻射劑量。



二、筆型

劑量筆

用於佩帶個人進出輻射作業場所，可立即得知接受輻射劑量多寡。



三、手提型

碘化鈉偵檢器 或蓋革管

輻射偵測儀器用於偵測輻射量的高低，有助於了解這個地方輻射量，單位為毫西弗/小時(mSv/hr)或微西弗/小時(μ Sv/hr)。



四、固定型

手足偵檢器

這種偵檢器設在進出核子設施場所門口，用於偵測在離開這場所手足有沒有被輻射污染。



輻射偵測的分類

輻射偵測的結果，常因使用之偵測儀器、幾何形狀或條件不同而偵測出不同結果。輻射偵測儀器可略分為偵測污染的計數器與測取劑量率的偵檢儀。

輻射傷害



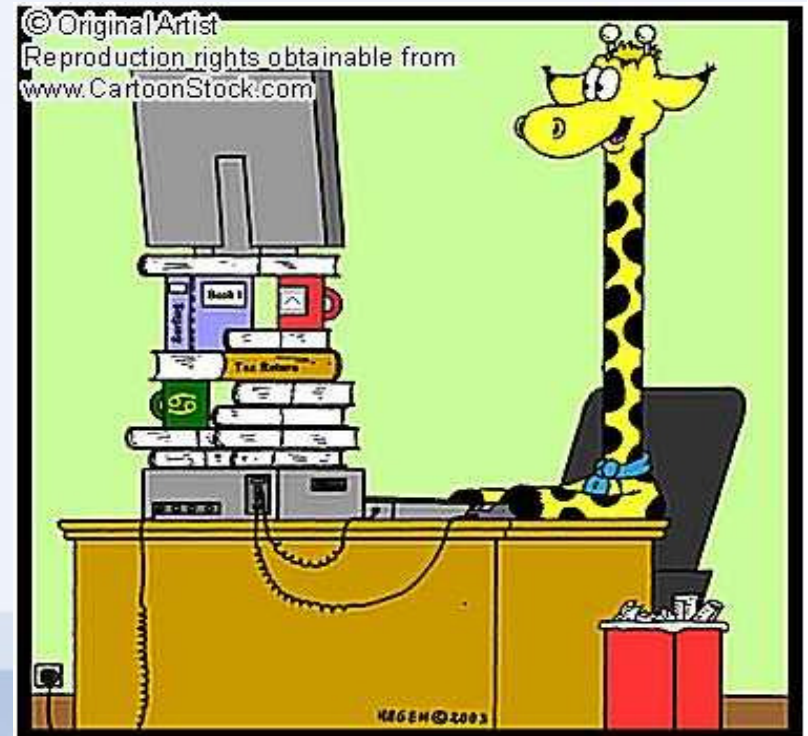
放射治療療程結束後2-3
個月皮膚可恢復正常

人因工程危害



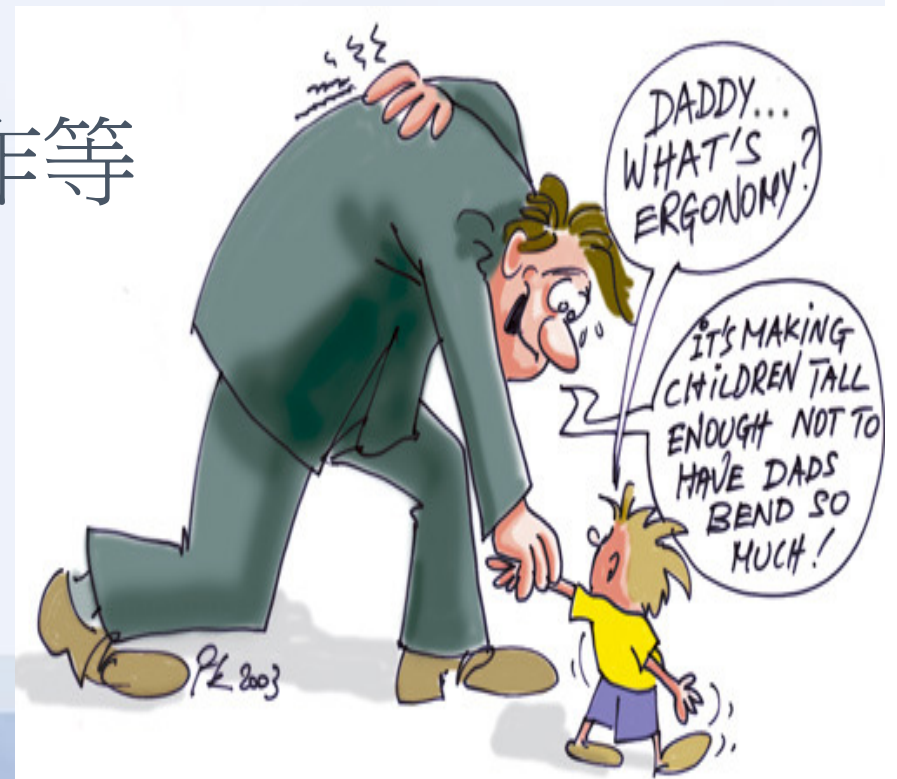
Definition of ergonomics

- 人因工程是一門探討人的能力、限制及其與設計有關之特徵
 - 專業人因工程師認證委員會(Board of Certification in Professional Ergonomics, BCPE, 1997)



