

高雄市政府勞工局勞動檢查處 一般機械災害防止Q&A



高雄市政府
勞工局

勞動檢查處

地址：高雄市鳥松區大埤路117號2樓

網址：<http://www.klsio.gov.tw>

電話：07-7336959#101-115

傳真：07-7338241 07-7338141

高雄市勞檢處關心您

一般機械災害防止Q&A

Q：一般機械具有那些危害特性，使作業勞工身體遭受傷害？

A：機械作業時所有會作動的構件，都可能對勞工造成危害，各種不同型態的機械動作、傳動裝置、捲夾點及操作點之危害是一般機械最基本的危害特性。大致分述如下：

◎動力傳動裝置:傳送動力至操作機械之所有機械系統構件，包括飛輪、帶輪、傳動帶、連結桿、偶合器、凸輪、持輪、鍊條、曲軸及齒輪等。



◎機械作動:機械之運動包括旋轉、往復、直線等，此類型之危害主要發生於操作點或動力傳送之聯結處。任何機械之旋轉部份都有危險性，即使圓滑的表面、旋轉緩慢的轉軸也都有可能捲住衣服或頭髮而造成嚴重災害。飛輪、離合器、聯軸器、螺桿、橫軸或直立軸均屬旋轉動作常見例子，當這些附屬設備有螺帽或突出鍵時會更危險。往復及直線運動之機件危險存在於其動作範圍內，勞工可能被擠拉或擠壓於固定物及運動物間，另物體之破裂、飛散、反彈等亦會造成勞工嚴重之災害。

◎捲夾點：當兩機件相互以反方向旋轉或一旋轉機件轉向一固定物時，捲夾點即存在，勞工身體之局部接近捲夾點時即可能被捲入而擠傷或壓碎。此類型危害通常存在於部分動力傳動裝置及機械之旋轉作動。



◎操作點：勞工操作物件之處，如原料之切割、成型、鑽孔等。因此為保護勞工免於機械危害，任何機械之構件、操作或意外接觸時，如有可能傷害勞工或其周圍的人，則該危害性必須予以控制、防護、消除。

