

國立高雄師範大學

常見機械危害預防教育訓練

高雄市政府勞工局勞動檢查處 陳佳蕙

關於職業安全衛生

職業安全衛生概念

- 職業安全衛生法(母法)
- 職業安全衛生法施行細則
- 職業安全衛生設施規則
- 職業安全衛生管理辦法
- 職業安全衛生教育訓練規則
- 機械設備器具安全標準
- 勞工健康保護規則
- 營造安全衛生設施規則
- 起重升降機具安全規則
- 危害性化學品標示及通識規則
-

職業安全衛生教育訓練

◆職業安全衛生法第32條

- 雇主對勞工應施以從事工作與預防災變所必要之安全衛生教育及訓練。

◆職業安全衛生教育訓練規則第2條

- 一般安全衛生教育訓練。
- 作業安全衛生有關法規概要
- 職業安全衛生概念及安全衛生工作守則
- 作業前、中、後之自動檢查
- 標準作業程序
- 緊急事故應變處理
- 消防與急救常識暨演練
- 其他與勞工作業有關之安全衛生知識

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。

職業安全衛生法保護之對象

◆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

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。

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。

職業災害

直接原因

能量釋放
危害物暴露

間接原因

不安全的行為(動作)
不安全的環境(狀況)

基本原因

雇主管理缺陷

災害類型

- | | | |
|-----------|-----------|--------|
| ◆ 墜落、滾落 | ◆ 被切、割、擦傷 | ◆ 感電 |
| ◆ 跌倒 | ◆ 踩踏(踏穿) | ◆ 爆炸 |
| ◆ 衝撞 | ◆ 溺斃 | ◆ 物體破裂 |
| ◆ 物體飛落 | ◆ 與高溫、低溫之 | ◆ 火災 |
| ◆ 物體倒塌、崩塌 | 接觸 | ◆ 不當動作 |
| ◆ 被撞 | ◆ 與有害物等之接 | ◆ 無法歸類 |
| ◆ 被夾、被捲 | 觸 | ◆ 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。

立法原由

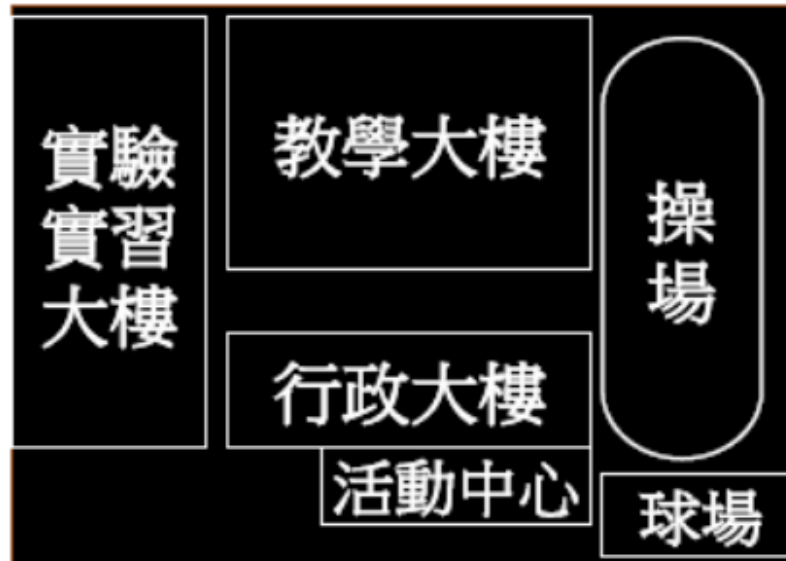
- 職安法適用各業，樣態多樣，如外勤、業務接洽等場所不在**雇主**所能支配管理之範圍，雇主使勞工執行職務前，仍應按其合理可行作為，先行評估風險，採取**必要預防措施**，爰參考美、英及歐盟等先進國家所定增列一般責任之規定。

雇主及工作場所負責人之責任

- ◆ **確保人員的安全和健康**的一般性責任。
- ◆ 應找出及確認工作中的**潛在危害**，進行評估工作。
- ◆ **預防及控制**職業安全及健康的危害。

適用範圍

◆ 職業安全衛生法全面適用



- 1.對象：工作者
- 2.場所：全校區

工作者權利與責任



權利

- 知道可能遭遇危害的權利
Know
- 參與提供意見之權利
Participate
- 拒絕危險工作之權利
Refuse Dangerous Work

責任

勞工亦有責任照顧其本身及其他工作人員的安全

危害預防三步驟



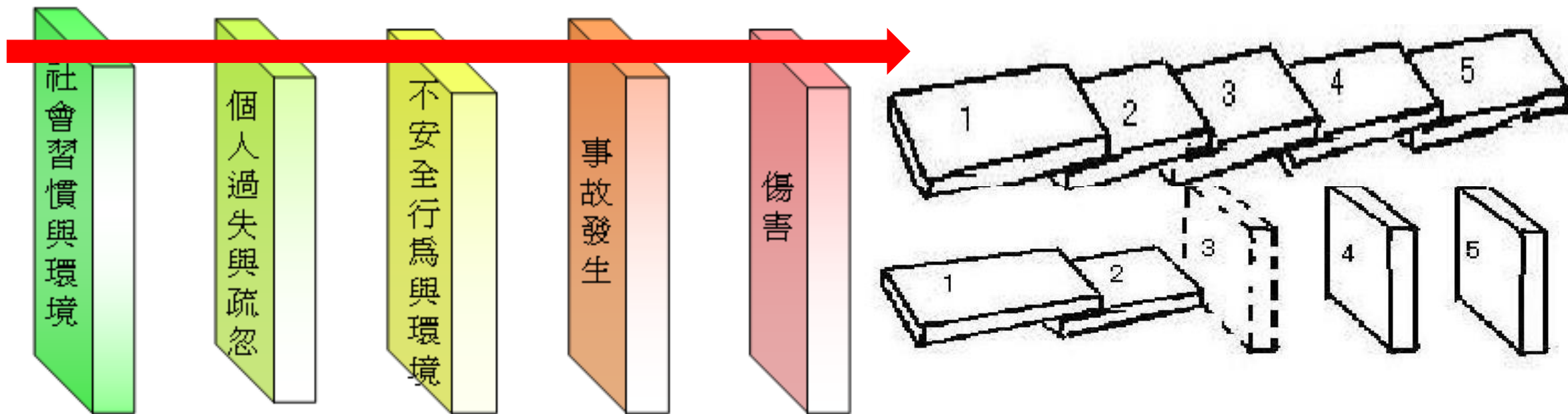
認知

評估

控制

骨牌理論

- ◆ 1931年美國工業安全理論專家韓笠琦 (H.W.Höinrich) 首先提出「骨牌理論」，其認為職業災害的發生**絕非偶然**，事故發生如同骨牌效應一般應聲而倒，韓笠琦認為發生職業災害主要有五個因素串聯而成。





gif-finder.com

職安法第6條第1項

職業安全衛生法第6條

- 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。

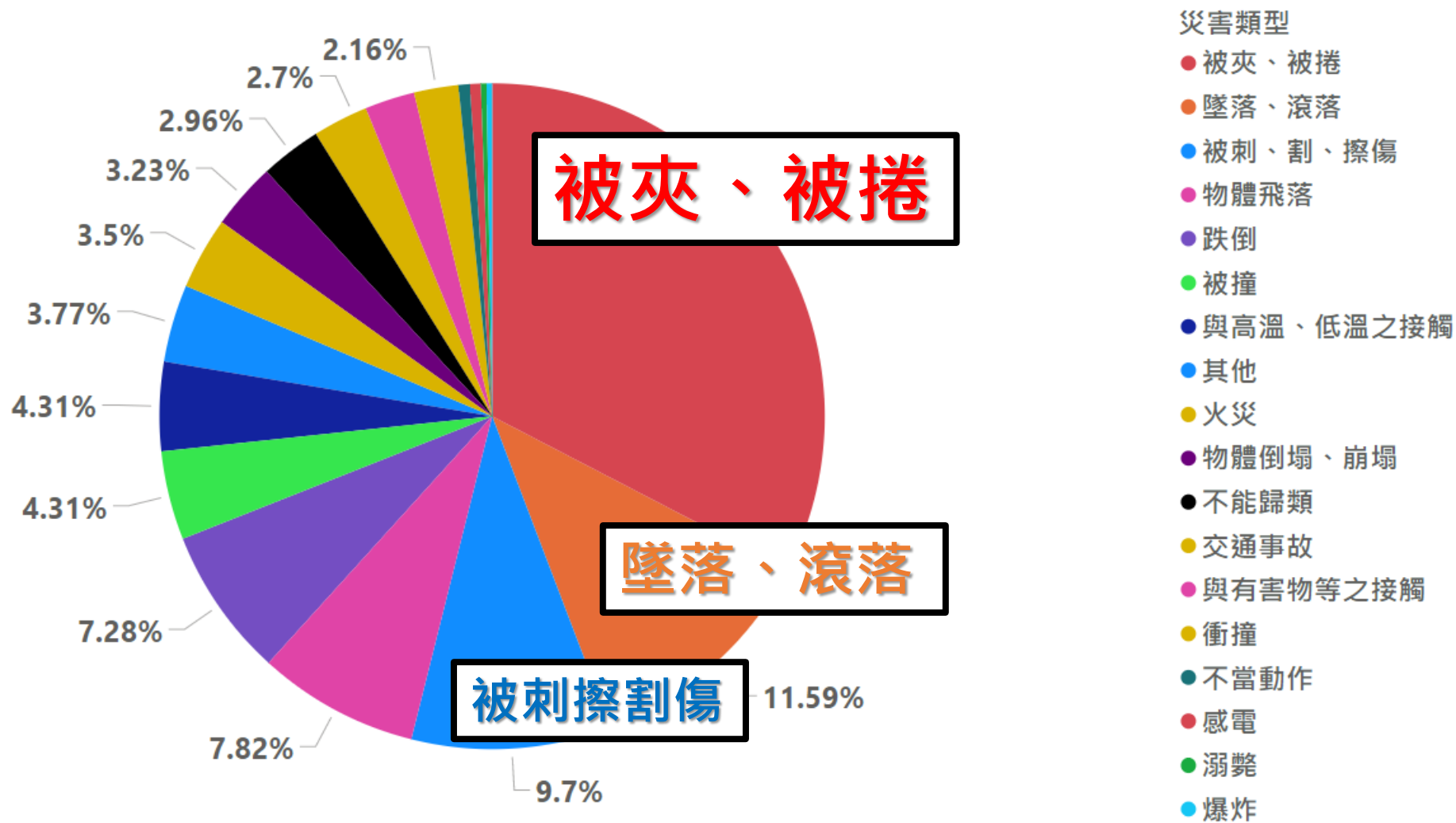
職業安全衛生法第6條 -續

- 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。

職業安全衛生法第6條 -續

- 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。

110年製造業通報職災 災害類型





機械安全防護





機械安全管理

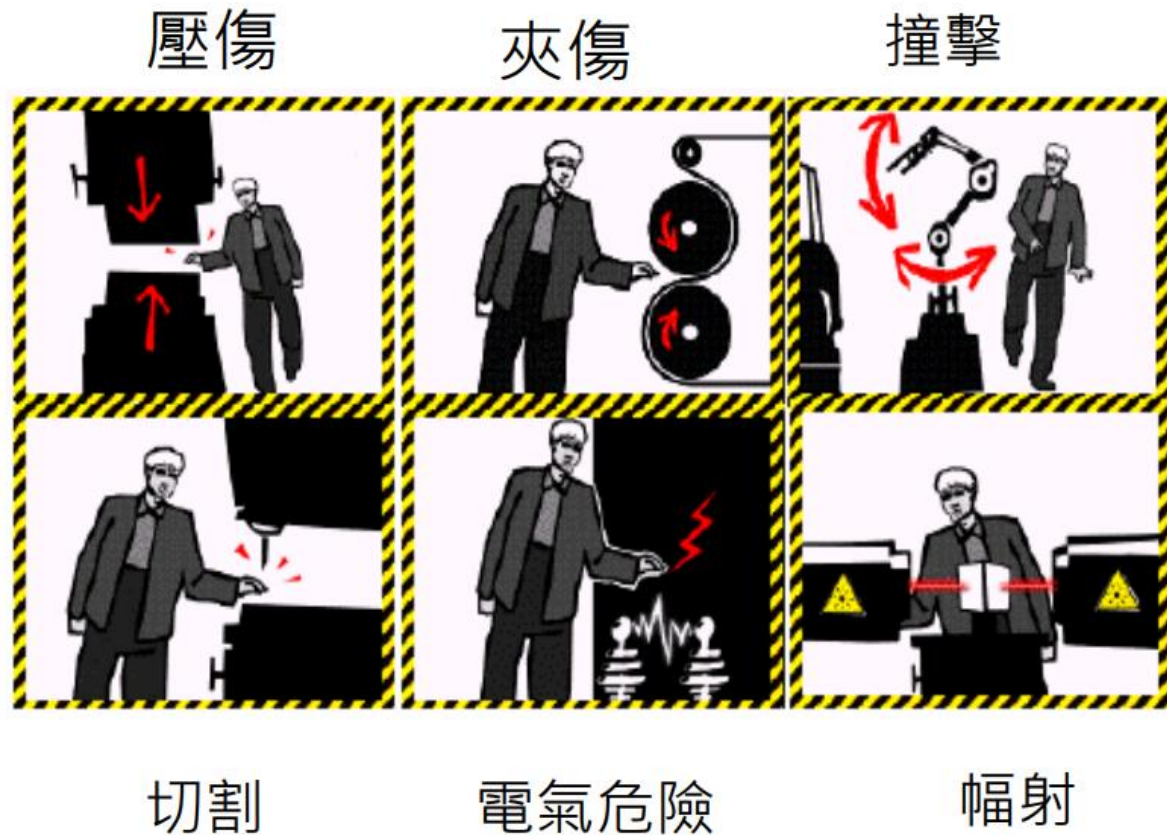
- ◆ 採購**安全機械**(符合TS標準)
- ◆ 訂定安全衛生**作業標準**(維修作業標準程序)
- ◆ 實施**自動檢查**(檢查安全護圍、安全裝置)
- ◆ 機械安全衛生**教育訓練**
- ◆ 建立機械維修作業**管制機制**(許可制度)