人因工程的潛在危害因子

- 姿勢不良
- 用力過度，超過肌肉負荷
- 沒有休息
- 長期重覆性的動作等
- 長時間電腦工作

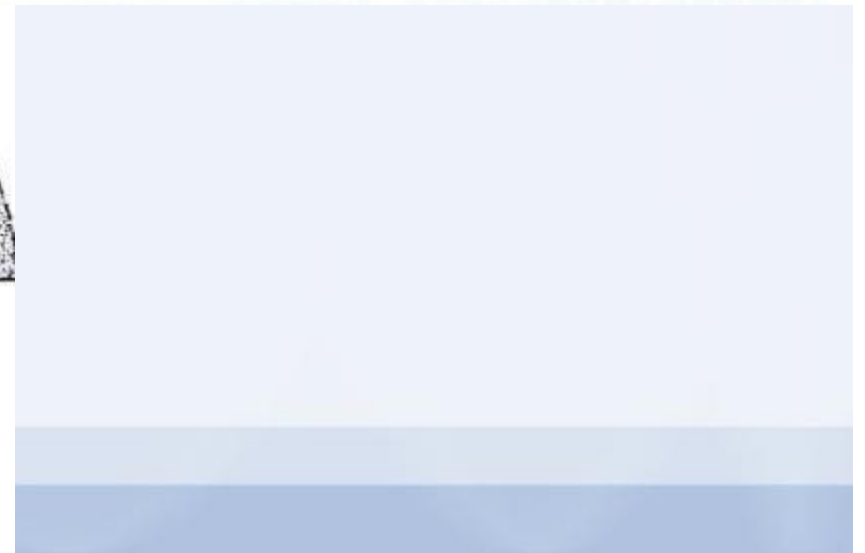
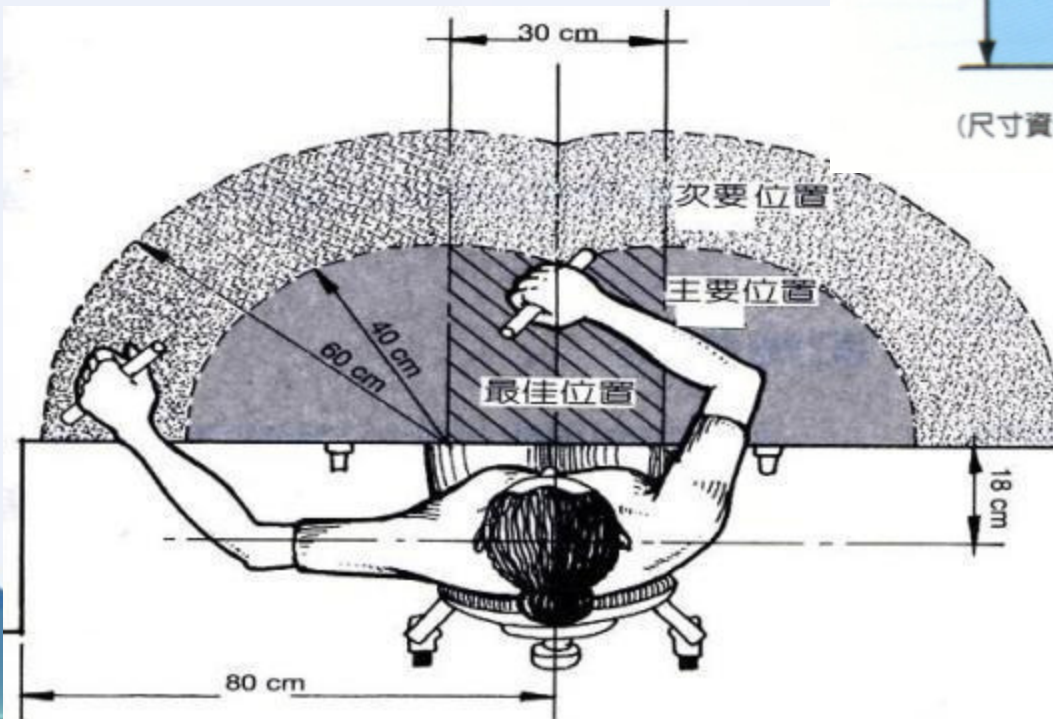


人因工程累積性傷害部位

- 手與腕部
- 手肘與前臂
- 肩部
- 頸部
- 背部
- 腿部
- 肌肉與肌腱的累積性傷害



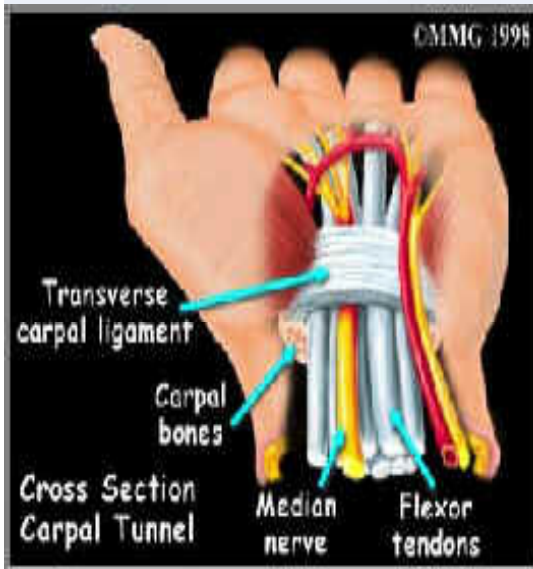
辦公桌座位規劃



累積性肌肉骨骼傷害

案例：電腦族小心 腕道症候群上身

【記者：蔣仁人 | 台北報導 | 93年9月21日】



- 電腦症候群中又要添加一項新病症－「腕道症候群」。發現越來越多的電腦族，因為長時間使用電腦，壓迫到手腕正中神經形成所謂腕道症候群，避免腕道症候群除了保持手腕正直外，電腦族最好選用弧度較高、體積較寬的滑鼠，以免成爲受害者。
- 症狀：
食指、中指以及大拇指等部位疼痛、灼熱、刺痛、麻木。
初期使用藥物、配戴護腕、復健等
嚴重則必須手術治療。

低頭族如何擺脫肩頸痠痛？



如果你是智慧型手機的重度使用者，有很高的機率你也是肩頸痠痛的受害者。

根據Dr. Hansraj在2014年所發表的[文章](#)，低頭族不正確的姿勢可能讓頸椎承受60磅的壓力，這相當於**27.2公斤**的重量！

長期下來頸椎承受過度的壓力，容易造成退化病變。輕則上肢發麻，重則無力甚至需要開刀！史考特曾照顧過一個50歲病人，就是因為頸椎退化而四肢癱瘓，氣切終日臥床，這絕不是危言聳聽！

