



火災時(關門vs開門)

影片節錄自網路

1. 25°C：美國NFPA，門外150°C，一直門關著，房內溫度25°C。

1. 66°C：毛細孔將自動關閉，五臟六腑在體內被煮熟。

1. 150°C：人在處所達此溫度，人體生理機能失效。

2. 120-200°C：玻璃門內外差，玻璃破裂

3. 200-300°C：火場看到火勢時的溫度。

4. 200-400°C：塑膠門熔化變形。(不能躲廁所)

5. 400-600°C：濃煙溫度。(人跑進去會被煮熟，黑熱濃煙絕對不是輕飄飄的雲)

6. 600°C：火場看到濃煙的溫度。(門外都是濃煙時，關門避難)

7. 800°C：一般木造建築物火場溫度。

8. 1200°C：鋼筋混凝土之密閉建築物火場溫度。

➤吸入濃煙，3-5分鐘昏迷。(呼吸道會被煮熟，長水泡，會痛苦窒息亡)

➤濃煙1秒上升3-5公尺，人每秒上升0.5公尺。(而且濃煙不會累，人會累，最後速度是幾乎0)





火災逃生避難流程圖(消防署)

小火趕快逃

濃煙先關門

影片節錄自網路

不躲浴室



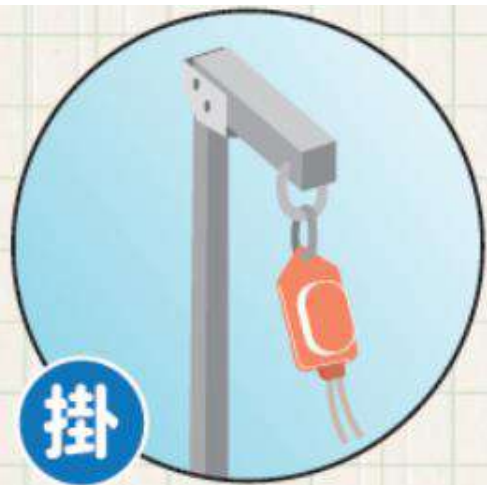
不跳樓

開對外窗
(開前先關門)

塞門縫



緩降機使用方式(先用安全逃生樓梯)



掛

掛勾

展開固定架，自盒中取出緩降機，將緩降機掛鉤確實掛上固定架之勾環上。



丟

輪盤

將輪盤從窗口放下，確認無遭下方障礙物阻擋。



套

安全帶

將安全帶套於腋下。



束

束環

將束帶束至胸口。



推

牆壁

攀出牆外，身體面向牆壁，用雙手輕觸牆壁；落地後，將繩索另一端之載具套環束帶拉至頂端，以利下一位人員操作。(節錄自內政部消防署)



逃生迷思

濕毛巾 塑膠袋 (NO)	★尋找水源弄濕毛巾，會減少逃生時間 (參考熱釋放率vs時間)。 ★絕不可用塑膠袋套頭，火災現場溫度高。
向上逃生 (NO)	★火災時<u>熱煙往上升的速度</u>(3-5m/s)遠高於人類往上爬樓梯的速度。 影片節錄自網路 ★往下跑★跑往避難層★關門避難(門口濃煙)
躲進浴室 (NO)	★浴室的門為塑膠門(200⁰融化)，無防火能力。 ★浴室的水量，遠不足以抵當火的熱量。 (一般水龍頭5.8L/min vs 130L/min室內栓)

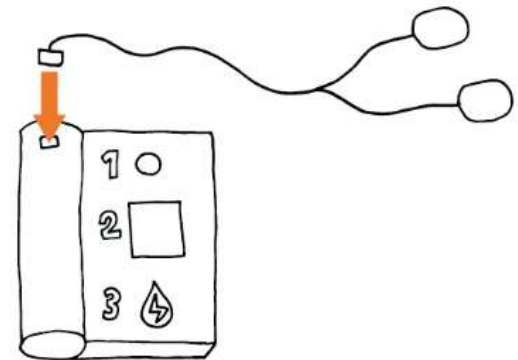


心肺復甦術(CPR+AED)-(4-6分鐘腦死)

