



# 國立高雄師範大學 常見機械危害預防教育訓練

# WELCO ME!

## 目的

- 💡 瞭解職業安全衛生概念。
- 💡 推動及維護工場(實驗室)安全衛生，對於工場(實驗室)設施設備安全認知，提升安全衛生知能，落實零災害、零事故之目標。



職業安全衛生概念



實習場所安全衛生管理



職災案例探討與預防

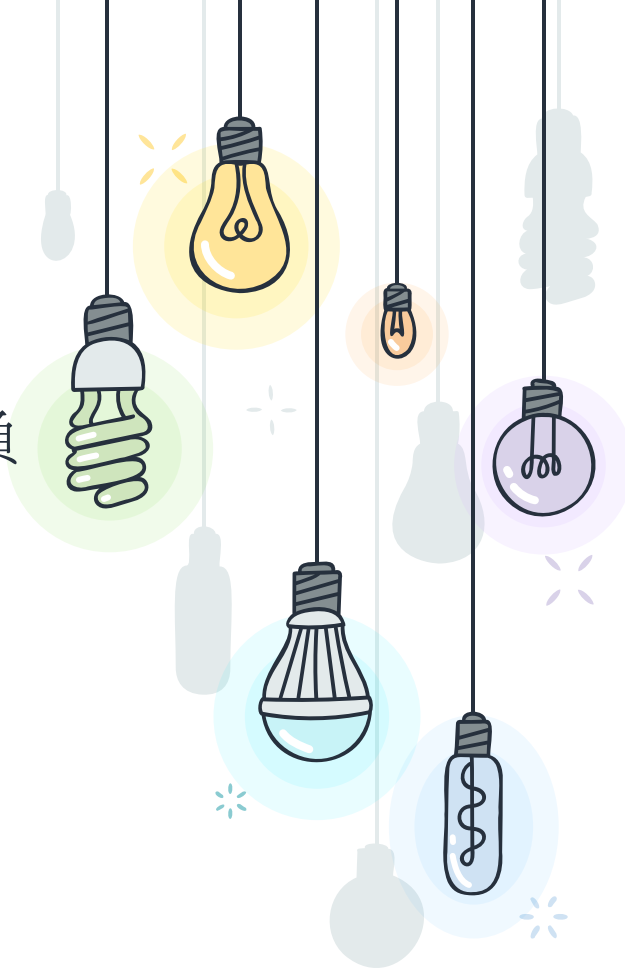
1

# 職業安全衛生概念



# ✧ 保護對象：工作者？

✧ 職業安全衛生法第2條第1款  
指勞工、自營作業者及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員。



# ✧ 工作者定義

## + 勞工(廣義)

指受僱從事工作獲致工資者

## + 自營作業者

獨立從事勞動或技藝工作，獲致報酬，且未僱用有酬人員幫同工作者

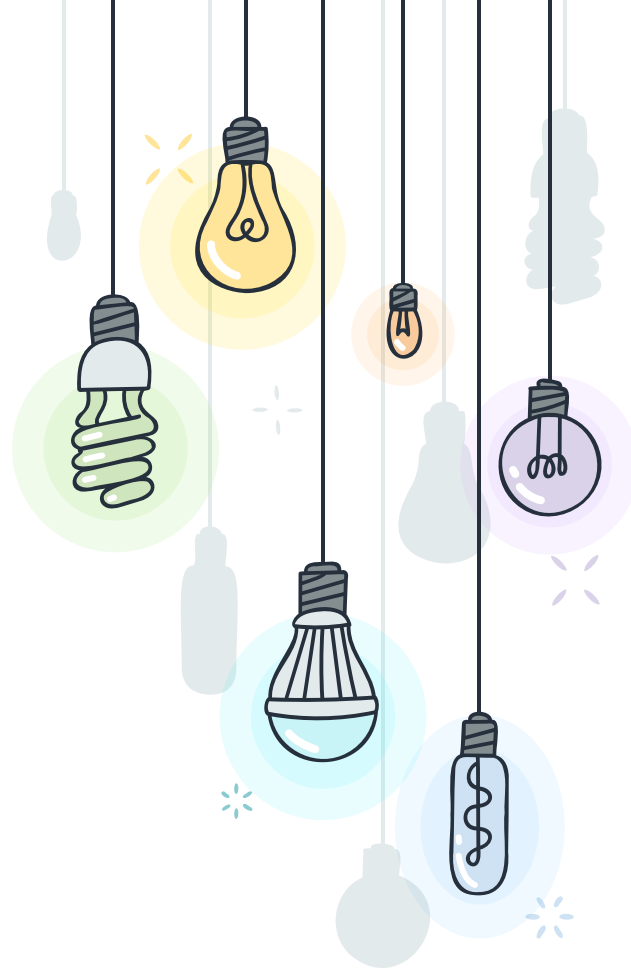
## + 其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員

與事業單位無僱傭關係，於其工作場所從事勞動或以學習技能、接受職業訓練為目的從事勞動之工作者(如派遣工、技術生、建教合作班之學生等)。



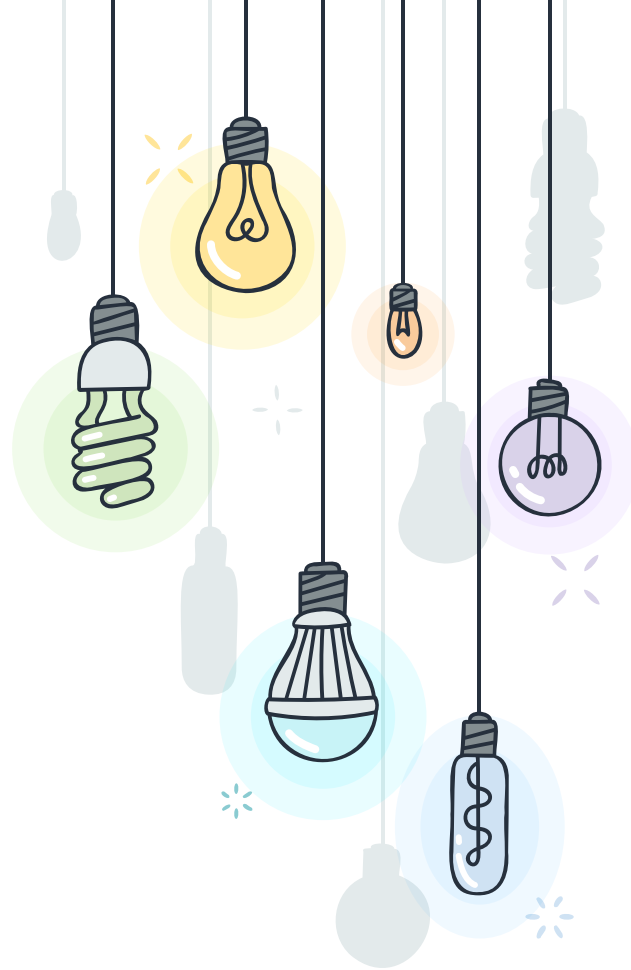
# ✧ 雇主？

✦ 職業安全衛生法第2條第3款  
指事業主或事業之經營負責人。



# ✧ 身分認知

+ 什麼時候會被歸類為勞工？





# ✧ 一體適用

- ✦ 職業安全衛生法第4條
- ✓ 本法適用於各業。
- ✓ 但因事業規模、性質及風險等因素，中央主管機關得指定公告其適用本法之部分規定。

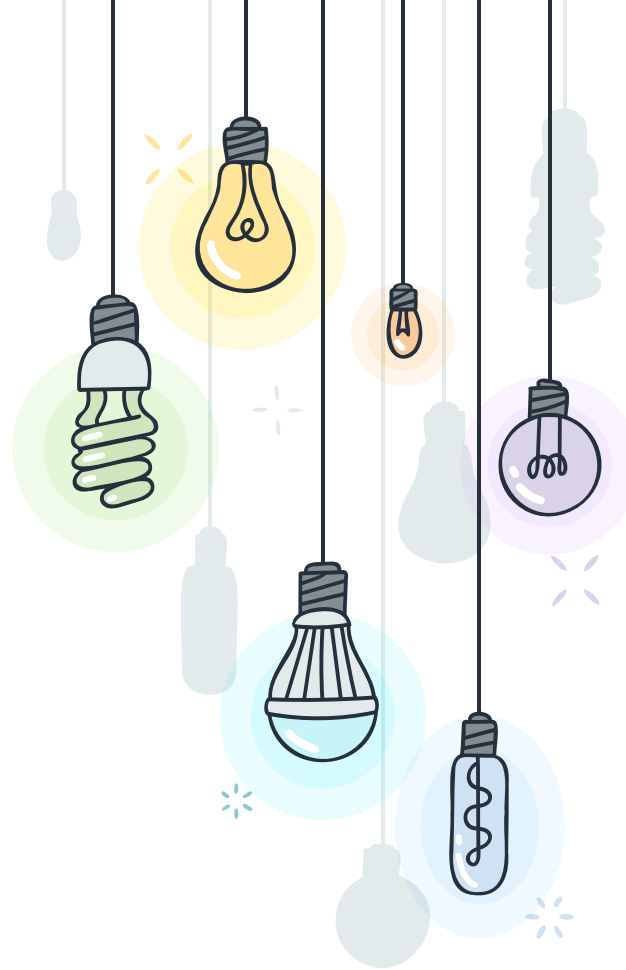


# ✧ 學校危害風險分級

## ✦ 第二類事業

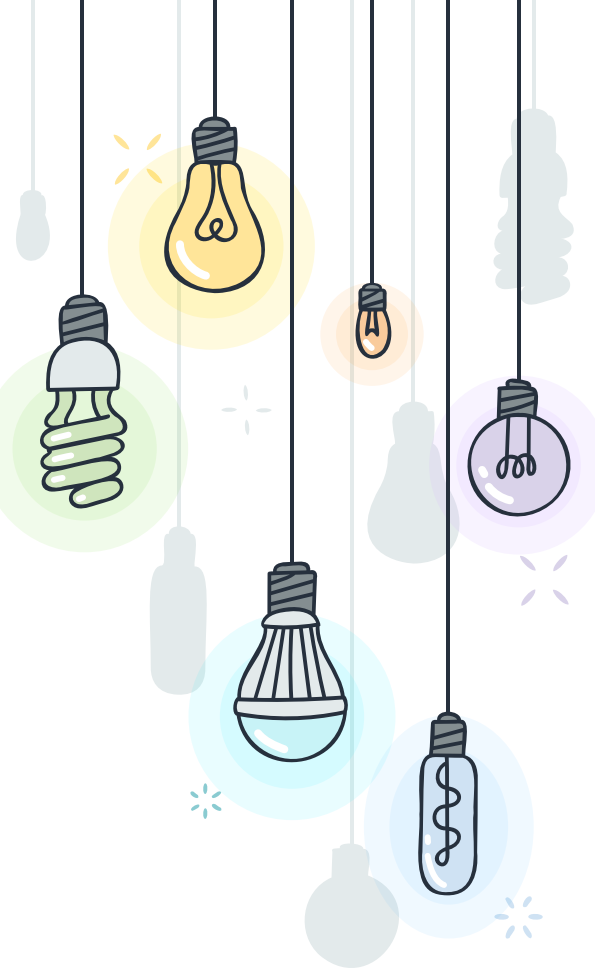
- ✓ 大專院校、高級中學、高級職業學校等之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場(含試驗船、訓練船)。
- ✓ 大專校院有從事工程施工、品質管制、進度管控及竣工驗收等之工作場所。

✦ 第三類事業  
第一、二類以外之事業。



# ✧ 職業災害？

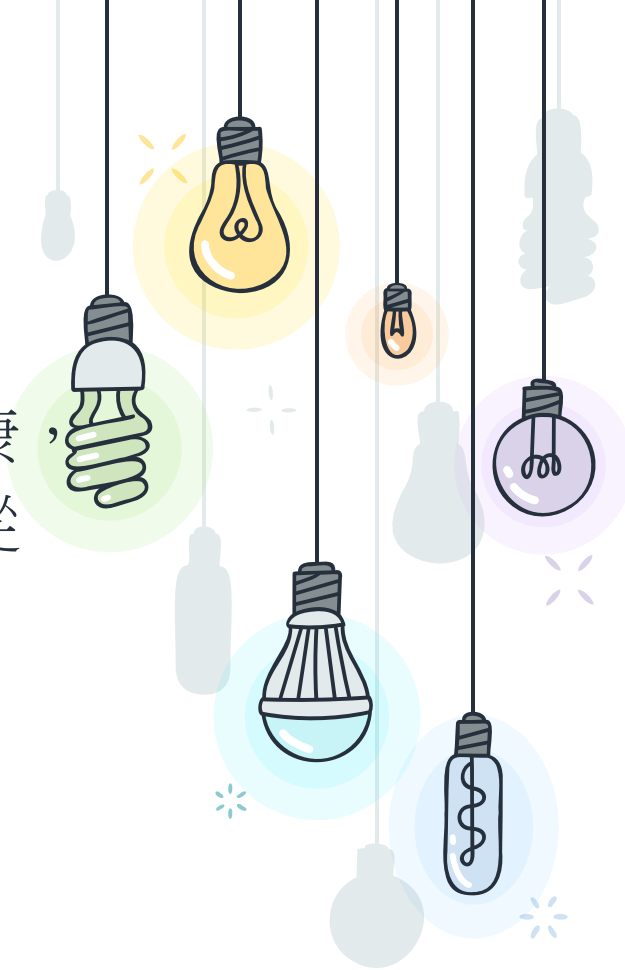
✧ 職業安全衛生法第2條第5款  
指因勞動場所之建築物、機械、設備、原料、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之工作者疾病、傷害、失能或死亡。

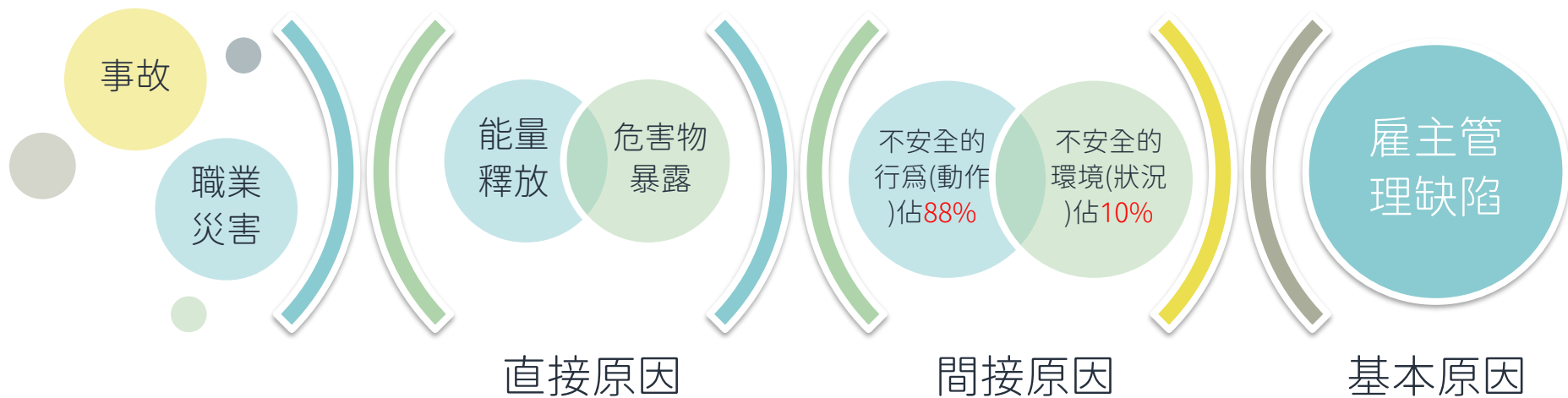


# ✧ 目的

✧ 職業安全衛生法第1條

為防止**職業災害**，保障**工作者**安全及健康，特制定本法；其他法律有特別規定者，從其規定。

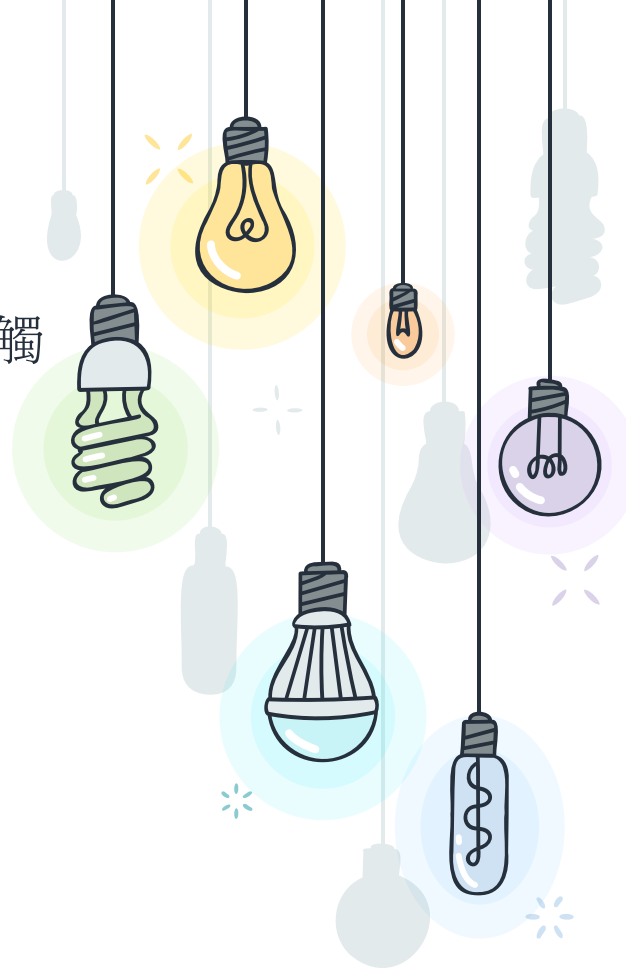




# \* 災害類型

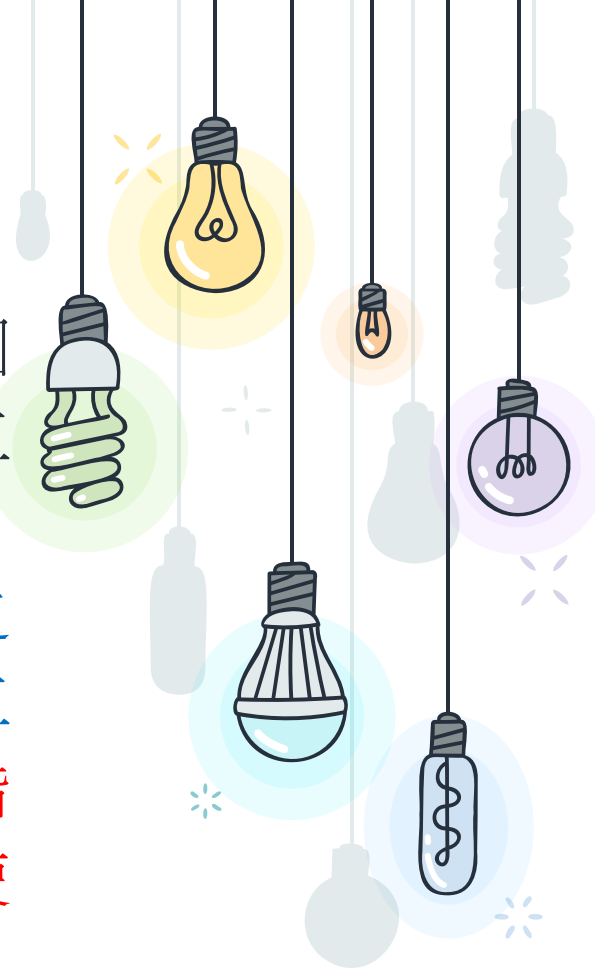
- + 墜落、滾落
- + 跌倒
- + 衝撞
- + 物體飛落
- + 物體倒塌、崩塌
- + 被撞
- + 被夾、被捲
- + 被切、割、擦傷
- + 踩踏(踏穿)
- + 溺斃