http://health.gvm.com.tw/webonly_content_6308.html

作者 / [史考特醫師](#) 發表日期 / 2015/9/16

人工搬運作業



正確「抬舉」貼士

以下的「抬舉」貼士，如果能夠跟從，必定可以減少有關的工傷意外，保障大家的安全與健康。



2 靠近貨物，雙腳分開，站在貨物兩旁。



3 蹲下時兩腿分開，屈膝，腰背要挺直。身體保持平衡。



5 將貨物盡量貼近身體，縮短貨物重心與身體的距離，用腿力有節奏地將貨物提起。



1 計畫如何進行搬運。貨物是否太重？是否需要他人幫助？



4 用手掌及手指緊握貨物，手臂緊貼身體，將下頸貼近胸前，挺腰確保背部平直。

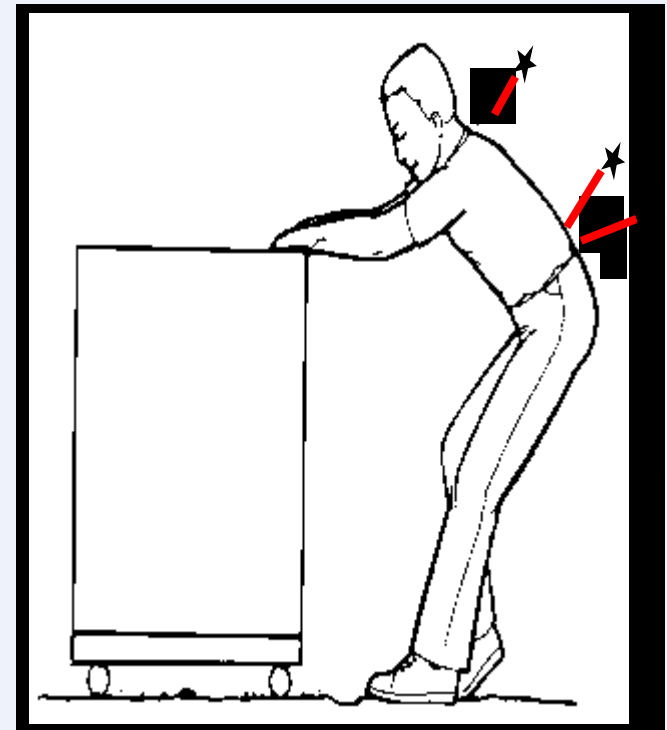


6 提起貨物後，切忌走動過急，利用雙腳轉彎，避免任何扭腰動作。

人工作業或搬運引起之人因危害

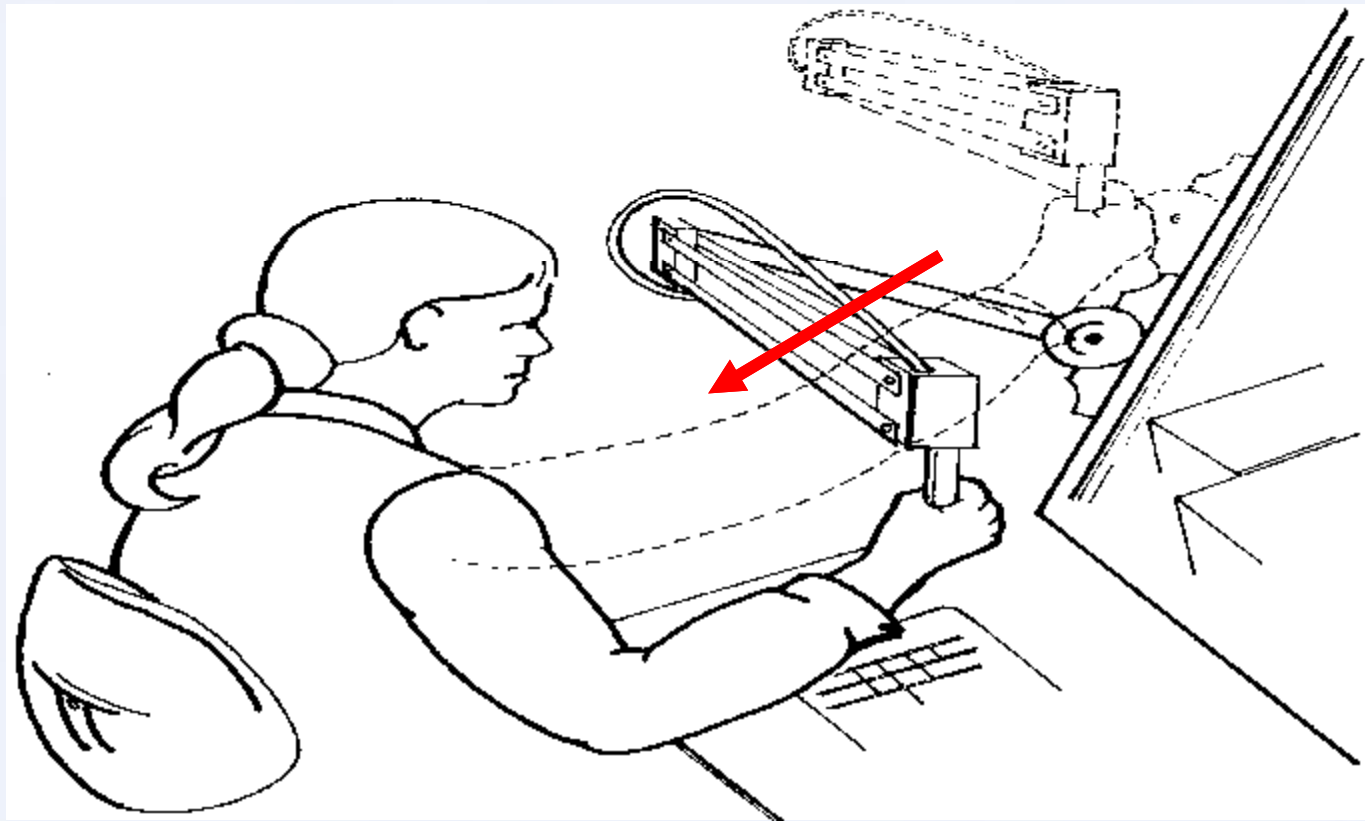
1. 背部
2. 背部肌肉拉傷
3. 椎間盤變性

下背痛在經過治療後大部分都會緩解，但重要的是如何預防日後再度發生

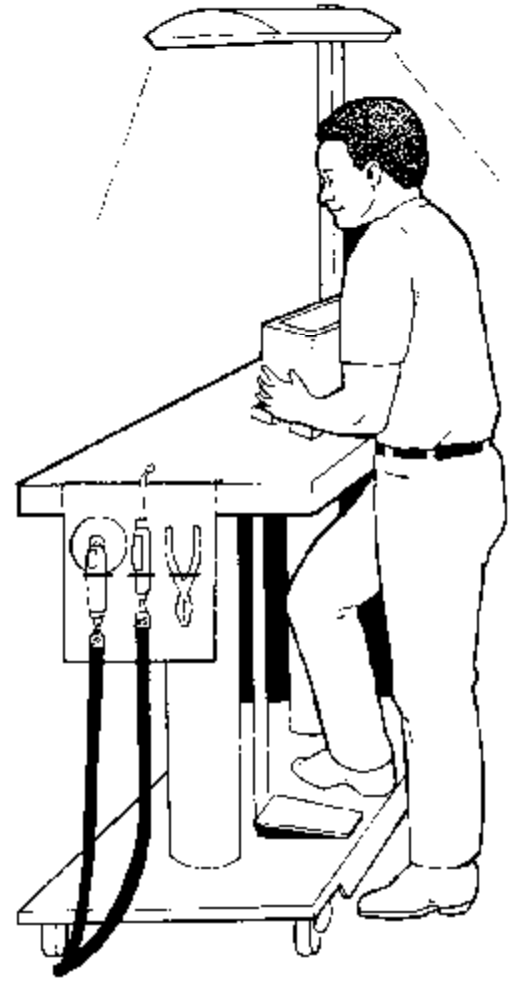
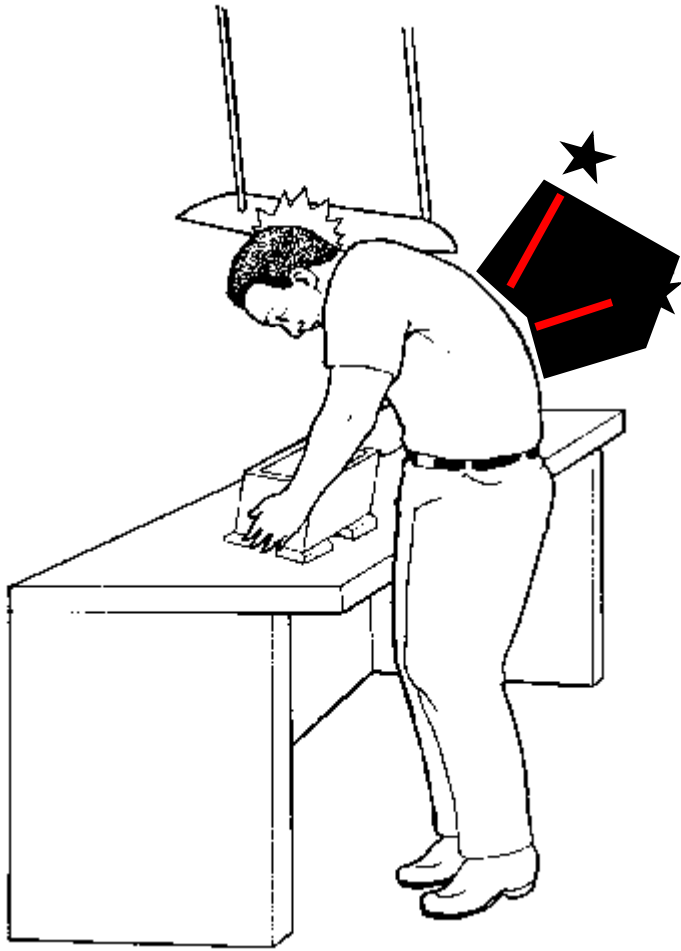


