

校園衛生安全基礎

徐嘉偉 博士
工礦衛生技師

1

前言

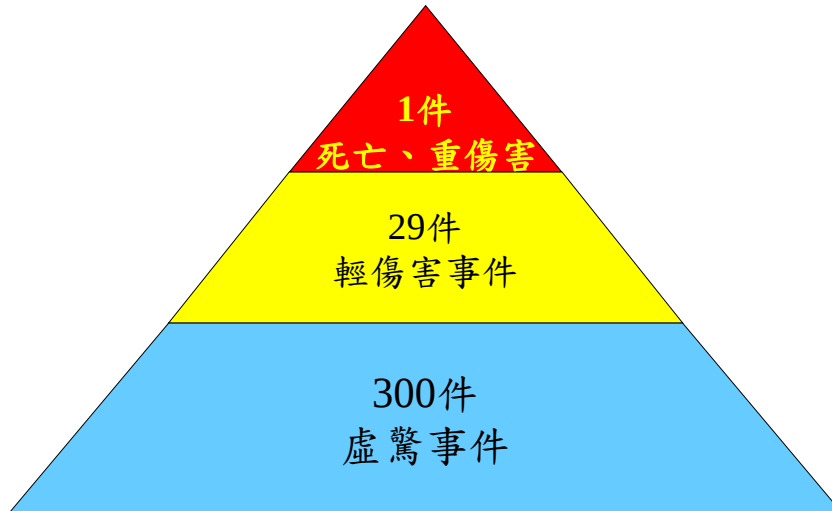
實驗室環境的特性

- 使用的危險物、有害物或毒性化學物質眾多
- 人員更替頻繁，新進人員為數眾多
- 從事新研發，未知風險很高
- 各式技術、設備密集
- 實驗室各自獨立，互不瞭解

2

前言

災害金字塔



大量的不安全行為與不安全狀態

3

前言

實驗室安全衛生的重要性

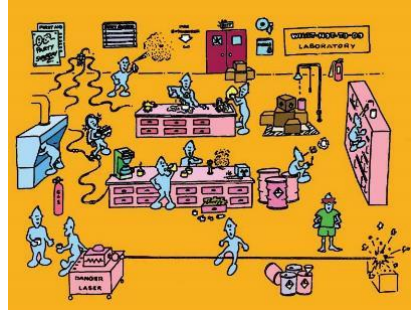
- 保護自己的生命安全與健康
- 保護他人的生命安全與健康
- 法規要求
- 事前預防？事後後悔？



4

實驗室的潛在危害

- 物理性危害
- 化學性危害
- 生物性危害
- 不符合人因工程造成之危害
- 其他：電氣危害、機械設備危害



5

實驗室的危害

物理性危害

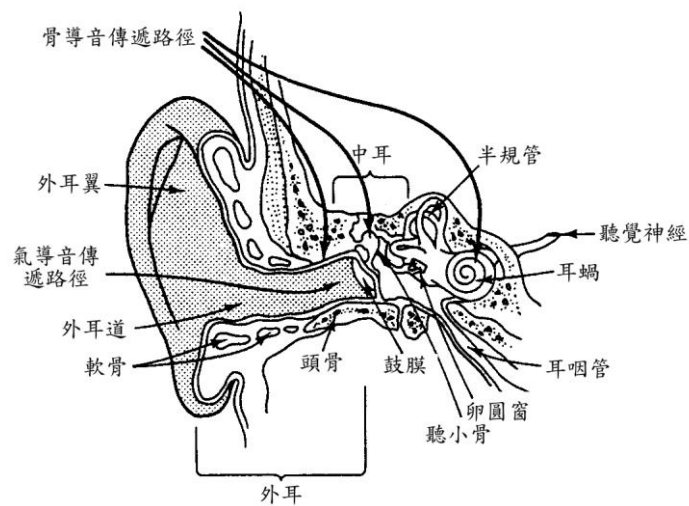
- 定義：因**物理能量**，如噪音、輻射、異常溫度、振動、照明、異常氣壓等造成人體的危害。

6

噪音簡介

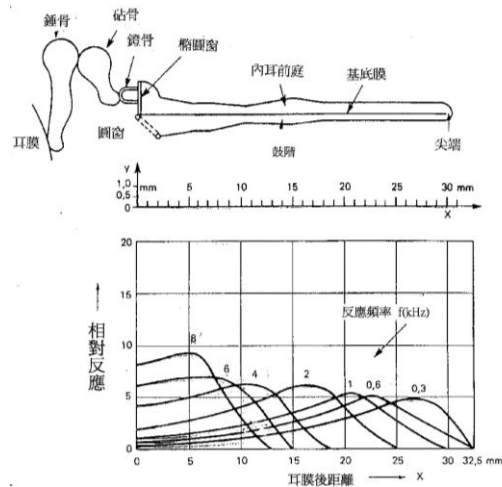
7

耳朵構造與功能



8

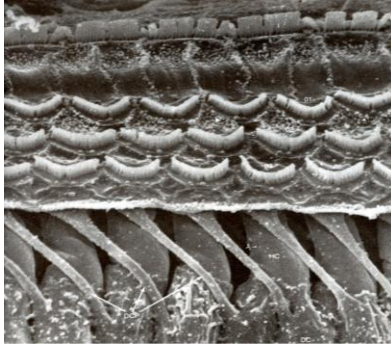
基底膜響應



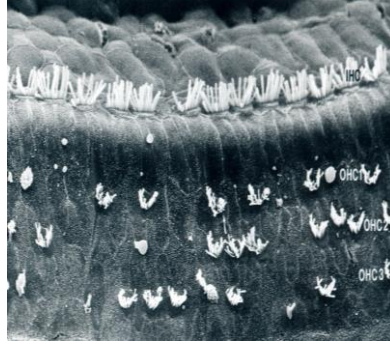
噪音對人類之影響

- 通常噪音暴露對人體健康危害，可分為聽覺性效應與非聽覺性效應兩種。
- 所謂聽力損失(hearing loss)是指人耳朵所能聽見聲音最小值的敏感度降低(即聽力閾值的提高)。
- 人耳對於不同頻率之聲音敏感度各不相同，通常對高頻音較敏感而對低頻音較不敏感。
- 由噪音引起之聽力損失最先發生於 4000 Hz 左右。

噪音引起的**永久性聽閾改變**



健康的耳蝸毛細胞



**不可逆的
受損的耳蝸毛細胞**

11

聽覺性效應

聽覺性效應主要是指噪音引起的**聽力損失**及**心理影響**，在聽力損失方面主要可分為：

1.感音性聽力損失(sensorineural hearing loss)

a. **暫時性**聽力損失(NITTS)；

b. **永久性**聽力損失(NIPTS)；

聽覺細胞受到過度的噪音作用 因而斷裂，
將造成聽力永久損失且無法復原

c. **老年性**聽力損失(或老年性失聰，presbycusis)

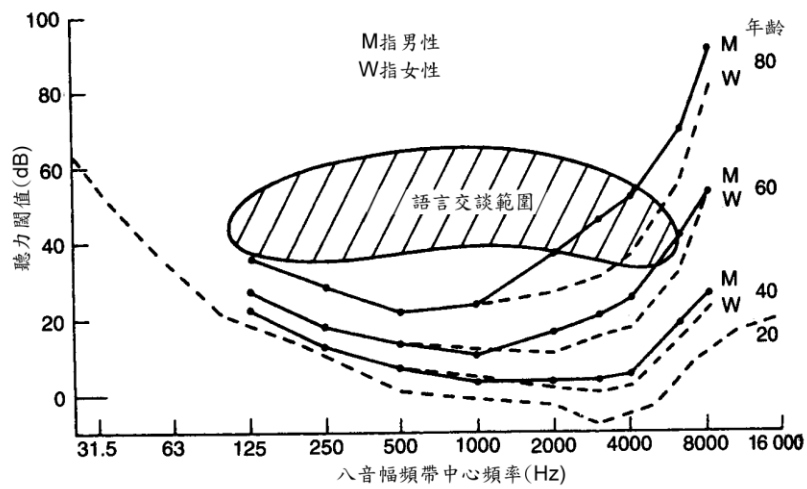
2.傳音性聽力損失(conductive hearing loss)

12

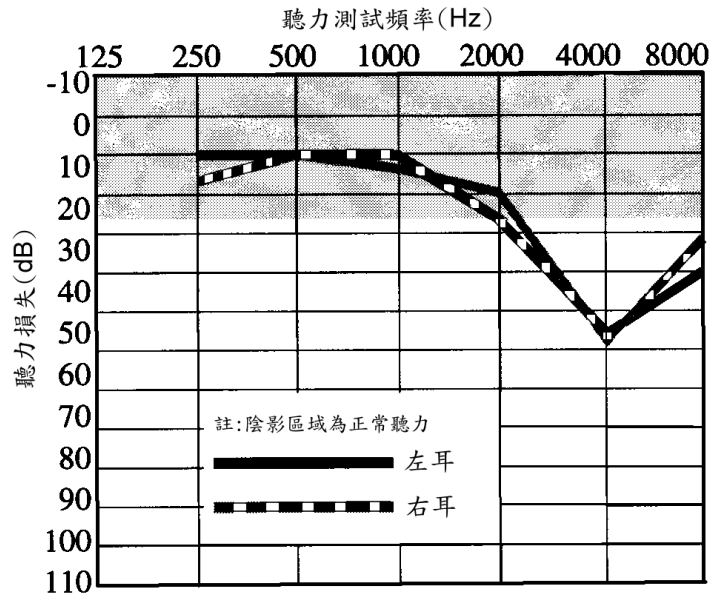
失

安

男女性不同年齡之聽力閾值



勞工定期檢查之聽力圖例



作業環境危害評估

六、相關法規

- 勞工健康保護規則所稱**特別危害健康之作業**：勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均音壓級在**85dB**以上之噪音作業。
- 勞工安全衛生設施規則，雇主對於發生噪音之工作場所，應依規定辦理：
 1. 勞工工作場所因機械設備所發生之聲音超過**90dB**時，雇主應採取**工程控制**、**減少**勞工噪音暴露時間。
 2. 勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均不超過規定值或相當之劑量值。
 3. **任何時間不得暴露於峰值超過140dB之衝擊性噪音或115dB之連續性噪音。**
 4. 勞工八小時日時量平均音壓級超過**85dB**或暴露劑量超過50%時，雇主應使勞工戴用有效之**耳塞、耳罩等防音防護具**。
 5. 噪音超過**90dB**之工作場所，應標示並**公告**噪音危害之預防事項，使勞工周知。