- + 與高溫、低溫之接觸
- + 與有害物等之接觸
- + 感電
- + 爆炸
- + 物體破裂
- + 火災
- + 不當動作
- + 其他
- + 無法歸類者
- + 交通事故



## ✧ 職業安全衛生法第5條

- ✧ 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。



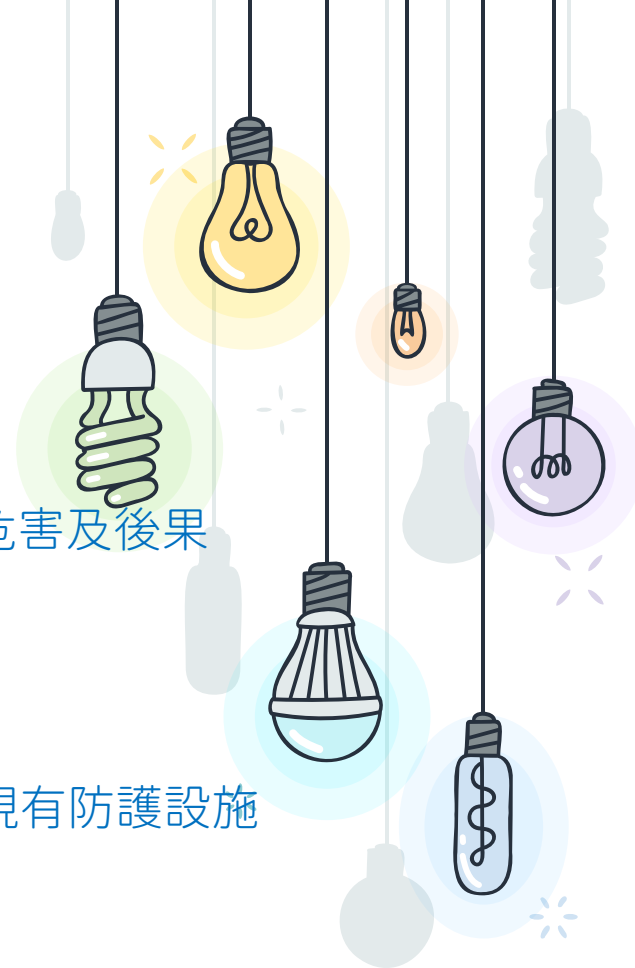
# \* 風險評估

- + 係指辨識、分析及評量風險之程序
    - ◆ 職業安全衛生法第五條第二項
    - ◆ 職業安全衛生法施行細則第三十一條
    - ◆ 勞動部職業安全衛生署風險評估技術指引
- 均採 TOSHMS 相同的用語與定義





# ✧ 找出潛在危害？



# ✧ 職安法第6條第1項

雇主對下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：

一、防止機械、設備或器具等引起之危害。

二、防止爆炸性或發火性等物質引起之危害。

三、防止電、熱或其他之能引起之危害。

四、防止採石、採掘、裝卸、搬運、堆積或採伐等作業中引起之危害。

五、防止有墜落、物體飛落或崩塌等之虞之作業場所引起之危害。

六、防止高壓氣體引起之危害。

七、防止原料、材料、氣體、蒸氣、粉塵、溶劑、化學品、含毒性物質或缺氧空氣等引起之危害。



## ✧ 職安法第6條第1項(續)

雇主對下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：

八、防止輻射、高溫、低溫、超音波、噪音、振動或異常氣壓等引起之危害。

九、防止監視儀表或精密作業等引起之危害。

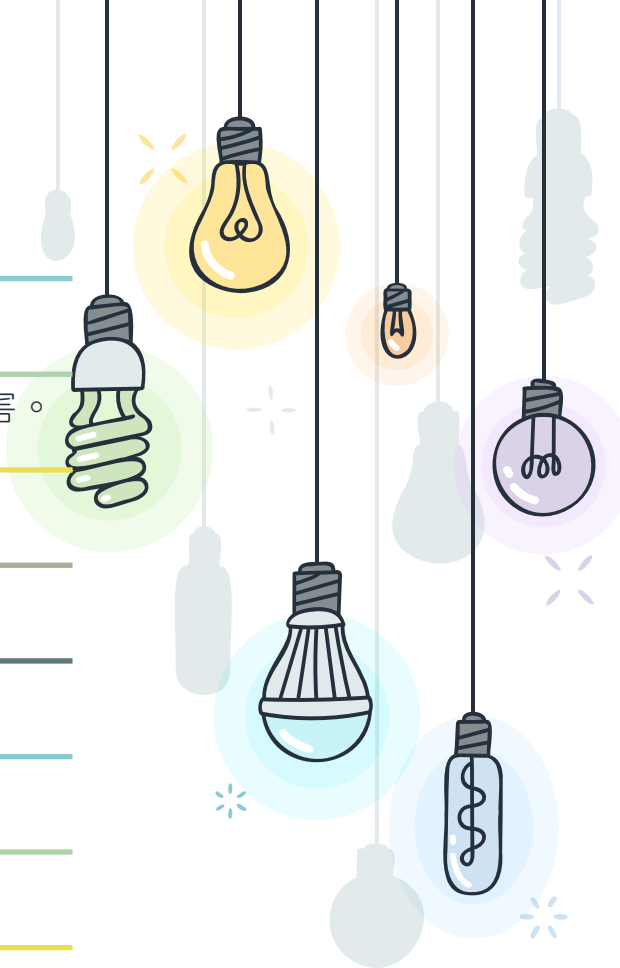
十、防止廢氣、廢液或殘渣等廢棄物引起之危害。

十一、防止水患、風災或火災等引起之危害。

十二、防止動物、植物或微生物等引起之危害。

十三、防止通道、地板或階梯等引起之危害。

十四、防止未採取充足通風、採光、照明、保溫或防濕等引起之危害。



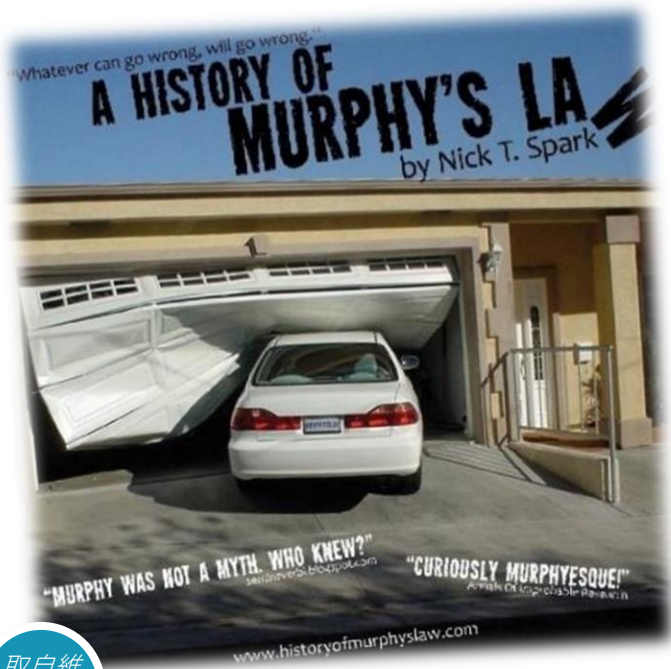
## ✧ 職安法第6條第2項

雇主對下列事項，應妥為規劃及採取必要之安全衛生措施：

- 一、重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之預防。
- 二、輪班、夜間工作、長時間工作等異常工作負荷促發疾病之預防。
- 三、執行職務因他人行為遭受身體或精神不法侵害之預防。
- 四、避難、急救、休息或其他為保護勞工身心健康之事項。

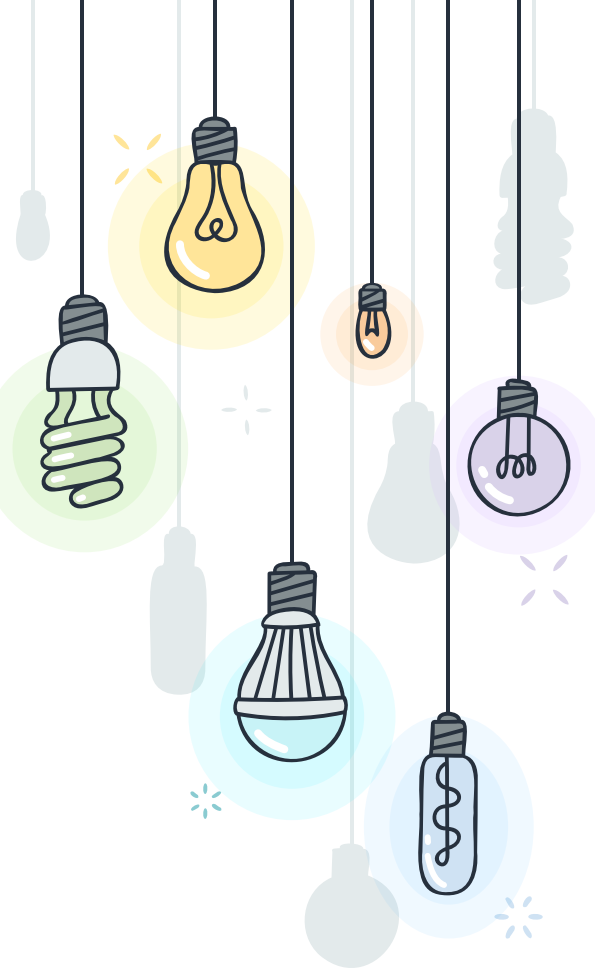


# \* Murphy 's Law 莫非定律



取自維  
基百科

- + Anything that can go wrong will go wrong.
- + 凡事只要有可能出錯，往往會朝不好的方向發展。



# 2

## 實習場所安全衛生管理



# ✧ 機械安全概念

- ✧ 當機械設備啟動後，有些部位就有動能、位能或電能。如果不小心誤觸，即可能會發生各種類型之災害。為避免機械危害，對於機械應有的防護措施，必須有深入的認識。基本上，對於可能造成人體傷害的機械組件或配件，都應有防護措施，才能控制或消除其危害。



## ✧ 危害意識降低後的危險

- ✦ 每天從事重覆性工作，熟悉後，會成為不用思考的反射動作。危機意識也會因而鬆懈，忽略相關之危害。



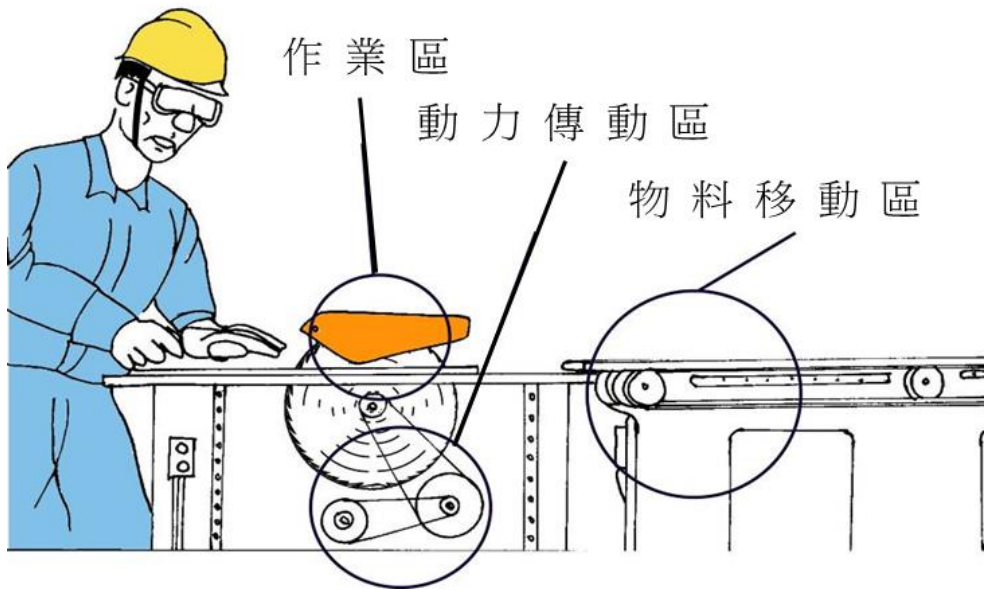


# ✧ 機械危害發生區

✧ 機械危害以發生的位置分類，計有三種，每個區域都應依其特性採取防護措施：

- ✧ 作業區
- ✧ 動力傳動區
- ✧ 物料移動區

✧ 對全部可能的危害源設計防護裝置，是件大工程，但並非是不可能的任務。

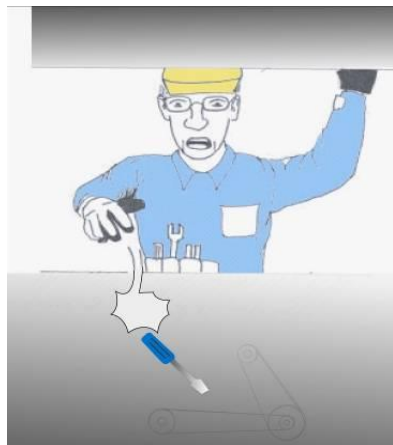


## ✧ 安全防護品質要求與安全防護變更

✦ 安全防護型式品質要求：

- ✕ 結構體不易被拆下或破壞
- ✕ 不影響機械正常操作
- ✕ 可隔離人體與危害源
- ✕ 防止工具掉入轉動中的機械

✦ 變更時應考量安全裝置之設計，且不會影響機械之操作，經核准始可變更。



## ✧ 護圍-永久性固定

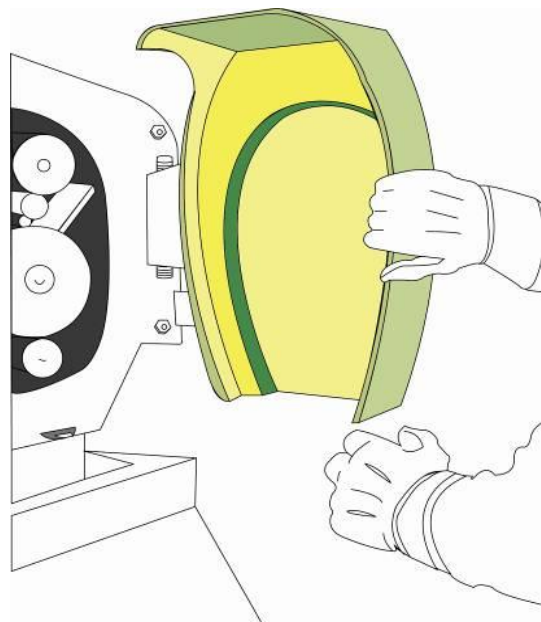
護圍：以實體物將危害源隔離，避免操作時誤觸而造成危害的裝置

- ✧ 要穩固裝在機械上。
- ✧ 使用金屬板、網、木板、塑膠或其他耐撞擊材料。
- ✧ 護圍設計應簡單、耐用。



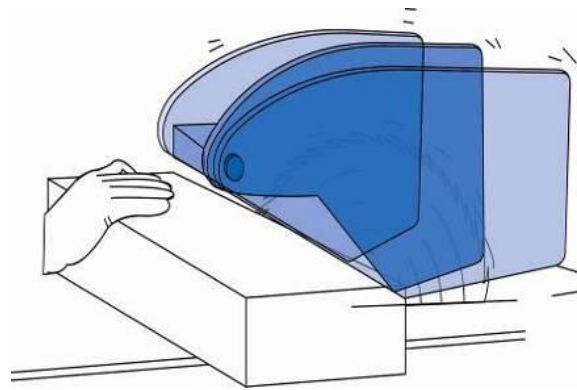
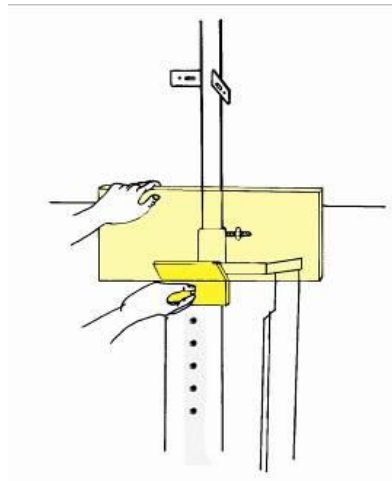
## ✧ 護圍-連鎖設計