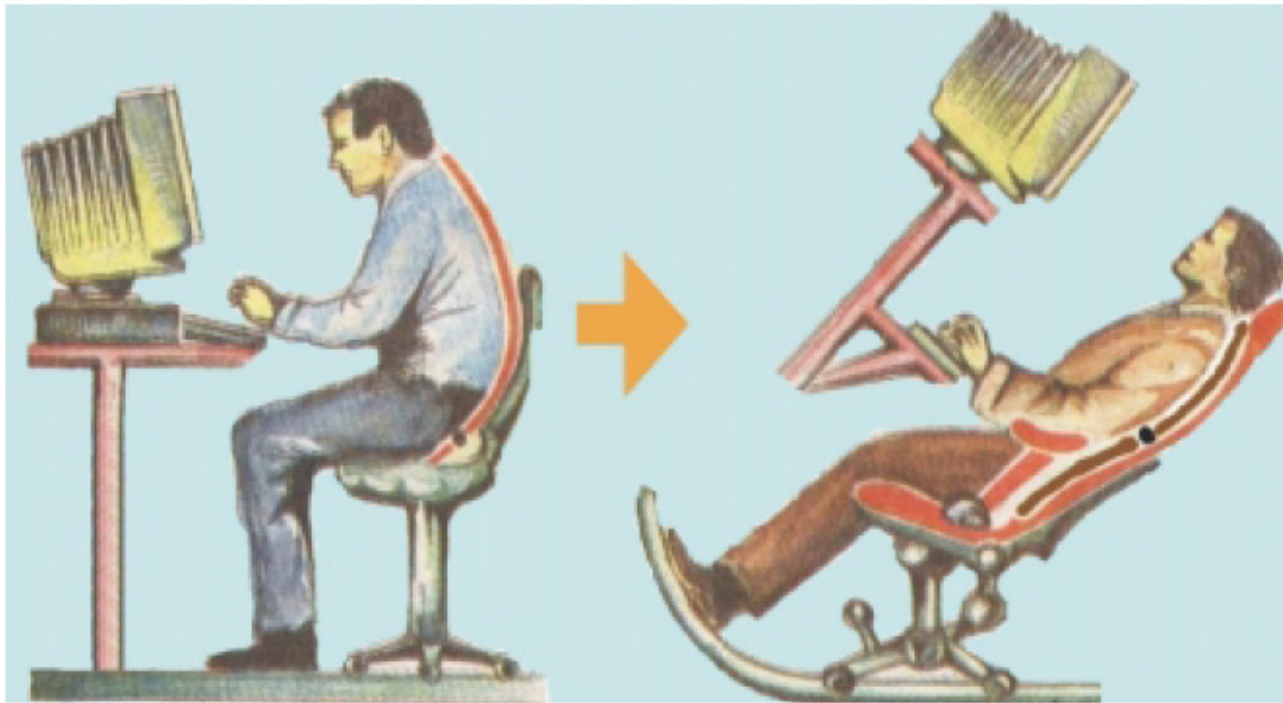
自我改善

做你自己可以改善的部分



讓人因工程因素為每日工作一部份

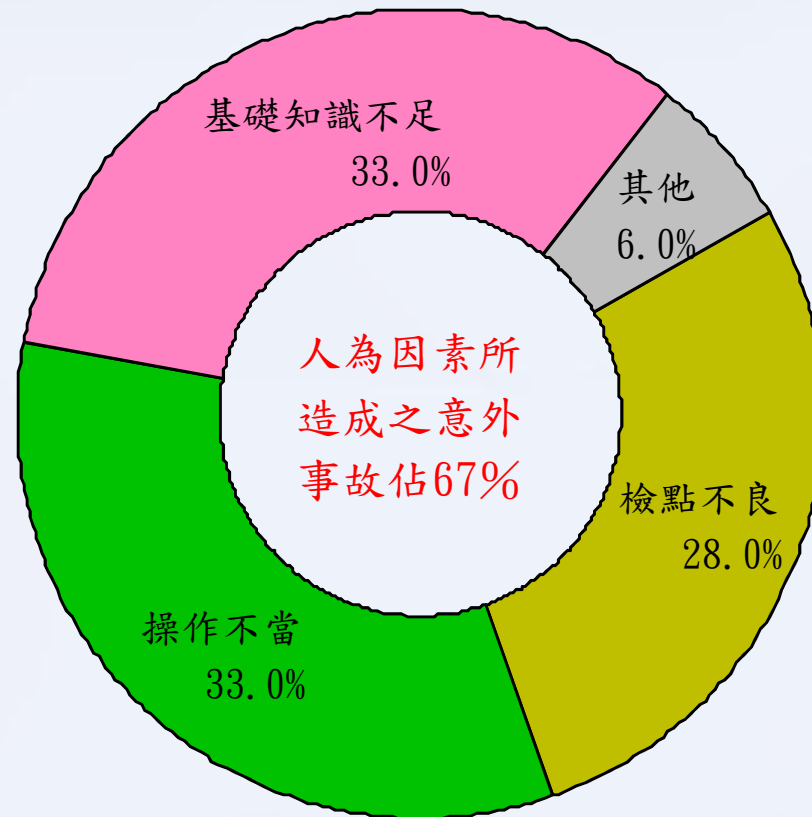




科學家已證明平躺能促進水平思考，增進工作創意外，主要還是基於這種姿勢對椎間盤的壓力最小，因此「躺著工作」將會成為辦公室的未來趨勢。



鋼瓶事故原因分析



資料來源：日本KHK

鋼瓶室之配置



可燃性氣體排氣櫃



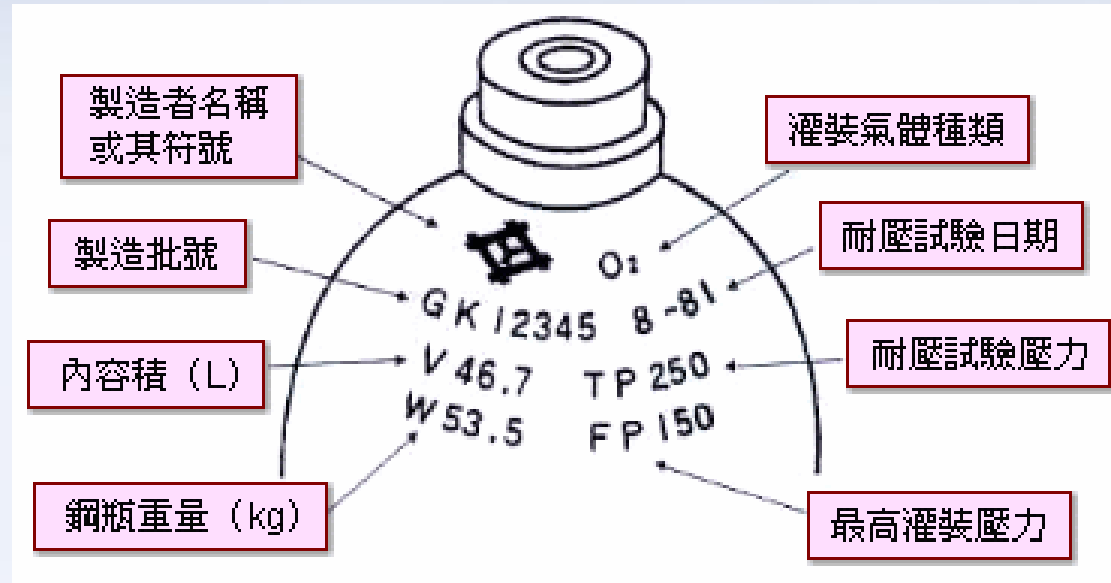
非固定室的鋼瓶與低壓液氮桶



移動式
固定架

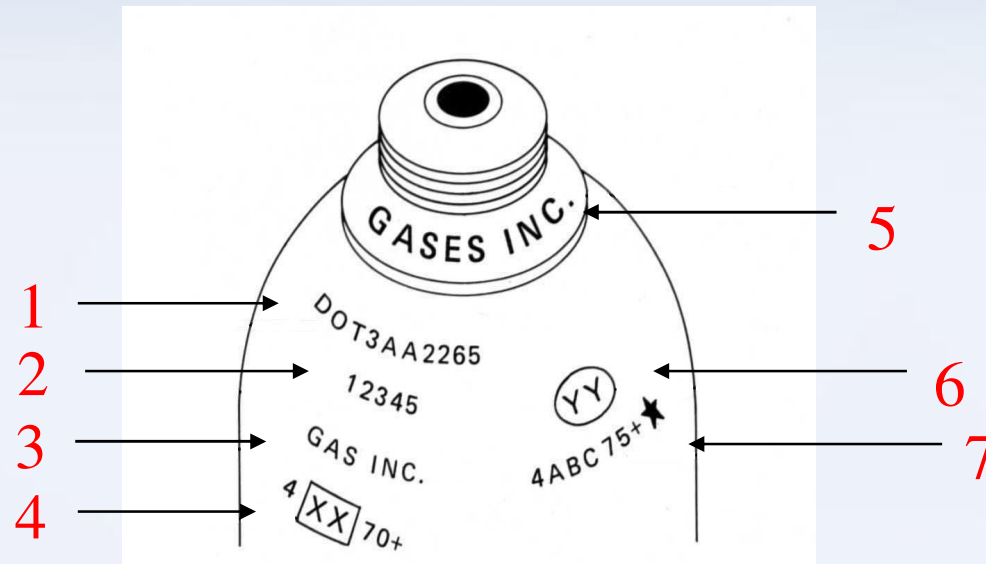
液氮桶

我國鋼瓶之刻印



1. 鋼瓶之製造批號
2. 內容積（實測），記號V，單位公升
3. 鋼瓶之質量（不包括閥及閥帽），記號W，單位公斤
4. 充填氣體之種類
5. 耐壓試驗年月
6. 鋼瓶製造者之名稱或其符號
7. 耐壓試驗壓力，記號TP，單位kg/cm
8. 最高灌裝壓力，記號FP，單位kg/cm²

美國對於鋼瓶刻印



1. 鋼瓶規範
2. 製造批號
3. 製造商或所有人名稱或其標記
4. 製造資料: 4—70：製造日期及初始耐壓試驗日期