游離輻射

17

游離輻射與非游離輻射的區別

- 游離輻射
- 非游離輻射

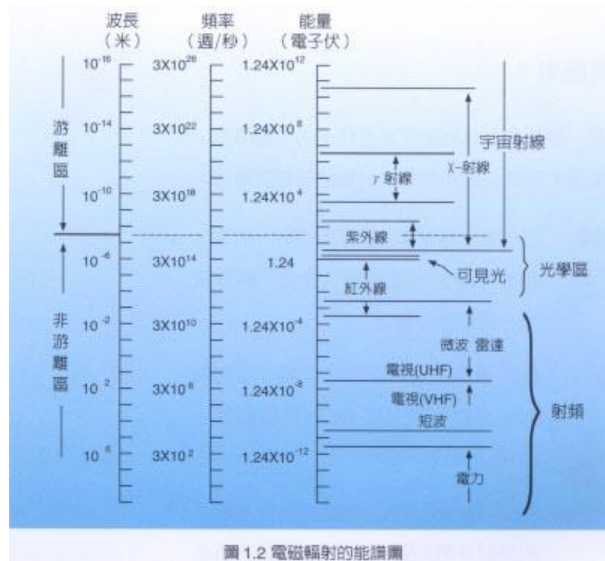
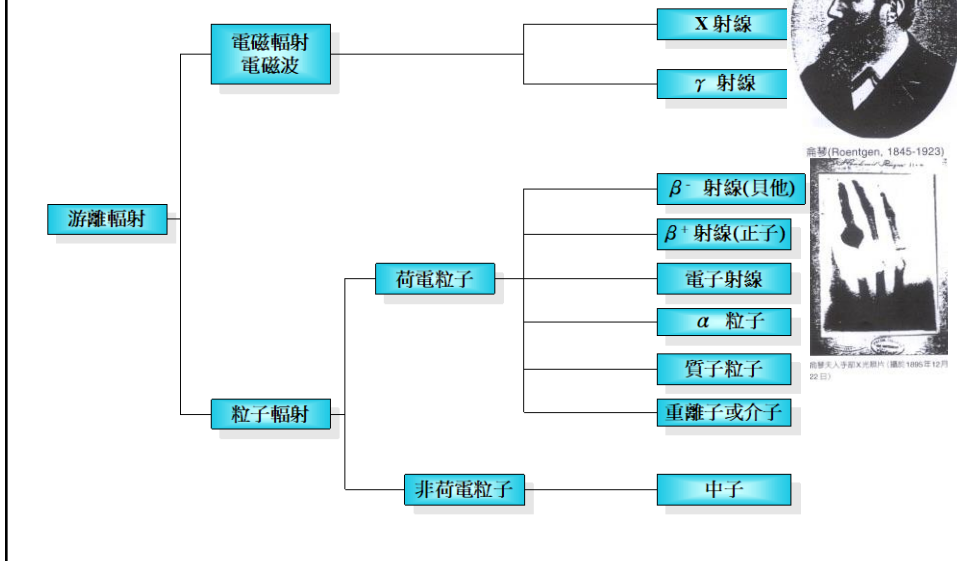


圖 1.2 電磁輻射的能譜圖

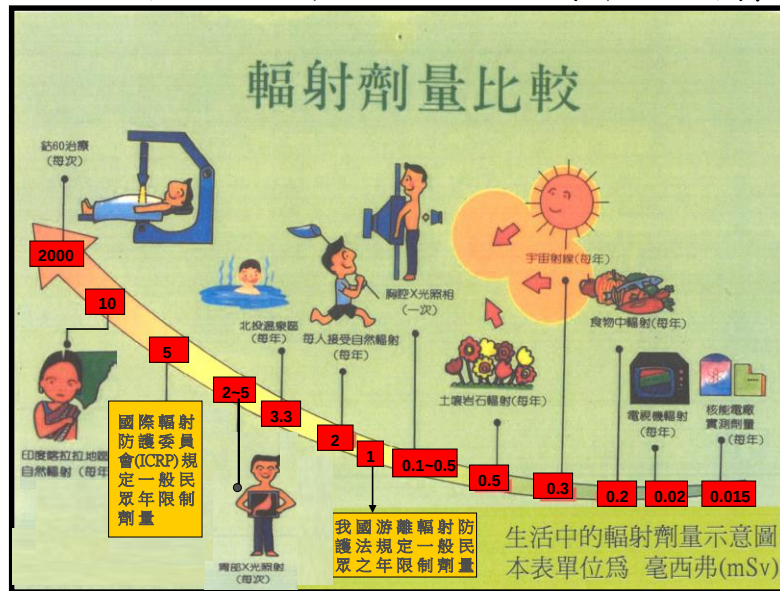
電磁輻射能譜圖

18

游離輻射的分類

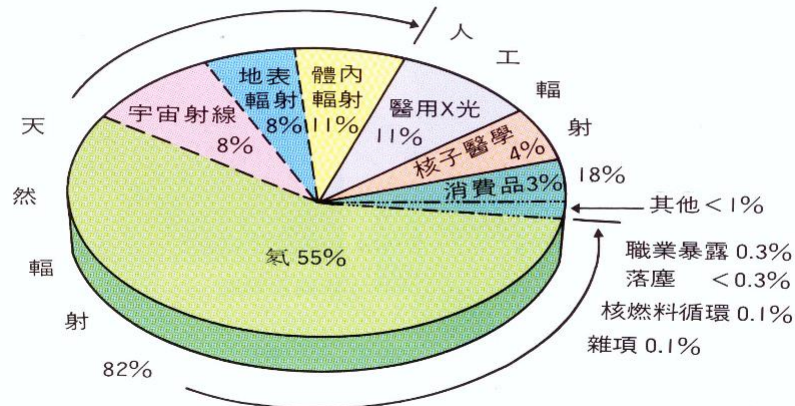


生活中游離輻射的相對輻射劑量



游離輻射來源

一般民眾接受天然與人造游離輻射來源分佈圖



21

游離輻射之健康效應

● 急性全身效應

一次劑量(毫西弗)

一般症狀說明

小於 10	無可察覺症狀，但遲延輻射病的產生仍可能發生。
100~250	能引起血液中淋巴球的染色體變異。
250~1000	可能發生短期的血球變化(淋巴球、白血球減少)，有時有眼結膜炎的發生，但不致產生機能之影響。
1000~2000	有疲倦、噁心、嘔吐現象，血液中淋巴及白血球減少後恢復緩慢。
2000~4000	24小時內會噁心、嘔吐，數週內有脫髮、食慾不振、虛弱、腹瀉及全身不適等症狀，可能死亡。
4000~6000	與前者相似，僅症狀顯示的較快，在2~6週內死亡率為50%。

6000以上 若無適當醫護，死亡率為100%。

22

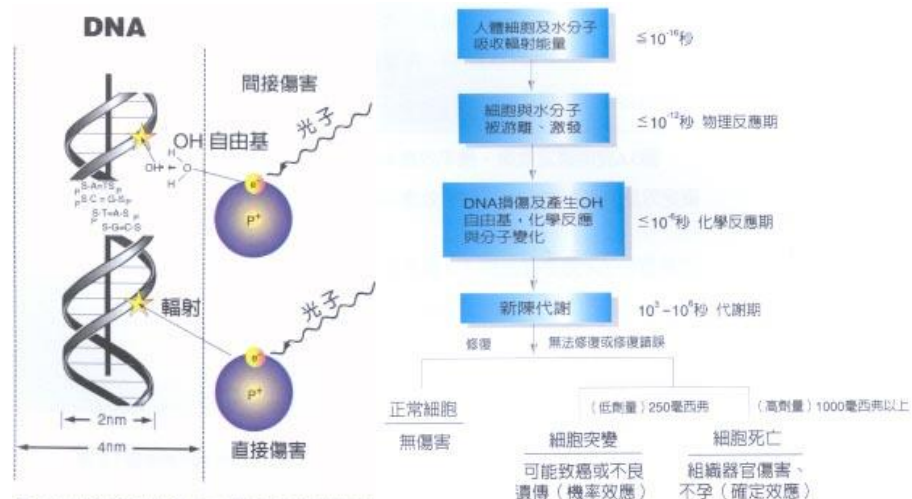
游離輻射之健康效應

● 局部或遲延效應

皮膚	紅斑、脫毛、嚴重者會紅腫、起泡、潰瘍，有如一般燒傷。
眼睛	水晶體受5西弗以上之輻射劑量破壞後透明性喪失，出現雲絲狀物(俗稱翳)，是為白內障，嚴重者可能失明。
造血機能	紅骨髓為造血器官，對輻射極為敏感，受破壞後將減弱血液之殺菌，運輸及凝血功能，且可能導致血癌(俗稱白血病)。
消化器官	受輻射傷害之主要症狀為噁心、嘔吐、腹瀉及食慾不振。小腸內壁最為敏感，受損後易致潰瘍，大量出血(不易凝結止血)，且不易消化吸收，造成體弱及貧血，並易感染併發症。
甲狀腺	位於喉部，分泌荷爾蒙控制新陳代謝。碘-131侵入人體後，即被吸收，集中於此，減少生產荷爾蒙，以致減低新陳代謝而損及健康，或可能導致甲狀腺癌。
生殖機能	男子睪丸一次接受5西弗以上時可能導致永久不孕，劑量較低或慢性累積者均可恢復，女子不孕劑量約為3西弗。遭受高劑量損害之精子或卵子，如成孕則可能造成流產、死胎、畸形或智能遲鈍等現象。胎兒於細胞分裂生殖期中最易受輻射影響，故孕婦懷孕初期宜特別注意。孩童對輻射亦遠較成人為敏感。

23

輻射對身體細胞傷害的機制



輻射劑量之法規限值

►游離輻射防護法→游離輻射防護法施行細則
游離輻射防護安全標準(92.02.01開始施行)

►年劑量限值

目的	組織器官	劑量限度(毫西弗/年)	
		輻射職業人員	一般民眾
抑低機率效應至可接受水平	全身 (有效等效劑量)	50 (連續五年之年平均小於20)	1
防止確定效應發生	眼球水晶體	150	15
	個別組織或器官	500	50