- + 應有連鎖機制可將電力源切斷。
- + 由電力、機械、油壓等機構組合而成。
- + 要有復歸(RESET)按鈕設計。按下後，才能使機械回復到待機狀態。



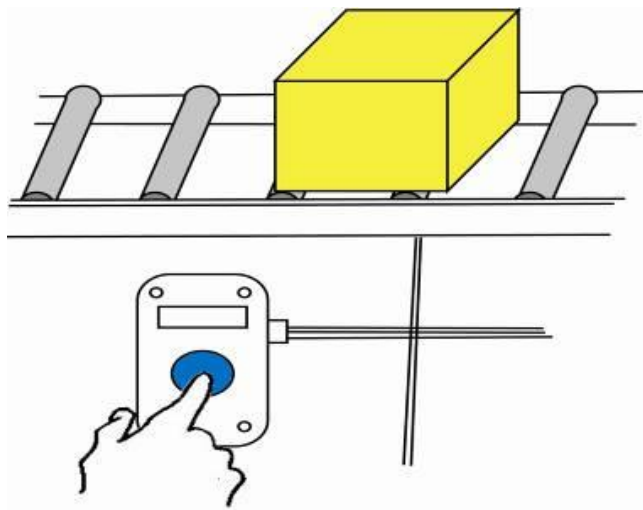
## ✧ 護圍-可調整性

- ✦ 防護設計應可適用於各種尺寸之工件，且具有可調整功能。
- ✦ 入料口應可自動調整大小
  - ✕ 入料口大小，應可自動依工件移動位置，調整大小。
  - ✕ 不可僅針對最大尺寸的工件設計。
  - ✕ 可自動縮小作業點之接觸範圍。



## ✧ 護圍-復歸設計

- ✦ 設置緊急停止運轉的安全防護時，需配有復歸(RESET)按鈕之設計。機械停機後如欲再啟動時，必須按復歸(RESET)按鈕，才能再啟動機械。



# \* 安全裝置-安全停止裝置

可於緊急狀況時，快速停止機械

## + 壓力感測防護條

可使人體碰觸到機械作業點或危害點前，將機械停止。防護條應位於腰、胸與眼睛間之高度。防護條太接近地板或高於操作員頭部，會使人體難以觸及，導致無法發揮防護功能。

## + 安全拉繩

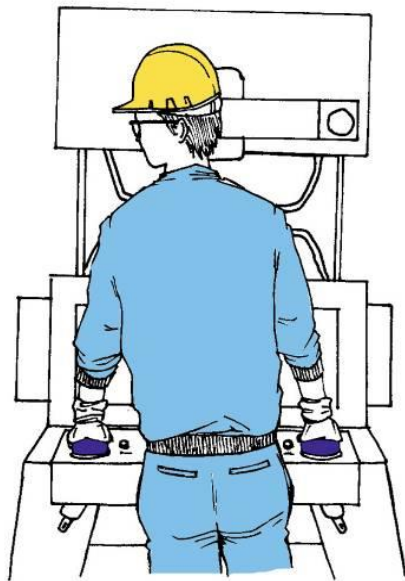
安全拉繩應處於可用狀態，且位於工作可觸及的位置。為確保發生危險時可接觸拉繩，應測試兩隻手是否皆可觸及。



# \* 安全裝置-雙手操作

## + 安全一行程

- × 須雙手同時且持續按壓於按鈕上，機械才會繼續動作，任何一隻手移開按鈕，機械會立即停止。
- × 要搭配離合器、煞車器和煞車監控器等裝置。
- × 操作機械時，因雙手必須持續按壓在按鈕上，可使雙手無法進入危險區。

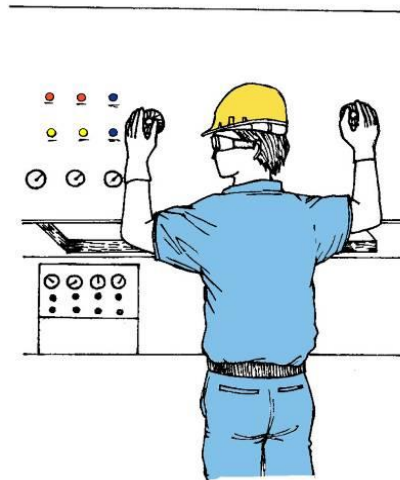




# ✧ 安全裝置-雙手操作

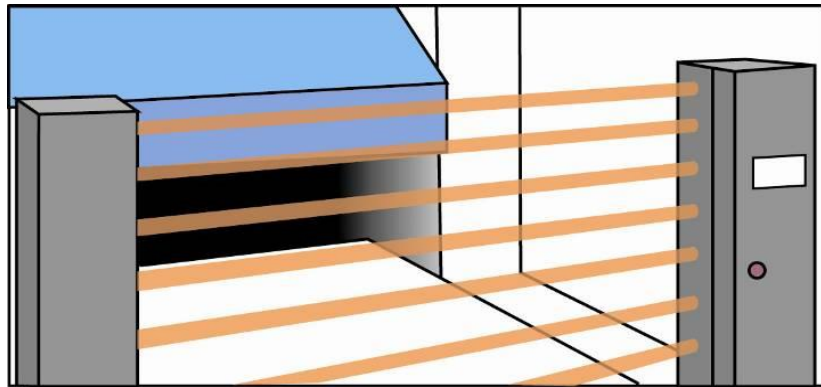
## ✦ 雙手起動

- ✕ 須兩手同時按下不同位置開關，方能使機械動作。
- ✕ 機械啟動後，雙手可從按鈕上移開。
- ✕ 按鈕位置遠離危險點，使雙手離開按鈕後，無法進入危險區。
- ✕ 使用於只有離合器驅動的機械。



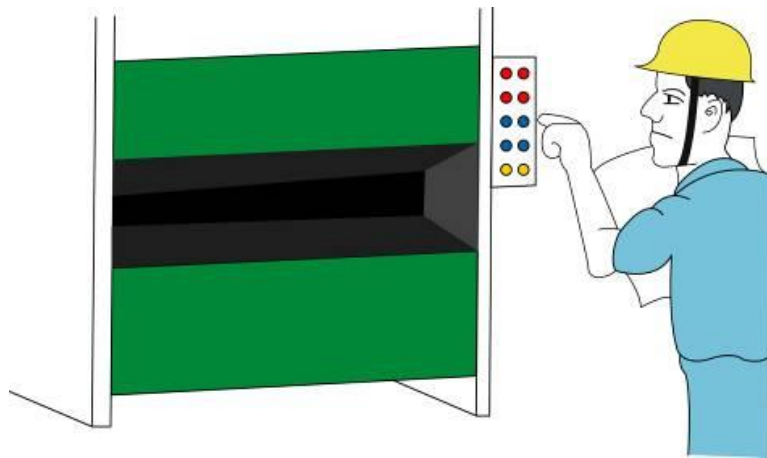
## ✧ 偵測裝置-光電感測裝置

- ✦ 當有物體進入光電防護區時，機械應立即停止動作，搭配其他安全裝置，以增加安全性。
- ✦ 光電裝置應再加裝隔離柵門，以防止光電裝置失效時，處於無防護狀態而發生危險。
- ✦ 光電裝置應定期維護與測試功能是否正常。



## ✧ 偵測裝置-閘門

- ✧ 功能類似隔離柵，可強制隔離身體誤入危險點。
- ✧ 當閘門未定位時，應有防止機械動作之連鎖設計。



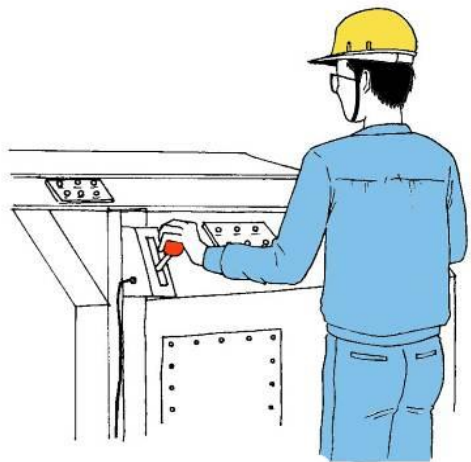
# ✧ 評估機械可能的危害

- + 注意工作的特性
- + 瞭解機械啟動後會產生動作及移動方向
  - × 這台機械在處理什麼原料？
  - × 這台機械如何處理這些原料？
  - × 產生什麼廢料？
  - × 機械預期會產生什麼動作？旋轉，來回運動或上下移動？



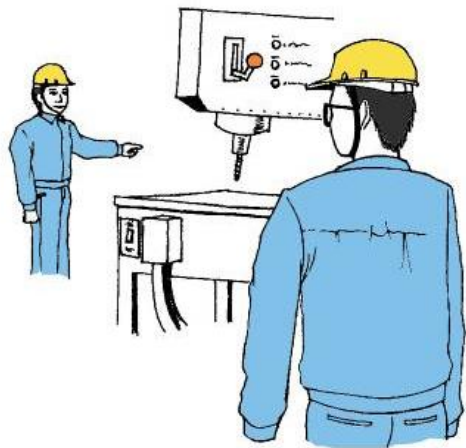
## ✧ 操作員位置

- + 當啟動機械時，人站在何處？
- + 潛在夾剪點有何危險？
- + 附近是否有其他移動的物件會造成危險？



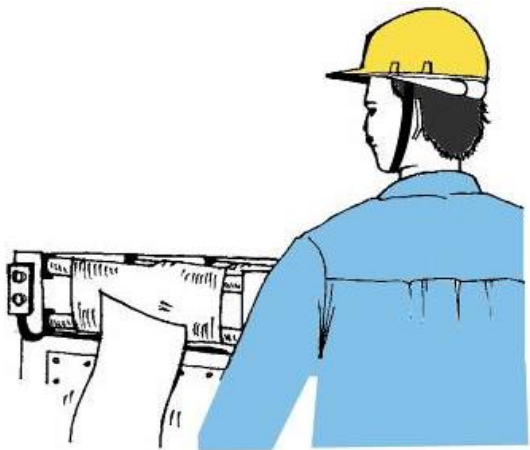
## ✧ 機械位置

- + 相關操作員站在機械之何處？
- + 意外碰觸危險源的機率有多大？
- + 異物是否可能被捲入？

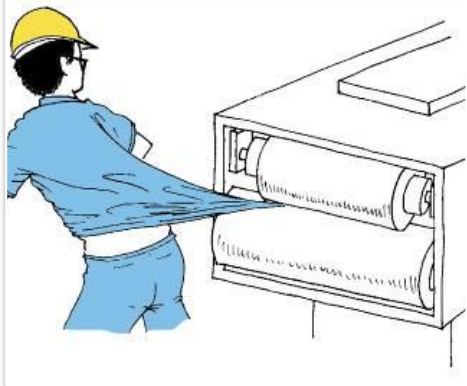


## ✧ 進料與退料系統

- + 進料與退料系統是自動或半自動？
- + 是否可改為自動化送料？
- + 潛在夾剪點在哪裡？



# ※ 注意！機械事故不只會發生在操作員



寬鬆衣物



異物絆倒誤觸



長髮、飾品、配件等



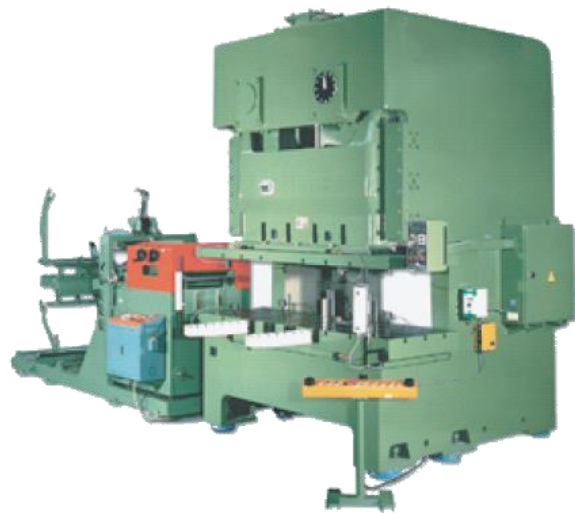
# ✧ 機械設備安全查核-沖壓機

## 查核重點：

- ❑ 是否需兩手同時按下操作按鈕，才會動作？
- ❑ 具連續動作功能時，是否另有光電開關？
- ❑ 光電開關投光角度涵蓋範圍，是否適當？
- ❑ 轉動機構或兩側防護是否確實？

## 防災對策：

- ❑ 應使操作人員雙手同時按壓開關，才能啟動機械。
- ❑ 光柵應確實檢修，調整正確光柵角度，以發揮功能。
- ❑ 緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且明顯處。
- ❑ 工件如有從兩側飛出可能，仍應裝設護罩。



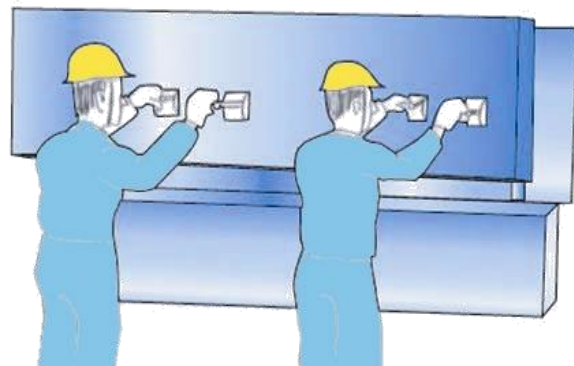
# ✧ 機械設備安全查核-一機多站複合式機械

## 查核重點：

- ❑ 是否需兩手同時按下操作按鈕才會動作？
- ❑ 每站是否有緊急停止按鈕？且每個站皆有停機功能？
- ❑ 多人同時操作機械時，是否每站皆需按下確認鈕後，機械才能運轉？

## 防災對策：

- ❑ 應使每個站操作人員之雙手同時按壓操作按鈕，才能啟動機械。
- ❑ 只要有一人停止機械，整條生產線應即停止運轉。
- ❑ 緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且顯眼處。



# ✧ 機械設備安全查核-油壓剪床

## 查核重點：

- ❑ 是否需兩手同時按下操作按鈕才會動作？
- ❑ 具連續動作功能時，是否另有光電開關保護？
- ❑ 操作員是否可觸及緊急停止開關？

## 防災對策：

- ❑ 剪床於物料進出點應有防護設計，預防操作人員手部曝露於夾剪點。
- ❑ 設計上，應使兩手同時按下按鈕，才可啟動機械。
- ❑ 緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且明顯之處。



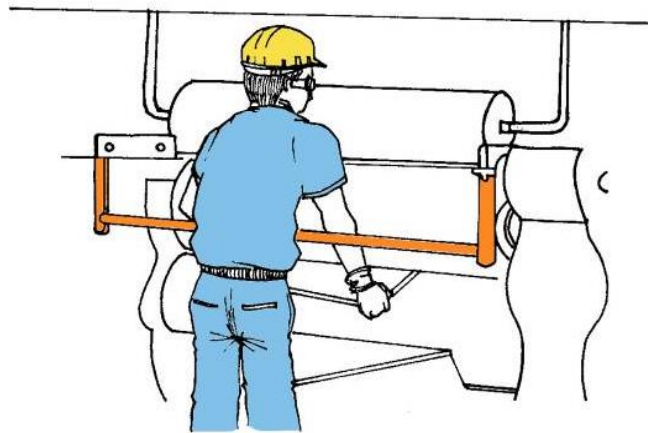
# ✧ 機械設備安全查核-滾輪機械

## 查核重點：

- ❑ 物料進出點是否有防護拌擋？且間隙是否適當？
- ❑ 滾輪寬度很大時，使用緊急停止拉繩之高度是否適當？
- ❑ 操作員是否可觸及緊急停止開關？

## 防災對策：

- ❑ 物料輸送滾輪處應有防護擋板設計，預防操作人員手指被捲入。
- ❑ 緊急停止開關如使用拉繩式設計，高度需適當且方便操作。
- ❑ 傳動齒輪箱應加蓋，並具連鎖或上鎖功能。