Q：一般機械作業發生的災害類型有那些？

A：一般機械作業勞工可能發生的災害類型如下：

◎被切、割、擦傷。



◎被夾、被捲。

◎被撞。

◎物體破裂或倒塌。



◎感電。

◎墜落。

◎其他。

Q：一般機械災害發生的原因為何？

A：機械作業發生災害的主要原因有：

1.不安全狀況：

◎機械未有適當的安全防護防止作業時會因切割、捲夾、被撞、飛散、材料破壞等引起之危害。

◎機械安裝、電源配線及維護不當致有缺陷。

◎未有適當的警告或禁制標示。

◎工作場所活動空間及環境等因素不良。

2.不安全動作：

◎未依規定的作業程序操作機器。

◎使安全裝置失效或使用有缺陷的機器及設備。

◎未確實使用防護具或服裝不當。

◎從事機械之調整、修理、掃除、上油等，未使該機械停止運轉。

Q：一般機械災害發生之防止對策？

A：機械災害發生的原因，係因機械設備存在著不安全的狀況及作業勞工不安全的動作所導致，其防災對策最主要為消除不安全的狀況及不安全的行為，其採取之工作如下：

1.實施安全衛生管理：

◎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。

◎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。

2.加強機械設備與作業環境之安全衛生設施：

◎機械、器具、設備設置及安裝，應符合相關法令規定標準之必要安全衛生設施，並考慮其具有本質安全設計之防護設施。

◎工作場所之通道、地板、階梯或通風、採光、照明、保溫、防濕、休息、避難、急救、醫療及其他為保護勞工健康及安全設備應妥為規劃，並採取必要之措施。

◎從事機械之調整、修理、掃除、上油等，應確實使該機械停止運轉。

Q：一般機械災害之防止，在那些勞工安全衛生法令規定？

A：規範防止一般機械危害之勞工法令如下：

◎勞工安全衛生法暨其施行細則。

◎勞工安全衛生設施規則。

◎勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法。

◎勞工安全衛生教育訓練規則。

◎機械器具防護標準。

◎工業用機器人危害預防標準。

Q：目前機械器具防護標準規定那些機械器具之防護性能應符合該標準設置？

A：防護性能不得低於機械器具防護標準規定之機械器具：

◎動力衝剪機械。

◎手推刨床。

◎木材加工用圓盤鋸。

◎動力堆高機。

◎研磨機、研磨輪。



Q：如何防止機械之捲夾危害？

A：為防止機械之捲夾危害勞工安全衛生設施規則之規定如下：

◎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安全者，應設置護罩、護圍、套洞、跨橋等防護設備。(設則第43條)



◎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。(設則第43條)。



◎機械傳動帶之接頭，不得使用突出之固定具。(設則第43條)



◎離地二公尺以內之傳動帶或幅寬二十公分以上、速度每分鐘五百五十公尺以上，兩軸間距離三公尺以上之架空傳動帶週邊下方有勞工工作或通行之各段，應設堅固適當之圍柵或護網。(設則第49條)

◎離地二公尺以內之動力傳動轉軸或其附近有勞工工作或通行而有接觸危險者，

一般機械災害防止Q&A

應有適當之圍柵、掩蓋、護網或套管，因位置關係勞工工作必須跨越轉軸者，應設跨橋或掩蓋。(設則第50條)

◎動力傳動裝置未裝設遊輪者，應裝置傳動帶上卸桿。(設則第52條)

◎加工物、切削工具因截斷、切屑或本身缺損於加工時有飛散致傷及勞工之虞者，應於加工機械上設置護罩或設圍。(設則第55條)

Q：機械動力之緊急遮斷或制動以防止危險之規定如何？

A：機械動力緊急遮斷或制動以防止危險之規定如下：

◎每一機械應分別設置開關、離合器、移帶裝置等動力遮斷裝置。(設則第44條)



◎動力運轉之機械或原動機或動力傳動裝置具有顯著危險者，(例如有被捲、被切之虞)應於適當位置設有明顯標誌之立即停止運轉之緊急制動裝置。(設則第45、48條)

◎原動機或動力傳動裝置，應有防止於停止時因振動接觸，或其他意外原因而驟然起動之裝置。(設則第47條)。

Q：為防範一般機械危害其防護之標示措施規定如何？

A：機械危害防護標示措施之規定如下：

◎動力傳動移帶裝置之把柄，其開關方向應一律向左或向右，並加標示。(設則第51條)

◎動力傳動裝置應有防止傳動帶自行移入定輪之裝置。(設則第51條)

◎傳動帶不用時，應規定不得掛於動力傳動裝置之轉軸。(設則第53條)

◎機械運轉中勞工不得使用手套者，應明確告知並標示。(設則第56條)



◎為防範誤動從事掃除、上油、檢查、修理或調整作業中之機械，應採上鎖或設置標示等措施。(設則第57條)



◎應禁止勞工攀登運轉作業中之機械。(設則第60條)



◎應規定研磨機及離心機械之使用，不得超過最高使用周速

度及超越其最高使用回轉數。(設則第62、75條)

◎應規定研磨機之使用，應於每日作業前試轉一分鐘以上，研磨輪更換時應先檢視並在防護罩下試轉三分鐘以上。(設則第62條)

◎應設置標示，禁止勞工進入自動輸材台或帶鋸輸材台與鋸齒之間。(設則第67條)

◎應規定自離心機械內取物時，必先停止機械運轉。(設則第74條)

Q：那些工作機械其作業有危害勞工之虞者應設置護罩或護圍？

A：應設置護罩或護圍等之工作機械如下：

◎紙、布、鋼纜或其他具有捲入點危險之捲胴作業機械，應設置護罩、護圍等設備。



◎磨床、龍門刨床之刨盤或牛頭刨床之滑板等衝程部份，應設置護罩、護圍等設備。

◎車床等之突出旋轉中加工物部份，應設置護罩、護圍等設備，應設置護罩、護圍等設備。

◎帶鋸之鋸切所需鋸齒以外部份之鋸齒及帶輪等其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍等設備。(設則第58條)