與運轉的設備接觸

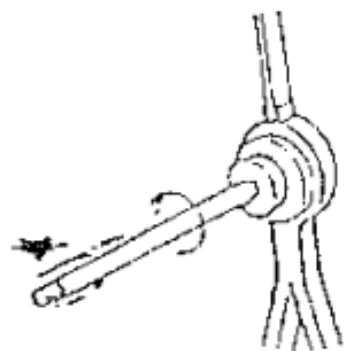


機械危害來源

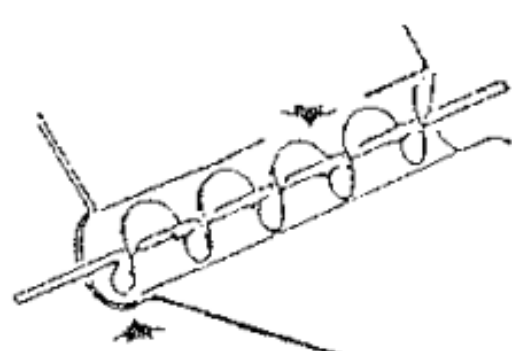
- ◆ 轉動、往復、直線運動
- ◆ 動作捲入
- ◆ 切割動作



◎ 轉動、往復及直線運動



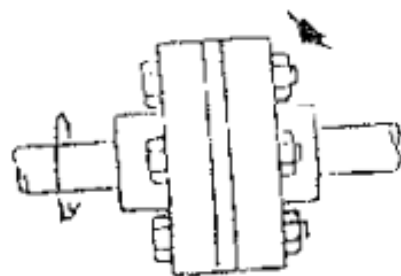
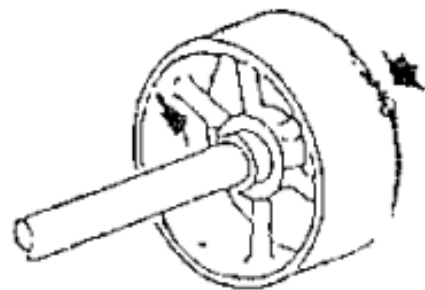
轉軸



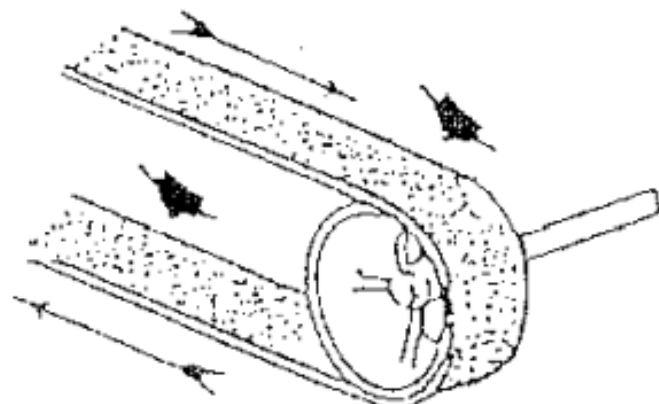
螺旋輸送機



皮帶輪



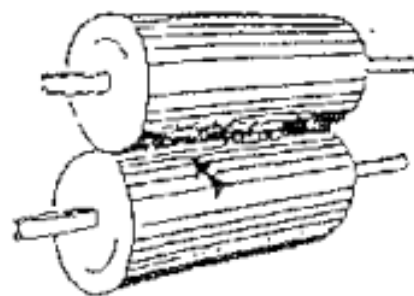
聯接器



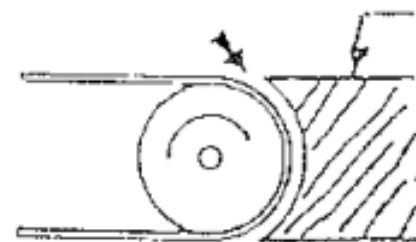
皮帶與皮帶輪

◎ 動作捲入

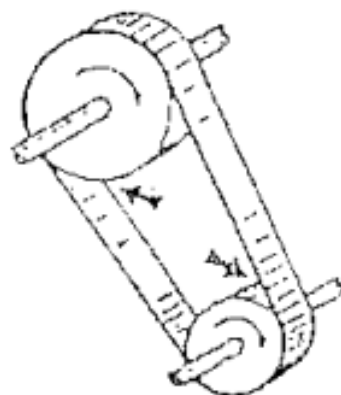
軋輥



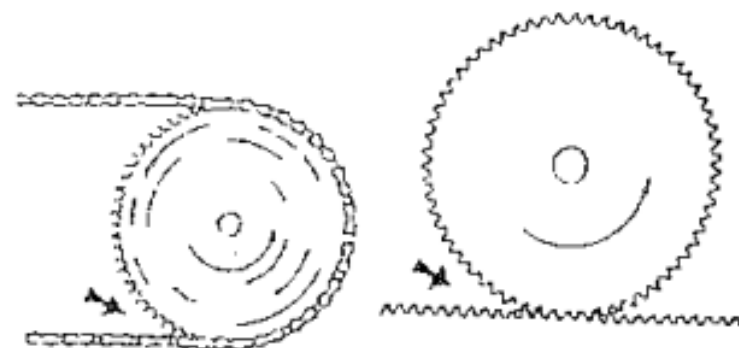
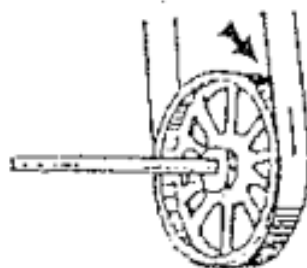
轉體與固定件
固定件



皮帶及皮帶輪

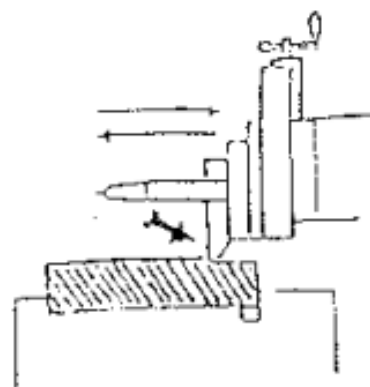


鍊條及鍊輪

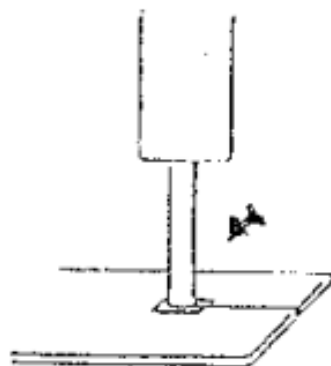


◎ 切割動作

刨床



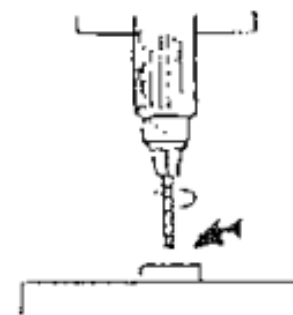
帶鋸



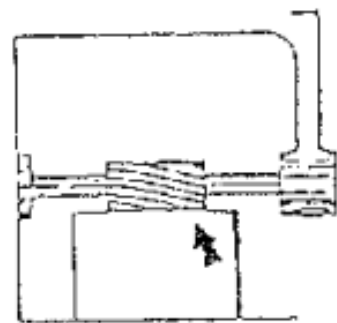
圓盤鋸



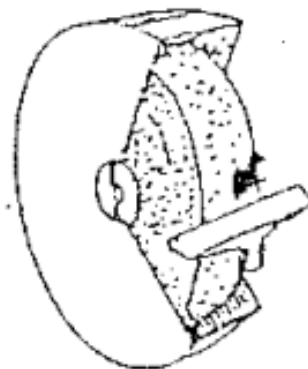
鑽床



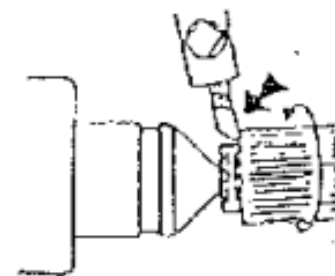
銑床



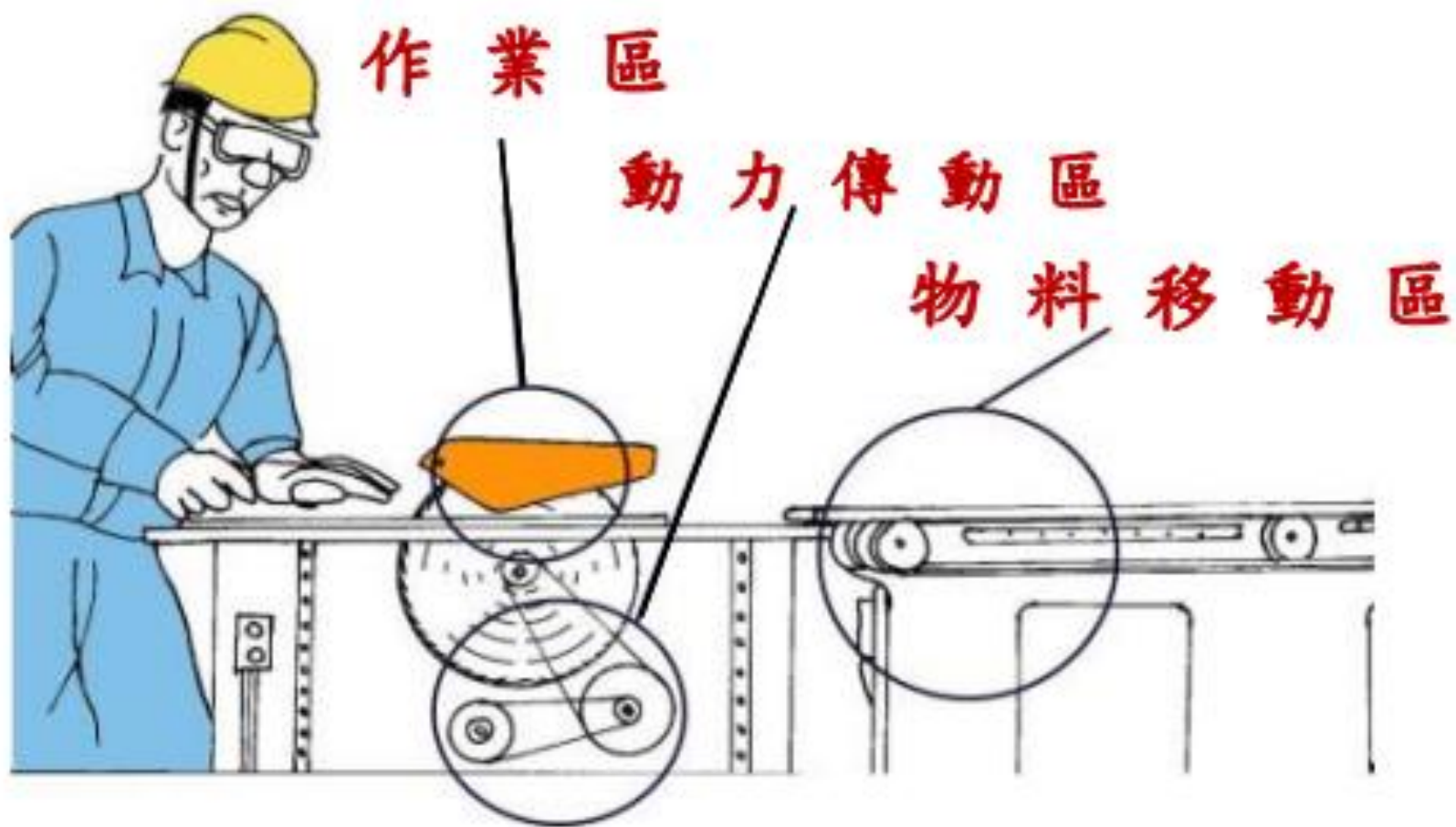
研磨輪



車床車刀切削



機械危害發生區域



安全防護的原則

◆消除危險：(本質安全)