叫叫CCCD (一般民眾) 叫叫壓電	叫：確認患者意識(拍肩、捏肩看反臉或手腳等的反應)、呼吸(胸腹起伏，1001-1002...1007) 叫：打119、拿AED等(請旁人協助) CCC：持續心臟按摩(5-6公分深，100-120次/min) (依現況決定是否暢通呼吸道，例如現場詢問之資訊判斷為可能吃東西噎到時) D：依設備的語音指示使用AED (1人持續CPR，另1人貼電極片)
叫叫CABD (專業人員) 一般民眾易漏氣	叫：確認患者意識、呼吸 叫：打119、拿AED等(請旁人協助) C：持續心臟按摩(5-6公分深，100-120次/min) A：暢通呼吸道 B：施行人工呼吸(捏鼻罩嘴、2口氣、每次1秒鐘) D：依設備的語音指示使用AED



AED(自動體外去顫器)



AED 口訣：開貼插電

- 打開AED的電源開關
- 遵照AED機器的語音指示操作
- 施救者持續CPR，莫中斷



持續CPR莫中斷

- 拉開患者的衣服
- 將電擊貼片依機器上的圖示，「貼」在患者裸露的胸壁。一片黏在左邊乳頭下方偏外側處，另一片黏在右邊乳頭上方。施救者持續CPR，莫中斷。



持續CPR莫中斷

AED會持續**自動發出**指導說明，照做即可。



何時才停止急救

- 經由反覆執行CPR與使用AED，才可在救護人員抵達前盡可能提升患者存活率。
- 患者恢復正常呼吸或心跳，或是開始有動作反應。
- 醫護人員抵達現場接手，將患者送往醫院。
- 將患者轉交其他有能力施行急救的人。
(例如本校的專業衛保組成員)