5. 鋼瓶所有人之識別頸環
6. 製造商識別標記
7. 再檢查標記

國內流通美國DOT鋼瓶之分類：

- **高壓 (150~6000 psig)**：DOT 3A、**DOT 3AA**、DOT3AX、DOT3AAX、DOT3AL等無縫容器；常用於充填氮氣、氧氣、氫氣等工業氣體。
- **中壓 (150~500 psig)**：DOT 4BA、DOT 4B、DOT 3B等熔接容器；常用於液化性氣體，如丙烷、丁烷、碳氫化合物等。
- **低壓 (<15 psig)**：DOT 5A熔接容器；用於危害性液體，如三氯矽烷。
- **拋棄式 (15~260 psig)**：DOT 39熔接容器；用於氟氯碳、丙烷等，DOT 2P噴霧罐。

鋼瓶之再檢查期限 台灣：CNS1261

出廠年數
期限

水壓試驗

未滿 1 5 年

3 年

1 5 年以上 2 0 年以下

2 年

2 0 年以上

1 年

鋼瓶與水壓環



高壓氣體容器之塗色



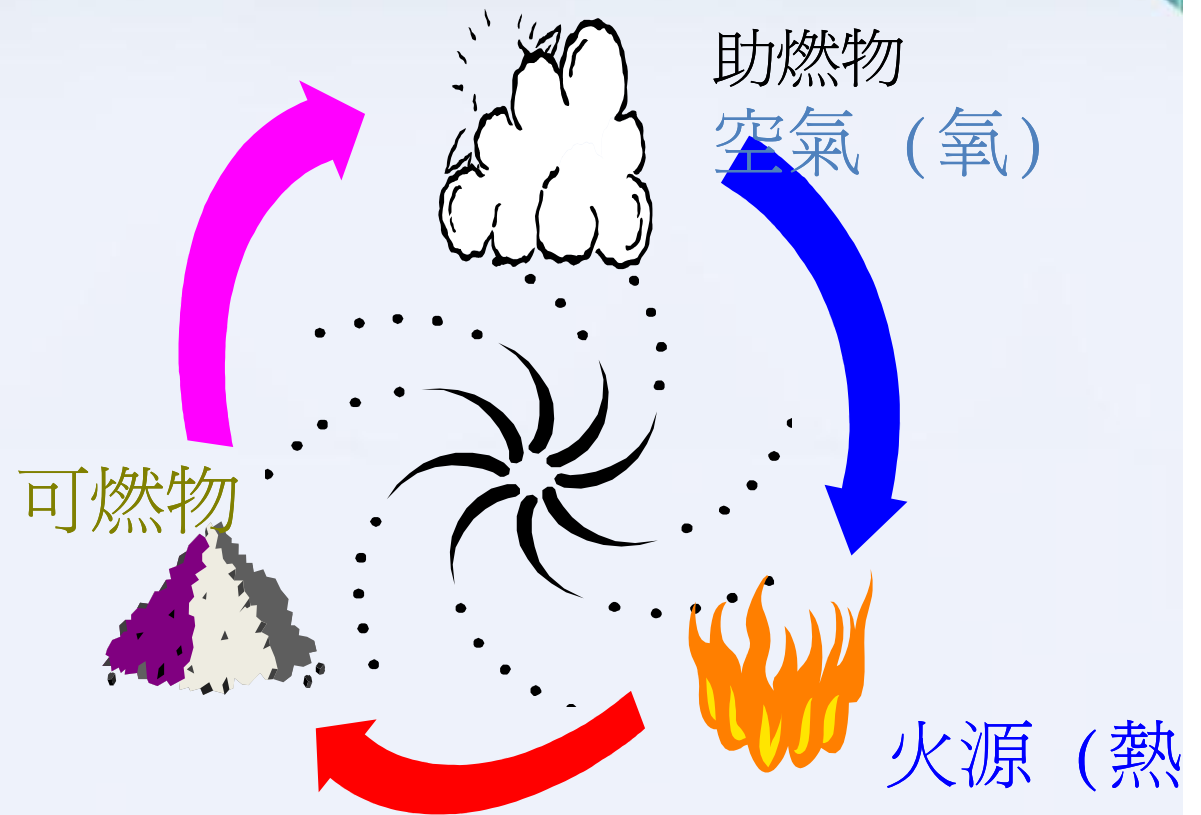
氣體鋼瓶注意事項：

- 高壓氣體鋼瓶有無橫置之固定
- 各種錶壓是否正常
- 鋼瓶儲存間是否有易燃物
- 各種鋼瓶成分是否標示清楚
- 檢查接頭部份有無溢洩
- 鋼瓶儲存間之溫度是否超過 40°C