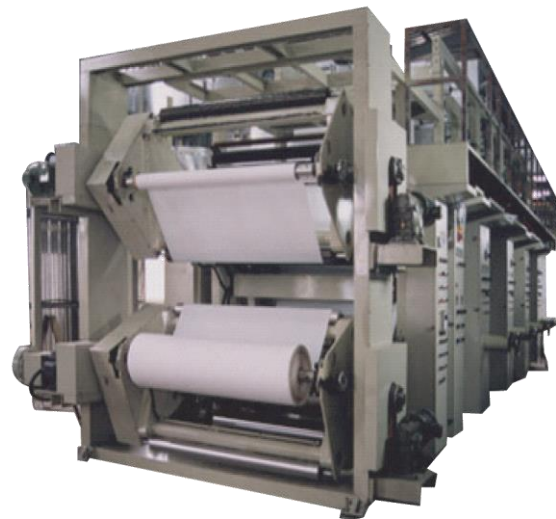
# ✧ 機械設備安全查核-印刷機

## 查核重點：

- ❑ 滾輪是否有護罩？
- ❑ 物料進出點是否有防護擋板？
- ❑ 傳動用齒輪箱是否有護罩及連鎖設計？

## 防災對策：

- ❑ 物料輸送點應有防護擋板設計，預防操作人員手部被捲入。
- ❑ 傳動輪應加護罩。
- ❑ 輸送用齒輪箱應加蓋，並具連鎖或上鎖功能，以預防夾捲傷害。



# ✧ 機械設備安全查核-滾軋機

## 查核重點：

- ❑ 機械是否有緊急制動開關？
- ❑ 滾輪寬度很大時，使用緊急停止拉繩之高度是否適當？
- ❑ 傳動用齒輪箱是否有護罩及連鎖設計？

## 防災對策：

- ❑ 物料輸送滾輪應有防護擋板設計，預防操作人員手部被捲入。
- ❑ 機械應有緊急停止裝置，使用拉繩式設計之高度需適當且方便操作。
- ❑ 傳動齒輪箱應加蓋，並有連鎖設計或上鎖功能，以預防夾捲傷害。



# ✧ 機械設備安全查核-折床

## 查核重點：

- ❑ 物料進/出點是否有防護擋板？
- ❑ 具連續動作功能時，是否另有光電開關？
- ❑ 操作員是否可觸及緊急停止開關？

## 防災對策：

- ❑ 折床於物料進/出點應有防護拌擋設計。
- ❑ 如使用腳踏開關時，最好選用腳頂到底部才能啟動者。
- ❑ 如有連續動作功能時，應另有光電安全裝置。





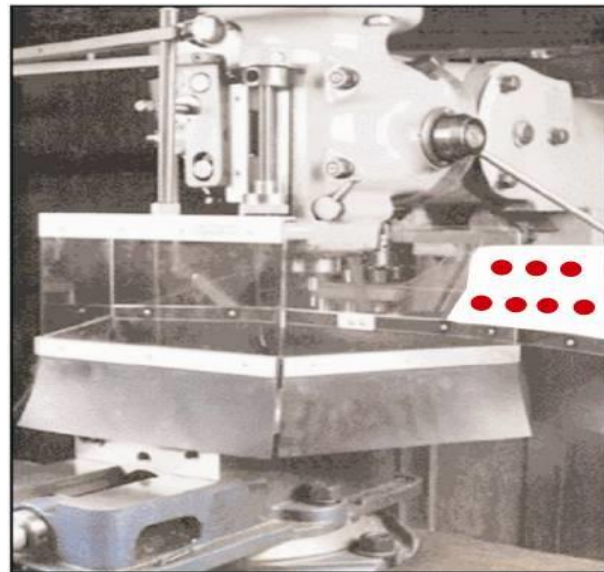
# ✧ 機械設備安全查核-銑床

## 查核重點：

- ❑ 加工物料之進出點是否有防護裝置？間隙是否適當？
- ❑ 護圍裝置是否透明，易於觀看？
- ❑ 操作員可否觸及緊急停止開關？

## 防災對策：

- ❑ 銑床於工件固定後，應有防護設計，預防操作人員身體或物件被捲入。
- ❑ 護圍間隙不可太大，以免手部仍可能誤入危險點。
- ❑ 護圍材質採用壓克力為佳，可易於觀測內部狀態。
- ❑ 緊急停止按鈕之位置，應讓操作員方便觸及。





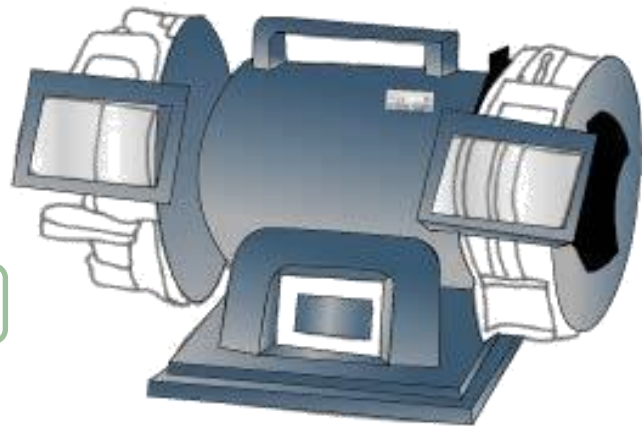
# ✧ 機械設備安全查核-研磨機（砂輪機）

## 查核重點：

- ❑ 機體是否固定？
- ❑ 防護是否周全(護罩、托架、護目片)？
- ❑ 是否標示使用方法及使用個人防護具？
- ❑ 使用側面研磨時，是否為可側面研磨之砂輪片？

## 防災對策：

- ❑ 研磨前，應檢查砂輪片是否固定良好、是否有裂痕，並試轉一分鐘，以確認是否平衡。
- ❑ 操作人員應配戴個人防護具。
- ❑ 砂輪片之規格應適當。
- ❑ 非側面用砂輪片，絕不能於側面研磨。



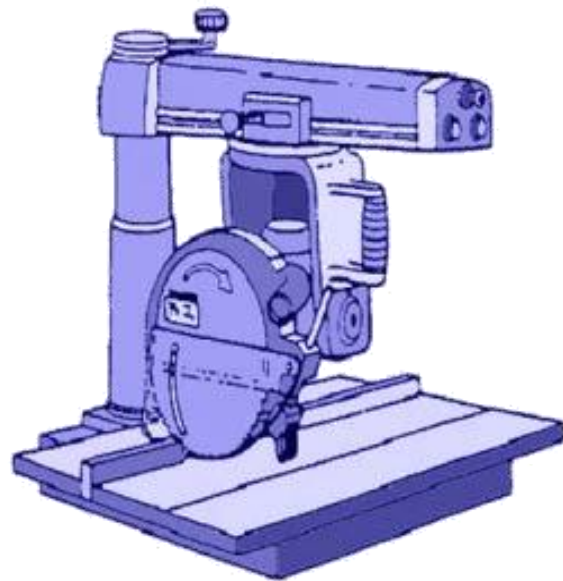
# ✧ 機械設備安全查核-圓盤鋸

## 查核重點：

- ❑ 圓盤鋸是否設置鋸齒接觸預防裝置(護罩)？
- ❑ 鋸片規格是否適當

## 防災對策：

- ❑ 對於金屬、塑膠等加工用之圓盤鋸，應設置鋸齒接觸預防裝置，並標示其適用規格。
- ❑ 護罩設計應兼顧安全與方便。



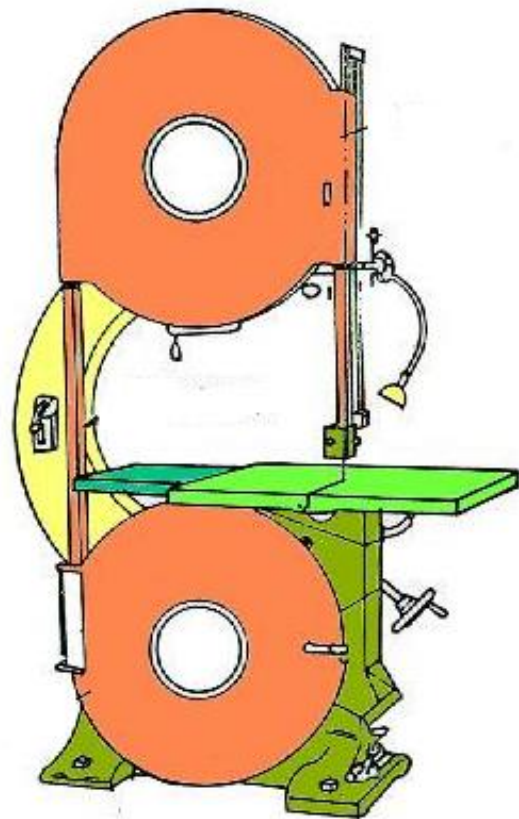
# ✧ 機械設備安全查核-帶鋸機

## 查核重點：

- ❑ 帶鋸機之前後鋸片，是否皆有護罩保護？
- ❑ 帶鋸機之帶動輪是否有外罩防護？

## 防災對策：

- ❑ 對於金屬、塑膠等加工用之帶鋸機，前後皆應以護罩保護。
- ❑ 操作時，應嚴禁戴手套。
- ❑ 操作時，應注意帶動輪護蓋應關上。



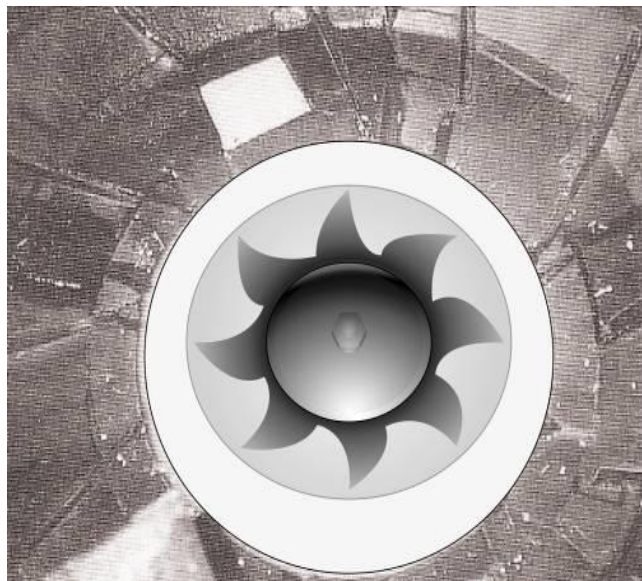
# ✧ 機械設備安全查核-散漿機

## 查核重點：

- ❑ 物料進入點之周圍是否有護欄？
- ❑ 機械周圍是否有緊急停止開關，操作員可否觸及？
- ❑ 散漿機內刀片是否穩固？

## 防災對策：

- ❑ 物料進入點之周圍應有護欄，預防操作人員不慎掉落內部。
- ❑ 周圍應有緊急停止開關，距離及高度應適當，且操作員可方便觸及。
- ❑ 定期維修時，應檢查散漿機內刀片是否鎖緊。



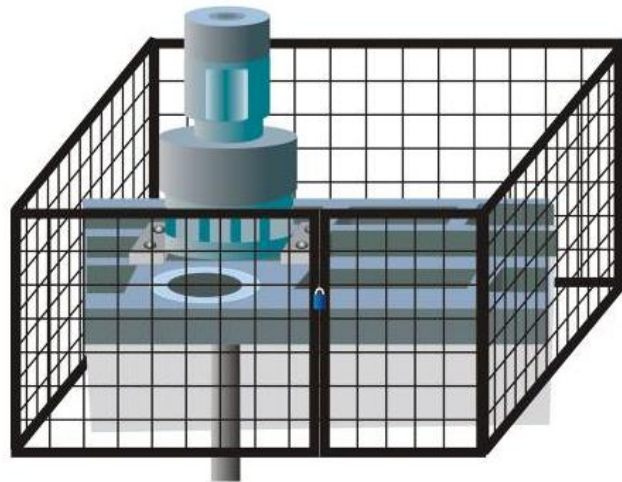
# ✧ 機械設備安全查核-攪拌機

## 查核重點：

- ❑ 物料進入點之周圍是否有護欄？
- ❑ 周圍是否有緊急停止按鈕？操作員是否可觸及？
- ❑ 進入點之門是否有連鎖裝置？

## 防災對策：

- ❑ 物料進入點之周圍應有護欄，預防操作人員不慎掉落內部。
- ❑ 周圍應有緊急停止開關，距離及高度應適當，且操作員可方便觸及。機台太大時，應於適當位置加裝數個。
- ❑ 應定期測試連鎖裝置功能。



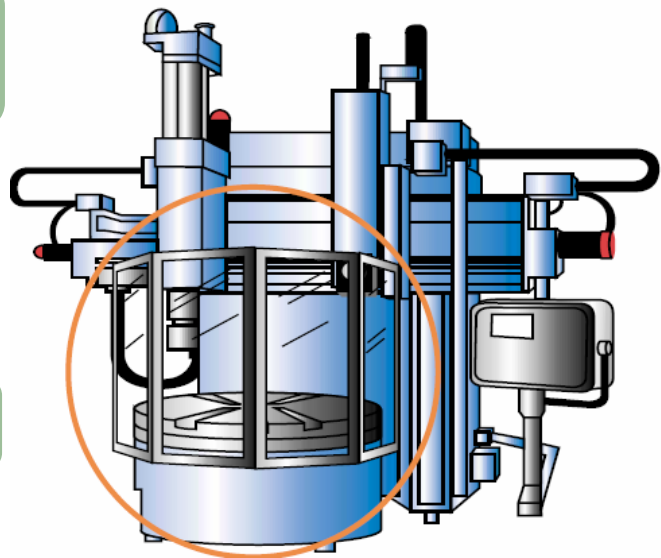
# 機械設備安全查核-機械護罩、 ✧ 護圍維修保養

## 查核重點：

- ❑ 機械之傳動部份、轉軸接頭、齒輪等切割、夾捲點，所設置之護罩或護圍是否保持完整？且未被移除或損壞？

## 防災對策：

- ❑ 機械之傳動部份、轉軸接頭、齒輪等切割、夾捲點，應設置護罩，且不可任意拆除。
- ❑ 護欄或護桿，應加裝安全連鎖裝置。
- ❑ 護罩設計應人性化，儘量不影響操作。





# ✧ 機械設備安全查核-上鎖標示

## 查核重點：

- ❑ 維修時，機械關閉電源開關後，是否可上鎖？
- ❑ 廠內維修時，是否實施機械上鎖(Lock out)與標示 (Tag out)管理？

## 防災對策：

- ❑ 機械之主電源開關，應有可上鎖之裝置。
- ❑ 維修時，應對機械實施上鎖與標示管理，尤其是大型機械。



# ✧ 機械設備安全查核-安全標示

## 查核重點：

- ❑ 機台控制面板之標示，是否使用操作員熟悉之語言？  
緊急停止按鈕是否置於方便操作且明顯之處？
- ❑ 機台之危險或注意標示是否清楚？

## 防災對策：

- ❑ 應使用中文標示，緊急停止按鈕應明顯標示，便於操作。
- ❑ 具危害性之機械，應在機台上張貼：注意或危險等標示。





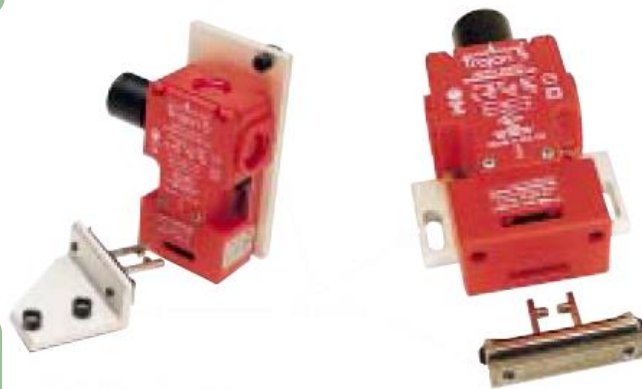
# ✧ 機械設備安全查核-安全連鎖裝置檢查

## 查核重點：

- ❑ 設置安全門(如打開安全門時，機械即停止運轉)之機械，其連鎖防護裝置是否保持功能？

## 防災對策：

- ❑ 連鎖功能如被移除，應檢討作業程序；行政管理上，要求操作人員遵守「機械運轉時，不開安全門」的規定。



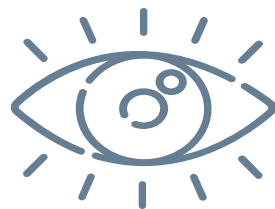
# ✧ 機械設備安全查核-電力設備檢查

## 查核重點：

- ❑ 電氣開關門平時是否關上？
- ❑ 潮濕處所使用電氣設備，是否裝設漏電斷路器？
- ❑ 是否定期檢查電力開關箱？
- ❑ 接地系統是否良好？

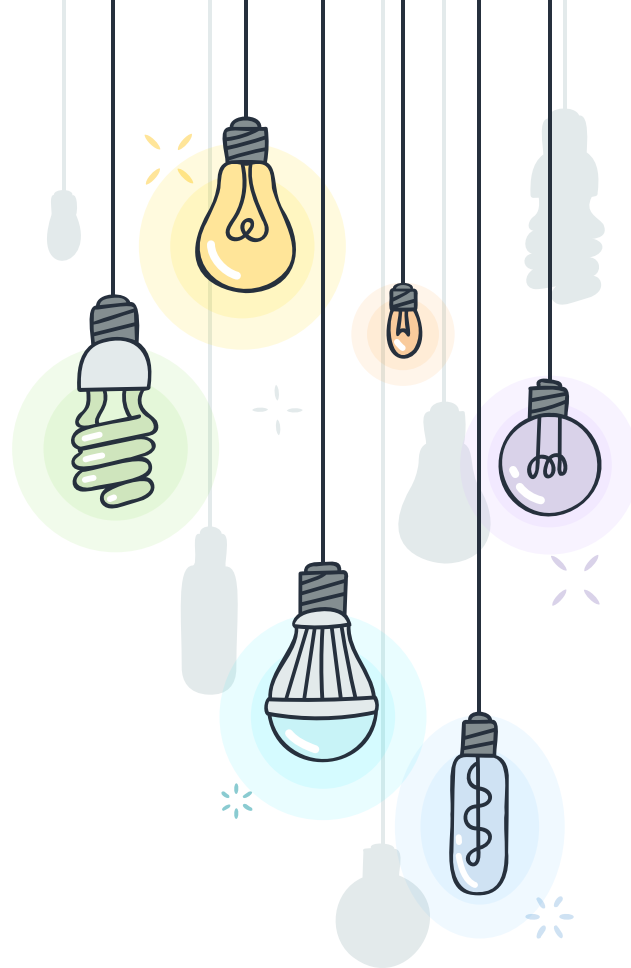
## 防災對策：

- ❑ 平時電氣開關箱應保持關閉，以發揮防護、防塵功能。
- ❑ 電源線應使用插頭插於插座上，不可任意將線頭搭接於配電盤內之電路接點使用，以免因過負載或電線鬆脫造成電氣火災。
- ❑ 潮濕處所使用電氣設備，應裝設漏電斷路器。
- ❑ 應明確標示開關的位置是關(OFF)或開(ON)。