本校AED位置

衛保組:57270~2
軍訓室:57212
駐警隊:57119





燒燙傷 – 沖、脫、泡、蓋、送

沖	清水沖洗至少30分鐘。
脫	除去束縛衣物。
泡	等待送醫前繼續泡水(15-30分鐘)。
蓋	蓋上清潔布料或紗布。
送	立即送醫緊急處置。



其他與勞工作業有關之 安全衛生知識

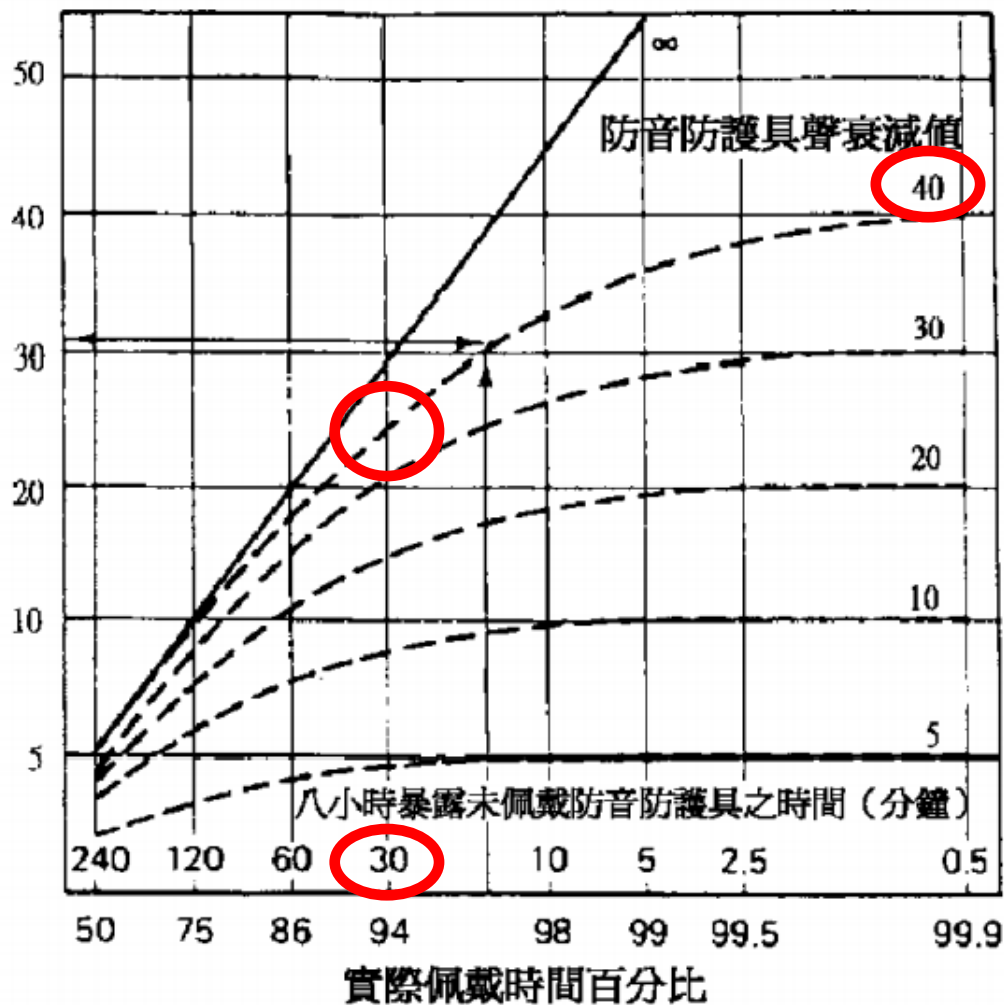


防護具



噪音防護

防音防護具有有效聲衰減值 (dB)



正確配戴防音防護具的重要性

左圖中，防音防護具噪音衰減值為40dBA，正常工作8小時內，僅30分鐘未正確配戴防音防護具，噪音衰減值驟降約為25dBA。

在環境噪音90dBA裡，30鐘未正確配戴噪音衰減值為40dBA的防護具，以右欄建議值計算，耳朵內噪音量為

$$90 - [(25 - 7) / 2] = 81 \text{dBA}$$

NRR(美)、SNR(歐)

噪音值計算：

- ★ 耳朵內噪音量 = 暴露值 - $[(\text{NRR} - 7) / 2]$
 - 2為安全係數
 - 7為NIOSH之安全值

★ 例：90dBA暴露值、NRR為27

★ 實際聽到音量為： $90 - [(40 - 7) / 2] = 73.5$

資料來源：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊，防音防護具，1998



噪音防護

★工程控制：

1. 使用低噪音設備
2. 增加距離
3. 隔離噪音源(例另設機械設備室)
4. 振動機械設置於沉重之基礎上(地板)
5. 設備、廠房安裝阻尼、防振彈簧等
6. 安裝隔音裝置：吸音天花板、隔音簾、隔音牆等