- 以設計的手段，將機器有可能產生的風險消除。
- 安全流程 (障礙排除-停機、斷電、上鎖)

◆阻隔：如自動進退料、手工具

- 無法做到本質安全，則應考量阻隔危險傳遞的路徑。

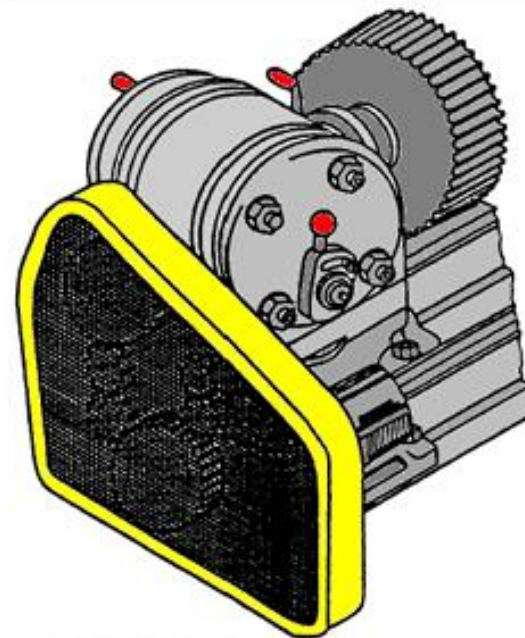
安全防護的原則

◆ 隔離危險：

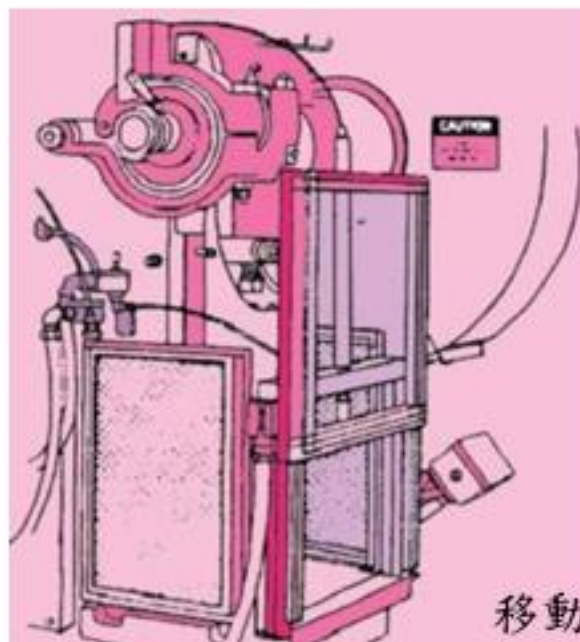
- 空間隔離：設置安全柵欄，必要時最小限度開口。
- 時間隔離：設置安全互鎖開關，防護開啟時機械無法動作。

護圍、護罩(隔離危險)

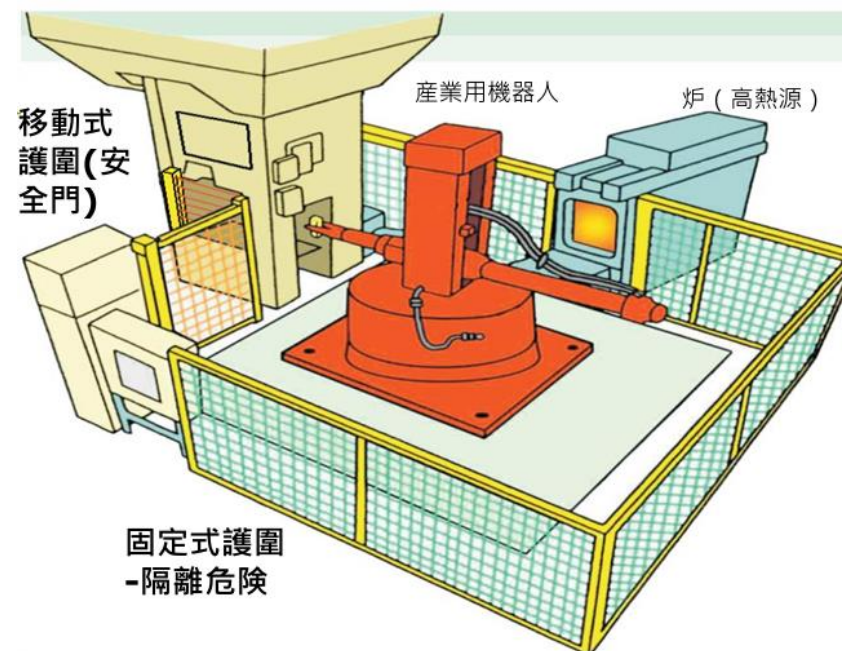
- ✓ 固定式
- ✓ 移動式(安全閘門)



固定式護罩



移動式護圍



固定式護圍
-隔離危險

護圍、護罩(隔離危險)

✓ 調整式



圓盤鋸

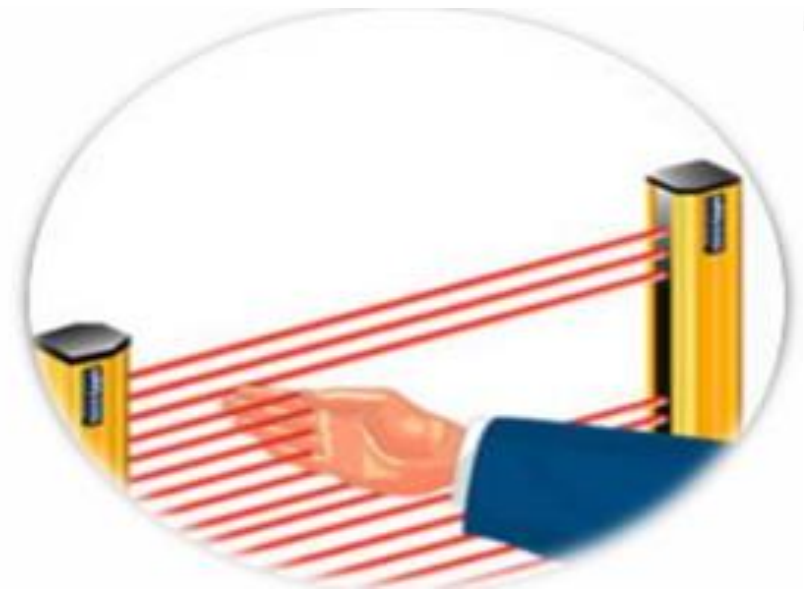


手推刨床

安全防護的原則

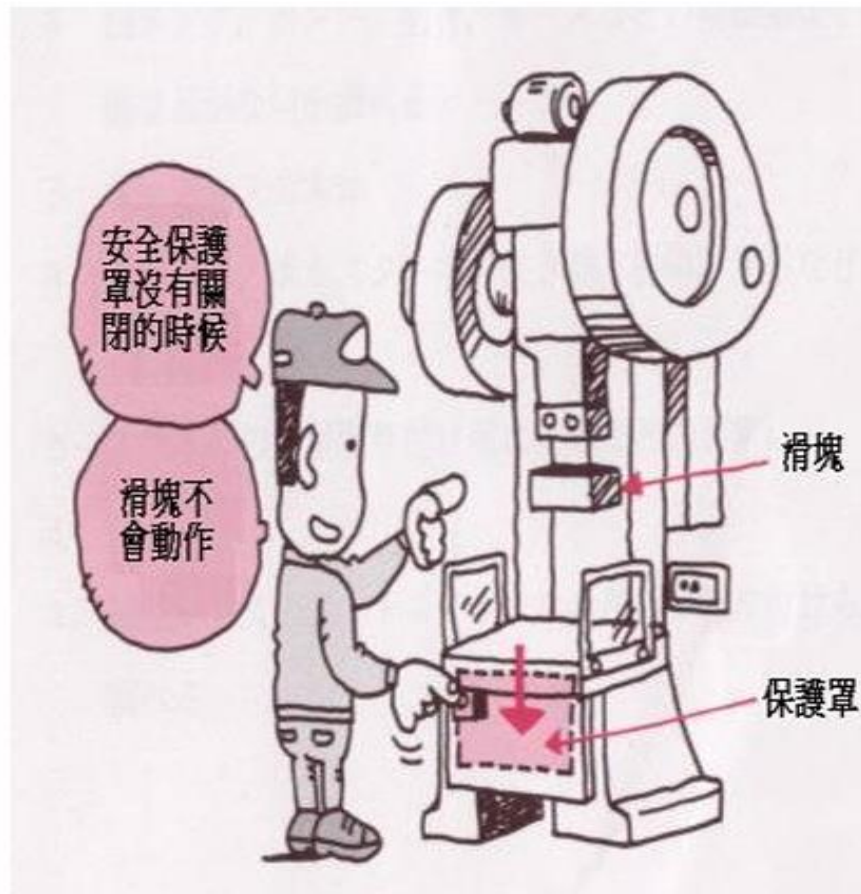
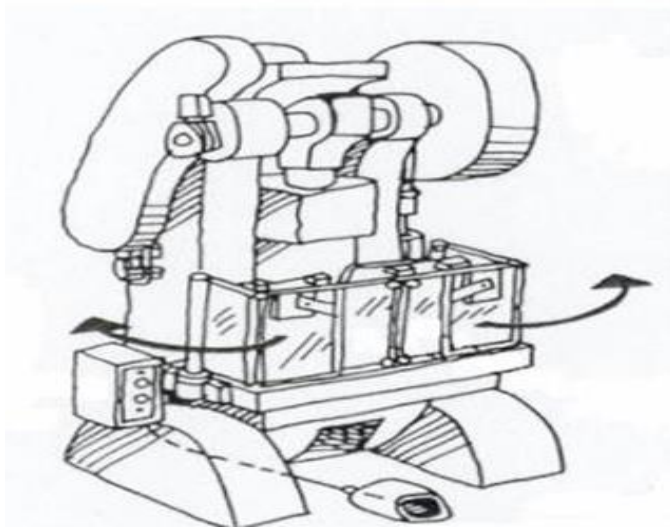
◆安全裝置：