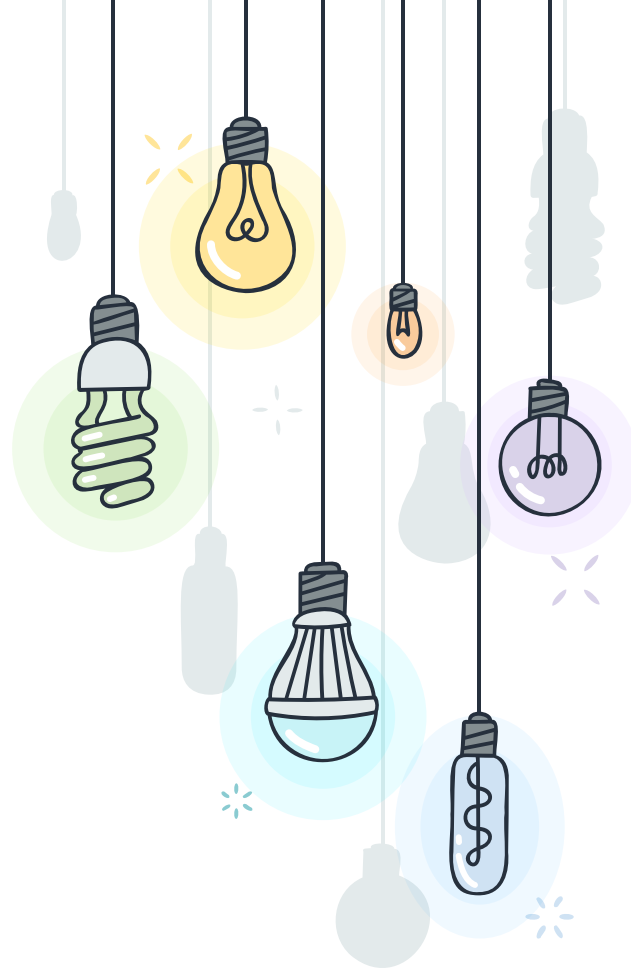
## ✧ 實驗室環境的特性

- + 存放、處置及易接觸危害物質多
- + 人員進出、更替頻繁
- + 潛藏未知風險
- + 高風險物質、設施及設備密度高
- + 實驗室相互緊鄰



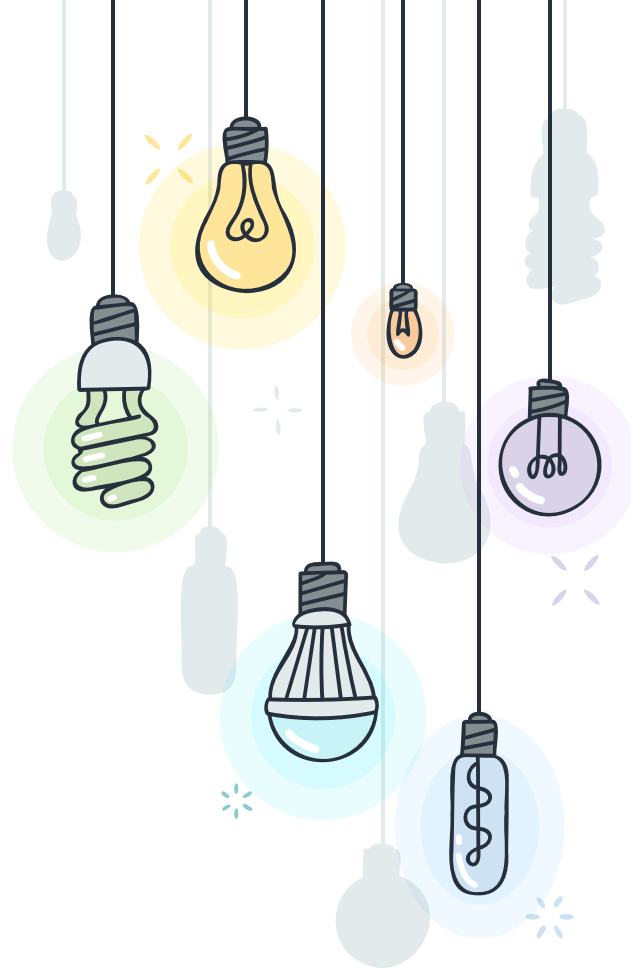
# ✧ 實驗室安全衛生的重要性

- + 保護彼此安全與健康
- + 相關法規規定
- + 事前預防或事後後悔



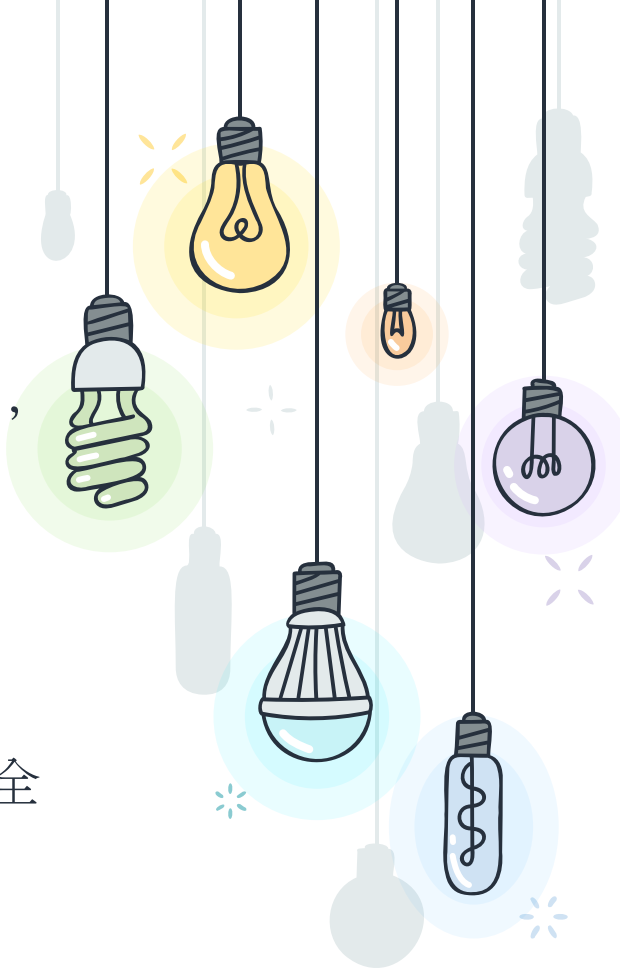
## ✧ 若不慎致災

- + 人員傷亡
- + 設施設備損失
- + 研究心血付之一炬
- + 求償、過失等司法問題
- + 內心譴責



## ✧ 遵守實驗(習)場所相關規定

- ✧ 遵守各實驗場所工作守則及安全作業標準等。
- ✧ 遵照教授、助教指示從事各項實驗(習)操作，按部就班，不得任意變動(省略、添加)步驟。
- ✧ 穿著適當服裝及正確配戴必要安全防護具。
- ✧ 實驗中態度應嚴謹，禁止喧鬧、相互嬉戲。
- ✧ 牢記安全出口、滅火器及緊急應變器材位置。
- ✧ 熟悉實驗中各儀器設備之正確操作方法與安全作業標準。
- ✧ 嚴禁飲食。

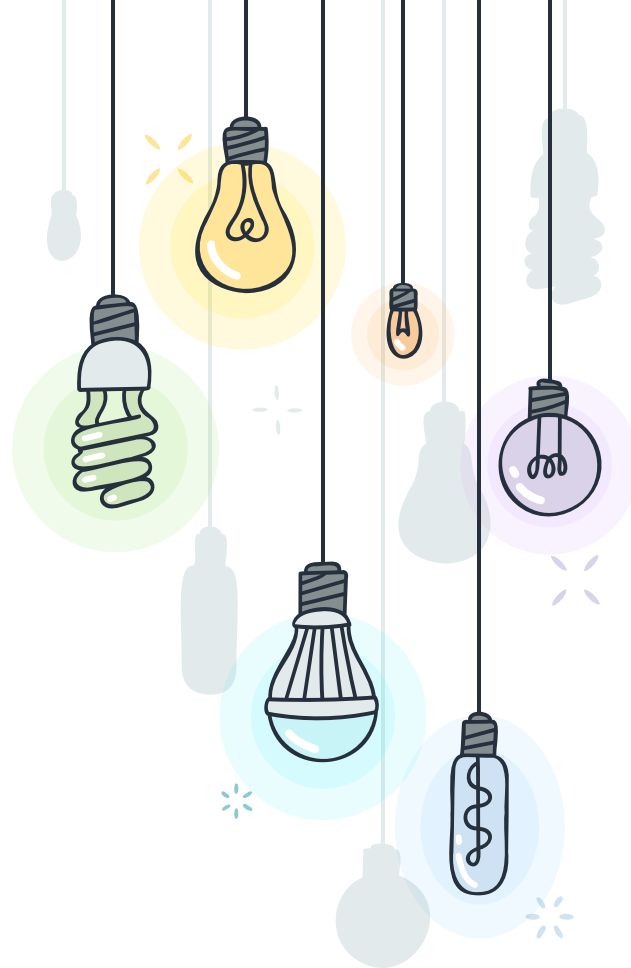


## ✧ 穿著適當服裝

- ✦ 雇主對於勞工操作或接近運轉中之原動機、動力傳動裝置、動力滾捲裝置，或動力運轉之機械，勞工之頭髮或衣服有被捲入危險之虞時，應使勞工確實著用適當之衣帽。

# ✧ 實驗室常見健康危害因子

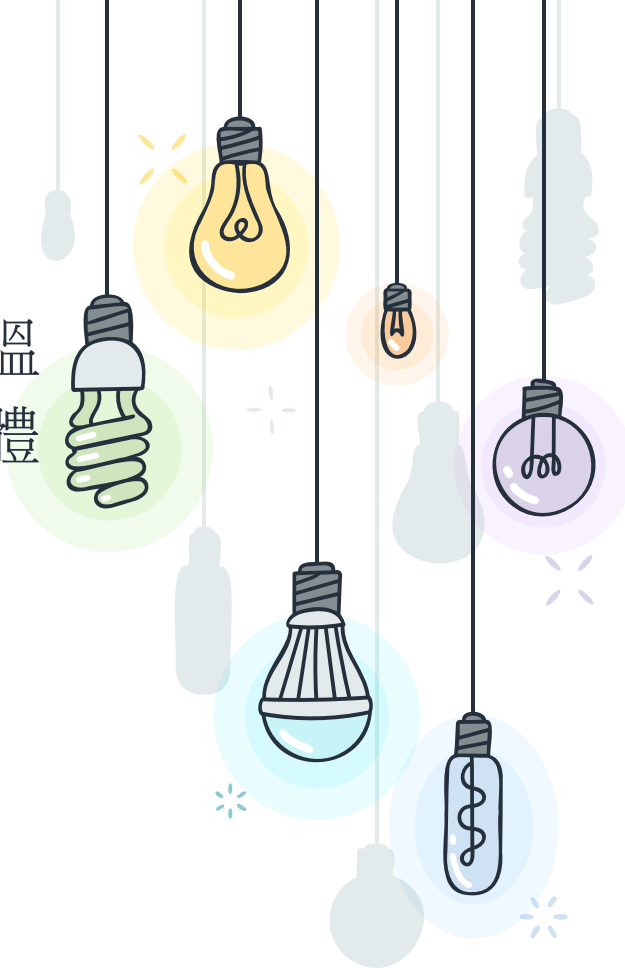
- + 物理性危害
- + 化學性危害
- + 生物性危害
- + 人因工程危害





## ✧ 物理性危害

- ✧ 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。



## ✧ 化學性危害

- ✧ 危險性：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、爆炸。
- ✧ 有害性：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。



# ✧ 生物性危害

- ✧ 動植物、微生物及其衍生物可影響健康或造成不適，感染、過敏，甚至中毒等危害。



## ✧ 人因工程危害

- ✧ 人因工程設計不良，會有各種直接與間接的影響，包含造成/促成人為失誤、發生意外事件、導致肌肉骨骼傷病、降低工作生活品質、生產績效不佳、容易工作疲勞等，嚴重影響健康、安全與福祉。



# ✧ 危害物質標示圖示說明



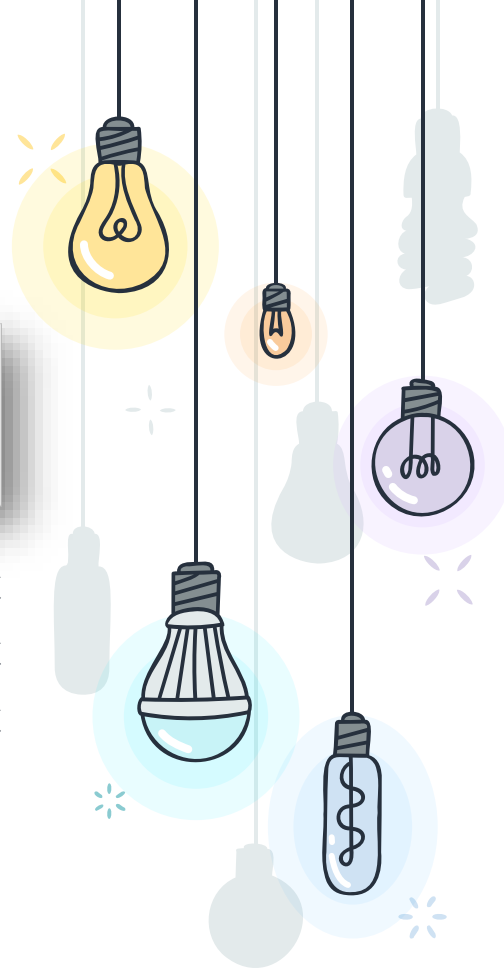
- + 爆炸物
- + 自反應物質A型及B型
- + 有機過氧化物A型及B型



- + 易燃氣體
- + 易燃氣膠
- + 易燃液體
- + 易燃固體
- + 自反應物質
- + 有機過氧化物
- + 自反應物質
- + 發火性液體
- + 發火性固體
- + 自熱物質
- + 禁水性物質



- + 氧化性液體
- + 氧化性固體
- + 氧化性氣體



# \* 危害物質標示圖示說明(續)



+ 急毒性物質第1~3級



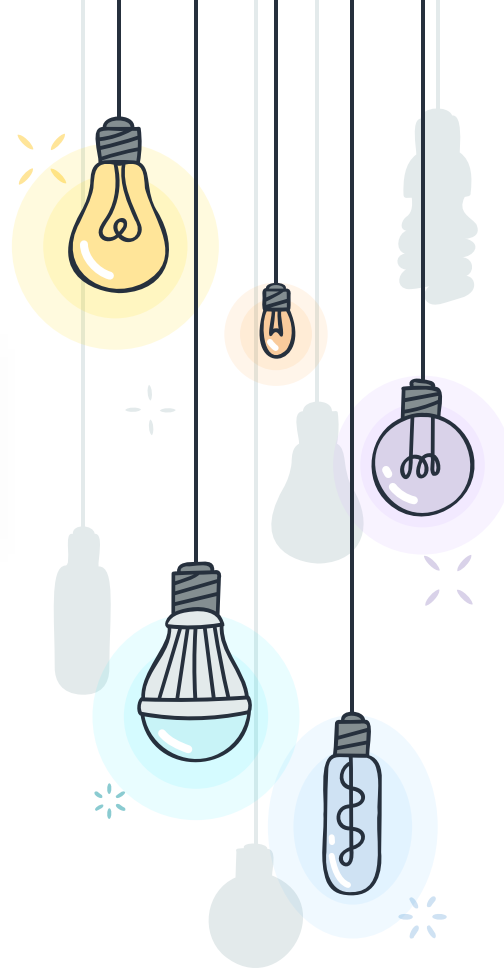
+ 金屬腐蝕物

+ 腐蝕／刺激皮膚物質第1級

+ 嚴重損傷／刺激眼睛物質  
第1級



+ 加壓氣體



## ✧ 危害物質標示圖示說明(續2)



- + 呼吸道過敏物質
- + 生殖細胞致突變性物質
- + 致癌物質
- + 生殖毒性物質
- + 特定標的器官系統毒性物質－單一暴露第1及2級
- + 特定標的器官系統毒性物質－重複暴露
- + 吸入性危害物質