★行政管理：

1. 輪班
2. 輪調
3. 減少暴露時間

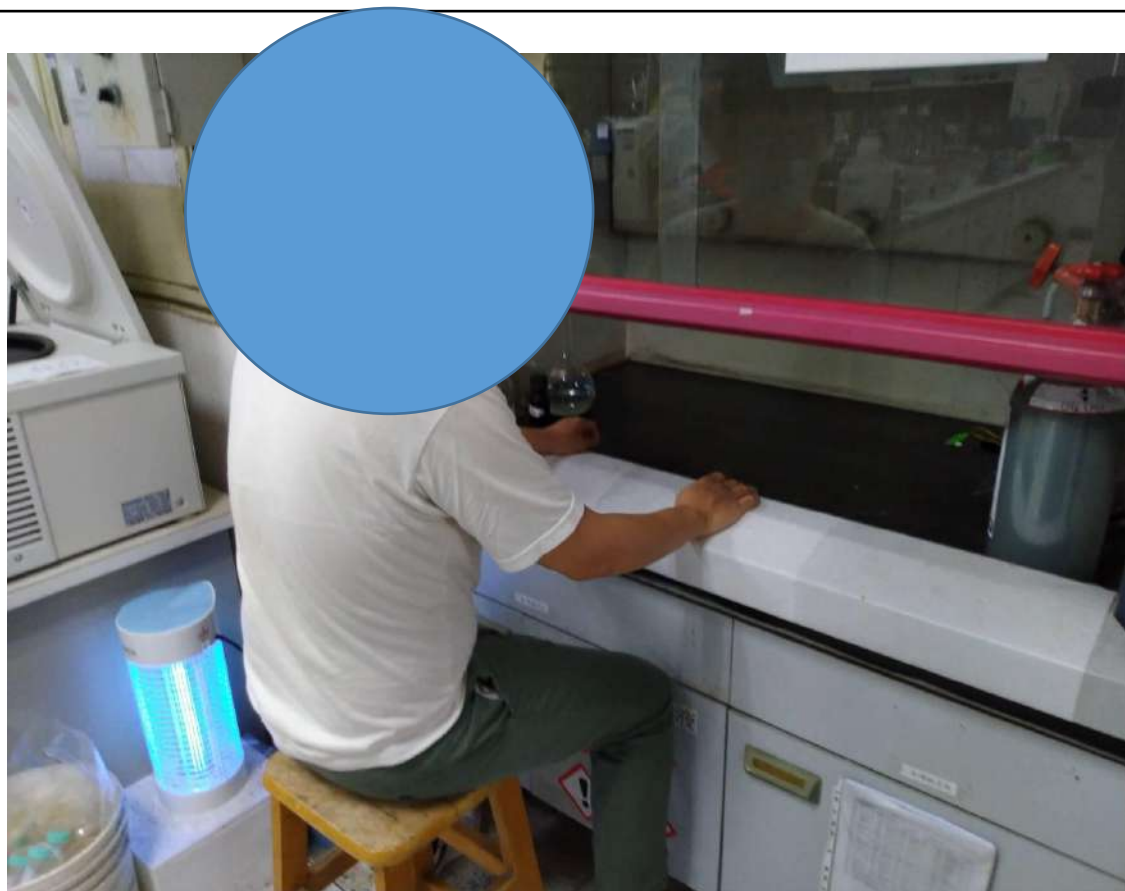
★耳塞、耳罩

★作業環境監測、特殊健康檢查





未穿著防護衣等防護具



經過：右手拿滴管往左邊的垃圾桶丟棄時（不是平常的實驗流程），塑膠滴管內的硫酸流出甩到左手肘上。



案例宣導(未穿合適衣物與防護具-01)



遭設備蒸氣燙傷。

缺失(部分)：

1. 人員穿短褲。
2. 人員未穿隔熱圍裙等適當防護具。
3. 人員未遵守SOP。

應改善措施：

1. 應遵守SOP。
2. 應穿戴適當防護具。



案例宣導(未穿合適衣物與防護具-02)



高溫液體燙傷

缺失：

1. 人員穿**短褲**。
2. 人員**未穿隔熱圍裙**等適當防護具。
3. 人員**未遵守SOP**。

應改善措施：

1. 移動桶裝化高溫液體應**加蓋**
2. 應遵守SOP。
3. 應穿戴適當防護具。



案例宣導(未穿合適衣物與防護具-03)