- 連鎖防護式
- 雙手操作式：安全一行程式、雙手啟動式
- 感應式：光電感應式、雷射感應式、壓力感應式
- 拉開式
- 掃除式



➤ 連鎖防護式安全裝置

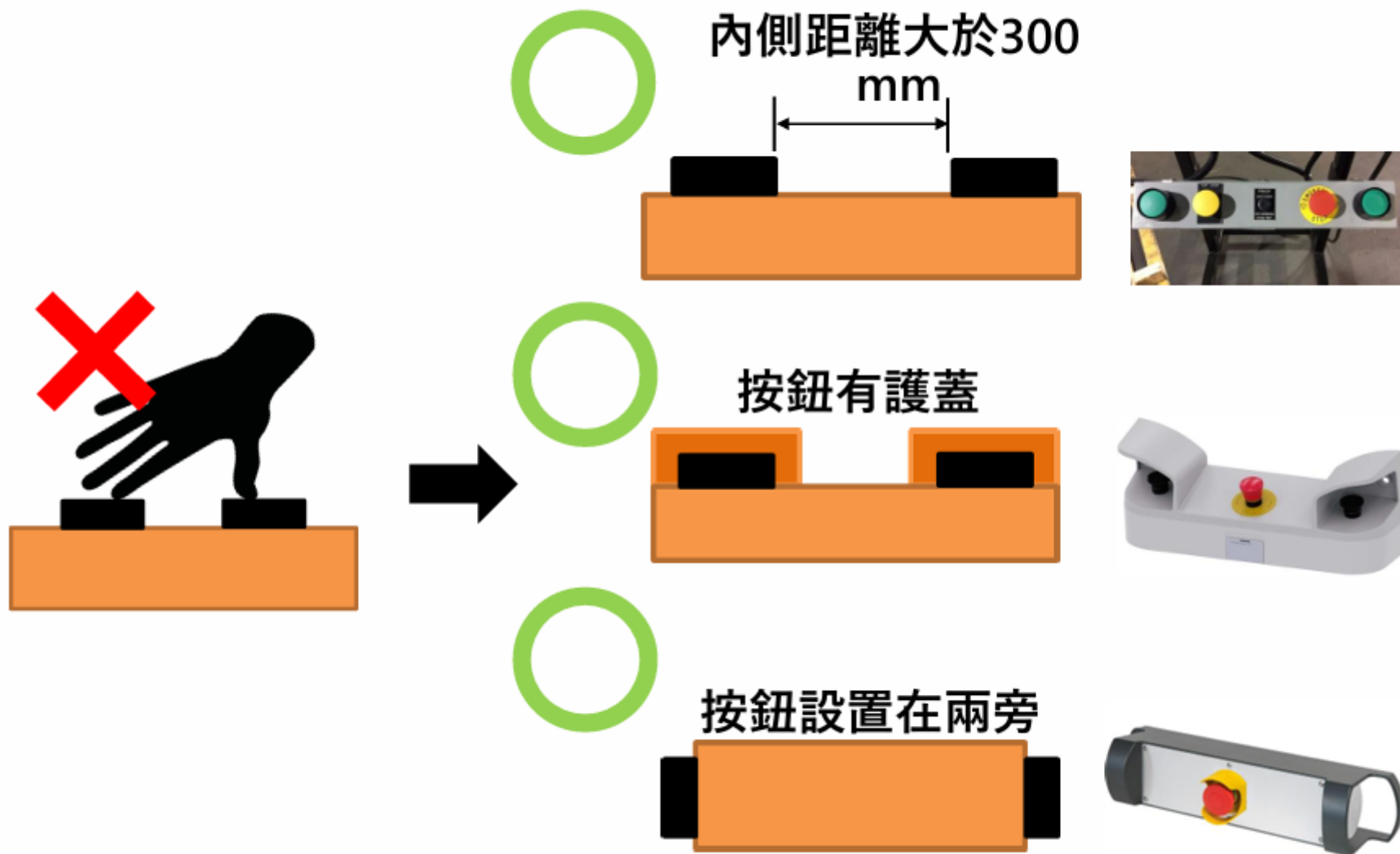
：在滑塊等在閉合動作中，能使身體之一部位無介入危險界線之虞。



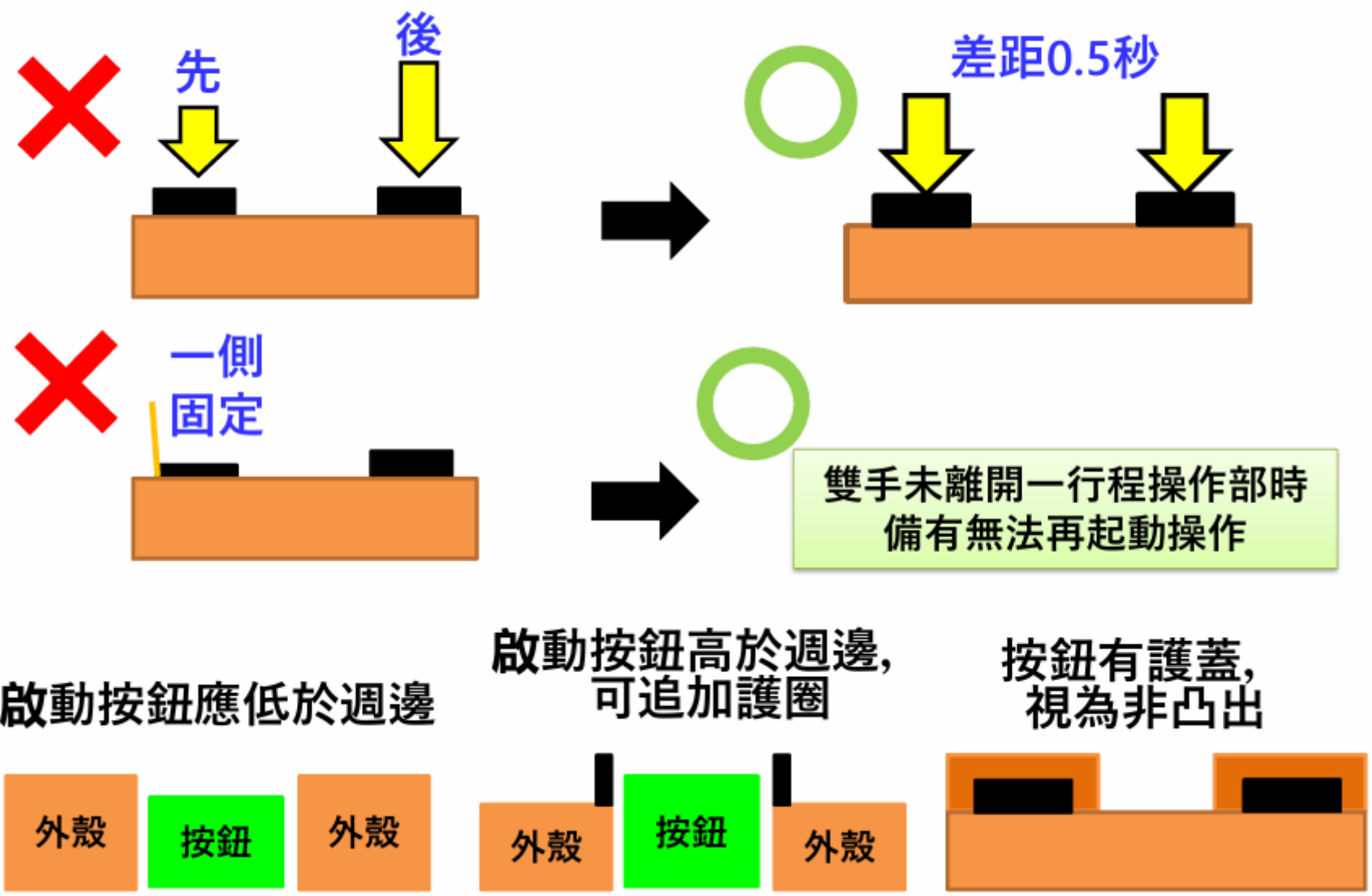
➤ 雙手操作式安全裝置



避免單手起動操作



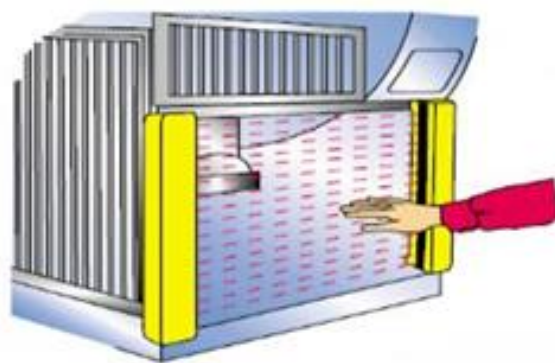
避免單手起動操作



➤ 感應式安全裝置

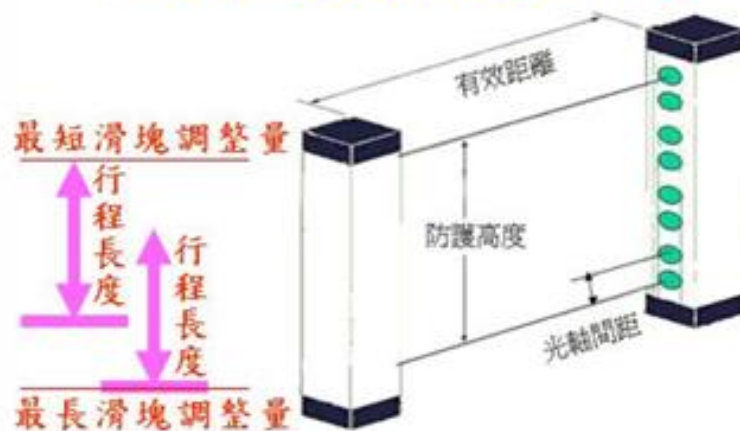


停止性能



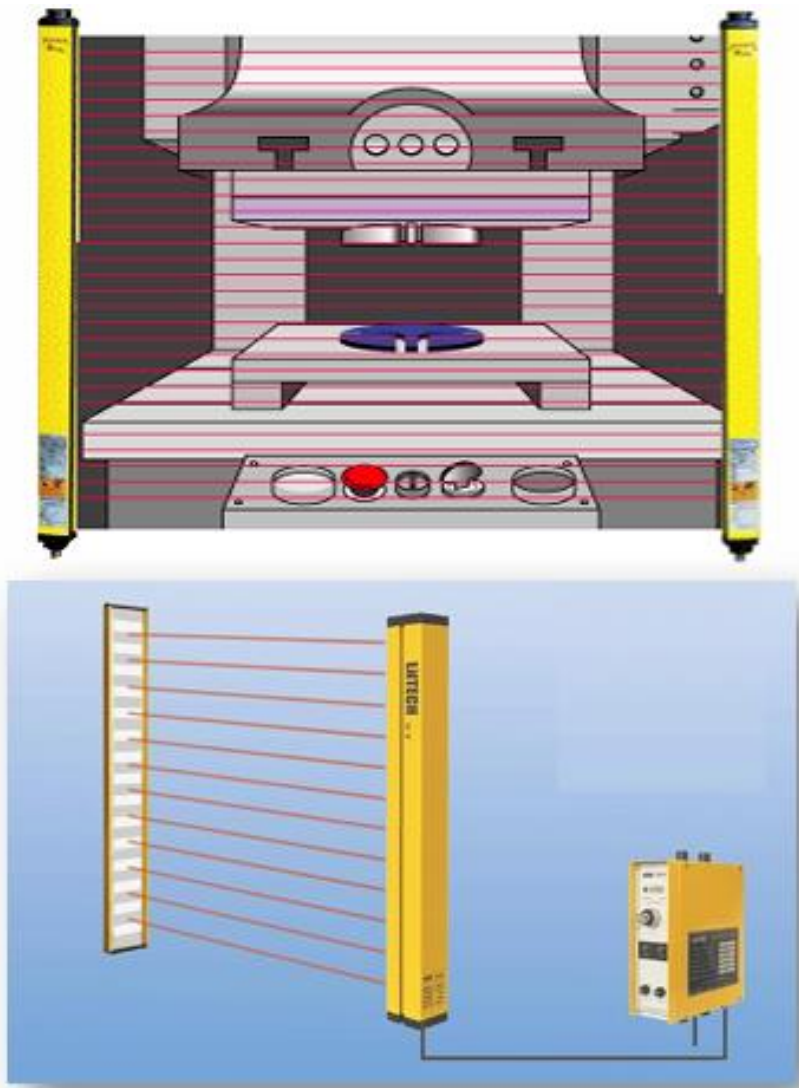
具有身體之一部將光線遮斷時能檢出，並使滑塊等停止動作之構造

防護高度



投光器及受光器之必要長度範圍，須能跨越在滑塊等調節量及行程長度之合計長度

✓ 光電感應式安全裝置



◆應辦理資訊申報登錄：
限於動力衝剪機械之光電式安全裝置。

◆機械設備器具安全標準

➤ 第11條

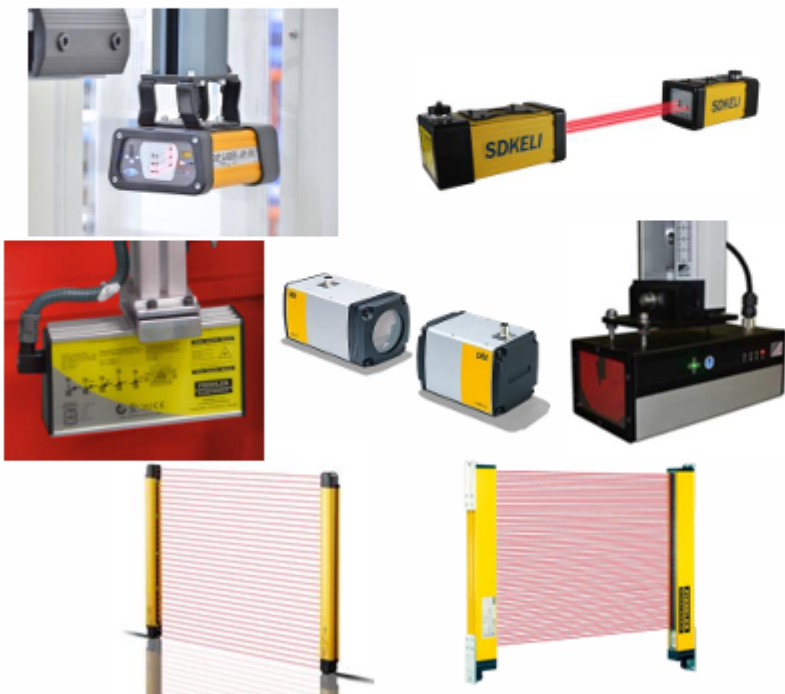
➤ 感應式安全裝置，應為光電式安全裝置、具起動控制功能之光電式安全裝置、雷射感應式安全裝置或其他具有同等感應性能以上之安全裝置。