- + 急毒性物質第4級
- + 腐蝕/刺激皮膚物質第2級
- + 嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級
- + 皮膚過敏物質
- + 特定標的器官系統毒性物質－單一暴露第3級



- + 水生物危害物質



# ✧ 危害性化學品分類、標示要項

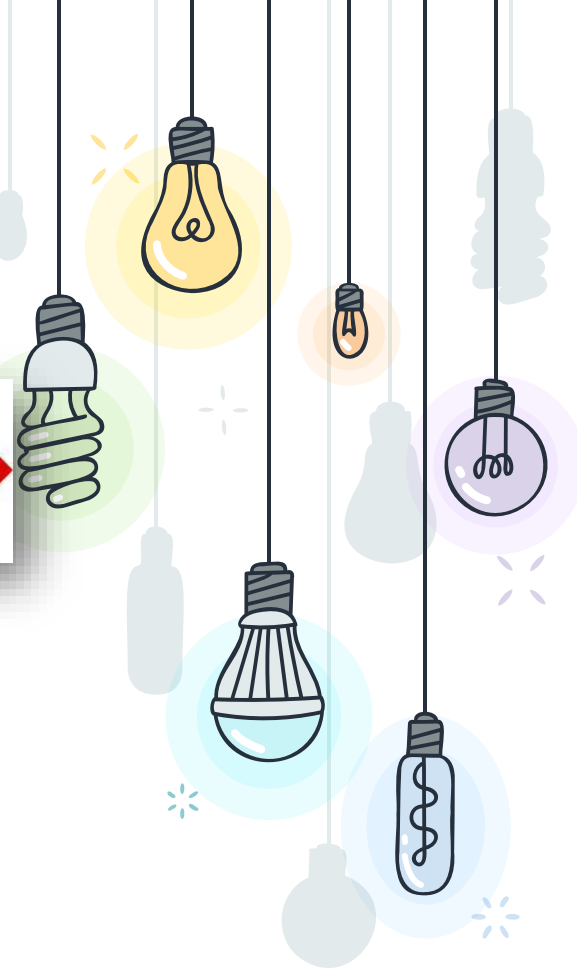
物理性危害



健康危害



環境危害





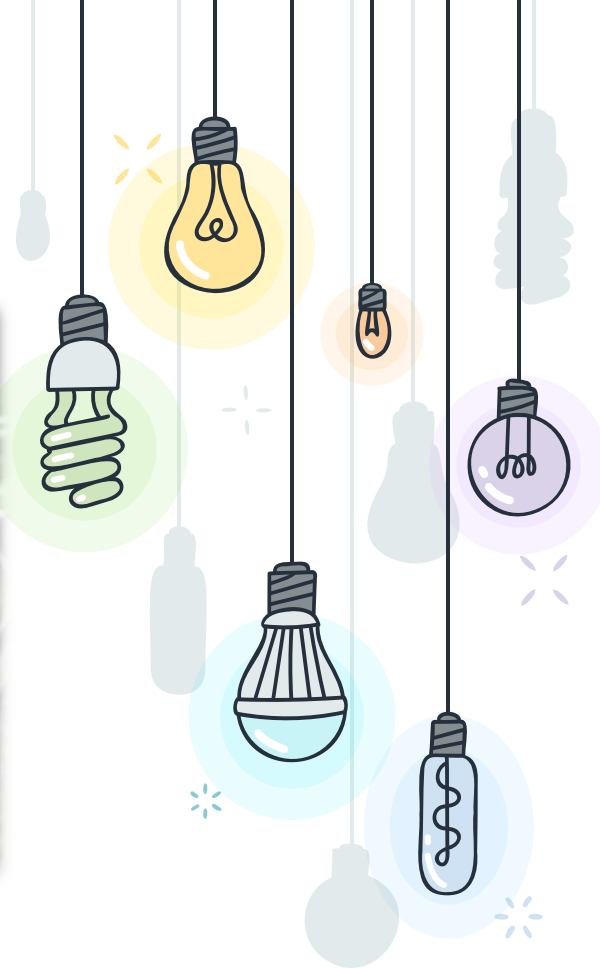
## ✧ 常見缺失態樣



未設漏電斷路器



延長線不當使用



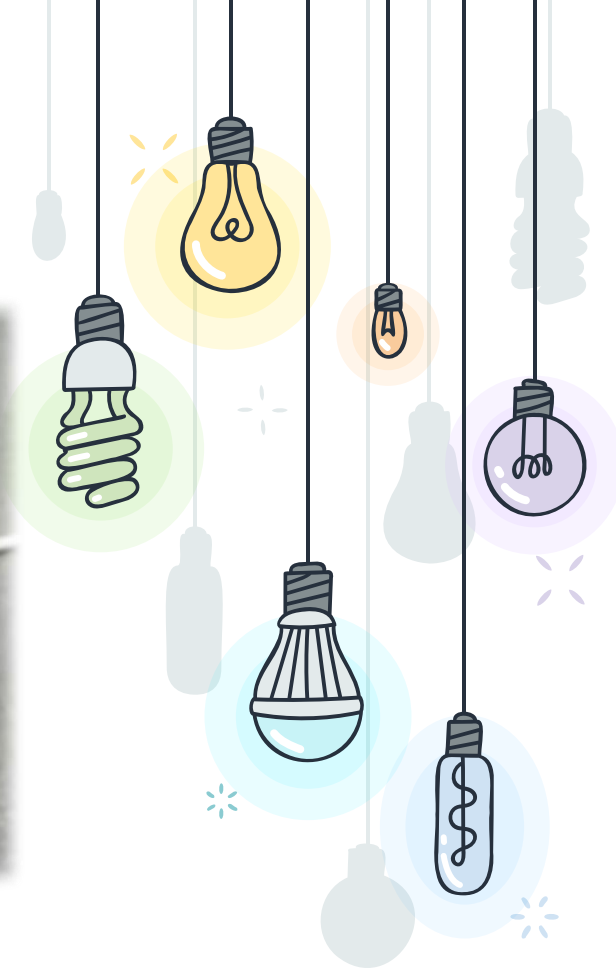
## ✧ 常見缺失態樣



開關箱未設中隔板



電線未架高



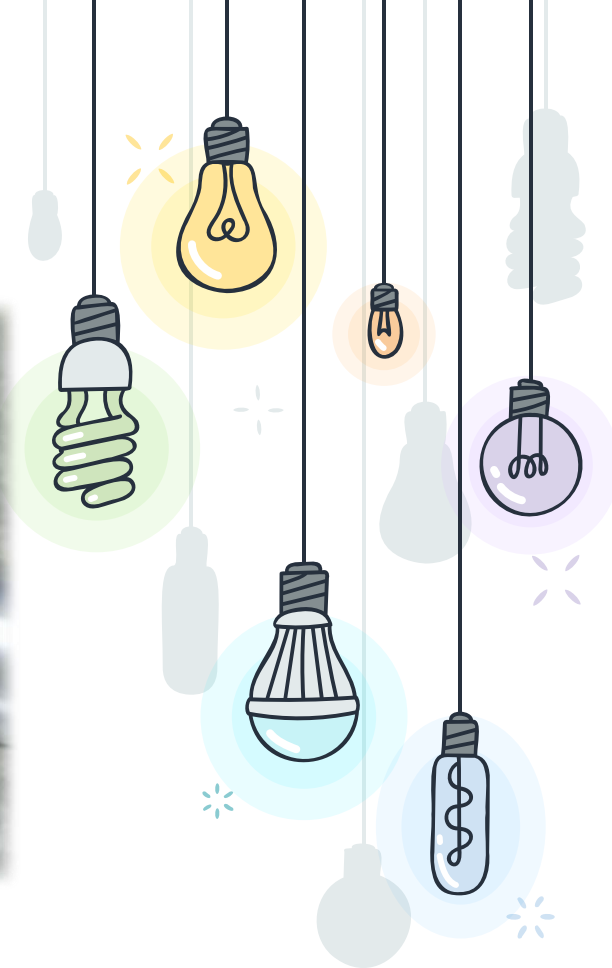
## ✧ 改善措施



中隔板、分路標示



防護踏條



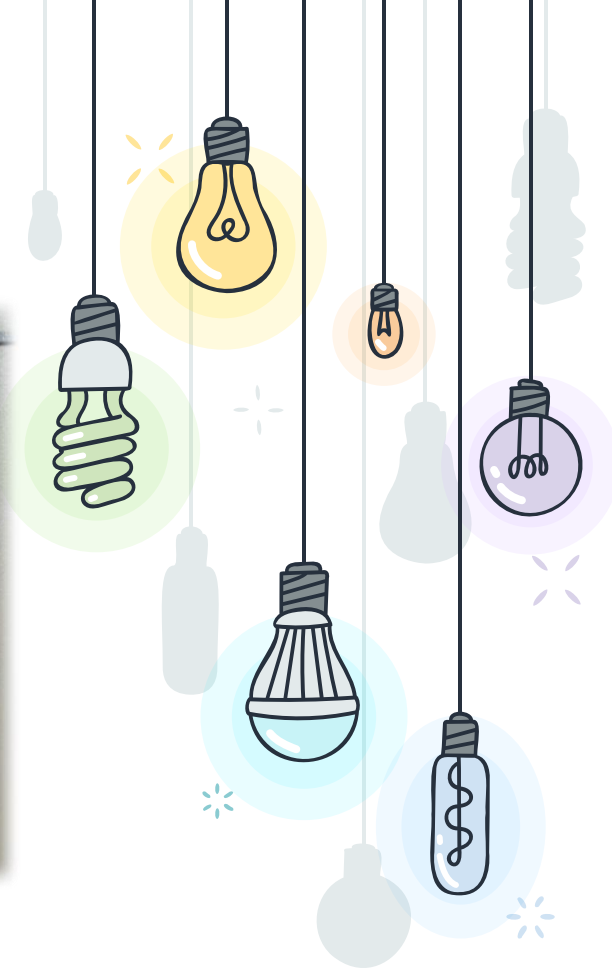
## ✧ 改善措施



插座型漏電斷路器



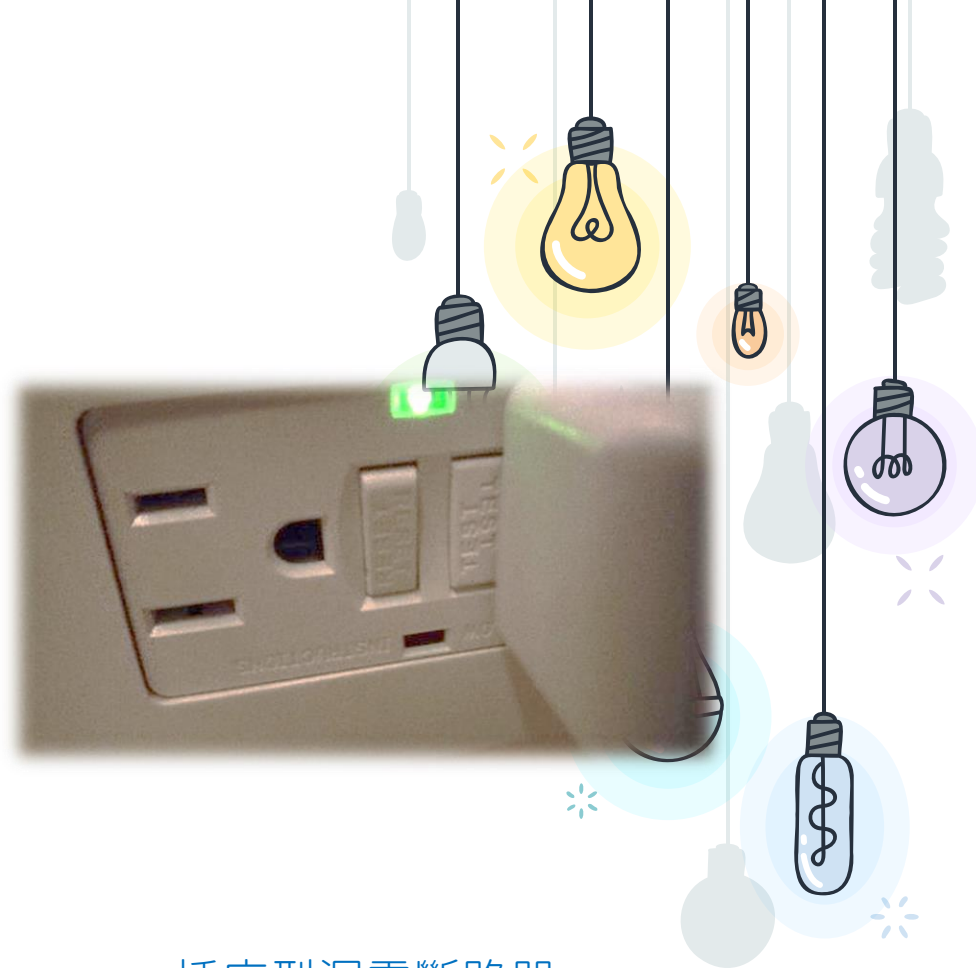
分路設置漏電斷路器



## ※ 改善措施



插座型漏電斷路器



插座型漏電斷路器

## ✧ 漏電斷路器相關規定

那些用電設備或線路除施行接地外，並在電路上或該等設備之適當處所裝設漏電斷路器

- + 建築或工程興建之臨時用電設備。
- + 游泳池、噴水池等場所水中及周邊用電設備。
- + 公共浴室等場所之過濾或給水電動機分路。
- + 辦公處所、學校和公共場所之飲水機分路。
- + 住宅、旅館及公共浴室之電熱水器及浴室插座分路。



## ✧ 漏電斷路器相關規定(續)

那些用電設備或線路除施行接地外，並在電路上或該等設備之適當處所裝設漏電斷路器

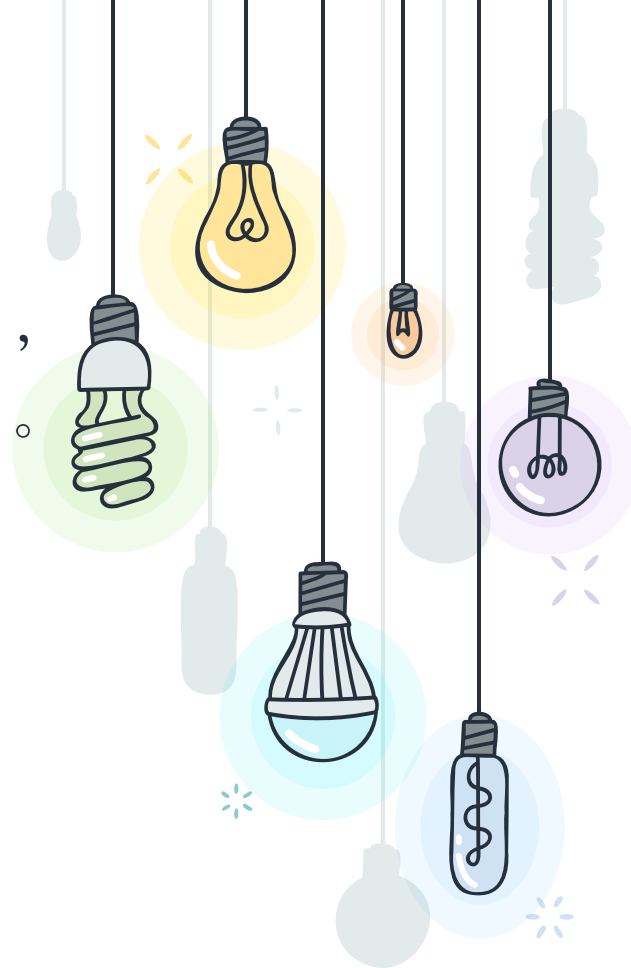
- + 陽台插座及離廚房水槽1.8公尺以內之插座分路。
- + 辦公處所之沉水式用電設備。
- + 裝設在金屬桿或金屬構架之路燈…等。
- + 慶典牌樓、裝飾彩燈。
- + 由屋內引至屋外裝設之插座分路。
- + 其他設於潮濕場所之用電設備或線路等比照辦理。