◎棉紡機、絲紡機、手紡或其他機械之高速迴轉部份慣性較大易發生危險者，應設置護罩、護蓋或其他適當之安全裝置。(設則第63條)



◎扇風機之葉片應設護網或護圍等設備。(設則第83條)



Q：對於研磨機(砂輪機)之使用安全，應辦理那些安全防護設施？

A：研磨機(砂輪機)使用時，應辦理下列安全防護設施：

◎研磨輪(除內圓研磨機外)應設置護罩，其研磨輪、研磨機及護罩等應具有機械器具防護標準規定之防護性能。



◎研磨輪應採用經速率試驗合格且有明確記載最高使用周速度者。

◎應規定研磨機之使用不得超過規定最高

使用周速度。

◎應規定研磨輪使用，除該研磨輪為側用外，不得使用側面。

◎應規定研磨輪使用，應於每日作業開始前試轉一分鐘以上，研磨輪更換時應先檢驗有無裂痕，並在防護罩下試轉三分鐘以上。

◎速率試驗時應按最高使用周速度增加百分之五十為之。直徑不滿十公分之研磨輪得免予速率試驗。

Q：為防範木材加工機械危害，應設置之安全防護設施規定事項？

A：為防範木材加工機械危害，應設置之安全防護設施規定如下：

◎木材加工用圓盤鋸，應裝置反撥預防裝置。(機械器具防護標準第34條)

◎木材加工用圓盤鋸，應設置鋸齒接觸預防裝置。(機械器具防護標準第34條)

◎木材加工用帶鋸，除鋸切所需部份及鋸床除外，應設置護罩或護圍。(設則第64條)

◎載角機應裝置刃部接觸預防裝置。(設則第66條)

◎木材加工用帶鋸之突釘型導送滾輪或鋸齒型導送滾輪，除導送面外，應設接觸預防裝置或護蓋。(設則第65條)

◎攜帶用以外之手推刨床應設刃部接觸預防裝置(機械器具防護標準第33條)

Q：為防範離心機械危害，應設置之安全防護設施規定事項？

A：離心機械應設置之安全防護設施規定如下：

◎離心機械應裝置覆蓋及應使覆蓋未完全關閉時無法起動之連鎖裝置。(設則第73條)

◎電動離心機作業為潮濕場所時，除依規定施行接地外，應加裝漏電斷路器。(設則第73、239條)

Q：粉碎混合機械應設置之安全防護設施規定事項？

A：應設置之安全防護設施規定如下：

◎為防止勞工自粉碎機及混合機之開口部份墜落之虞，應設置護蓋、護圍或高度在九十公分以上之圍柵等必要設備。(設則第76條)

◎自粉碎機或混合機內取出內裝物時，應規定勞工操作前使該機停止運轉。(設則第77條)

Q：滾軋機等應設置之安全防護設施規定事項？

一般機械災害防止Q&A

A：應設置之安全防護設施規定如下：

◎為防止紙、布、金屬箔等或其他具有捲入點之滾軋機有危害勞工之虞，應設置護圍、導輪等設備。(設則第78條)



◎橡膠、橡膠化合物或合成樹脂之滾軋機，或其他具有危害之滾軋機，應裝有於災害發生時，被害者能自己易於操縱之緊急制動裝置。(設則第79條)

◎有紗梭之織機應裝置導梭。(設則第80條)

◎為防止引線機之引線滑車或撚線機之籠車危害勞工之虞者，應有護罩、護圍等設備。(設則第81條)

◎射出成型機、鑄鋼造形機、打模機等有危害勞工之虞者，應設置安全門、雙手操作式起動裝置或其他安全裝置。(設則第82條)

Q：對於捲胴作業機械及衝剪機械災害防止應如何辦理？

A：請參考本處再另撰寫之『捲胴作業機械災害防止Q&A』及『衝剪機械災害防止Q&A』。

Q：高速回轉機械應設置之安全防護設施規定事項？

A：應設置之安全防護設施規定如下：

◎高速回轉體之試驗，應在專用之堅固建築物內或以堅固之隔牆隔離之場所實施。(設則第84條)