燃燒之要素

- 燃燒三要素？
- 燃燒四要素？
 - 可燃物
 - 氧(助燃物)
 - 熱能(溫度)
 - 連鎖反應



燃燒之要素

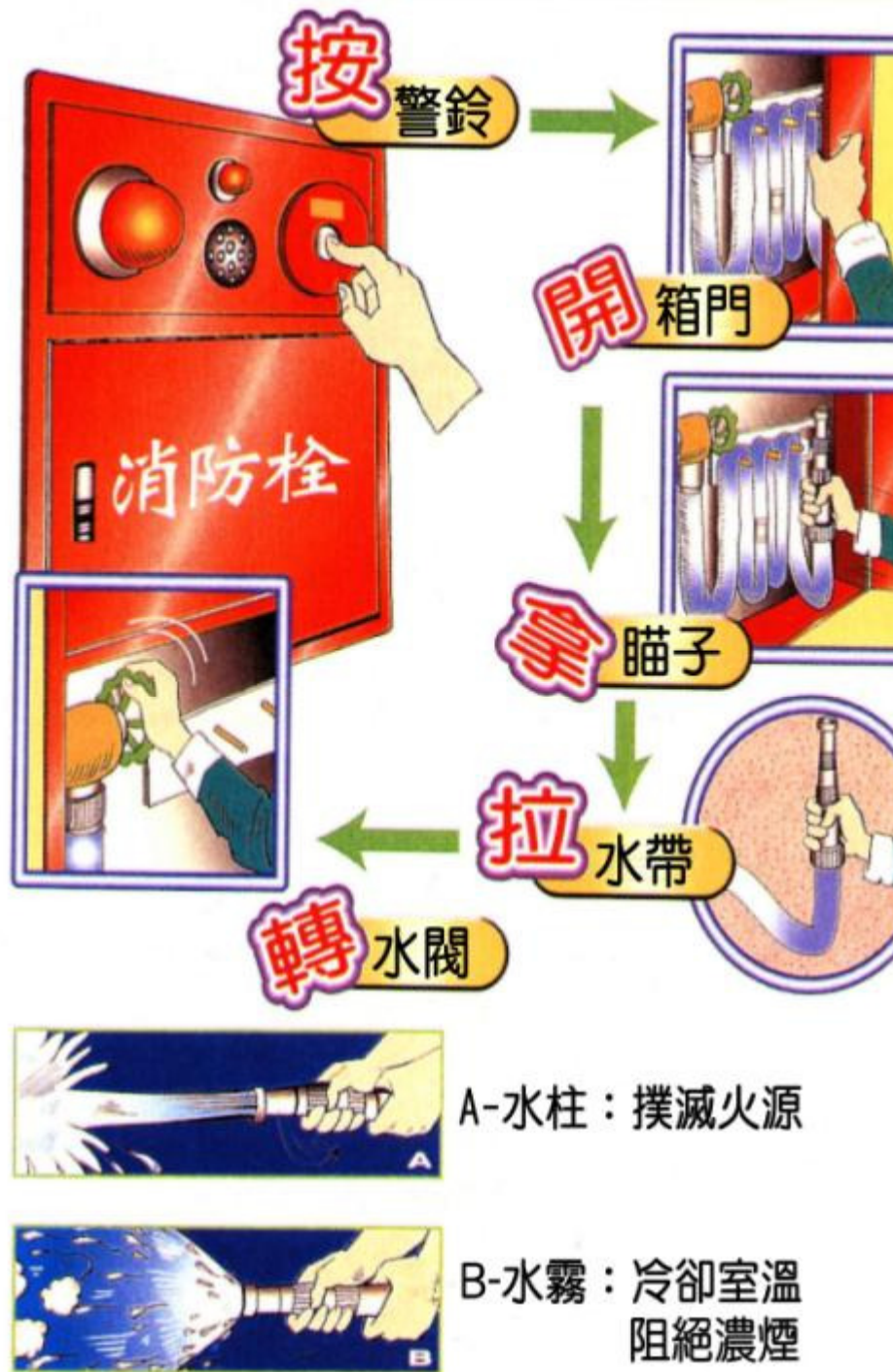
- 可燃物：
 - 固體：紙張、塑膠、纖維、麵粉、金屬粉末等
 - 液體：汽油、乙醚、丙酮、酒精等
 - 氣體：天然氣、液化石油氣、乙炔、氫氣等
- 助燃物：
 - 氣體：氧氣、氟氣、氯氣等
 - 液體：過氧化氫、過氯酸、有機過氧化物等
 - 固體：金屬過氧化物、硝酸銨等

燃燒之要素

- 熱能：
有效熱能係指其所提供之能量高於可燃性混合物被引燃所需之最低著火能量(Minimum Ignition Energy)或自燃溫度(Auto-Ignition temperature)，一般熱能形式可簡單分為微火源、電氣火源、摩擦/衝擊、有焰火源、高溫表面、熔接/焊接、靜電火花等。

火災之分類(CNS 1387)

類別	名稱	說明	備註
A類	普通火災	普通可燃物如木製品、紙纖維、棉、布、合成樹脂、橡膠、等 固體 發生之火災。	可以借水或含水溶液的冷卻作用使燃燒物溫度降低，已達成滅火效果。
B類	油類火災	可燃物 液體 如石油或可燃物 氣體 乙烷、乙炔，或可燃性之油酯等發生之火災。	最有效的是以 掩蓋法隔離氧氣 ，使之窒息。此外如移開可燃物或降低溫度亦可以達到滅火之目的。
C類	電器火災	涉及通電中的 電氣 設備，如變壓器、電線、配電盤等引起之火災。	以截斷電能再依A類或B類火災處理。
D類	金屬火災	可燃性金屬 如鎂、鉀、鋰、鋯、鈦等或其他 禁水性物質 引起之火災。	這些物質燃燒時溫度甚高，只有分別控制這些可燃性金屬特定滅火劑能有效滅火。