## ✧ 職業安全衛生設施規則第 268 條

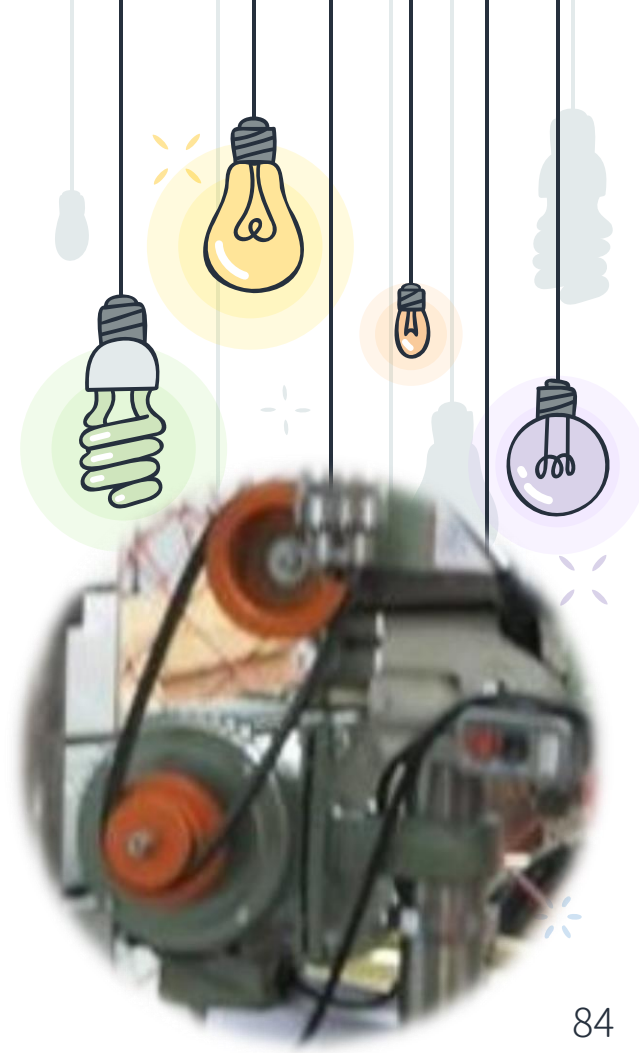
- ✧ 雇主對於六百伏特以下之電氣設備前方，至少應有八十公分以上之水平工作空間。





## ✧ 職業安全衛生設施規則第 43 條 第 1 項

- ✧ 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。



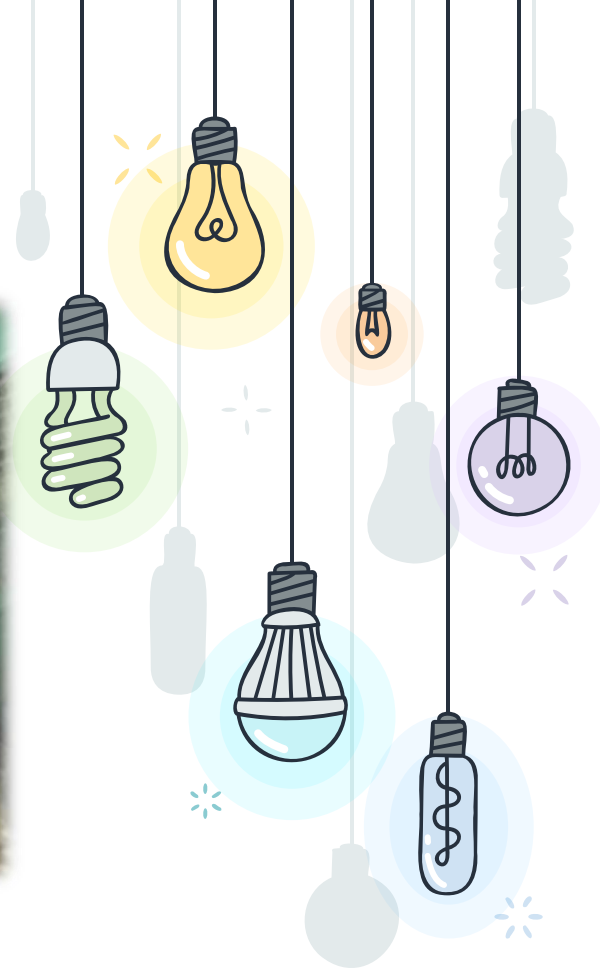
## ※ 被夾、被捲



衝床傳動裝置

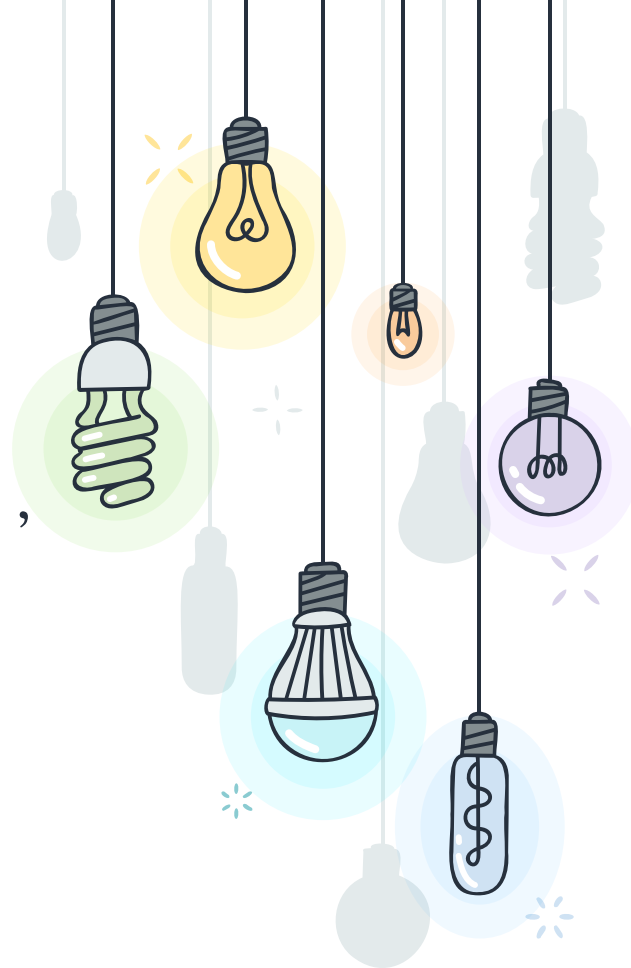


空壓機傳動裝置



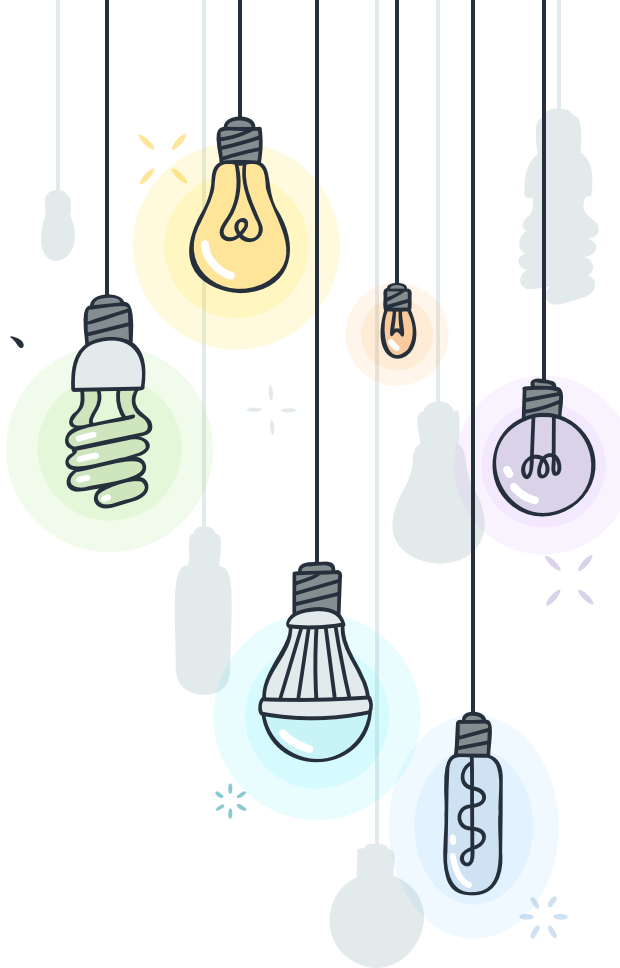
## ✧ 職業安全衛生設施規則第 44條 第 1 項

- ✧ 雇主應於每一具機械分別設置開關、離合器、移帶裝置等動力遮斷裝置。但連成一體之機械，置有共同動力遮斷裝置，且在工作中途無須以人力供應原料、材料及將其取出者，不在此限。



## ✧ 職業安全衛生設施規則第 44條 第2、3項

- ✧ 前項機械如係切斷、引伸、壓縮、打穿、彎曲、扭絞等加工用機械者、雇主應將同項規定之動力遮斷裝置，置於從事作業之勞工**無須離開**其工作崗位**即可操作**之場所。
- ✧ 雇主設置之第一項動力遮斷裝置，應有易於操作且不因接觸、振動等或其他意外原因致使機械驟然開動之性能。



## ✧ 職業安全衛生設施規則第 45條

- ✦ 僱主對於使用動力運轉之機械，具有顯著危險者，應於適當位置設置有明顯標誌之緊急制動裝置，立即遮斷動力並與制動系統連動，能於緊急時快速停止機械之運轉。



## ✧ 職業安全衛生設施規則第 48條

- ✧ 雇主對於具有顯著危險之原動機或動力傳動裝置，應於適當位置設置**緊急制動裝置**，立即遮斷動力並與剎車系統連動，於緊急時能立即停止原動機或動力傳動裝置之轉動。



## ✧ 職業安全衛生設施規則第 57 條 第 1 項

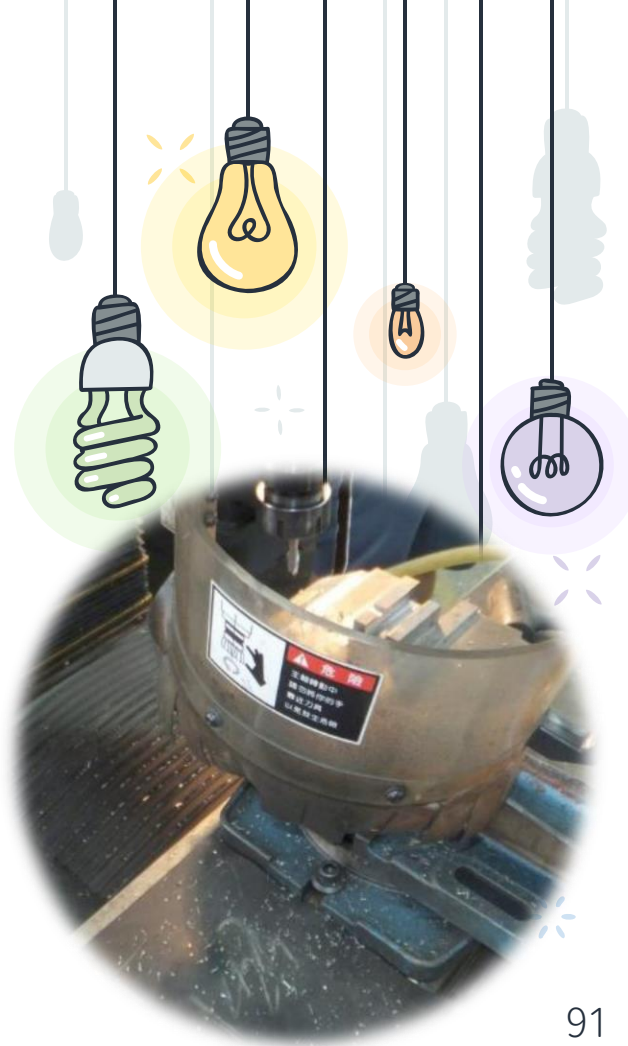
- + 雇主對於機械之掃除、上油、檢查、修理或調整有導致危害勞工之虞者，應停止相關機械運轉及送料。為防止他人操作該機械之起動等裝置或誤送料，應採上鎖或設置標示等措施，並設置防止落下物導致危害勞工之安全設備與措施。





## ✧ 職業安全衛生設施規則第 55條

- ✧ 加工物、切削工具、模具等因截斷、切削、鍛造或本身缺損，於加工時有飛散物致危害勞工之虞者，雇主應於加工機械上設置**護罩**或**護圍**。但大尺寸工件等作業，應於適當位置設置護罩或護圍。





# 「被夾、被捲」、「被切、割、擦傷」



車床



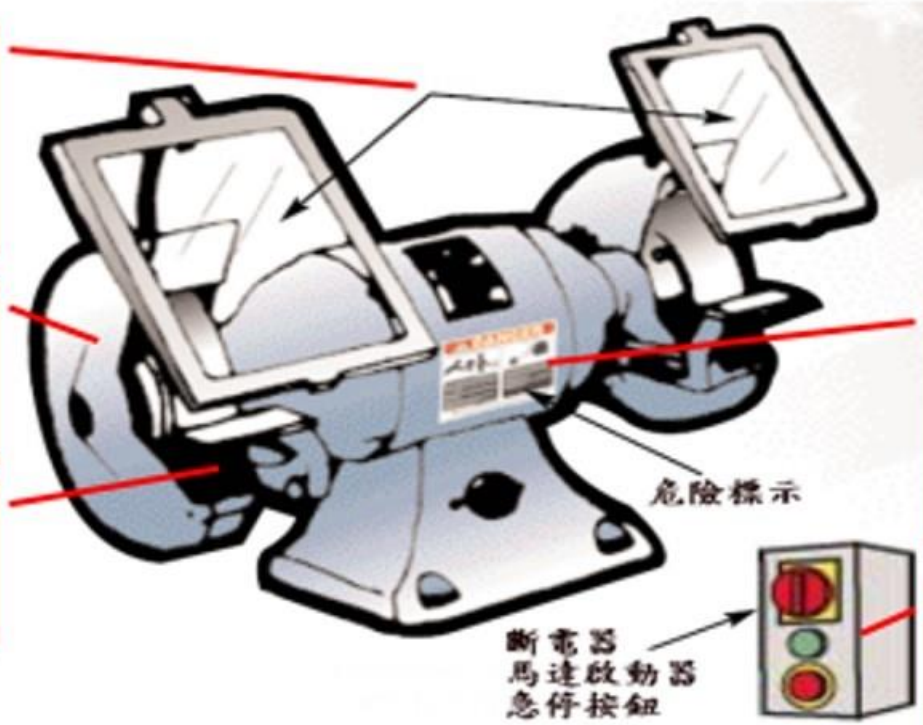
研磨輪



加工機械上設置護罩或護圍- 安全標準 55

研磨輪設護罩- 安全標準 95

設工作物支架- 安全標準 107



在明顯處研磨機標示規定事項 - 安全標準 118

設動力遮斷裝置- 安全標準 105

職安署教材

## ✧ 職業安全衛生設施規則第 56條

- ✧ 僱主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工手指有觸及之虞者，應**明確告知**並**標示**勞工**不得使用手套**。



# 「被夾、被捲」、「被切、割、擦傷」



鑽孔機

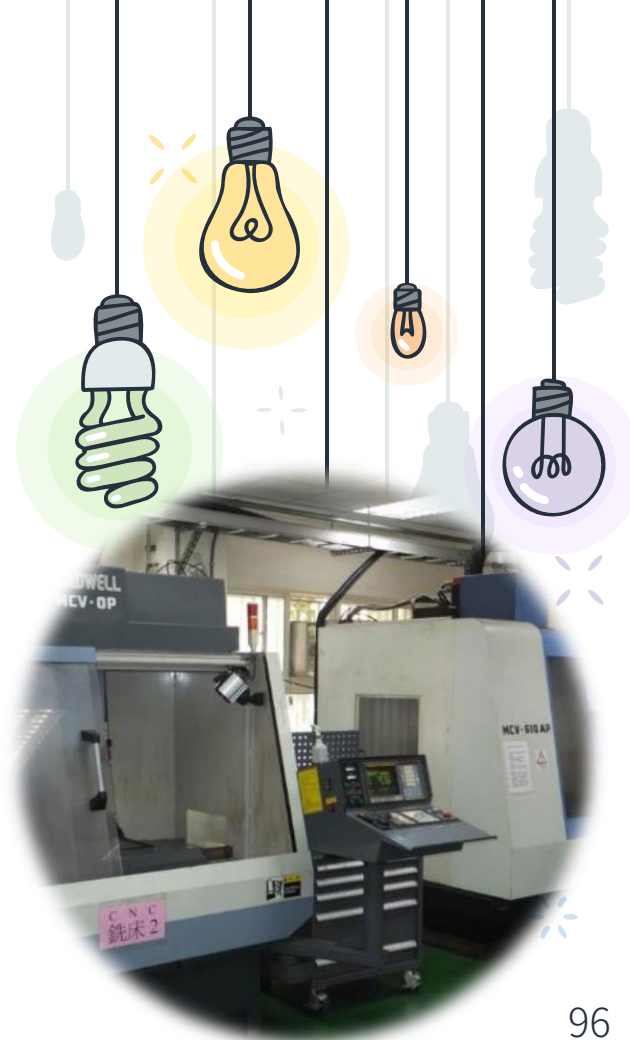


鑽孔機



## ✧ 職業安全衛生設施規則第 58條

- ✦ 雇主對於本條所列機械部分，其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍或具有連鎖性能之安全門等設備。