燙到的瞬間：

黃色圈：眼睛

紅色圈：被燙到的地方

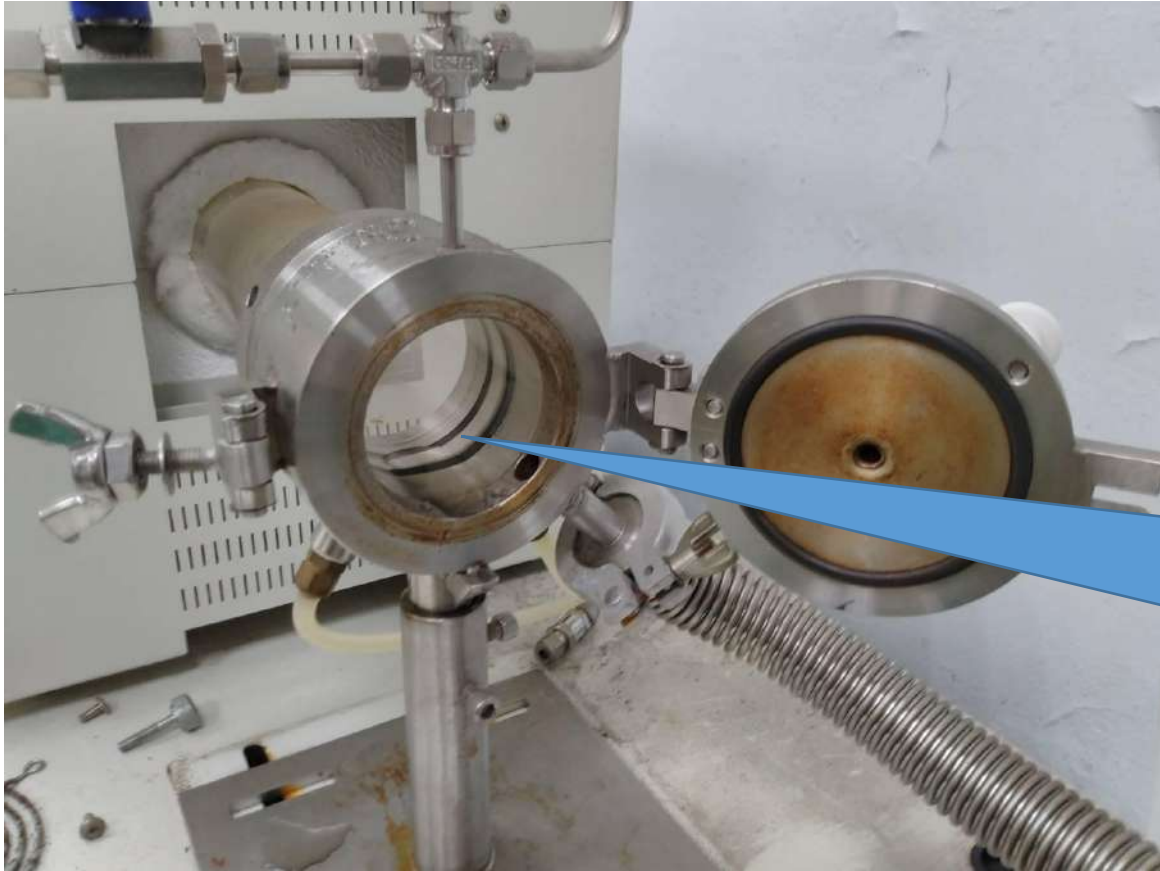


人員將放置於高溫熔煉爐中裝有熔融鋁液容器利用火鉗取出時，因綁住容器鐵絲斷裂導致鋁液噴濺或人員失去平衡觸碰到高溫爐導致手腕燙傷。

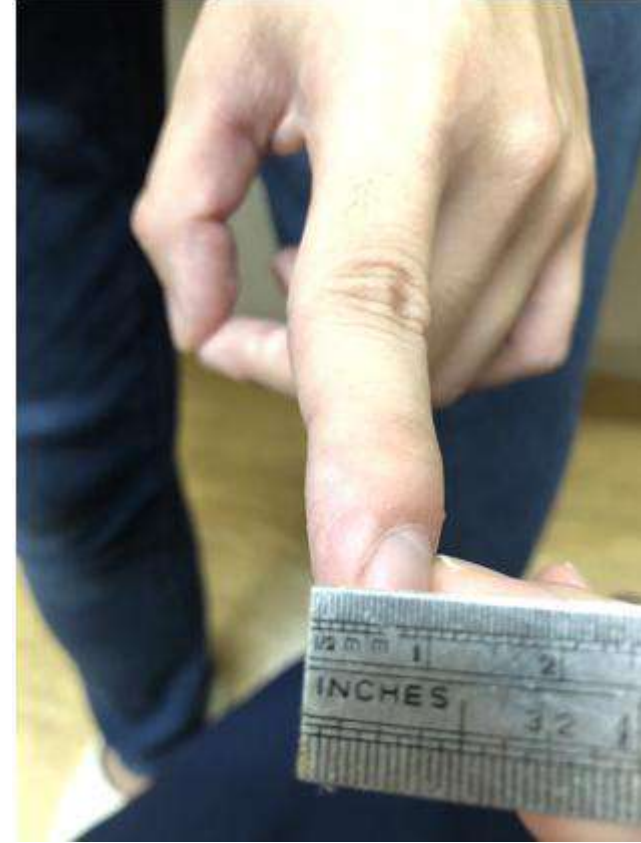




戴錯誤的防護具 (更危險，會有錯誤的安心感，而更不小心)