➤ 第11-1條

➤ 光電式安全裝置之構造及性能，應符合國際標準 IEC61496 系列(如：光電式安全裝置、具起動控制功能之光電式安全裝置)

✓ 雷射感應式安全裝置

- 雷射感應式安全裝置僅適用於摺床。
- 光電式安全裝置應使用已登錄並貼有  產品。
- 其性能應參考安全標準第12條。
- 其設置位置應依機台停止性能，符合安全標準第8條可參考ISO 13855

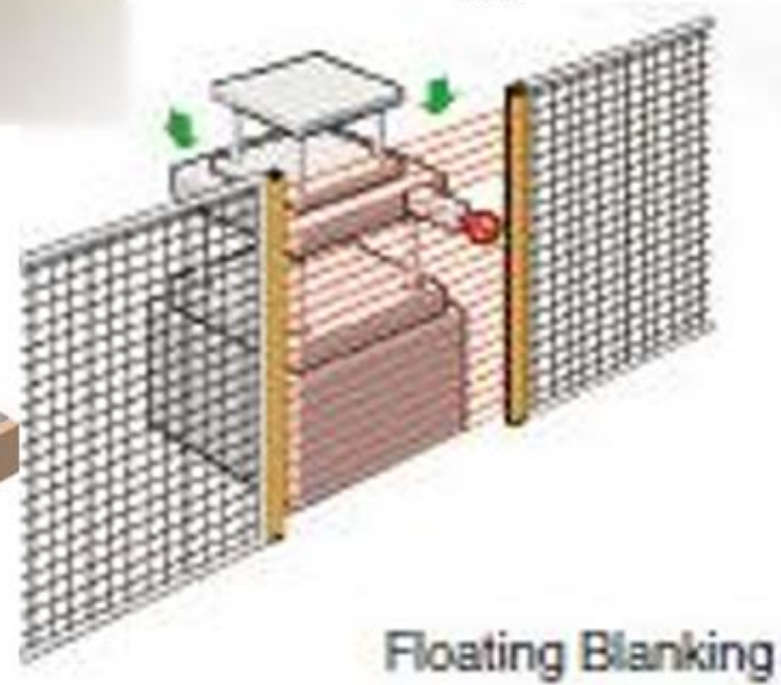
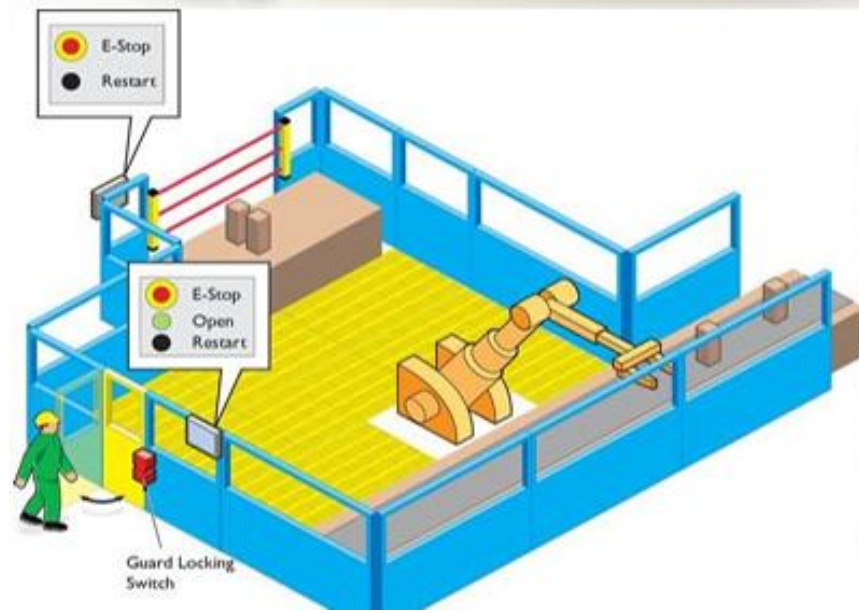
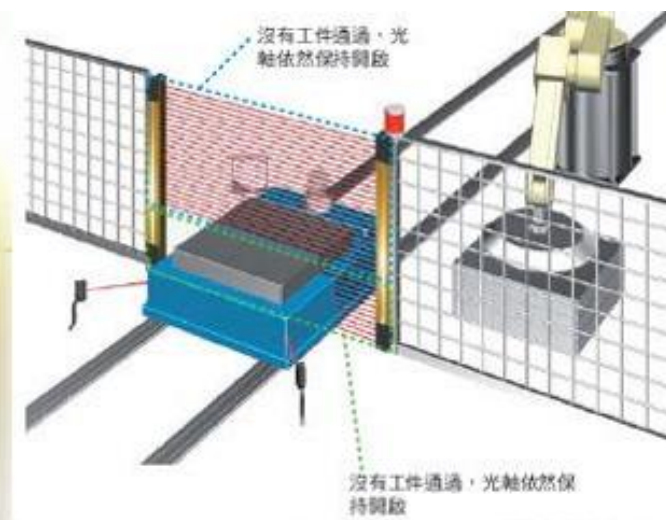
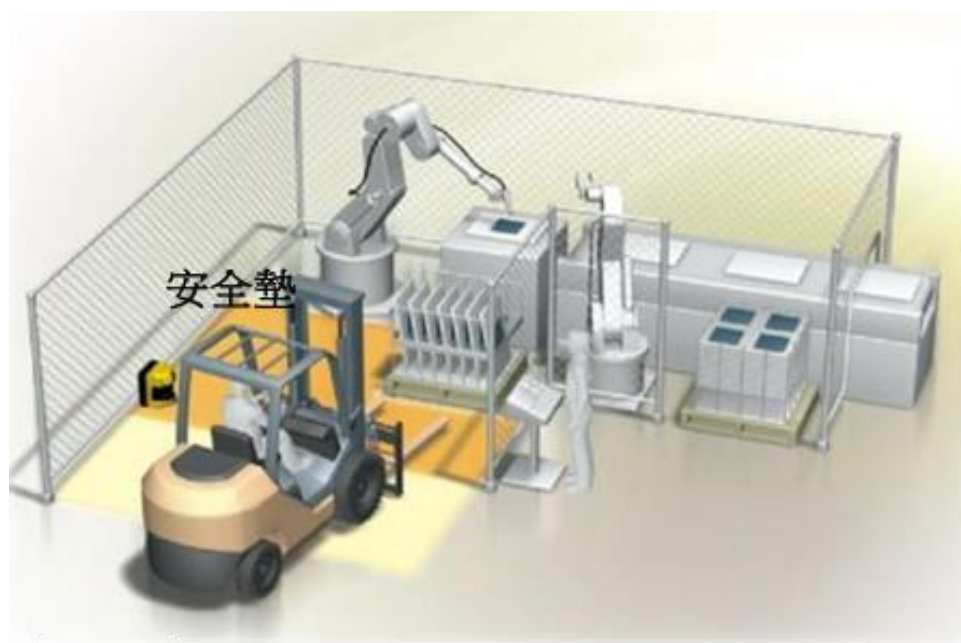


安全標準第6,7,8,11,12條

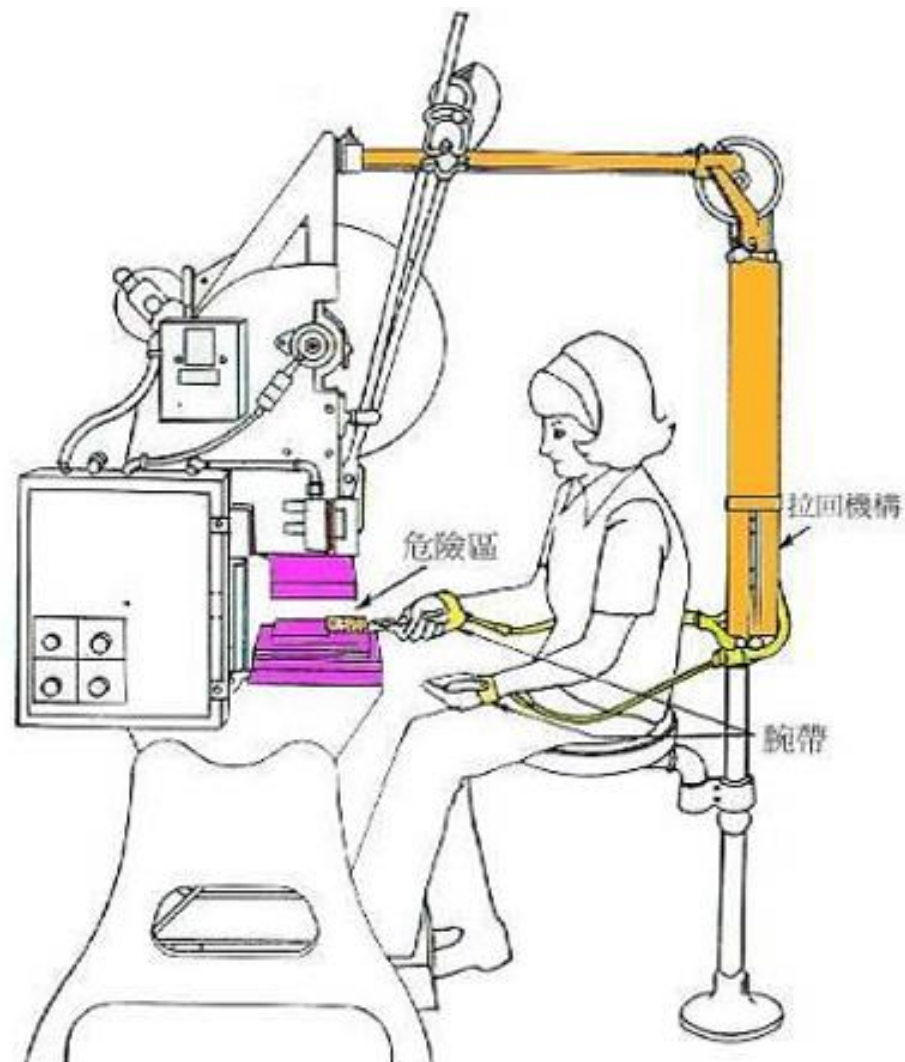
- 應量測停止時間，並計算出安全距離
- 經驗公式計算感應域至危險界限間之距離(設置距離)
- 設置距離應大於安全距離
- 應視連續遮光幅，追加安全距離