►輻射作業教學或工作訓練之規定

依據游離輻射防護安全標準第九條定：

「十六歲至十八歲接受輻射作業教學或工作訓練者，其個人劑量限度，依下列之規定： → 乙種狀況

- (1)一年內之有效等效劑量不得超過 6 毫西弗。
- (2)眼球水晶體之等效劑量於一年內不得超過 50毫西弗。
- (3)皮膚或四肢之等效劑量於一年內不得超過 150 毫西弗。」

►對於女性保護之特別之規定

依據游離輻射防護安全標準第十條：

「雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後，應即檢討其工作條件，以確保妊娠期間胚胎或胎兒所受之曝露符合第十一條一般人之劑量限度。對告知懷孕之女性輻射工作人員，其腹部表面之等效劑量於剩餘妊娠期間不超過 1 毫西弗，且攝入體內之放射性核種不超過年攝入限度之百分之 2，視為不超過前項胎兒之劑量限度。」

非游離輻射

27

非游離輻射的分類與來源

種類	波長(頻率)	來源
部份紫外線	200—400 nm (7.5×10^5 — 1.5×10^6 GHz)	(1)自然環境-太陽光， (2)工業製程-白熱型燈具、電焊、電弧、以及紫外線殺菌燈等。
可見光	400—700 nm (4×10^5 — 7.5×10^5 GHz)	(1)自然環境-太陽光， (2)工業產品-雷射產品。
紅外線	700 nm—1 mm (300 GHz— 4×10^5 GHz)	(1)自然環境-太陽光， (2)職場環境-烘乾作業以及乾燥處理的作業。
微波	1 mm—1 m (300 MHz—300 GHz)	在日常生活環境中隨處可遇，大多是人為產生。廣泛應用於無線電廣播、雷達通訊、人造衛星通訊、醫療以及工業生產等用途。
射頻輻射	1 m—100 km (3 kHz—300 MHz)	
極低頻電磁場	1,000—10,000 km (30—300 Hz)	室外主要來源為現代50/60 Hz電力系統，如變電所、高壓輸電線、配電線等。室內的主要來源是家電設備以及建築物本身內部的配電系統（如牆壁內的配電線）。
nm= 10^{-9} 公尺；mm= 10^{-3} 公尺；km= 10^3 公尺；kHz= 10^3 赫；MHz= 10^6 赫；GHz= 10^9 赫		

28

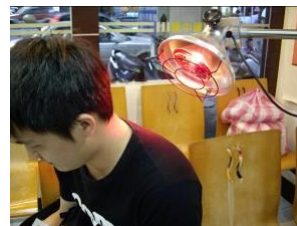
紫外線的健康效應

- 近紫外線(UVA):波長320—400 nm，對皮膚的穿透力最大，使皮膚曬黑，長期會造成皮膚老化，亦可能誘發皮膚癌；也會造成角膜炎、白內障等生理危害。
- 遠紫外線(UVB):波長在280—315 nm的紫外線雖然只到達皮膚的表皮，但會讓皮膚紅腫、脫皮、曬黑，造成曬傷；也會導致角膜炎、結膜炎、白內障等疾病。
- 真空近紫外線(UVC):波長小於200 nm

29

紅外線的健康效應

- 當人體接受到紅外線時，皮膚會產生熱的感覺。
- 與紫外線類似，紅外線對人體健康的影響多屬於**熱的生理危害**。
- 波長在5000 nm以上的紅外線可以完全由皮膚的表層所吸收，介於750—1500 nm的紅外線則會造成皮膚的燒傷以及眼球的傷害。



紅外線治療機³⁰

微波與射頻輻射的健康效應

- 熱效應：
 - 指微波與射頻輻射強度大於 10 mW/cm^2 時可能引起人體的皮膚紅腫、白內障、以及男性不孕等熱生理反應。
 - 頻率在3000 MHz以上的微波輻射多為皮膚所吸收，而頻率在3000 MHz以下的微波輻射則可被皮膚下層的組織所吸收。
- 非熱效應：
 - 指此等非游離輻射對人體所造成癌症與生殖危害等非熱生理反應。

31

個人通訊射頻輻射之非熱效應

- 到目前為止，流行病學研究並未發現行動電話使用者之全死因死亡率與一般民眾有所差異。
- 雖然某些流行病學研究指出暴露於行動電話電磁波會增加罹患腦瘤的危險性，但這些結果目前尚缺乏一致性的發現，也缺乏合理的致病機轉解釋。

32

非常低頻率電磁場之非熱效應

- 非常低頻率電磁場（頻率20-30 kHz）（very low frequency electromagnetic fields, VLF-EMF）。
- 自1980年以來的流行病學研究結果傾向支持：職業操作終端機的電磁場暴露與異常的生殖與胎（嬰）兒生長間並無明顯的相關性。
- 長時間暴露於極低頻磁場可能與白血病（特別是15歲以下的小兒白血病）的發生有關，而與流產、先天畸形等異常懷孕結果，以及與異常神經行為改變（如，失眠、頭疼、自殺等）的相關性較低或不明顯。

33

物理性危害

實驗室常見之輻射來源（續）

- 可產生游離輻射之儀器：X光機、螢光分析儀等

各式 X 光機



靜電消除器



電子捕獲偵測器(ECD)



門上有輻射標誌的實驗室，非該實驗室人員決不可進入！

34

高溫危害

- 人體維持恆溫狀態，處於高溫環境時，皮膚內之熱接受器提供訊息於下視丘，而後者再傳達指令使血管擴張及血流加速(心跳加速)，將過多的熱量藉由呼吸、排汗及尿等方式排熱於體外。
- 當人體熱量無法藉由上述正常的管道排熱時，便會造成體內熱量堆積，引起”熱疾病”；包括：熱痙攣、熱衰竭、及熱中暑等，尤以**熱中暑最危險，具有死亡之虞。**

35

綜合溫度熱指數 (WBGT)

- 溫濕四要素:人體對於熱的感受度，**除了溫度外，也同時受到溼度、風速及熱輻射的影響**
例如:溼度很高但溫度不高的情況(如梅雨季)，身體常有黏濕的感覺造成不適
- 戶外有日曬情形者:

$$\text{綜合溫度熱指數} = 0.7 \times (\text{自然濕球溫度}) + 0.2 \times (\text{黑球溫度}) + 0.1 \times (\text{乾球溫度})$$
- 戶內或戶外無日曬情形者:

$$\text{綜合溫度熱指數} = 0.7 \times (\text{自然濕球溫度}) + 0.3 \times (\text{黑球溫度})$$

36

作業容許暴露時間

- 高溫作業勞工作息時間標準第5條
 - 連續暴露以1hr 為單位時程
 - 間歇暴露以2hrs為單位時程

每小時作息時間比例	連續作業	75%作業 25%休息	50%作業 50%休息	25%作業 75%休息
時量平均綜合 溫度熱指數℃	輕工作	30.6	31.4	32.2
	中度工作	28.0	29.4	31.1
	重工作	25.9	27.9	30.0

37

採光及照明

- 勞工安全衛生設施規則第313條，僱主對於勞工工作場所之採光照明，應依下列規定辦理(實驗室亦適用此原則)：
 1. 充分之光線
 2. 光線應分佈均勻，明暗比適當
 3. 避免光線之刺目、炫耀
 4. 工作場所窗面面積不得小於室內地面面積1/10
 5. 採光以自然採光為原則
 6. 作業場所面積過大、夜間或氣候因素自然採光不足時，可用人工照明，予以補足

38

人工照明標準

場所或作業別	照明米燭光數	照明種類
室外走道、及室外一般照明	20米燭光以上	全面照明
走道、樓梯、倉庫、儲藏室	50米燭光以上	全面照明
須細辨物體如零件組合及產品試驗	200米燭光以上	局部照明
極精細儀器組合、檢查、試驗	1000米燭光以上	局部照明

39

眩光

- 眩光(glare)就是一般所謂刺眼光線，容易造成厭惡、不適或喪失明視度等作業安全虞慮。
 - 直接眩光是指視野內極高亮度或因光源遮蔽不足直射眼睛所引起
 - 反射眩光則為視野內因光亮體或平滑物產生之高反射亮光

40

異常氣壓作業

- 職業潛水作業：使用潛水器具之水肺或水面供氣設備，於水深超過十公尺之水中實施作業。
- **高壓室內作業勞工**：指沉箱施工法或壓氣潛盾施工法及其他壓氣施工法中，於表壓力超過大氣壓之作業室或豎管內部實施作業。

例如：捷運工程採用壓氣工法

41

減壓症

(Decompressed Sickness, DCS)

- 潛水或從事高壓工作時，呼吸了高壓混合氣體或空氣，身體組織溶解大量的惰性氣體（氮氣或氦氣），當突然**急速上升或過程中未按照正常程序減壓**，此時溶解於體內的惰性氣體形成氣泡，在各組織間隙、微血管、關節甚至腦神經系統堵塞住，而造成各種症狀，叫做減壓症，潛水疾病或沉箱症。

42

影響減壓症發生的因素

- 不遵守減壓程序迅速上升
- 重覆減壓
- 潛水前酗酒
- 疲勞潛水
- 年齡大於50歲
- 肥胖 BMI>25
- 潛水後24小時搭乘飛機

43

化學性危害

- 有害性：因人體吸入、食入、皮膚噴濺或經由其他途徑與化學物質接觸，而導致的中毒或腐蝕等類型的傷害。
- 危險性：由於使用化學物質時，因化學變化中放出的能量，所引起的災害，例如：火災與爆炸意外。



44

化學性危害

案例：吸入過量溴蒸氣，三學生緊急送醫

- ○○中學傳出化學實驗意外，三名學生吸入過量“**溴**”，緊急送醫治療，一名女學生雙眼膜充血，兩名男學生胸部 X 光檢查，幸無大礙。

45

化學性危害

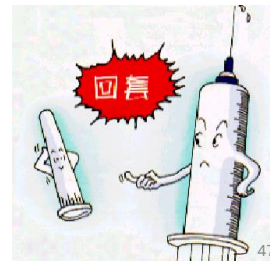
案例：易燃溶劑外洩 引發大火燒毀實驗室

- ○○大學○○所的 4 公升**正己烷**溶劑玻璃容器破裂。
- 研究生在用拖把清除外洩的正己烷時，疑因正己烷蒸氣觸及附近加熱爐之溫控開關，瞬間引起大火。
- 消防隊派消防車搶救滅火，約兩個半小時後才完全撲滅，三間實驗室直接受火災波及，損失約一千萬元。