出口處，
出口溫度高達
200多度。



實驗人員穿著雙層棉紗手套(未穿戴隔熱手套)，並用濕布取出高達**200多度**之物品，左手手指遭燙傷。



高壓氣體鋼瓶

潛在危害

1. 火災
2. 爆炸
3. 鋼彈



杜瓦瓶飛彈

高壓氣體鋼瓶飛彈

滅火器蝴蝶炮

安全防護

1. 直立固定(嚴禁橫放)
2. 未使用鋼瓶閥頭須有鋼瓶帽(罰6萬、12萬)
(現在已修法，第1次為10萬、第2次20萬，以此類推)
3. 實瓶、空瓶分開存放、標示清楚
4. 使用中、未使用分開存放、標示清楚
5. 可燃性氣體、氧氣、毒性鋼瓶分開存放
6. 須有GHS危害標示、安全資料表(SDS)
7. 水壓測試環須在期限內(未逾期)
8. 嚴禁煙火、鋼瓶貯存區遠離高溫、可燃物、明火等
9. 須執行自動檢查
10. 貯存溫度須 $<40^{\circ}\text{C}$
11. 氣體鋼瓶未使用時，開關把手不可放在鋼瓶頭上

1130403花蓮7.2地震



東華大學四樓理工實驗室疑似因化學物品傾倒，造成火勢劇烈蔓延。(圖 / TVBS)

東華大學理工一館D棟一樓因受到強震影響出現火災，隨後火勢蔓延至2到4樓的化學系及實驗室，使得多年來的實驗數據付之一炬，整整燒了21小時才撲滅，校方粗估光是設備損失就達4億7000萬，...

(資料來源：TVBS新聞網)



- 實驗室鋼瓶未固定，因地震而傾倒。
- 鋼瓶保護蓋僅放上去未旋緊，因地震而噴飛。

資料來源：系所宣導資料

➢ 可能危害：

1. 鋼瓶爆炸或因閥門洩漏而噴飛，造成人員受傷或設備損毀。
2. 保護蓋飛出時、或鋼瓶傾倒時：
 - (1) 鋼瓶(閥門受損)或保護蓋噴飛出去，撞傷人員或損毀設備。
 - (2) 撞翻化學品貯存容器而造成化學品洩漏，導致火災或人員中毒等吸入性危害。
 - (3) 毀損電氣設備，造成火災。
 - (4) 造成大型設備受損，導致二次災害，如天車或壓力容器等危險性設備受撞擊毀損後，造成吊掛物品墜落或壓力容器爆炸等。