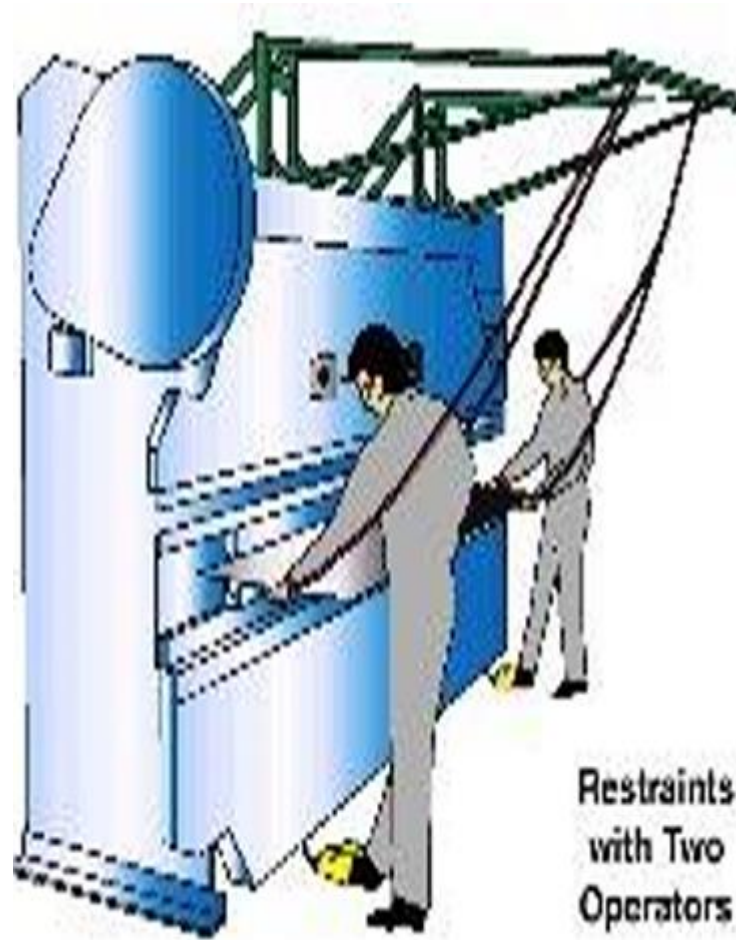
✓ 壓力感應式安全裝置



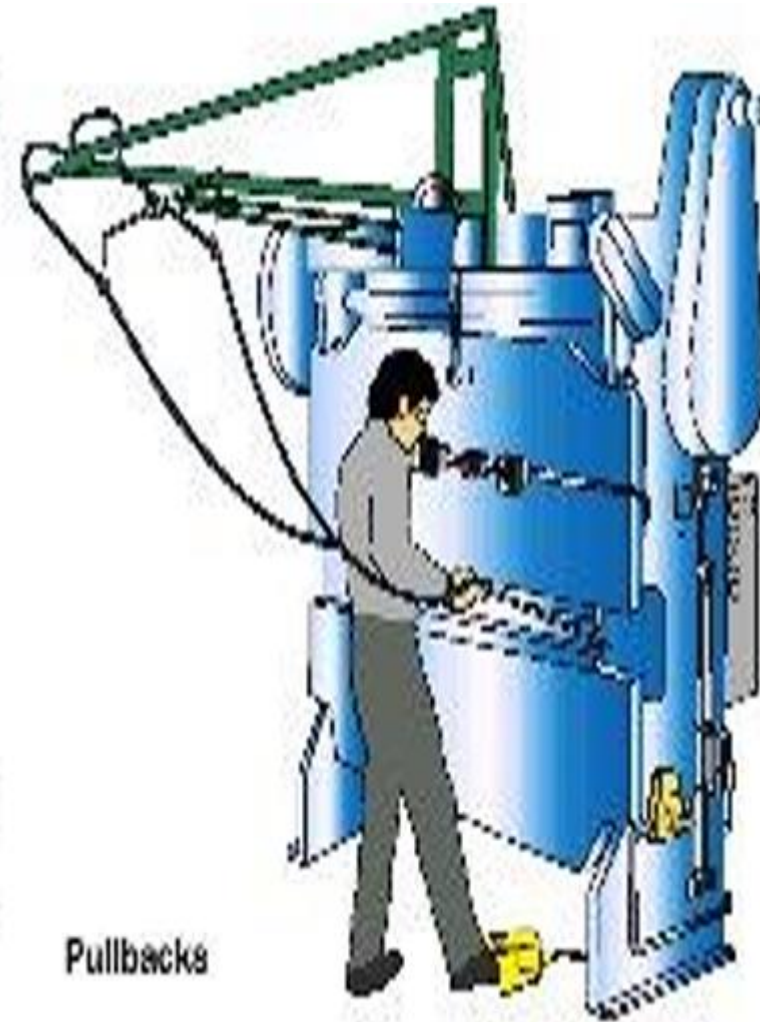


➤ 拉開式安全裝置



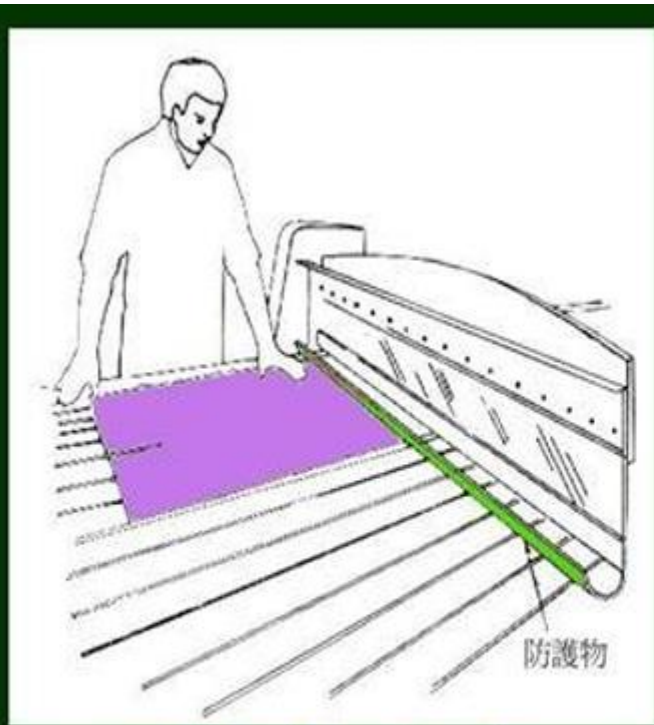


Restraints
with Two
Operators

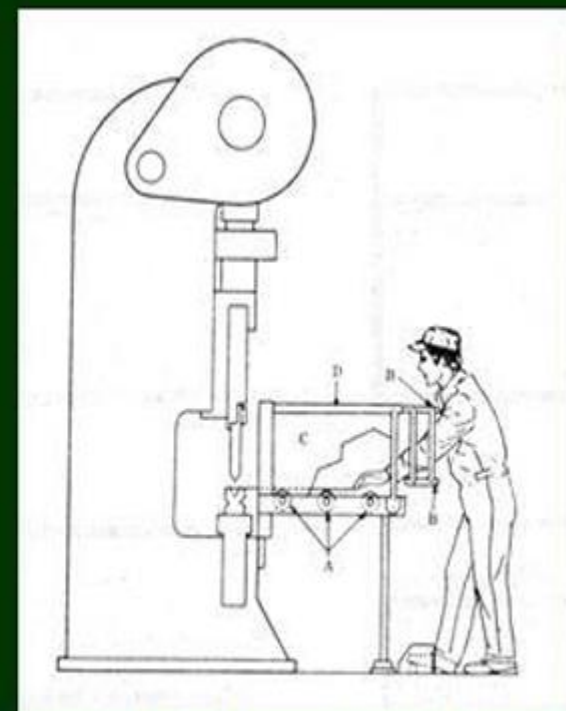
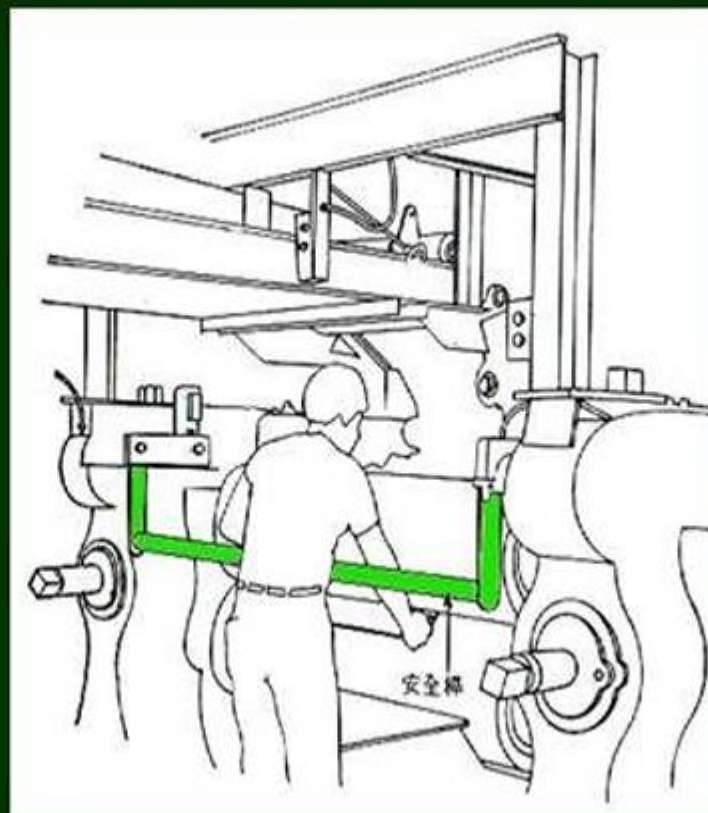


Pullbacks

➤ 安全拌擋



裁斷機之防護



折床安全拌擋

利用拌檔身體使手指無法到達危險區，無操作者不使用的疑慮。

安全擋塊



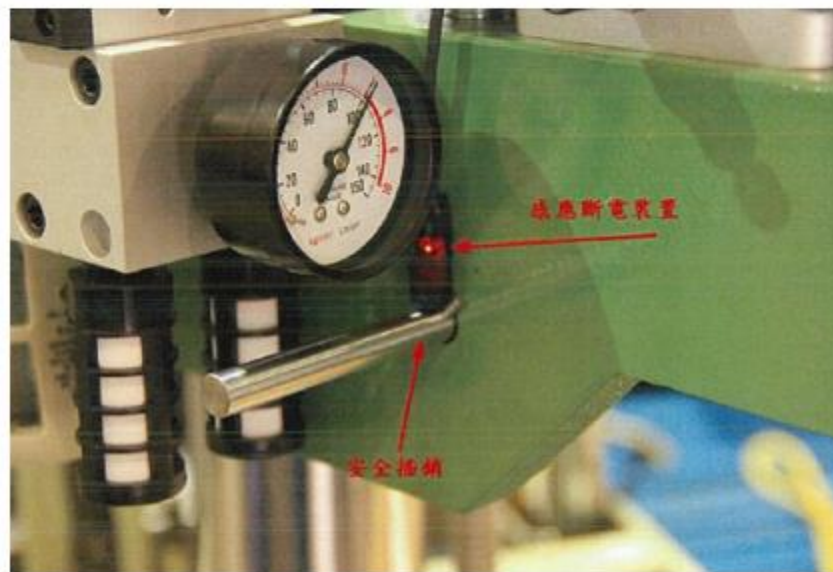
尺寸不宜過短，鍊條長度不適宜過長



使用安全型的安全開關

- 切斷動力源
- 物理性防止意外落下(能承受滑塊及模具重量)
- 擋塊尺寸應參考行程長度及最小擠壓距離

安全插銷



- 切斷動力源
- 物理性防止意外落下
- 能承受滑塊及模具重量

安全防護的原則

◆緊急停止開關：(緊急制動裝置)

- 緊急按壓後鎖住。
- 解除緊急停止候機台不可自動回復加工。





圖5：拉繩式緊急停止開關

緊急連鎖壓桿



職業安全衛生設施規則第45條

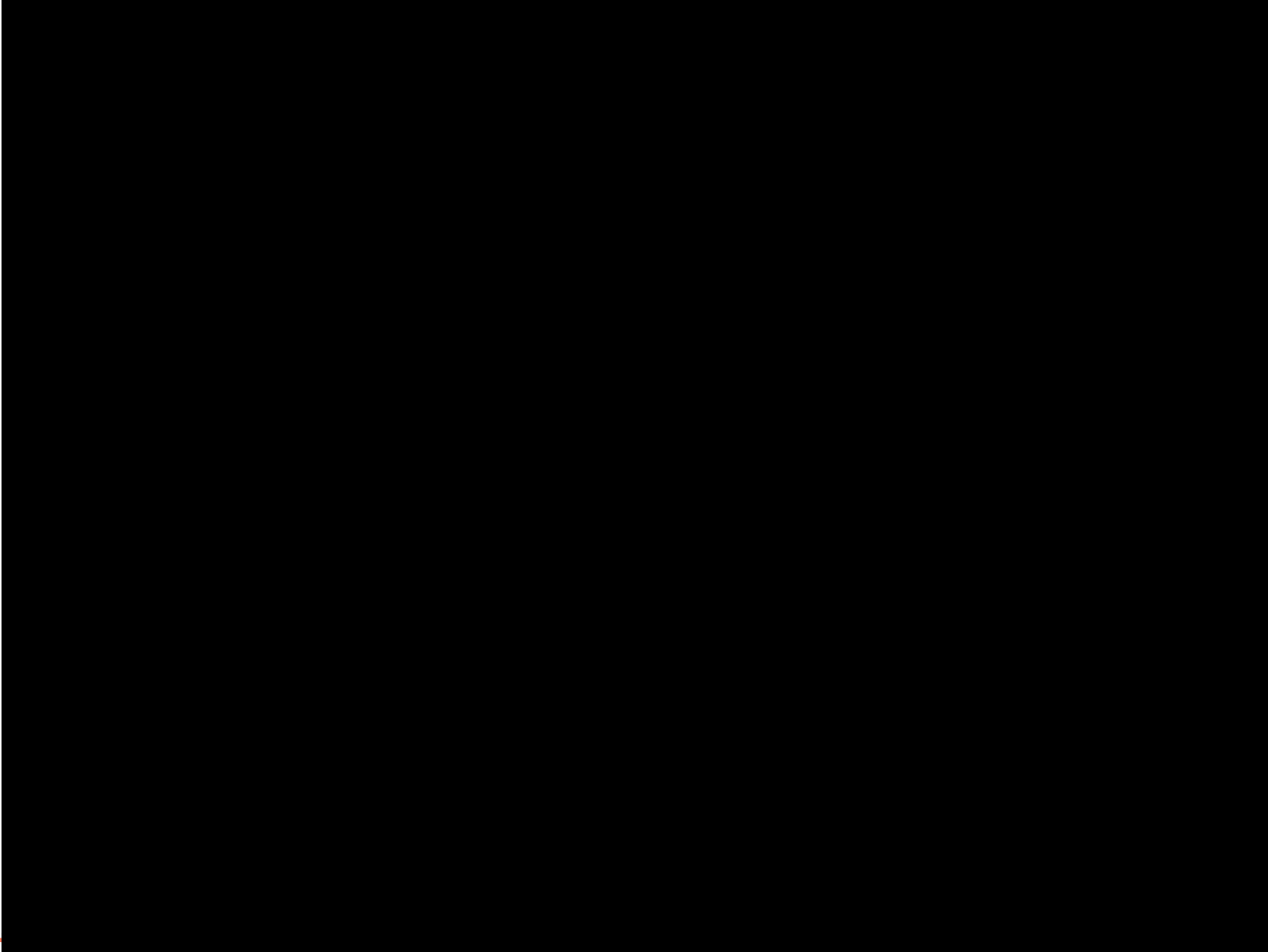
- 雇主對於使用動力運轉之機械，具有顯著危險者，應於適當位置設置有明顯標誌之緊急制動裝置，立即遮斷動力並與制動系統連動，能於緊急時快速停止機械之運轉。