46

生物性危害

- 植物、動物、微生物或是其產物可影響人類健康或是造成不舒適具潛在風險。
- 來源: 針扎、操作生物體樣本時失誤使病原體氣懸化而吸入、遭攜帶病原體的實驗動物咬傷或抓傷等。
- 生物性危害類別：
 - 感染
 - 過敏
 - 中毒



生物性危害

案例：研究生遭感染登革熱病毒

- 可能原因：該生雖未參與登革病毒相關實驗及研究，但可能因帶有登革病毒之白線斑蚊意外飛出養蚊室，又恰巧劉姓研究生因實驗需要進入養蚊室，遭致叮咬而感染。
- 疾病管制局將劉生血清病毒與該實驗室使用之第一型登革熱病毒株進行 RT-PCR 及核酸定序比對，結果一致，因此斷定可能為實驗室感染。

48

化學性危害

案例：D中校 SARS 事件

SARS／研究員疑染煞 國防部證實患者來自預醫所 [Video](#)
2003/12/17 11:03



後SARS入冬第一例，研究員染煞，預防醫學所營區鐵門拉起。

記者陳東龍／台北報導

秋冬之際大家最擔心的就是SARS疫情可能會捲土重來，17日傳出有一名來自國防部軍醫局預防醫學研究所的中校研究員，由於因為發燒好幾天，疑似感染SARS，在家人轉送到三總，由於傳出PCR檢驗結果呈現陽性，在早上9時45分

被三總轉送到和平醫院隔離治療。國防部隨後也證實這名軍官，確實隸屬於軍醫局的軍官。

根據了解，這名四十四歲的中校級軍官，目前在預防醫學研究所擔任研究人員，是研究SARS的人員，負責抗SARS藥物篩檢，所任職研究團隊曾在一萬多種藥物中篩檢魚腥草、抗憂鬱劑、抗寄生蟲劑等具抗SARS潛力的藥物，研究成果相當傑出。

49

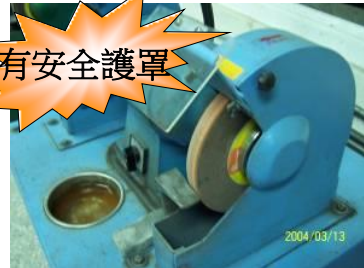
機械危害

50

機械危害

沒安全護罩

- 定義：由於機械元件、工具或工件的機械運動，或是固體或液體噴射所造成的危害。
- 實驗室機械性危害的型式：包括擠壓、剪斷、切斷、絞入、陷入、衝擊、刺傷、磨擦、高壓液體噴射、絆倒或跌倒等。



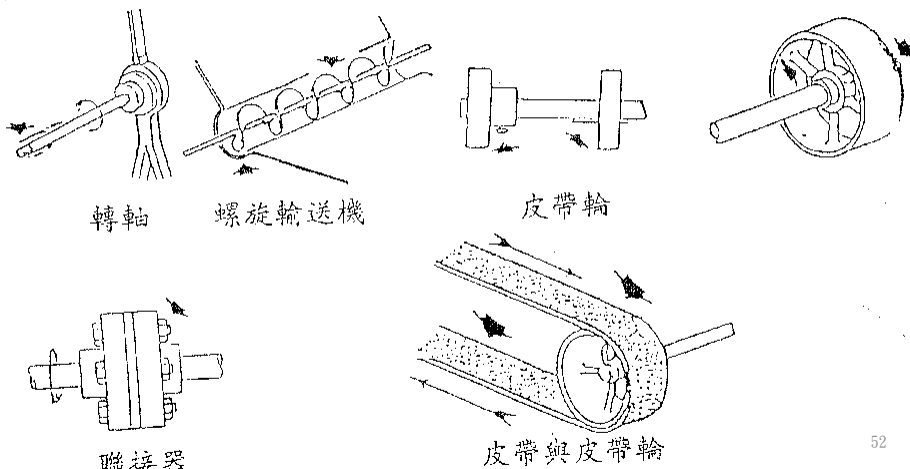
<https://mp.weixin.qq.com/s/eN92TxjG9XW62GmO8na7cw>

砂輪研磨機的安全防護

51

機械潛在危害來源

◎ 轉動、往復及直線運動



52

工安意外 手掌捲入電扇 煉鉛工人斷3指 Video

2003/06/23 16:27



手掌捲入電扇 高縣煉鉛工人斷三指-2

記者柳奇宏、林澄洋／高雄報導

高雄縣一家煉鉛工廠23日上午發生一名工人被電扇切斷3根手指的工安意外，其他工人雖然立刻拾起斷裂的手指將他送醫急救，不過部分手指已經碎裂，傷勢相當嚴重。

發生意外的地點，是在岡山本洲工業區內的一家煉鉛工廠，當時受傷的工人正在鍋爐前工作，不知道什麼原因，右手突然捲進後方散熱用的大型工業電扇內，當場被切斷3根手指。

這名工人不支倒地，其他工人趕緊撿起被切斷的手指，不過由於工業電扇的扇葉是鐵片做的，手指絞進去後，3根手指只剩2根完整，其他都已經碎裂，傷勢相當嚴重。

國際中心／綜合報導

紐約一名19歲少年在布魯克林公園裡以遙控直升機表演特技，沒想到飛行器翻滾到一半突然失控墜落，直直撞向操縱者。鋒利的螺旋槳葉片急速旋轉，猶如斷頭台一般切過他的頭部、肩膀頂端，當場致死。

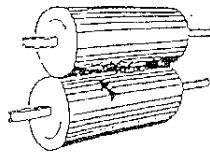
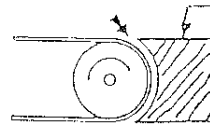
▼少年玩遙控直升機遭到斬首。(圖／取自Gawker)



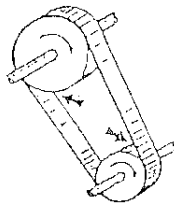
機械潛在危害來源

◎ 動作捲入

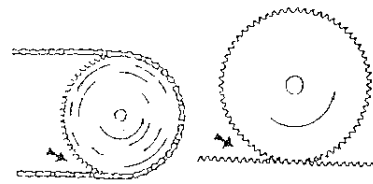
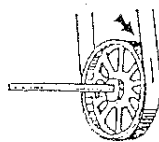
軋輥

轉體與固定件
固定件

皮帶及皮帶輪



鍊條及鍊輪



55

勞工悲歌！司機頭伸進混凝土車斗 頭顱遭絞碎



翻滾、擠壓，最後化成一灘血水。警方指出，初步推測當時可能因攪拌桶莫名停止，死者冒險伸頭查看，遭突然啟動的拌刀奪命，或者是操作進水清洗時，爬梯不慎失去平衡，頭顱遭機具捲入喪命。但因無目擊者，暫難斷定意外原因，仍待專業調查釐清。

死者的同事說，死者任職兩年，工作勤奮，很有負責感，可能是排除故障時慘遭不幸。

也有土石業者說，司機通常不會在工地清洗機台，每個人都知道拌刀的危險性，「不得探頭進桶是最基本要求」，死者可能是一時疏忽招來死劫。（王志弘／台南報導）

蘋果即時

司機慘遭車斗斬首，身體卡在車體一動也不動。翻攝畫面

56

快訊／台中餐廳男職員左手捲入桿麵機 手掌變形「血肉模糊」

【就4要你來】iPhone7、MacBook限時瘋狂抽



車床-意外案例

一般機械器具

耶魯女生頭髮被絞入車床意外死于實驗室 圖

2011年04月15日 15:57:36 來源：中國日報網 【字號大小】 【收藏】 【打印】 【關閉】



耶魯大學意外身亡女生米歇爾

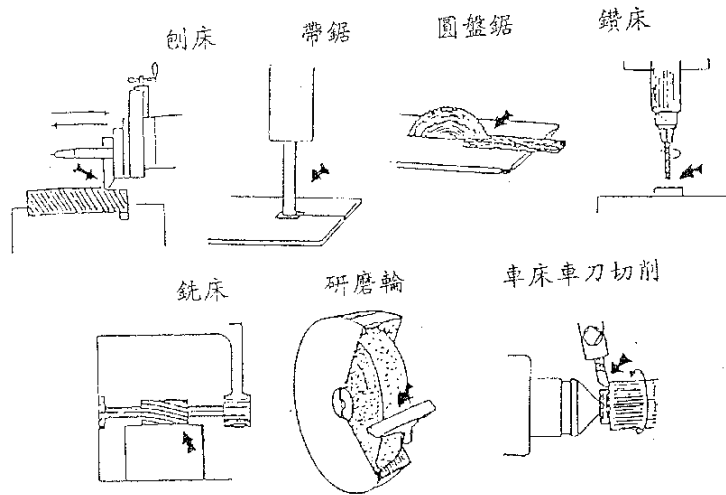
據美國媒體4月14日報道，耶魯大學天文物理學專業大四女生米歇爾13日凌晨死于化學實驗室事故，耶魯大學校長理查德·萊文當天下午確認了米歇爾的死訊。這是該校2009年以來發生的第二起實驗室意外死亡案件。

萊文校長在致全校師生的公開信中說，米歇爾在位於實驗樓地下室的機械間操作車床時，頭髮被車床絞纏，最終導致「頸部受壓窒息身亡」，在同一棟樓的學生發現了其屍體並

58

機械潛在危害來源

◎ 切割動作



59

砂輪彈飛 工人斷頸

2013年07月23日



2.4 萬



5



攀牆搭救

台北市一名裝潢工人蔡旻汶（34歲），昨天下午4時在長安東路2段某大樓施工，正要用小砂輪機切斷舊鐵窗時，砂輪機砂輪片突然彈飛，將他的右頸動脈割斷，他當場失血過多昏迷倒臥在11樓鐵窗上沿，整個鐵窗都是他流出的鮮血。