消防設備常見缺失

➤滅火器缺失項目：

- 1.未標示
- 2.失壓、壓力錶故障

➤室內消防栓設備缺失項目：

- 1.控制盤電源燈不亮。
- 2.發電機油料不足

➤警報設備缺失項目：

- 1.標示燈不亮
- 2.部分區域未警戒
- 3.廣播主機預備電源不足
- 4.揚聲器故障



➤避難逃生設備缺失項目：

- 1.照明燈不足
- 2.緩降機延伸臂長不足

➤防焰標示缺失項目：

- 1.布簾無防焰標示。

危險機械使用注意事項:

➤ 職業安全衛生法-7

製造者、輸入者、**供應者**或雇主，對於中央主管機關指定之**機械、設備或器具**，其**構造、性能及防護**非符合安全標準者，不得產製運出廠場、輸入、租賃、**供應或設置**。

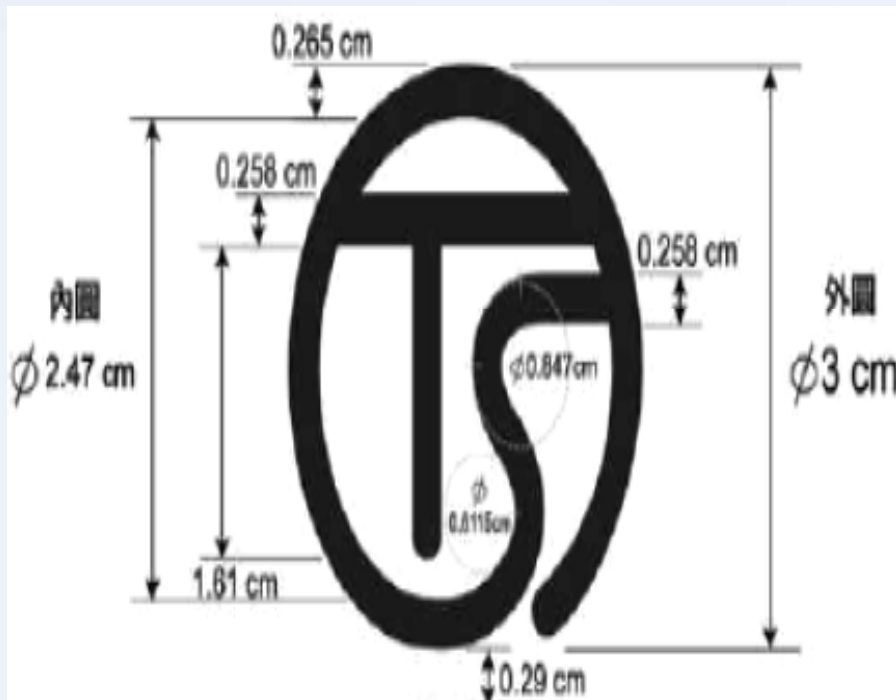
危險機械使用注意事項:



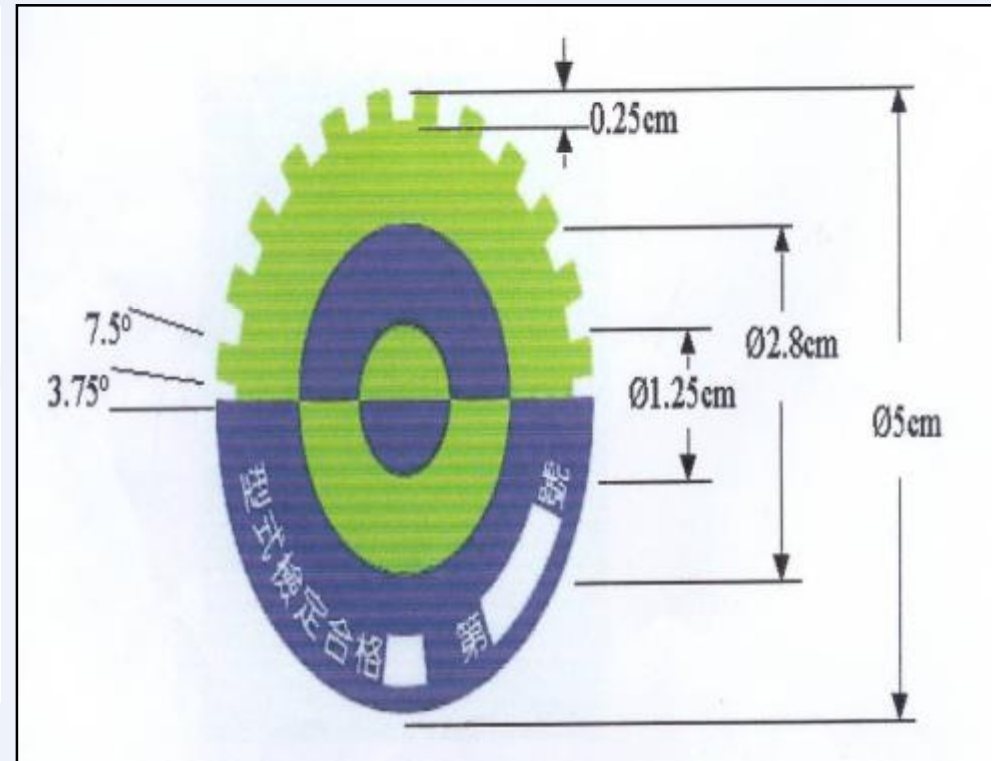
➤ 職業安全衛生法施行細則-12

- 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。

型式檢定合格標識



機械器具



(一) 不安全動作：

- 👉 操作人員未使用鉗、鋏…等工具而用手直接進料。
- 👉 物料墜落觸及開關或人員誤觸開關。
- 👉 未經許可擅自操作或修理機械。
- 👉 修理或調整機械時，未將開關上鎖或加掛標示。
- 👉 操作人員不使用安全防護設施。
- 👉 操作人員疏忽機械上無防護設施。
- 👉 操作人員未（或不）使用個人安全防護具。
- 👉 操作機械之方法不當或工作姿勢錯誤。
- 👉 於工作中與其他同事開玩笑。
- 👉 酗酒或吸食麻醉劑…等。

(二) 不安全狀況：

- ⊗ 機械設計不良及不安全
- ⊗ 機械調整或保養不當
- ⊗ 機械操作中發生故障
- ⊗ 工作地點採光照明不足
- ⊗ 工作地點不整潔。
- ⊗ 機械發生意外之重複動作
- ⊗ 工作場所擁擠或機械間之距離不足
- ⊗ 工作環境噪音過大
- ⊗ 機械防護不當或警報系統失效