沒有緊急停止裝置



有緊急停止裝置



安全防護的原則

◆個人防護具：(最後一道防線)



◆急救、緊急應變措施





gif-finder.com

被夾、被捲

中秋連假上班 越籍移工跌落環保磨碎機成肉泥慘死

2022-09-09 12:49 聯合報／記者簡慧珍／彰化即時報導

+ 中秋節

讚 6,583

分享

LINE 分享



彰化芳苑鄉一家環保工廠今天上午發現疑似有人掉進磨碎機，警方據報趕到，發現磨碎機內確實有血肉塊，清查今天上班員工，一名越南移工失蹤，調閱錄影監視畫面也確認是是泰姓移工掉進磨碎機發生意外，警方已報請檢察官相驗和展開後續偵辦以釐清死亡原因。

據了解，環保工廠今天照常上班，上午7點多有員工目睹「好像」有人掉進廢料磨碎機，緊急關閉機器並報請警消趕到救人，但機器內有血肉塊，沒有完整的人體，警方調閱廠窗監視錄影畫面確認有人掉落，經廠方清點今天上班員工，比對後，是32歲泰姓越南移工發生意外不幸慘死。

職業安全衛生設施規則第43條

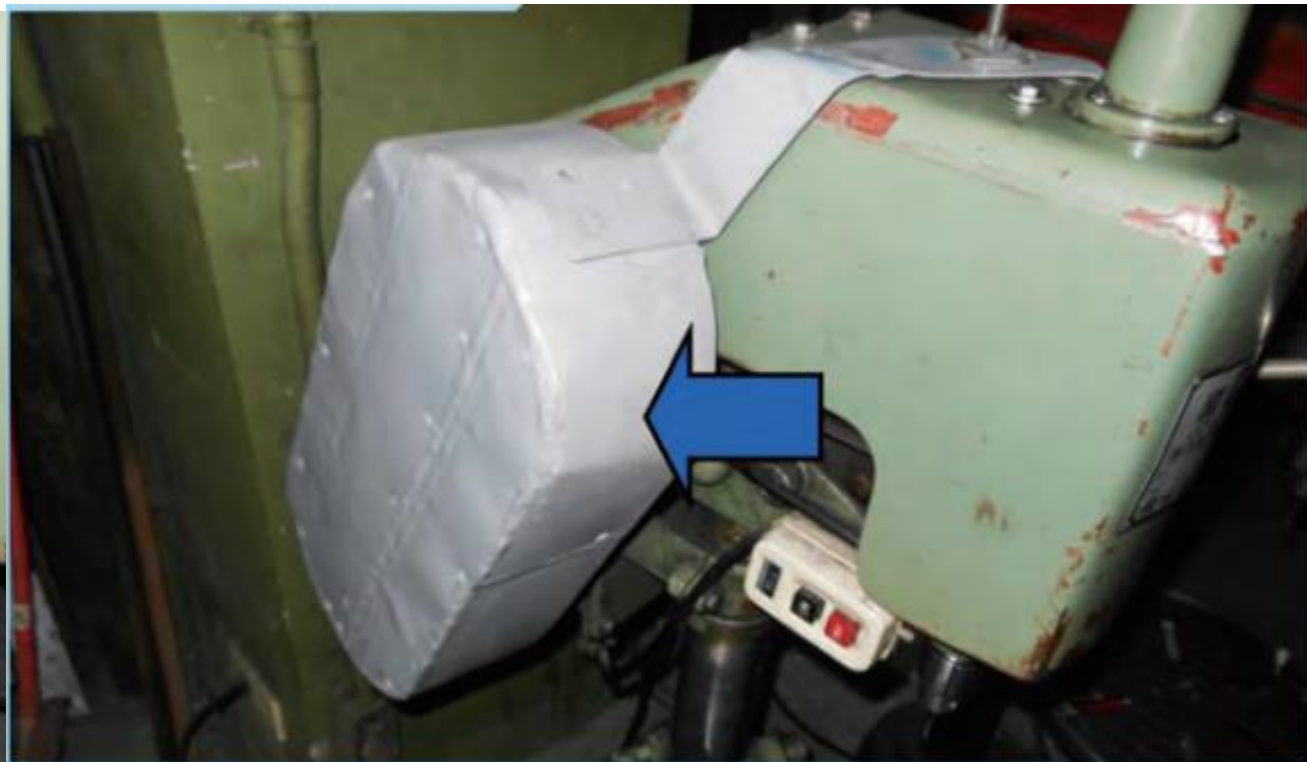
- 雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，
應有**護罩**、**護圍**、套洞、跨橋等設備。
- 雇主對用於前項轉軸、齒輪、帶輪、飛輪等之附屬固定具，應為埋頭型或設置護罩。