60

機械危害

案例：製作參覽作品 學生不慎斷指

- ○○大學某畢業班同學在製作畢業展作品時，疑因眼部不適視線不清，在使用線鋸機時不慎鋸斷手指，經送醫急救後接回手指。



61

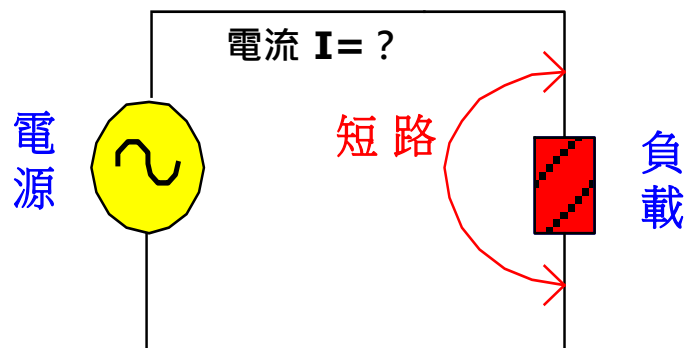
電氣安全

62

插頭沒插好，會有甚麼危險？

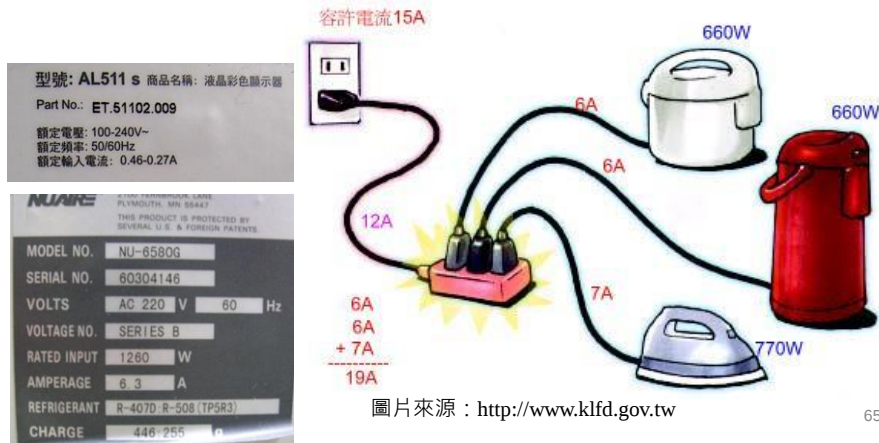


短路

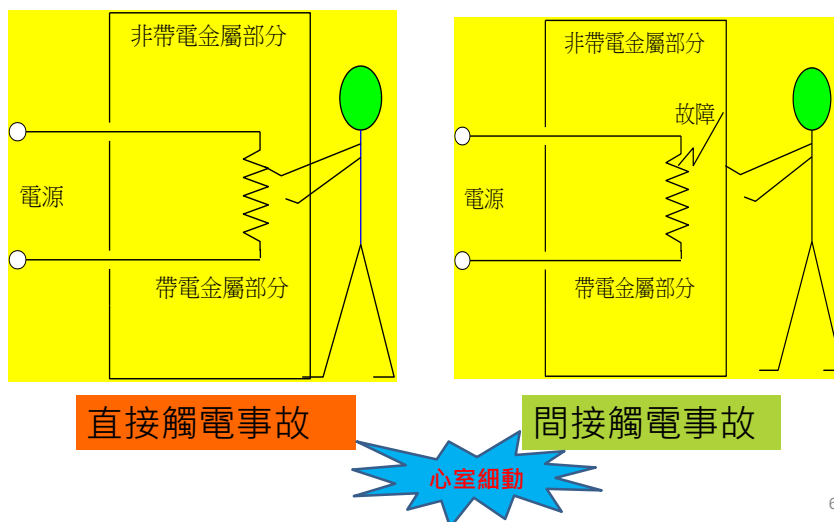


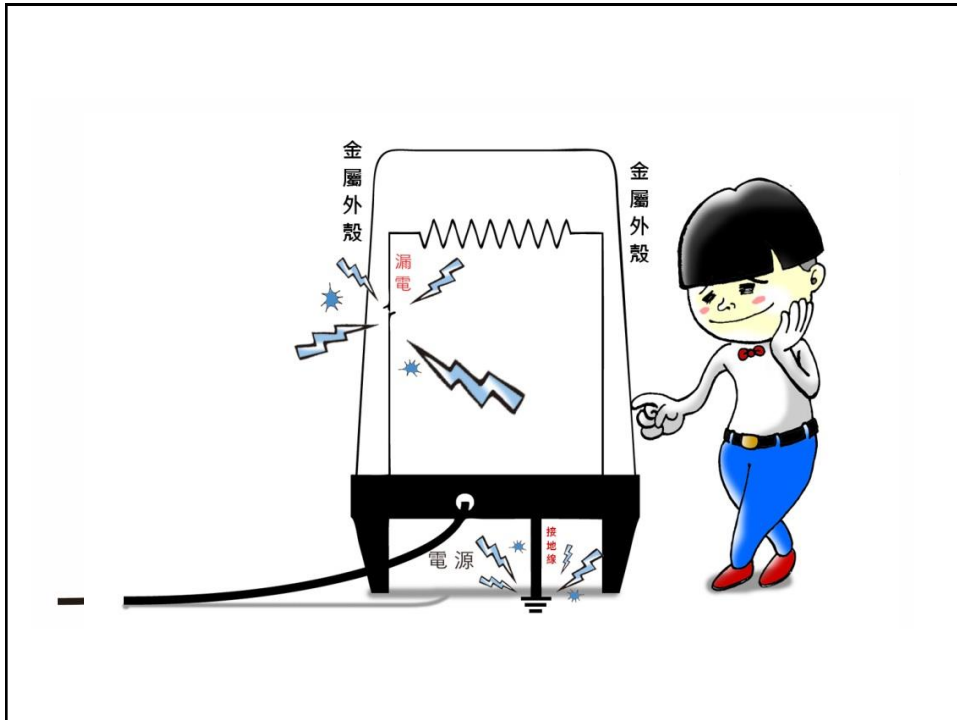
過負荷使用的危險？

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**，可能造成電線走火。



感電事故的影響與類型





清大體育館 漏電殺學生

2009年02月24日 [f](#) 讚 0 [g+](#) 0



清大學生葉昊定在學校體育館遭電死，葉母（中）悲慟不已。楊勝裕攝

【楊勝裕、林師民／新竹報導】國立清華大學昨傍晚發生一起離奇命案！一名計量財經金融系大二生葉昊定開學首日上籃球課時，因球掉到機電間與座椅的縫隙，他鑽進椅子

下撿球，葉生不慎最後以墜急救仍宣告死亡。同學搶救死者伯父

學校水池燈 電死小六童

全身抽搐 手肘焦黑 發出劈啪電擊聲

2009年09月27日 [f](#) 讚 0 [g+](#) 0



許童在學校景觀池遭電擊後，被抬到人行道上急救，聞訊趕到的母親（後）焦急地問：「有心跳了嗎？」吳世龍攝

【吳世龍、林錫淵、魏斌／高雄報導】校園暗藏殺機！高雄縣一名小六男童昨午和兩名弟弟及一名小二鄰居回學校玩耍，他拿麵包要餵校門旁景觀池裡的魚時，疑遭漏電的投射燈電擊，下半身滑進水池，右手肘與投射燈電擊接觸點並發出「劈啪劈啪」的恐怖觸電聲；附近民眾雖協助報警並剪斷電源，但將許童抱出時已無呼吸，送醫後仍告不治，家長氣憤地要校方負責。

發生悲劇的中正國小校方昨表示投射燈沒發生過漏電意外，不過警方仍將「殺人兇器」投射燈拆下帶回，重新接電檢測是否有漏電，據此追究學校及負責

捉迷藏 童校內觸電亡

鑽地下室電機房罹禍 父：校方要給交代

2008年10月07日 8+1 0



【李宗祐、寶智華／嘉義報導】嘉義縣太保國小一名二年級男童，昨天中午在校和同學玩捉迷藏，鑽進地下室發電機房躲藏時不幸觸電，等老師發現，男童身體已僵直，送醫仍回天乏術。男童父母趕到醫院哀痛不已，痛失愛子的父親傷心說：「兒子在學校出事，校方一定要給我一個交代。」檢警勘查，發電機房竟然沒有警語及安全防護設施，將追究人為疏失責任。

人為疏失

隔絕!!別心存僥倖

發電機房，並沒有明顯可能觸電的跡象，檢警將在今天和專業電機

69

疑生產線機台漏電 牆板工廠課長遭電死



死者疑似觸電的生產線機台。翻攝照片

新竹縣湖口鄉一間製作琺瑯牆板的工廠，昨發生觸電死亡意外！一名黃姓課長昨傍晚至廠內後段的生產線幫忙，疑似機台漏電，黃手部觸碰後倒地不起，同事打119送醫，送醫前失去呼吸心跳，經急救仍不治。

同事向檢警表示，死者是課長，平時負責管理，昨天因人手不足，下來生產線幫忙。之前就曾聽說工廠後段的機台有漏電情況，也有同事曾觸電，曾向工廠反應，但沒看到人來維修。

檢警今天相驗，家屬對死因無意見，勞檢單位也到場了解，目前已要求工廠停工，盡速查明漏電原因。
(突發中心林師民／新竹報導)

聖誕樹殺人！5年輕人掛吊飾被電死 公園草地散落焦屍

2017/12/07 22:47:00

友善列印

加入好友 讚 446 G+ A- A A+

國際中心 / 綜合報導

瓜地馬拉近日傳出聖誕樹殺人的意外！聖誕節即將到來，4名青少年、少女在公園裝飾一棵金屬製的聖誕樹時，竟因其中一人不慎踩到架空電纜，整棵聖誕樹瞬間通電，5人紛紛觸電倒地身亡。



▲5人被聖誕樹電死。(圖 / 翻攝自Primera Línea推特)

71

泡澡使用充電中手機 少女遭電擊亡

三立新聞網

三立新聞網 setn.com • 2017年7月12日 下午9:32

4 則留言 t f

國際中心 / 綜合報導

別因為一時的輕忽，而讓愛你的人痛苦一生！美國新墨西哥州有一名14歲少女，在浴室泡澡時使用手機，且手機正在充電，她當場被電擊身亡。

綜合外媒報導，該名少女名叫麥迪遜·寇伊 (Madison Coe)，她趁著暑假到新墨西哥州父親和繼母家住，沒想到只是泡個澡，卻遲遲沒有出來，家人到浴室察看，才發現少女已陳屍在浴缸中，且其中一隻手還有燒焦痕跡，疑似就是因為在泡澡時使用手機，遭電擊死亡。

麥迪遜繼母得知孫女死訊，驚訝又悲痛，並表示平常她們也是拿著手機到廁所裡使用，「她的手機，就插在浴缸旁的延長線，而我平常也會這樣坐在浴缸裡，用手機玩遊戲。」

案例 冷氣漏電高中生感電死亡



高中生觸電死 教室冷氣漏電

北市延平高中傳意外 冷氣機水管破裂 地上有積水
李姓學生可能在除水時不慎觸電 教局通令各校冷氣機安檢

飲水機!!