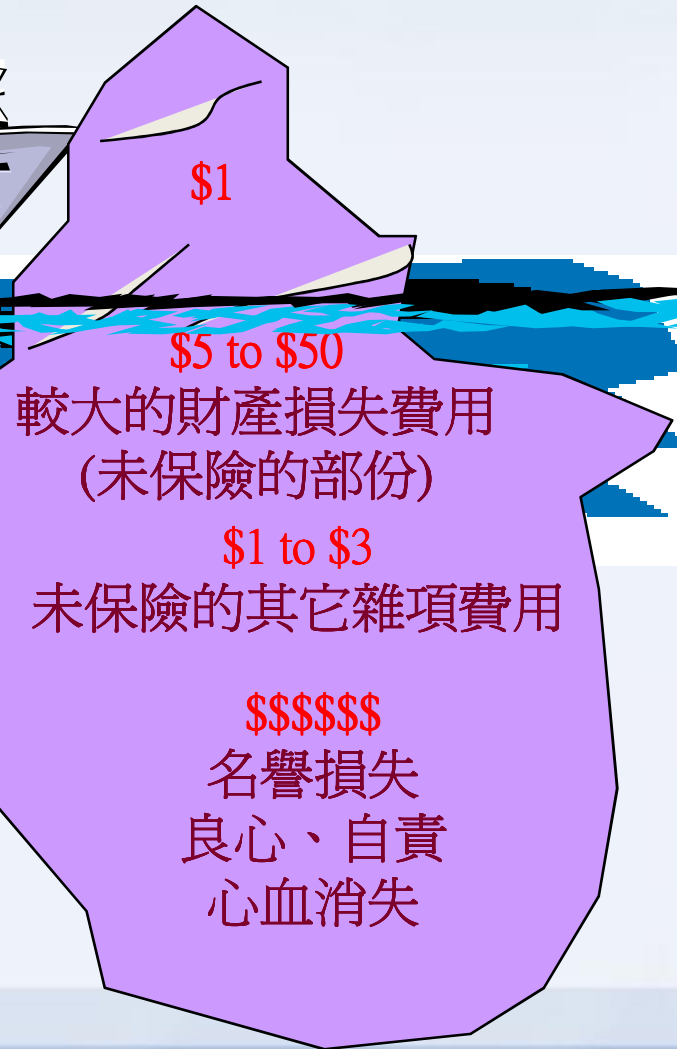
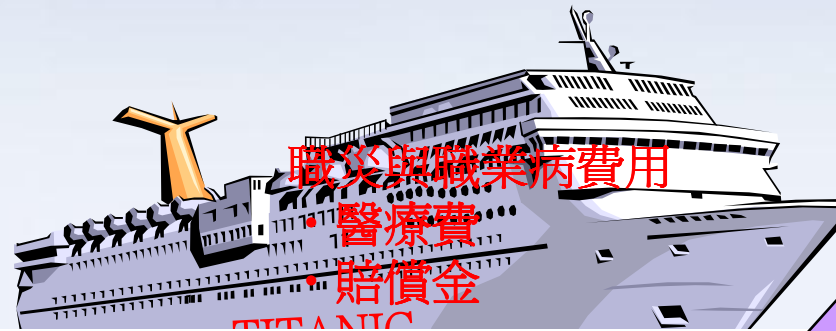
機械安全防護基本要求

- 1) 安全防護應為該台機械能否使用的必要條件
- 2) 安全裝置不得使其無效，亦不得無效使用
- 3) 安全裝置失效時，該機器應立即停用、並加以斷電、上鎖、標示
- 4) 機械設置安裝，應考慮重量負荷及振動負荷
- 5) 所有傳動機具之動作部分均應納入保護範圍，不得暴露
- 6) 機械動力遮斷裝置應確實發揮動力遮斷之功能
- 7) 防護物、防護裝置均應配合人體工學及勞工作業活動空間設計
- 8) 加工物、工具等之斷裂，亦應納入防護範圍考慮

在實驗室作業如何保護自身安全

- 事故費用冰山模型
- 整體安全衛生技術面措施
- 實驗室安全通則
- 安全管理
- 實驗之前需知
- 意外
- 結論

事故費用冰山模型



人無遠慮必有近憂

• 今天不付成本，明日必付出代價。

- ◆預防\$1 ◆應變\$10- \$ 100 ?
- ◆善後\$100- \$1000 ?
- ◆復原\$1000- \$10000 ?

整體安全衛生技術面措施

- 👍 機械設備安全防護、感電預防
- 👍 高溫，噪音，輻射環境隔離
- 👍 環境監測與排氣設施（密閉、整體換氣及局部排氣）
- 👍 化學品清冊與有害物標示
- 👍 生物性危害防護
- 👍 個人防護器具之選用、使用與管理
- 👍 化學品與廢棄物管理、進出人員管制
- 👍 實驗室消防設施（滅火器、灑水設備…）
- 👍 訂定緊急應變計畫

整體安全衛生技術面措施

- 👍 建立事業單位安全衛生管理體制，推動並內化為全員參與之安全衛生工作文化
- 👍 實施必要之安全衛生教育訓練，提昇工作技能及安全衛生意識
- 👍 訂定安全衛生工作守則及安全作業標準，並實施作業監督與指導，徹底消除不安全動作
- 👍 訂定自動檢查計畫，實施自動檢查，定期及不定期對各機械設備檢查及檢點，維護安全設施之效能及作業之安全
- 👍 持續改善、創新達成零災害目標

實驗室安全通則

- 僅可能使用較安全實驗方法
- 安全規定是諸多專家綜合數以萬計的慘痛災害所歸納得出之建議，不能僥倖
- 遵循安全規定及操作程序
- 禁止嬉戲
- 熟悉實驗室環境，緊急處理設備
- 實驗安全人人有責

安全管理

- 物品歸定位、舊實驗設備清理
- 實驗室出口須兩個以上
- 垃圾分類、避免氧化性與還原性藥品共同混存
- 任何化學品容器開口都不應對向人員方向
- 警語標示：化學物質、機械禁動牌
- 電氣安全：延長線、接地、防爆設備
- 實驗室整理整頓
- 離開實驗室回家前更換實驗衣、洗澡、洗頭

安全管理

- 熟悉實驗室環境及緊急處理設備
- 個人衛生習慣、洗手、禁止於實驗室吸菸、飲食
- 不要單獨在實驗室工作
- 勿過度超時工作，精神不濟時，勿從事實驗研究
- 多參與安全訓練，吸收新知
- 實驗室安全人人有責，定期要求同學反應安全問題，並提出改善建議

實驗之前需知

- 危害物品及其安全操作步驟
- 污染物緊急傾倒步驟
- 緊急逃難路線及後補路線
- 滅火器、洗眼器、淋浴裝置、急救箱的位置
- 對內：危急處理電話號碼及呈報步驟
- 外援：醫院急診及報案電話119

防護具

- 眼鏡：必須使用
- 耳朵：耳罩、耳塞
- 手足：手套，安全鞋
- 全身：防護衣，實驗衣
- 呼吸：濾毒罐或供氣式
- 個人衛生習慣：洗手



八仙意外



意料之內
OR
意料之外



只靠小心永遠不夠，人總會疏失、疲勞
要以制度管理、即使疏忽，也不致發生災害。

是否巧合?

假若,

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

相當於,

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

那麼,

知識 K+N+O+W+L+E+D+G+E

$$11 + 14 + 15 + 23 + 12 + 5 + 4 + 7 + 5 = 96\%$$

努力工作 H+A+R+D+W+O+R+K

$$8 + 1 + 18 + 4 + 23 + 15 + 18 + 11 = 98\%$$

兩者皆很重要，然而卻無法達到滿分100%

但是,

態度 A+T+T+I+T+U+D+E

$$1 + 20 + 20 + 9 + 20 + 21 + 4 + 5 = 100\%$$

安全取決於“態度”；凡事以安全為優先考量，這是你自己的選擇。

HAPPY ENDING

Q&A



聯絡方式:

TEL:03-4930034~150

MOBILE:0930909915

E-mail:

wenhua@yuda.com.tw