移動高壓氣體鋼瓶未蓋上護蓋

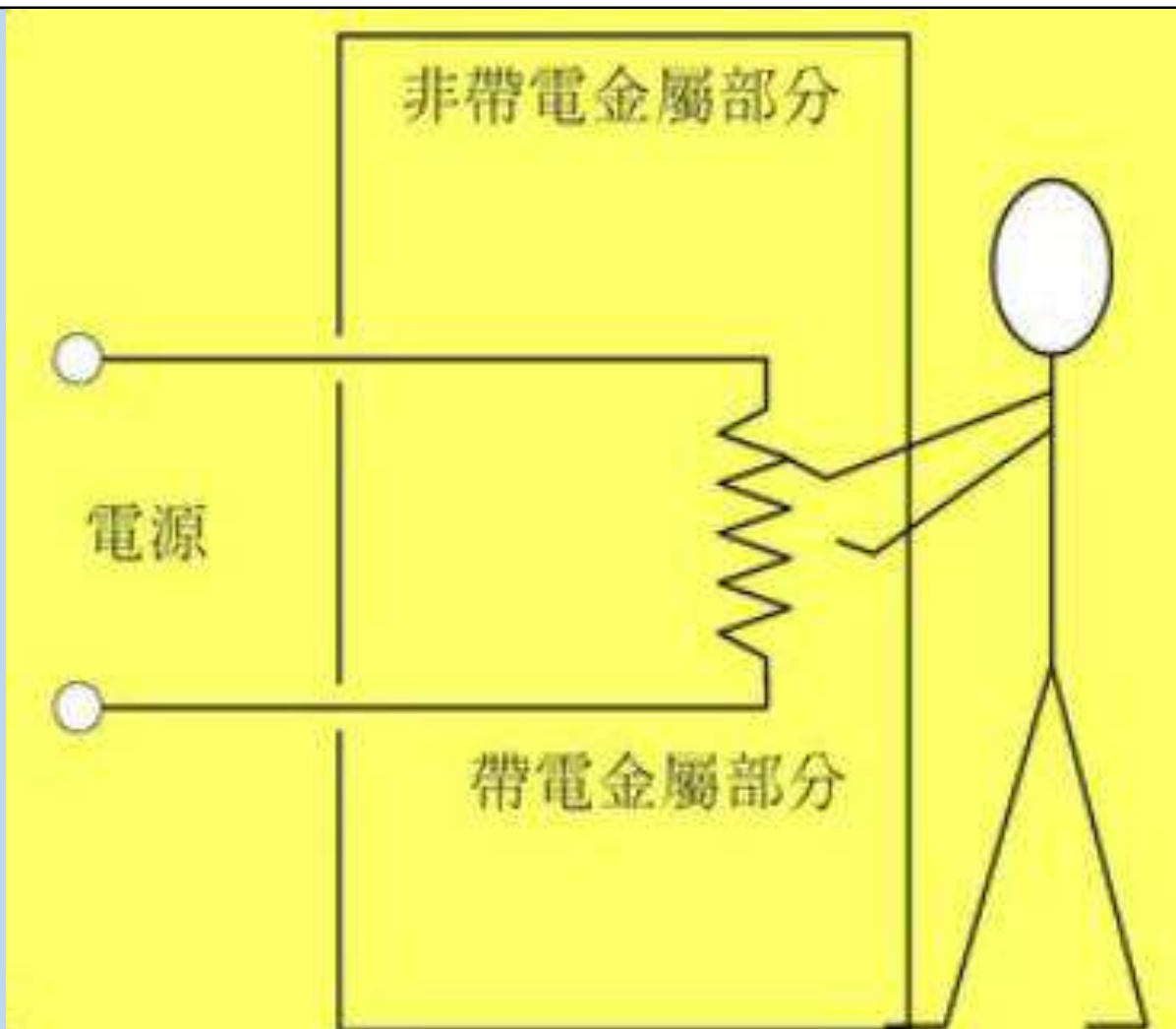


移動高壓氣體鋼瓶時，因鋼瓶重心不穩，致高壓氣體鋼瓶倒落，倒落時，因為未蓋上護蓋（法規要求移動時需蓋上護蓋），致搬運人員誤觸閥門開關，導致氨氣噴出後凍傷人員。

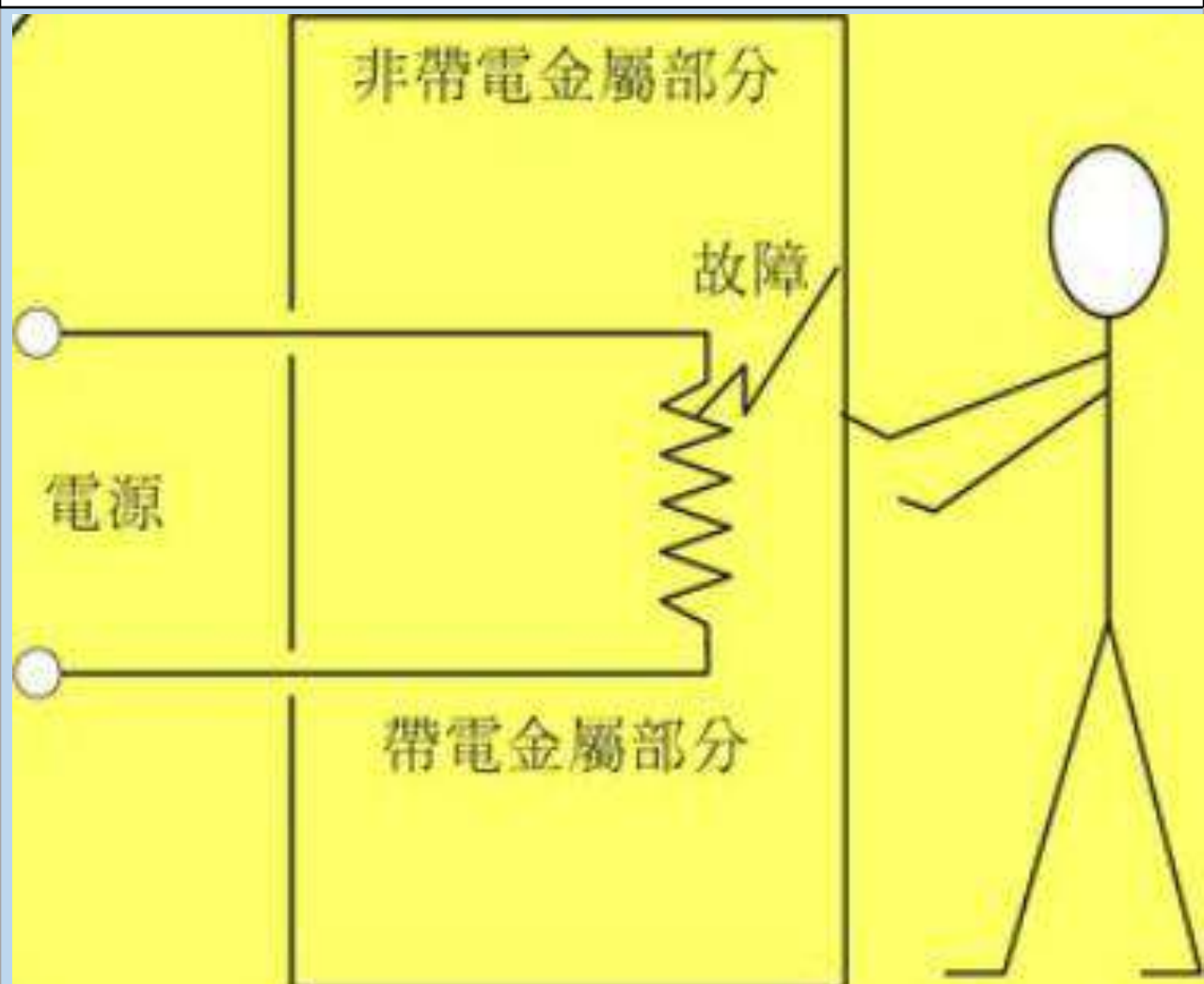


感電

直接感電



間接感電





電流對人體影響

一

人體乾燥時，電阻值約10000-50000歐姆，潮濕加上有傷口時，可降致400歐姆。

二

電死人的是電流（流經心臟），不是電壓（有許多人被閃電擊中但存活，閃電電壓可高達10億伏特）。（歐姆定律 $V=IR$ ）

電死人
電流

交流電

100mA/60Hz

直流電

500mA

交流電： $110V=I*400\Omega \rightarrow I=275mA>100mA$ （可電死人）



電流值 VS 人體

電流值(mA)						生理影響
直流電		交流電 60Hz		交流電 1000Hz		
男	女	男	女	男	女	
5.2	3.5	1.1	0.7	12	8	最小感知電流，有刺痛的感覺
62	41	9	6	55	37	有痛苦的震驚，肌肉可自由活動
74	50	16	10.5	75	50	有痛苦的震驚，可脫離的界線
90	60	23	15	94	63	痛苦的激烈震驚，肌肉僵硬(吸住)，呼吸困難
500	500	100	100	500	500	有心室細動的可能（電擊時間3.0 秒）





電器安全 - 延長線、插座

不過
負載

$P=VI$ (P =功率、 V =電壓、 I =電流)
功率660W=6A安培，一般延長線最多15A。
功率1320W微波爐=12A。



不綑綁

延長線綑綁，通電後溫度可達150度以上，
遠超過電線耐燃能力，導致火災。



插頭插座
不積污

插頭插進插座時，若無完全插進去，會導致積灰塵，接著會有積污導電的火災。