表示,當時只聽到李生慘叫一聲,隨即倒地不起。

平日都有維修保養,校方已經通知廠商對其他冷氣機進行檢查。

電氣火災的原因分析

原因：

- 電路或電氣設備**過載、短路、接觸不良**等產生高熱。
- 電熱器、乾燥箱之發熱體靠近易燃物。



靜電危害

靜電現象是一種帶電現象，固體物質大面積的摩擦、固體物質粉碎攪拌等皆易產生靜電，生產過程中所產生的靜電可能引起爆炸和火災。



75

低壓電源開關箱

三相電源
AC220V

中間護板

單相電源
AC110V



開關箱內部

76



不適當的配線



正確

77

無熔絲開關跳脫外觀圖

無熔絲開關跳脫，把手呈置中狀態

- 無熔絲開關自動跳脫？
- 如何復歸？



78

復電時應注意開啟電源的順序

- **正確順序：**

- 1.關閉室內所有電氣設備開關
- 2.開啟總電源開關(無熔絲開關)
- 3.逐一開啟室內的各項電氣設備開關

- **錯誤行為：**在室內所有電氣設備開關未關閉前，即開啟總開關電源。

- **目的：**避免所有電器同時通電，造成線路瞬間電流過大產生跳電。

79

漏電保護裝置

電氣設備或線路發生絕緣不良造成漏電，使開關動作而切斷電源。



80

實驗場所安全衛生管理

國內相關法規
學校安全衛生管理體系
實驗室環境與特性

81

開始進行實驗室前，你必須知道哪些事？

- 瞭解國內相關法規
 - 進實驗室前，為何必須要接受教育訓練
- 瞭解學校安全衛生管理體系
 - 請找出學校主管安全衛生的單位
 - 學校的安全衛生工作守則
 - 其他有關的行政程序
- 瞭解實驗室特性與環境
 - 實驗室的安全衛生守則
 - 可能面對的危害類型
 - 有哪些設備與程序可預防危害

82

瞭解國內法規

職業安全衛生法

- 雇主：
 - － 事業主
 - － 事業經營負責人
- 勞工：受僱從事工作獲致工資者，其義務如下：
 - － 接受雇主安排之體格檢查、健康檢查
 - － 接受雇主施以之從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練
 - － 遵守報經備查之安全衛生工作守則
 - － 違反可處新台幣三千元以下罰鍰

職業安全衛生法、游離輻射防護法、感染性生物材料管理辦法

83

瞭解國內法規

安全衛生教育訓練

- 提供教育訓練是學校的責任與義務
- 接受教育訓練是同學們的義務，更是權利
- 新進人員教育訓練(進入實驗室前)
 - － 一般安全衛生教育訓練(3小時以上)
 - － 對製造、處置或使用危害性化學品之人員應增加3小時之相關教育訓練。
- 感染預防教育訓練&實驗室生物安全課程
 - － 實驗室有生物病原體危害風險者應接受感染預防教育訓練(勞動部)。
 - － 實驗室新進人員應接受實驗室生物安全課程至少八小時(衛生福利部)。
- 在職教育訓練

職業安全衛生設施規則、職業安全衛生教育訓練規則、感染性生物材料管理辦法、游離輻射防護法施行細則

84

瞭解安全衛生相關的行政程序

- 例如「中央警察大學學術研究用毒品管理要點」、「廢液及廢棄物分類及存放標示」、「器材非上課時間借用證明單」與「動物實驗申請表」等。
- 進行實驗前應先瞭解學校對哪些物質或作業程序訂有何種規範，以便在實際進行實驗時遵循而不致有漏失或錯誤。
- 網路位置:中央警察大學科學實驗室-下載專區

毒性化學物質管理法、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

85



中央警察大學科學實驗室
Central Police University
Forensic Science Laboratory

Chinese · English ·

網站導覽 | 會員中心 | 聯絡我們

最新消息

組織編制

成員介紹

規章辦法

設備管理

行政業務作業流程

常見問答

下載專區

科技大樓籌建專區

警大首頁

活動報導

2008年第2次「李昌鈺博士物證科學講座」佳評如潮



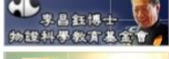
本校再次獲得國科會補助，聘請本校傑出校友暨國際知名鑑識專家--李昌鈺博士返校擔任講座教授，並於97年12月1、2日，在本校擔任「物證科學講座」課程。李昌鈺博士在發揚物證科學上之卓越成就及貢獻不僅家喻戶曉，而且享譽國際，李博士...



Taiwan Today



Taiwan Academy of Forensic Sciences



李昌鈺博士
物證科學教育基金會

公務人員
特種考試入口網站

Net無線網路
遊交換中心

科學實驗室

[2017-08-09] 公告本校106年06月份「人員體外輻射劑量測試報告」結果

86



瞭解實驗室

實驗室危害辨識、評估與控制

- 依實驗室特性評估可能的災類類型，設定緊急應變程序，準備所需之應變與急救器材，並演練緊急應變程序。
- 不同類型實驗室的危害預防措施差異頗大，以下列舉一般性之注意事項、措施手段以供參考。

危害性化學品

• 危害物質(化學品)

- 瞭解危害特性、危險性與有害性(毒性)
高低、傳輸途徑、相關防護設備等級與
種類等資訊
 - 資訊來源：容器標示、安全資料表等
- 確認環境設備符合要求、採取正確的實
驗步驟

89

瞭解實驗室

危害通識

- 實驗室中有使用危害
性化學品者，於容器
外應有**標示**，標示內
容具備：
 - **危害圖示**
 - **內容**包括：
 - 名稱
 - 危害成分
 - **警示語**
 - **危害警告訊息**
 - **危害防範措施**
 - 製造者、輸入者或
供應者之名稱、地址
及電話

危害性化學品標示及通識規則、毒性化學
物質標示及安全資料表管理辦法

苯 (Benzene)



危險

危害成分：苯
危害警告訊息：
懷疑對生育能力或胎兒造成傷害
長期暴露會損害神經系統
如果吞食並進入呼吸道可能致命
對水生生物有毒並具有長期持續影響
高度易燃液體和蒸氣
可能造成遺傳性缺陷
吞食有害
造成嚴重眼睛刺激
造成皮膚刺激
可能致癌

危害防範措施：
避免釋放至環境中
置容器於通風良好的地方
遠離引火源—禁止吸菸
避免暴露於此物質—當特殊指示使用
勿倒入排水溝
緊蓋容器
衣服一經污染，立即脫掉
若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗澡後洽詢醫療

製造者、輸入者或供應者：(1) 名稱：
(2) 地址：
(3) 電話：
欲更詳細的資料，請參考安全資料表

瞭解實驗室

化學品之存放

- 危害物質應依其特性(揮發性、可燃性與相容性等)存放。
- 危害物質存放之排氣設施需定期檢查與維護。
- 儲存有大量揮發性易燃液體的場所，應裝設有可燃性氣體偵測器，請定期確認其是否正常運作。



•防火防爆櫃

職業安全衛生設施規則、有機溶劑中毒預防規

93

瞭解實驗室

存放氫氣鋼瓶之防火防爆櫃



氫氣偵測器



警報裝置

職業安全衛生設施規則

94

瞭解實驗室

通風設備

- 實驗室內應保持通風
- 如操作揮發性化學品，應於化學氣櫃內進行
- 如操作具空氣傳播能力的微生物，應於生物安全氣櫃內進行
- 化學氣櫃與生物安全氣櫃功能、結構不同，不可混用
- 氣櫃中避免擺放多餘的物品，以免影響氣流



化學氣櫃



局部排氣

職業安全衛生設施規則、有機溶劑中毒預防規、特定化學物質危害預防標準

95

瞭解實驗室

通風設備（續）

- 如儀器於操作中可能排放有毒氣體，應將排放口接至局部排氣設備
- 局部排氣裝置、氣櫃等設備應定期(自動檢查辦法：**每年**)檢查(例.吸氣風速是否足夠)。
- 排氣系統如發生下列狀況時應立刻停止實驗，尋求協助並修復系統。
 - 排氣管路破損
 - 馬達轉速異常
 - 過濾裝置阻塞
 - 其他任何可能表示異常的徵候(如:產生異音)

職業安全衛生管理辦法、有機溶劑中毒預防規、特定化學物質危害預防標準

96

機械設備

- 瞭解實驗室中各種儀器設備的危害特性(高溫、切割、撞擊、噪音、光能傷害、游離輻射等)、操作方式、各部組件作用、介面訊號意義等
 - 資訊來源：儀器設備說明書等
- 正確地操作、維護與保養
- 如出現異常狀況，立即停止操作

97

瞭解實驗室

壓力容器

- 壓力容器（例：高溫高壓滅菌鍋、空氣壓縮機空氣槽）基本注意事項：
 - 一、外殼與內面有無損傷、變形
 - 二、容器門、迫緊裝置運作有無異常。
 - 三、安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有無異常。
 - 四、壓力表及溫度計及其他安全裝置有無損傷。



職業安全衛生管理辦法

98

瞭解實驗室

高壓氣體容器(例.氣體鋼瓶)

扳手不可置於鋼瓶開關上

• 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

備用、空瓶應裝上瓶蓋



職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法

99

感染性生物材料

- 瞭解危害特性、致病力高低(Risk group)、傳播途徑、相關防護設備等級與種類等資訊
 - 資訊來源：感染性生物材料管理辦法、生物安全第一等級至第三等級實驗室安全規範、生物安全資料表等。
- 確認實驗室生物安全等級符合要求、採取正確的實驗步驟

100

感染性生物材料

- 實驗室持有、保存或處分第二級以上危險群微生物或生物毒素，應經生安會或生安專責人員審核通過，始得為之。
- 實驗室持有、保存或處分第三級以上危險群微生物或管制性生物毒素，除依前項規定辦理外，設置單位並應報中央主管機關核准，始得為之。