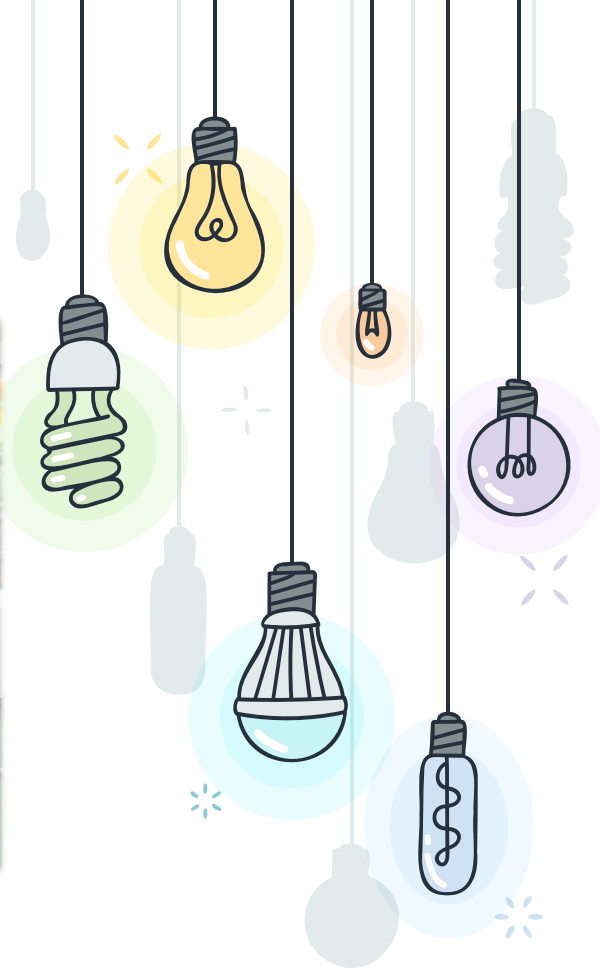
# 「被夾、被捲」、「被切、割、擦傷」



磨床



銑床



# ✧ 「被夾、被捲」、「被切、割、擦傷」



木材加工用圓盤鋸



木材加工用帶鋸



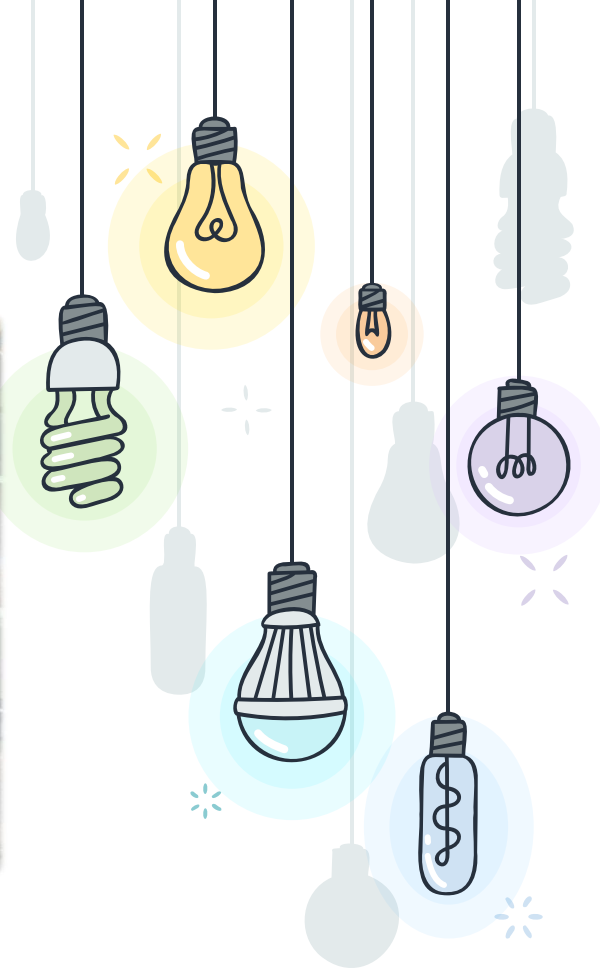
# ✧ 「被夾、被捲」、「被切、割、擦傷」



旋臂吊鋸機



手推刨床





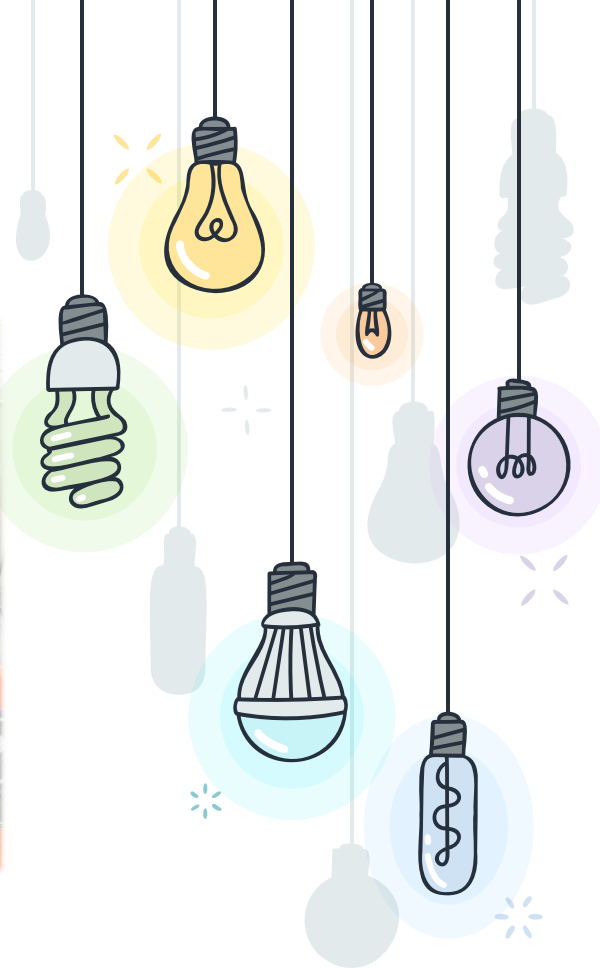
## ✧ 機械安全防護



車床



放電加工機



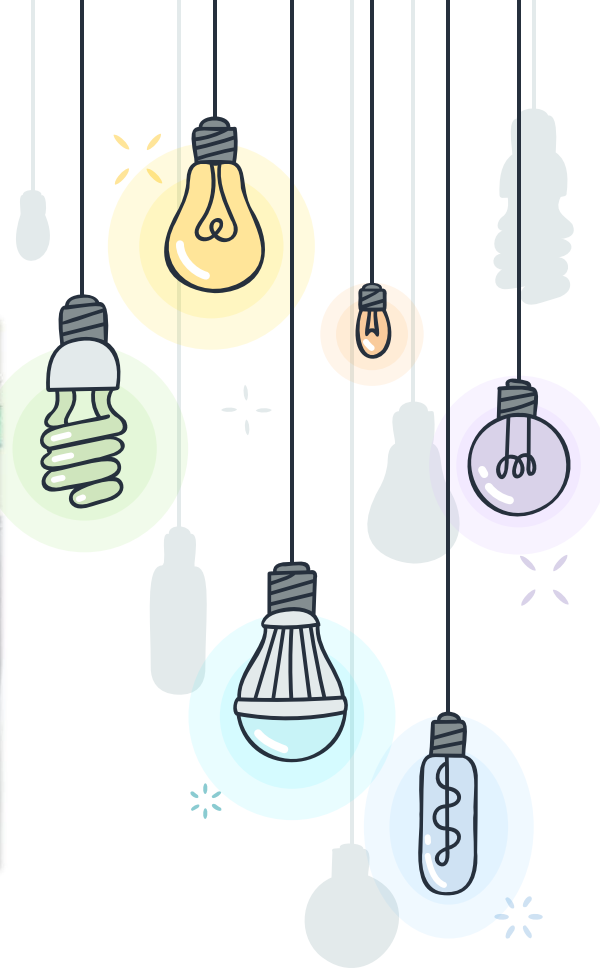
## ✧ 機械安全防護



磨床



五軸加工中心機



## ✧ 3D列印新興產業健康和 safety 風險

- ✦ 由於3D列印過程使用到熱塑性線材，如：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、聚乳酸(PLA)等，逸散出許多可吸入呼吸道和肺部的微粒。
- ✦ 塑料線材在加熱時會釋放出危害健康的揮發性有機物，導致呼吸道症狀引起不良的發炎反應、過敏性鼻炎、氣喘、心血管症狀。



## ✧ 3D列印從業者應做好下列防護措施

- ✦ 使用知名供應商的聚合物線材。
- ✦ 使用較低的噴嘴溫度或低逸散材料進行列印。
- ✦ 人員與3D列印機保持一定距離，以減少揮發性有機物的吸入。
- ✦ 3D列印機附近設置通風裝置或加裝外殼並搭配空氣清淨機。室內場域有外氣供應送風開口，維持平衡通風換氣，避免室內成負壓空間。
- ✦ 使用3D列印機人員進行正確和安全操作培訓，包括危險信息，3D列印機操作使用材料，安全數據表及使用適當的個人防護設備。
- ✦ 對使用3D列印機人員和工作環境進行定期健康和環境監測。



# 3

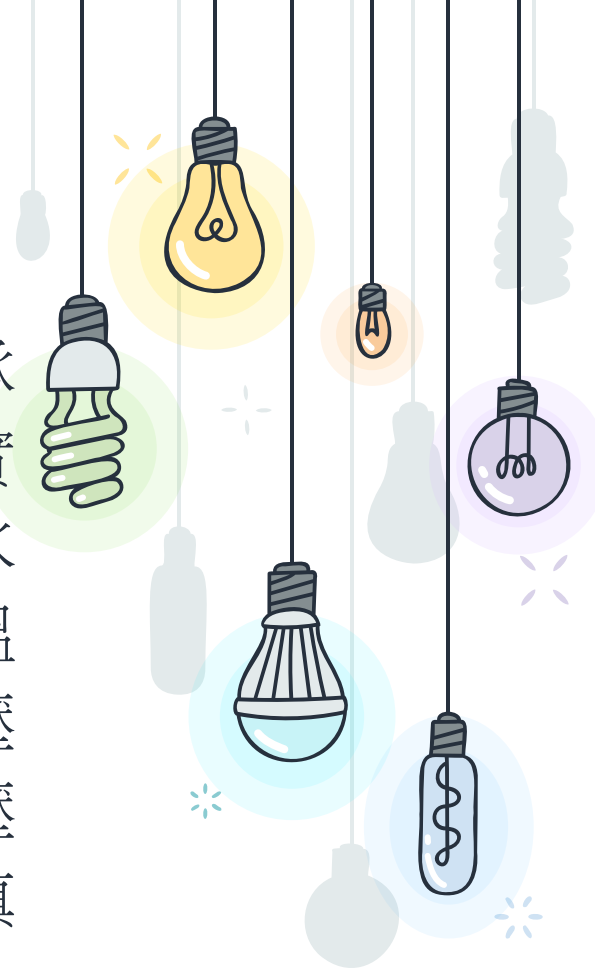
## 職災案例探討與預防



## ✧ 熱力交換實驗爆炸



- ✧ ○○大學工程系於高雄承租倉庫進行熱力交換實驗，為使模擬廢熱之熱水槽快速加熱到實驗條件溫度，將熱水槽維持常態壓之閥門關斷，致熱水槽壓力過大爆炸，因驚嚇不慎跌倒，致頭部擦傷送醫。





## \* 添加酒精不慎延燒

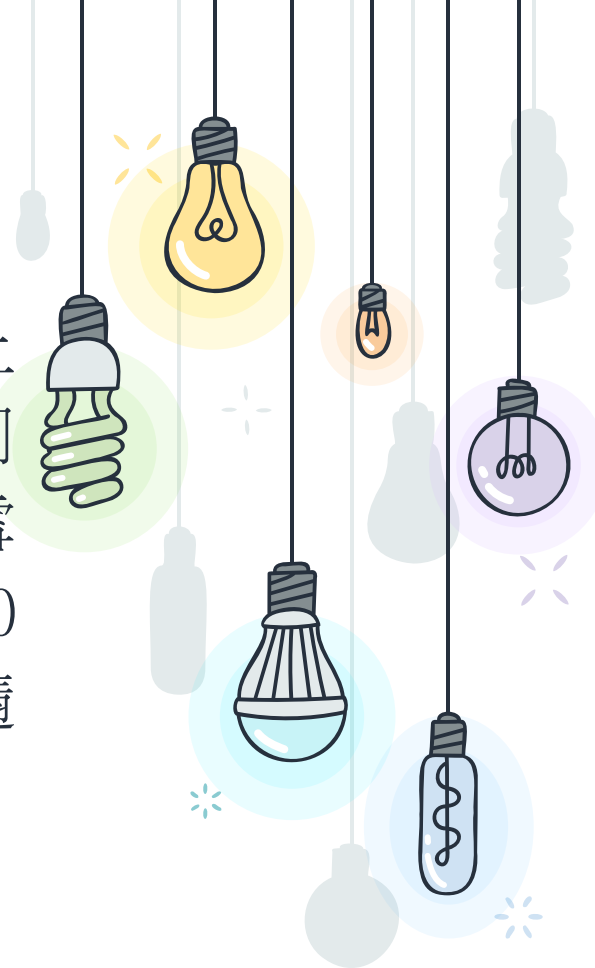


- + 107年11月23日，本市某國中一年級學生，於生物課進行「光合作用實驗」時，疑因老師添加酒精過程操作不慎延燒，導致6名學生燒燙傷。



## ✧ 不當加熱雪花罐炸傷女學生

- ✧ 104年底北部某國中1名國一女學生，上完社團活動回到教室，見布置教室的同學的雪花罐噴不出，因而熱心地拿過雪花罐搖晃，卻不知道不久前同學曾以90度熱水加熱，女學生搖晃後，雪花罐隨即因溫度過高爆炸受傷。



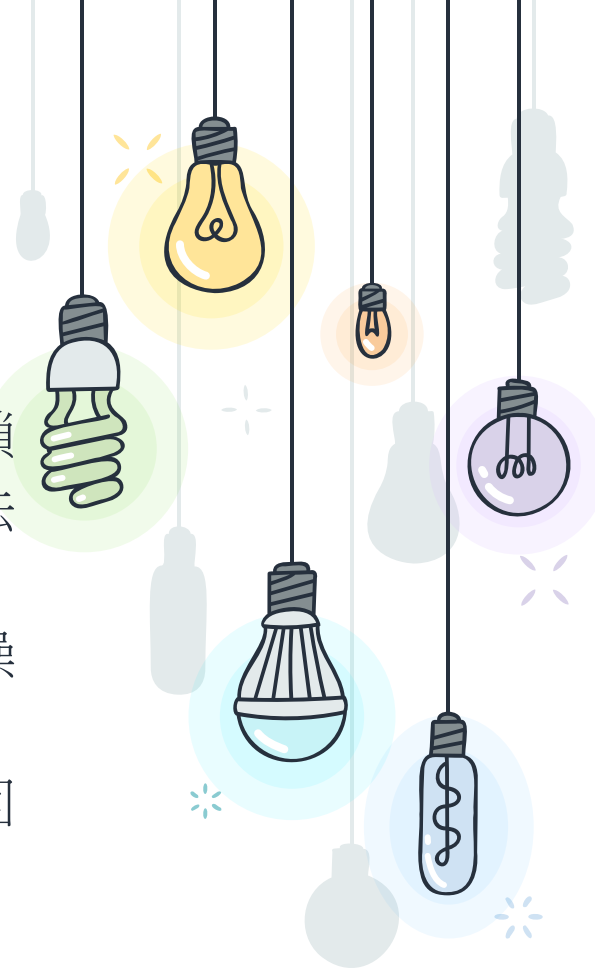


# ✧ 離心機械注意事項



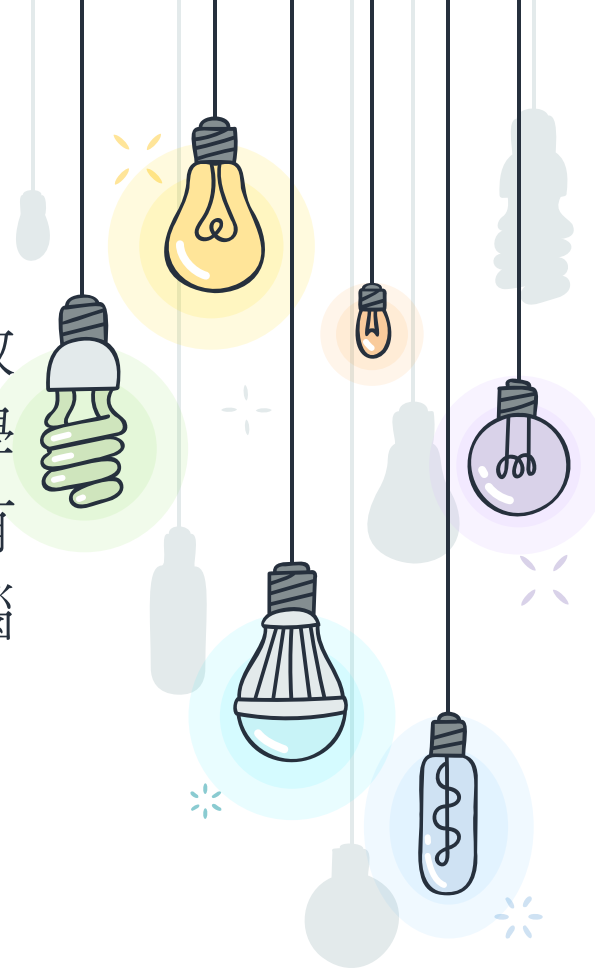
每年依規定定期實施檢查

- ✧ 離心機械，應裝置覆蓋及連鎖裝置，覆蓋未完全關閉時無法啟動。
- ✧ 自離心機械取出內裝物時，操作前應使該機械停止運轉。
- ✧ 不得超越該機械之最高使用回轉數。



## ✧ 作品布展墜落

- ✧ 108年2月26日，本市某校老師於班級教室布展學生作品時，不慎自約1米高學生置物櫃摔落，頭部碰撞教室地面，有暈眩嘔吐現象，隨即送醫治療，經電腦斷層診斷未發現頭部傷痕及顱內有出血、瘀血狀況，醫師建議留院觀察。



感謝聆聽