護罩、護圍



護罩、護圍



護罩、護圍



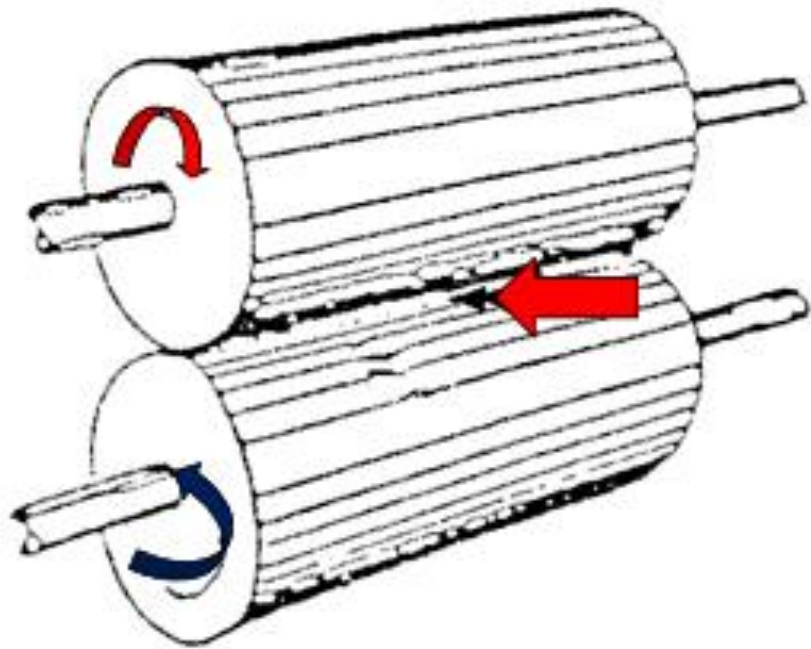






從事染色機出布作業被油壓式布匹捲胴捲入死亡

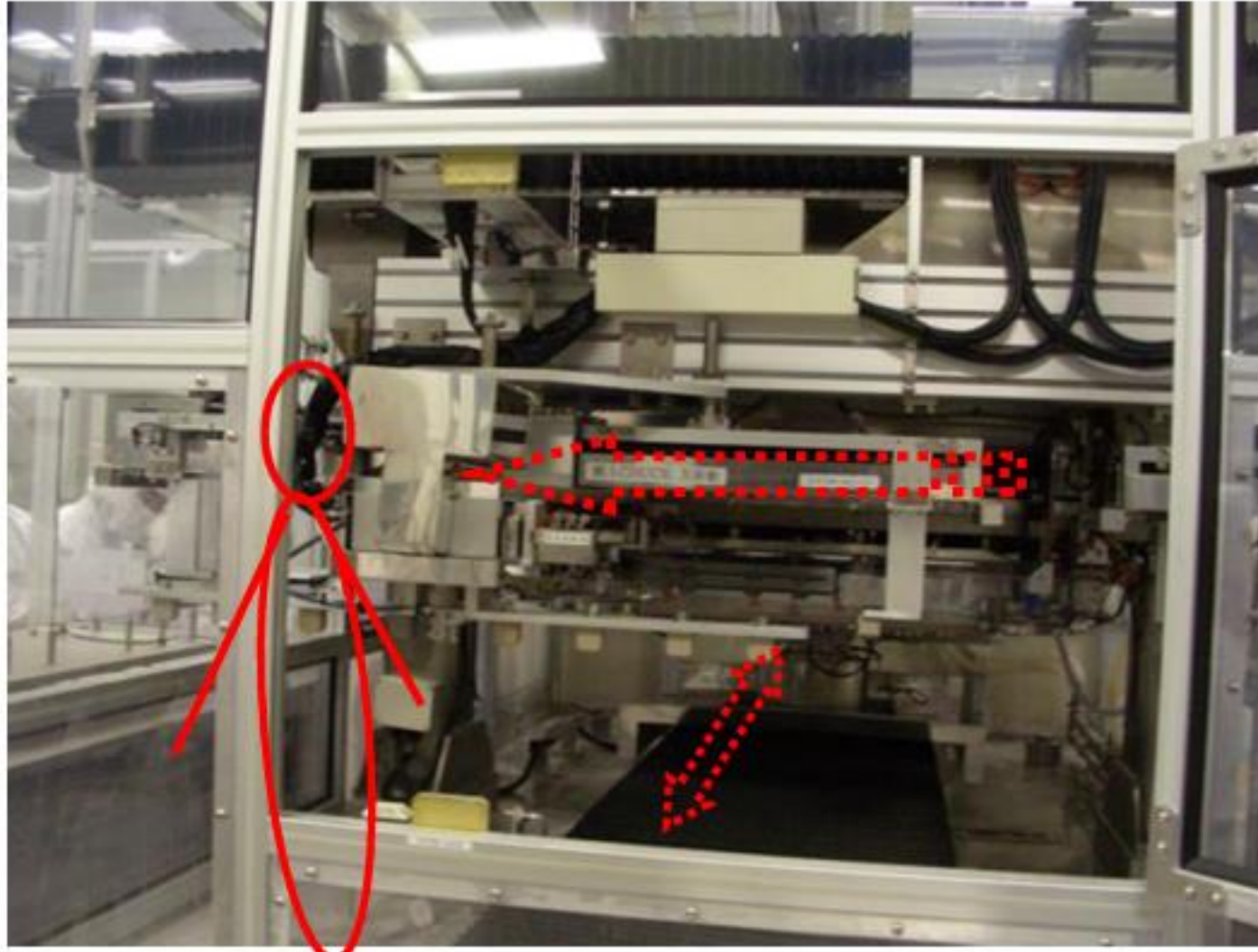




從事CNC銑床作業發生遭銑刀捲入死亡



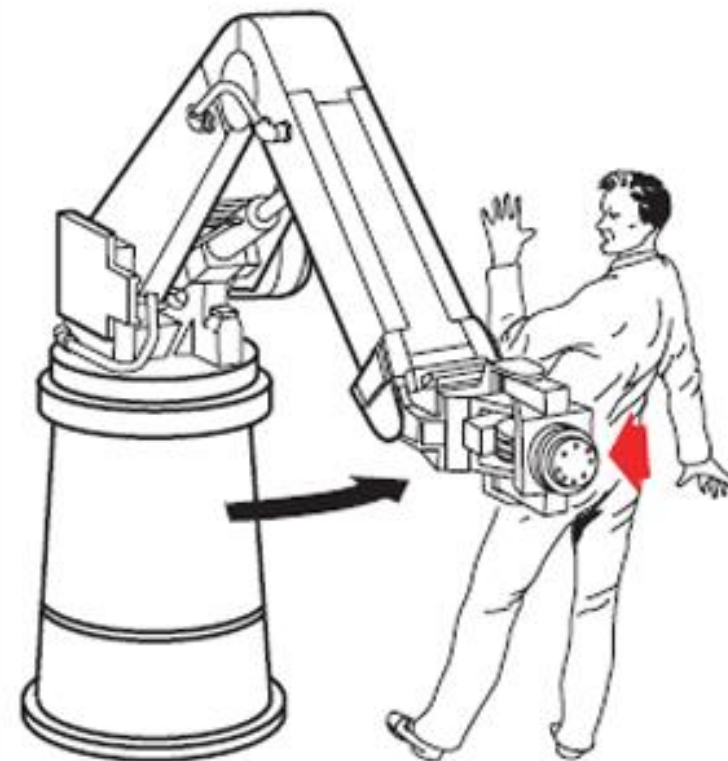
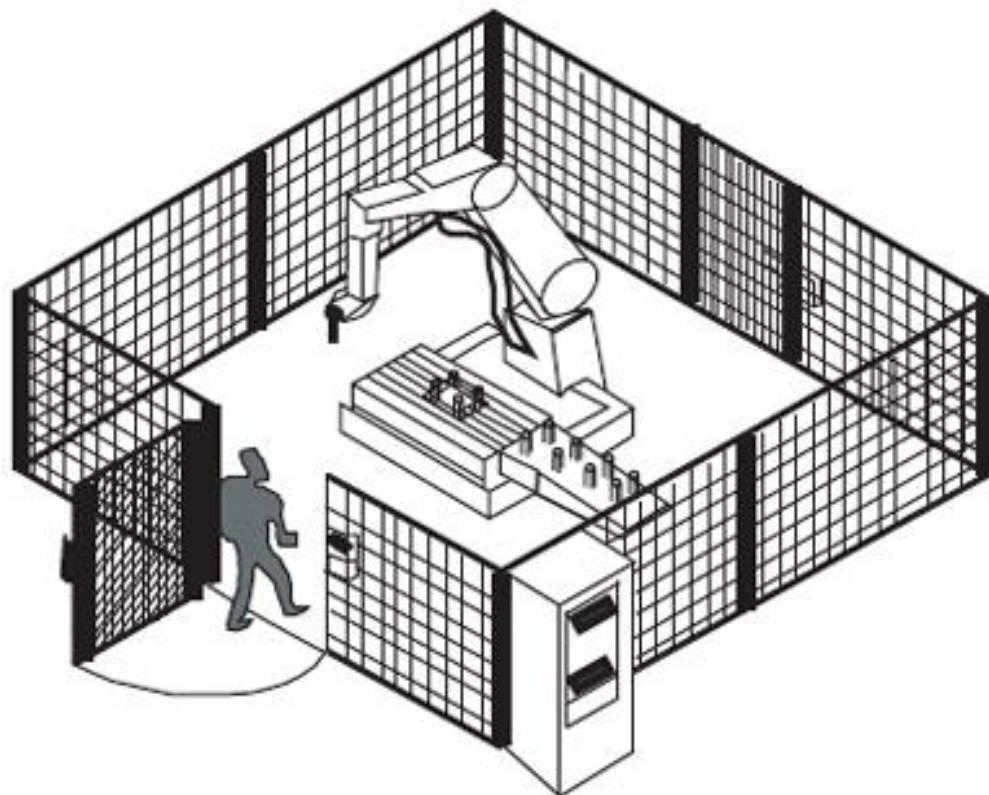
從事洗劑試驗遭移載機撞擊被夾死亡



預拌混凝土廠傳動帶被夾死亡



工業用機器人



研磨機



桌上型研磨機



手持式研磨機



平面磨床



切割研磨機

研磨機未設置護罩鐵片飛出工地民眾遭削鼻毀容



職業安全衛生設施規則第56條

- 雇主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工手指有觸及之虞者，應明確告知及標示勞工**不得使用手套**，並使勞工確實遵守。



烘焙店員工 清洗攪拌機斷4指

〔記者王善嬌／嘉市報導〕嘉義市聖保羅烘焙花園昨中午傳出員工左手指被攪拌機截斷意外。22歲賴姓男員工疑似在清洗芋泥攪拌機時因手套被機器鉤住，左手被捲入攪拌機中，消防人員到場拆卸機台後，連人帶機送到嘉義基督教醫院，賴某左手4根手指被截斷，醫院下午進行斷指重接手術。

疑手套被鉤住 左手連帶捲入

聖保羅劉厝店22歲賴姓男員工昨中午12時左右，在清洗芋泥攪拌機時，疑似布製手套被機器鉤住，左手連帶捲入攪拌器內，動彈不得。

消防隊人員獲報到場將機台拆下，連人帶機送往嘉義基督教醫院急救。

賴某痛得臉色發白、無法言語，直到醫師使用工具拆開攪拌機，賴某才痛得大叫，待止血包紮並照X光，確定共4根手指被截斷，其中食指、中指跟無名指2節斷掉。

由於現場斷指保存良好，由整形外科醫師方前量替賴某進行斷指重接手術，該手術將透過顯微血管接合，若接合順利可望恢復手指的正常功能；聖保羅劉厝店拒絕說明。

嘉義市府社會處長張元厚昨表示，勞工發生職業災害若有保險可獲得勞保局給付理賠，沒有保險雇主需負責，由於尚未聯絡到業者，會針對業者勞工保險、工作環境是否符合標準，移請勞保局進行了解。

醫師方前量則提醒，民眾遭遇斷指職災，除盡快送醫以外，要將斷指以濕紗布包裹放入塑膠袋，然後放入冰水中保存，如此接合機率較高，而嘉基24小時都可進行斷指重接手術。



←賴某疑似清洗芋泥攪拌機時，左手不慎捲入，4指被截斷，消防人員將人跟機器一起送進醫院急救。

（記者王善嬌翻攝）

清洗榨柳丁汁機遭絞入斷手



操作車床手套被纏住遭絞入斷手



操作鑽孔機未將脖子上絲巾取下被捲入窒息死亡



職業安全衛生設施規則第57條

- 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。

停機、斷電、上鎖、掛牌



- 國小廚房
- 人員右手3指遭切斷
- 不安全狀況：
 - 修理切菜機未停止機械運轉。
 - 切菜機啟動裝置未採上鎖或設置標示等措施。



血染餛飩斷指重傷

GTV 中視新聞

翻攝 YouTube



中視新聞 YouTube

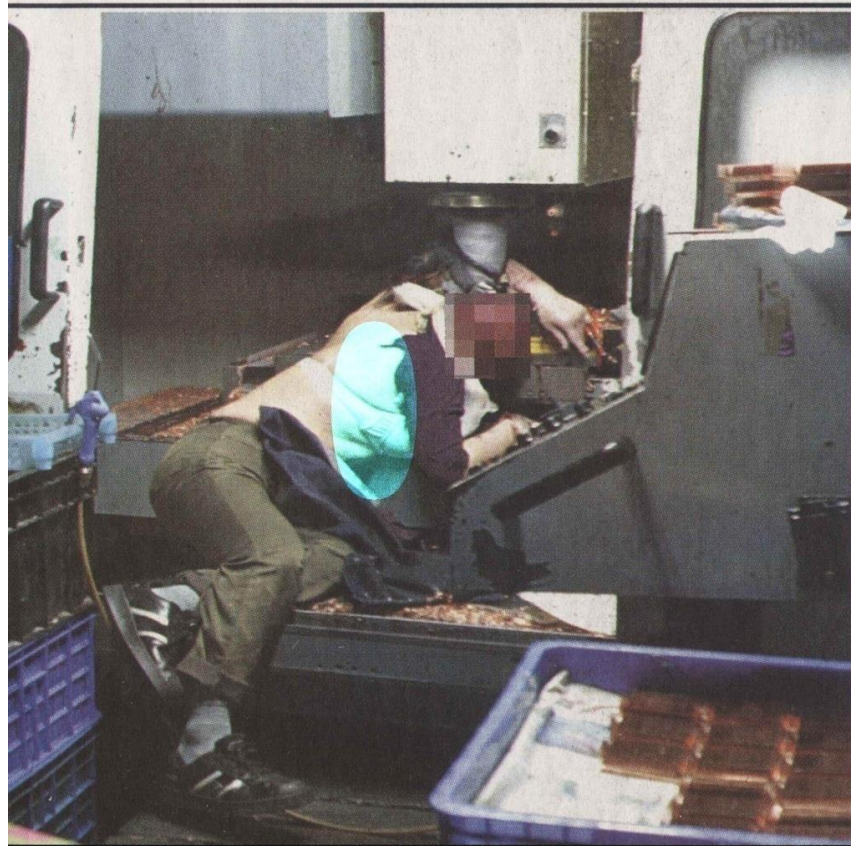
事業危機 廣電總局下令"慎用" 《延禧》吳謹言爆兩戲遭換角

從事切斷機維修作業未停機



死慘女頭皮掀髮捲器

疑誤觸開關 目擊者顫抖：真的恐怖



慘不忍睹

【王昭濱、李俊賢、黃霖煙／台北報導】台北縣林口鄉昨天發生一起工安意外，一名非法打工的越南籍女子，昨晨在清理電腦銑床機台時，疑因誤觸開關，頭髮不慎遭瞬間高速運轉的機器捲入，導致頭皮整個被扯下當場慘死，目擊並報案的同事顫抖地指出，看到她的頭皮掛在機器上，「真的相當恐怖，讓人不寒而慄。」

警方調查，在林口「**科技公司**」工作的死者范氏黃（PHAM HUONG，三十二歲，外號小花），於三年前一月以打工名義入境台灣，來台後就在雲林縣林內鄉的工廠四處打工，但同年八月即逃跑，雲林警方隨即將她列為行蹤不明的外勞，范的表妹則向警方供稱，幾個月前曾接到范的電話，才知道她到台北工作。

「頭皮掛機器上」

死者的夜班同事鄭（二十七歲）向警方表示，昨天凌晨一時三十分收工時，他將清理後的鐵屑運到廠外時，還聽到死者在清掃機台的聲音，但過了半個多小時，卻遲遲沒看到她返回宿舍，心裡覺得不對，便立刻轉回工廠內查看，沒想到卻發現她整個人趴在機器上，「頭皮被掀掉就掛在機器上。」

鄭同時指出，銑床工作一定要關掉機器後，再以人工方式清理散落的鐵屑，死者可能是在清掃時，不小心碰到開關，導致機器突然開始重新運轉，「她的頭髮才會被捲進去發生意外。」

外勞持假證應徵

「**科技公司**」工廠負責人林（四十二歲）則向警方供稱，死者是於四個月前持一張署名「李氏驢」的居留證影本，至工廠應徵銑床散熱片加工作業員，並自願擔任夜班，每日薪資九百元，平日下班後就住在工廠宿舍中，由於當時工廠缺人，所以並沒有查清楚就僱用了，「根本不知道她用的是假證件。」

警方表示，由於死者是外藉勞工，因此已通知相關單位協助處理善後，同時也已違反《就業服務法》罪嫌，將負責人林憲森依法送辦。

■警方發現范氏黃持假居留證應徵工作。



從事龍門銑床量測作業被捲致死



銑刀

職業安全衛生設施規則第279條

- 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。



勞工從事裁紙機作業時，圍巾被裁紙機之轉軸纏捲而遭勒斃。

台北縣

車床捲圍巾 工人遭勒斃



北縣樹林市工人鍾德偉（40歲），昨在操作車床機具時，不料他因天冷多加一件圍巾，結果圍巾被捲入車床傳動軸內（箭頭處）而將他勒斃（圖），直到晚間7時許，老闆娘回到工廠見他倒臥在機器旁，叫丈夫查看才發現他已無生命跡象。

文・圖／陳建緯

女學生長髮連手捲入車床 師剪髮救人



蘋果即時

蔡姓女學生長髮捲入機器後老師剪去其長髮救人。蕭夙眉攝

頭髮捲入碎紙機





圖5 錯誤的工作衣著



圖4 工作時衣著應合身

機械安全管理

- ◆ 採購**安全機械**(符合TS標準)
- ◆ 訂定安全衛生**作業標準**(維修作業標準程序)
- ◆ 實施**自動檢查**(檢查安全護圍、安全裝置)
- ◆ 機械安全衛生**教育訓練**
- ◆ 建立機械維修作業**管制機制**(許可制度)



啪，沒了

結束