感染性生物材料管理辦法

瞭解實驗室
BIOHAZARD



101

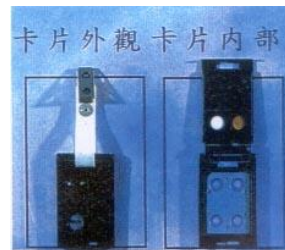
游離輻射作業

- 放射性物質（密封性、非密封性射源）、可發生游離輻射設備（如X光機）或輻射作業，應依指定申請許可或登記備查，主管機關同意後，始得進行輻射作業。
- 為確保輻射工作人員不超過劑量限度，應實施配戴劑量配章（或作業環境監測）。
- 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，並將偵測結果提報主管機關備查。

瞭解實驗室



手提輻射偵檢器



人員輻射劑量佩章

102

游離輻射防護法、游離輻射防護安全標準

游離輻射作業（續）



- 輻射警示標誌
- 輻射實驗室應訂有適當之游離輻射防護及操作守則，並張貼於工作場所明顯處。
- 應適當劃定輻射管制區。管制區內採取管制措施；監測區內應為必要之輻射監測，工作場所外應實施環境輻射射監測。



游離輻射防護法、游離輻射防護安全標準



輻射作業場所門外揭示輻射標示、場所危害訊息，及輻射安全測試報告等資訊。

103

預防感電-隔離

- 使帶電的電氣設備或線路與工作者分開(絕緣皮、隔板等)或保持距離，使人員不易碰觸。

開關帶電部分隔離保護



104

實驗室廢棄物

- 實驗所產生的具有輻射性、毒性、腐蝕性、易燃性與感染性等之實驗室廢棄物不可任意丟棄，以免危害人員健康、污染環境及遭政府相關單位處罰!!
- 實驗室廢棄物的收集、分類、標示、儲存方式與送交校內管理單位儲存、清運的日期，需依照校內的規定辦理。



有害事業廢棄物認定標準、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

105

個人防護及緊急應變

106

個人防護具概論

- 危害預防應以實驗室環境改善(工程控制)為第一優先手段
 - 例.使用排氣櫃、設置阻隔、改變實驗程序等
- 個人防護具=最後一道防線
- 實驗室人員使用個人防護具的時機
 - 已採用工程控制措施，但仍無法將可能發生的危害風險降至可接受的範圍(例.眼部噴濺)。
 - 風險值已降至可接受範圍時，仍欲進一步降低危害風險，與提升舒適度(例.排除臭味)

107

個人防護具概論(續)

- 使用個人防護具前需注意事項
 - 確認所面對的危害類型與等級
 - 選擇對危害類型與等級具防護效果的防護具
 - 挑選適合自身體型的防護具(尺寸與形狀)
 - 學習正確的佩戴方式(例.閱讀說明書)

108

個人防護具概論(續)

- 正確的配戴、保存、保養與拋棄
 - 例.戴口罩但露出鼻子是沒有意義的作為
- 重要觀念
 - 唯有使用時，個人防護具才能提供保護
 - 個人防護具一定要正確使用，否則將比不用時更危險

109

進入實驗室基本且必要的安全衛生防護裝備

1. 防護眼鏡與實驗衣



110

(<http://www.ecm.auckland.ac.nz/safety/safety.html>)

進入實驗室基本且必要的安全衛生防護裝備

2. 包腳鞋



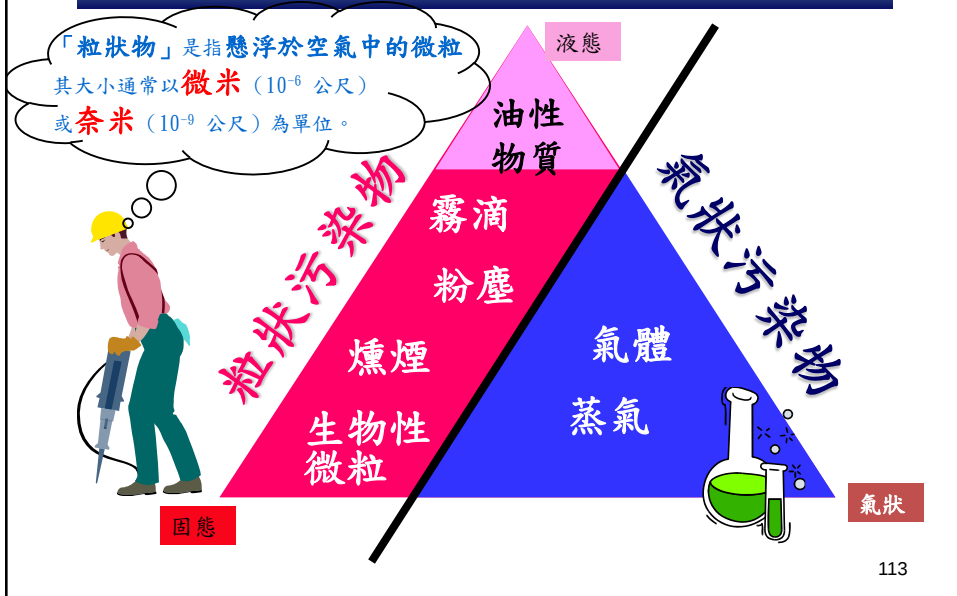
(<http://www.ecm.auckland.ac.nz/safety/safety.html>)

111

呼吸防護具

112

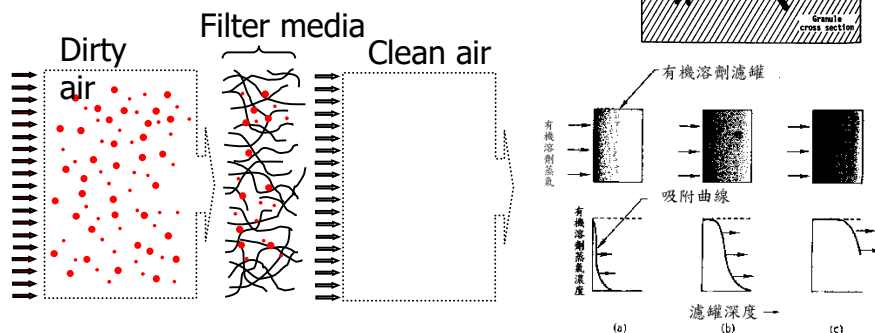
空氣中呼吸危害物之分類



呼吸防護具

• 呼吸防護具的選擇

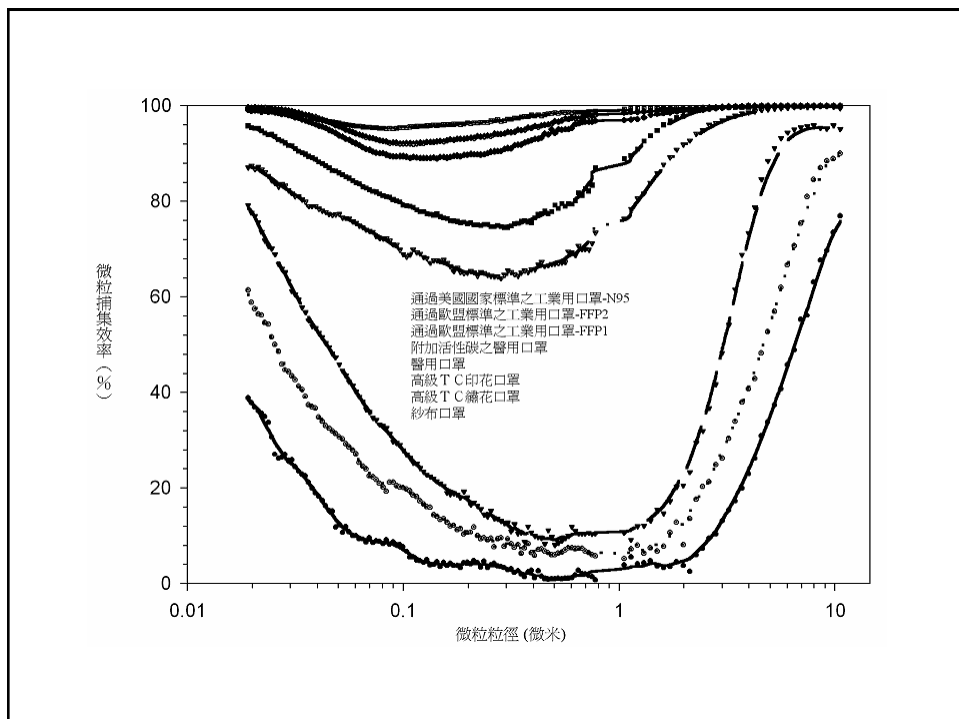
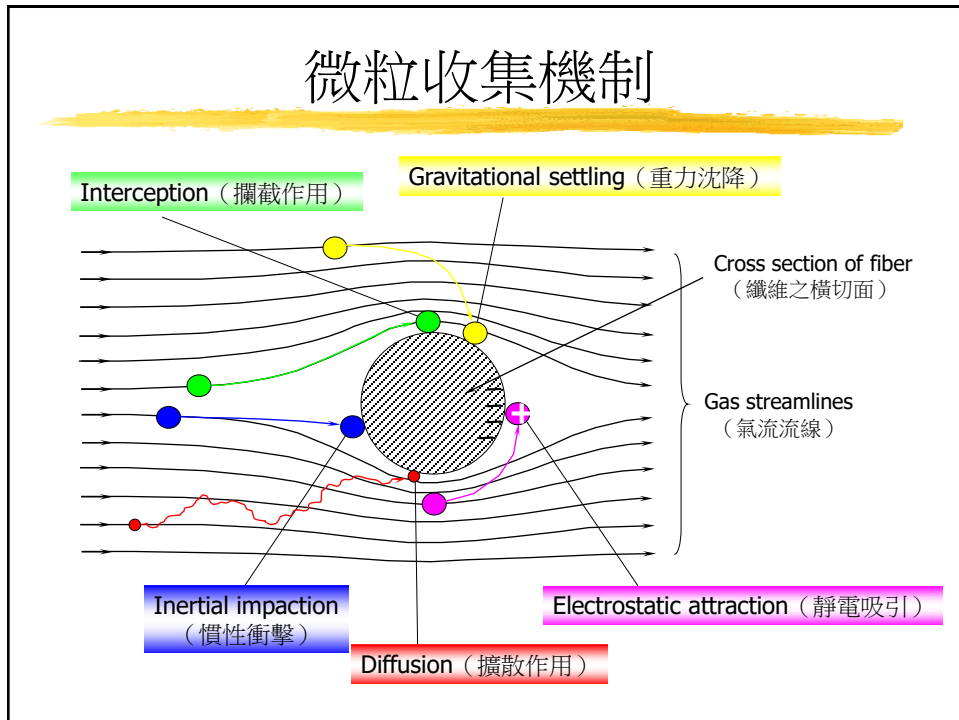
1. 「防塵口罩」與「防毒面具」的差異？



圖片來源:濾罐吸附有機溶劑負荷情形(Nelson,1976)

114

微粒收集機制



42CFR84 之濾材分類

類別 過濾效率	N-Series Not for oil	R-Series* Resistant to oil	P-Series** Oil P roof
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
99.97%	N100	R100	P100

* Time restriction of 8 hours continuous or intermittent use if oil is present.

** Manufacturer's time use restrictions apply if oil is present.

呼吸防護具

●呼吸防護具使用原則

☞挑選適當大小的面體，注意密合情形。

適合你的並不一定適合我

	Surgical mask 1	Surgical mask 2	Surgical mask 3	N95 mask 1	N95 mask 2
平均	3.9	5.7	4.0	21.6	80.9
標準差	2.1	4.4	3.0	27.7	70.7
最大值	8.4	23.3	17.0	112.6	200.0
最小值	1.2	2.0	1.4	1.6	4.4
100以上比例	0.0%	0.0%	0.0%	6.5%	35.5%

118

呼吸防護具

- 呼吸防護具的使用
 1. 選用正確有效呼吸防護具。
 2. 使用前檢點
 3. 密合度測試（定性與定量）與密合度檢點（正壓與負壓）

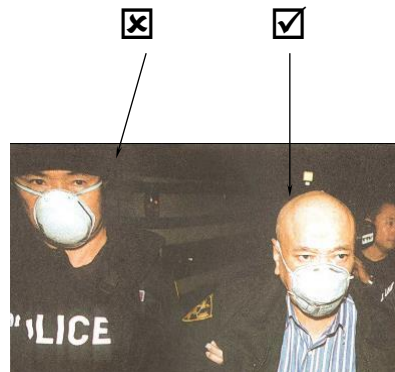
119

呼吸防護具

- 教導並要求正確的戴用。



（20030401聯合報）

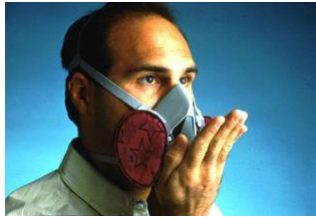


（時報週刊1311期）

120

呼吸防護具

呼吸防護具密合確定方法:密合度檢點 (fit check) ,
每次都應該進行 ; 呼吸防護具配戴者自行檢查防護具
 與臉部密合的情形



正壓檢點



負壓檢點



拋棄式防塵口罩簡
易密合檢點之方式

121

呼吸防護具

•呼吸防護具密合確定方法:密合度測試 (fit test) ,
 第一次挑選或定期測試合度測試



定性測試

防塵--糖精、刺激性煙霧
 防毒--香蕉油



定量測試

實際測定面體內外濃度

122

呼吸防護具

• 呼吸防護具儲藏

1. 避免呼吸防護具遭受到

- 物理性破壞 (physical damage)
- 化學性物質 (chemicals)
- 粉塵 (dust)
- 陽光 (sunlight)
- 極端溫度 (extreme temperatures)
- 過度濕度 (excessive moisture)



2. 供緊急使用之呼吸防護具應標示清楚並備使用方式置放於適當位置。

123

聽力保護

• 防護具種類

1. 依外型分成耳罩與耳塞。



	優點	缺點
耳罩	• 方便雇主或檢查人員判斷作業人員有無配戴 • 沒有尺寸上的問題 • 適合長時間使用（密合性、舒適性）	• 頭部會有束縛感 • 在熱環境下比較不舒服 • 不容易與其他防護具搭配使用
耳塞	• 體積小、重量輕 • 在熱環境下工作時感覺較舒服 • 比較容易與其他防護具搭配使用	• 容易鬆拖，需要經常做調整 • 配戴上較需要技巧 • 容易污損

124

聽力保護

• 耳塞之配戴方法

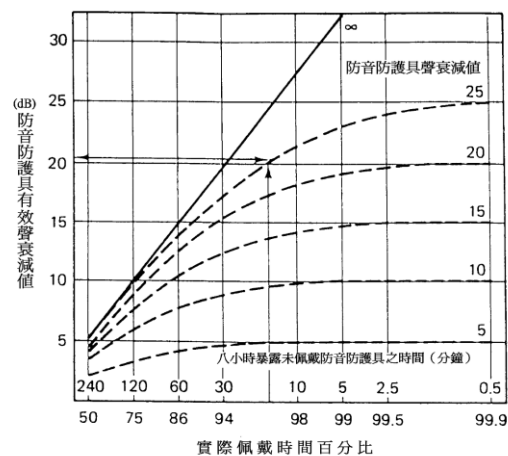
1. 因外耳道有向眼睛之方向前下方彎，要帶好耳塞應將耳道拉直，才能達預期效果。



- A. 若為可壓縮型，將耳塞柔捏成細長調狀；若為不可壓縮型，則跳過此步驟。
- B. 另一手繞過頭部，將耳朵向外向後。
- C. 將耳塞插入耳道，由外往內壓數秒。

125

全程佩戴之重要性



126

應變處理原則

- **預防**是避免意外災害的最高指導原則。
- 進行實驗前即應評估可能發生的事故類型，注意各種應變、急救設備(如滅火器、急救箱等)的所在位置與狀態，熟悉各類災害的通報、應變程序。
- 災害發生時，最重要的是保持**鎮定，注意自身安全**，再依應變程序，進行通報、救災與急救等動作。

127

實驗室災害應變急救

- 實驗者需確實瞭解自身實驗室的特性、評估可能發生的災害類型與人體傷害，設想應變程序與準備相關器材與藥品
- 以下就應變器材中緊急應變器材櫃、洗眼沖淋裝置、急救箱、避難器具，與疏散與逃生、事故通報、接觸與食入化學品急救等做簡要說明
 - －滅火器、火災應變、化學品與感染性生物材料外洩等緊急應變事項將於其他課程中敘述

128

緊急應變器材櫃

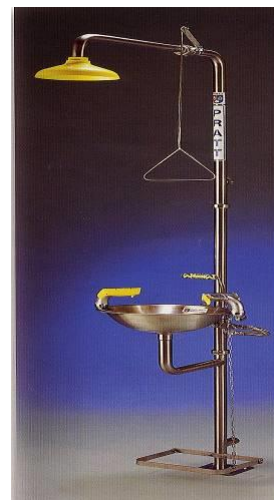
- 應針對實驗室的實驗種類、設備與實驗材料(化學物質等)，針對危害特性預先準備適當的防護器材：
 - 個人防護設備
 - 化學品吸收劑
 - 急救箱
- 緊急應變器材櫃**不可上鎖**
- 注意各種器材與防護藥品的**保存期限**

職業安全衛生設施規則

129

緊急洗眼沖淋裝置

- 需熟悉其所在**位置與使用方法**
- **總開關不可關閉**
- 周圍不可放置雜物
- 附近如有**電源插座**，應加裝**保護蓋**
- 需**定期測試**，確認功能正常
- 應設有**污水收集設施**



職業安全衛生設施規則、特定化學物質危害預防標準

130

應變器材

急救箱

- 應放置於容易取得，不易受污染的位置，並加以標示。
- 查閱安全資料表(四、急救措施)等資料，選擇適合自己實驗室需求的藥品
 - Ex. 使用HF的實驗室，應備有葡萄糖酸鈣軟膏或同性質的藥品
- 箱內不要擺放不需要的藥品
- 藥品消耗後須立刻補齊
- 注意保存期限，定期更換急救藥品



職業安全衛生設施規則、勞工健康保護規則

131

避難器具

- 種類包含：安全門、緩降機、逃生指示燈等
- 注意事項
 - 安全門應常保關閉，不可上鎖
 - 緩降機的緩降繩應放置於固定架附近
 - 各種器材應定期保養與檢查
 - 相關人員應熟悉器具的使用方式



安全門

逃生指示燈的電源運作是否正常



逃生指示燈

職業安全衛生設施規則、各類場所消防安全設備設置標準

132

疏散與逃生

- 逃生設施：需確保逃生通道可通往出口，**逃生門勿上鎖**。
- 平時應維持實驗室內**出入口的動線暢通**。
- 平時應熟悉多個逃生路線：至少需熟悉區域內兩個或兩個以上的**不同逃生路線**。
- 熟悉場所配置，摸黑抵達最近的逃生出口。
- 疏散集結：至事先訂定的**疏散集合地點**清點人數，若有失蹤人員應通知緊急應變人員。

職業安全衛生設施規則、各類場所消防安全設備設置標準

133

接觸化學品之急救

- 立即以**清水沖洗患部 15 至 20 分鐘**。
- 眼部接觸
 - 沖洗時應**張開眼皮**以水自**眼角內向外**沖洗眼球及眼皮各處，但**水壓不可太大**，以免傷及眼球。
- 皮膚接觸
 - 立即脫掉被污染的衣物，以清水沖洗被污染部份。

134

接觸化學品之急救（續）



- 參閱安全資料表的**急救資料**，進行適當的現場急救措施
 - 是否需在患部塗抹特殊的藥品（ex. HF-葡萄糖酸鈣軟膏）
 - 塗抹的方式
- 注意沖洗後**污水的流向**，避免污染環境，或接觸電器設備。
- 如需送醫，將化學品與相關資料帶給醫療人員。

135

吸入、食入中毒之急救

- 確定患者意識狀態
- 確認毒物名稱，估計吞下毒物的量和時間
- **求救**並聽從醫療人員指導
- 將疑似毒物與相關資料帶給醫療人員



136

其他事故之急救

- 燒燙傷

- 沖、脫、泡、蓋、送

- 感電

- 確認電源已切斷再救護傷患

- 切割、穿刺傷

- 止血法：直接加壓、止血點、抬高傷肢、止血繃帶、止血帶等



137

結語

- 安全衛生只需要一般常識，配套之專業技術多已發展成熟。
- 並不需花費額外的時間，只需從希望自身能安全與健康出發，一步步做到就好。

138