◎高速回轉體之試驗，應以遙控操作等方法控制。(設則第86條)

Q：對於金屬、塑膠等加工用之圓盤鋸，為防止被切割之危害，應設置何種防護裝置？

A：應設置之防護裝置：

◎金屬、塑膠等加工用之圓盤鋸應設置鋸齒接觸預防裝置。(設則第61條)

Q：個人安全防護具使用之規定應辦理事項？

A：應辦理事項如下：

◎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，應使勞工著用適當之衣帽。(設則第279條)



◎作業中可能有物體飛落或飛散，應備有適當之安全帽及其他防護。(設則第280條)



Q：有關一般機械作業環境應辦理之安全衛生設施規定事項？

A：應辦理事項如下：

◎對於勞工工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。(設則第21條)

◎使勞工於機械操作、修理、調整及其他工作過程中，有足夠之活動空間，不得因機械原料或產品等置放過擠致對勞工活動、避難、救難有不利因素。(設則第22條)

◎各機械間或其他設備間通道不得小於八十公分。(設則第31條)

◎機械之設置，應事先妥為規劃，不得使其振動力超過廠房設計安全負荷能力；振動力過大之機械以置於樓下為原則。(設則第42條)

◎工作場所因機械設備所發生之音響超過九十分貝時，應採取工程控制，減少勞工噪音暴露時間。(設則第300條)

◎僱用勞工從事振動作業，應使其每天全身振動曝露不得超過有關規定。(設則第301條)

◎顯著濕熱、寒冷之室內作業場所，應設置冷氣、暖氣或採取通風等適當之空氣之調節設施。(設則第303條)

◎室內作業場所每一勞工原則上應有十立方公尺以上之空間。(設則第309條)

◎室內作業場所，其窗戶及其他開口部份可直接與大氣相通之開口部份面積，應為地板面積之1/20以上。(設則第311條)

◎工作場所之採光照明：

(1)光線應均勻分佈。

(2)應避免有刺目、眩耀現象。

(3)窗面面積比率不得小於地面面積1/10。

(4)使用人工照明米燭光應合乎工作要求。

(5)燈盞裝置應採用玻璃燈罩及日光燈為原則，燈泡須完全包蔽於玻璃罩中。



(6)透光部份均須保持清潔。(設則第313條)

Q：工業用機器人使用安全應設置之安全防護設施規定事項？

A：應辦理事項如下：

◎機器人可動範圍之外側，應依規定設置圍柵或護圍。(機器人危害預防標準第29條、30條、31條)

◎機器人應具有發生異常時可迅即停止動作之緊急停止裝置。(機器人危害預防標準第9條)

Q：機械安全護罩如何設置？

A：所謂安全護罩乃是透過一個物體屏障以防止人體部位進入危險區域。在各種安全防護措施中，由於安全護罩直接阻絕人體與危險源之接觸，加上其安全防護性能穩定性高，除了本質安全設計外，安全護罩是最優先被考慮使用的。按照防護的作動型態，安全護罩的類型可分為固定式、互鎖式、可調整式及自動調整式四種。

一、固定式：恰如其名，固定式安全護罩是永久固定地裝置於機器設備中，它並不依靠其他機件或工件的驅動以執行其安全防護目的，在其安裝完成後，即將機器危險區域與人體隔離。由於構造簡單、固定等特性，就安全防護角度而言，此類型安全護罩較其他類型安全護罩為佳。

二、互鎖式：互鎖式安全護罩為透過電路、機構、油壓或氣動之方式與危險源之電源或煞車等相連結，當安全護罩被打開時，危險源之動力來源即被互鎖而切斷，使機器停止作動而達到安全防護目的。設計互鎖式安全護罩時，應注意互鎖效應不得阻止在特別的需求條件下，以遙控的方式微調機器之寸動。且在置換安全護罩後，不得自動重新啟動機器。另為使安全防護更具效能，所有可移動式安全護罩均應互鎖以防止職業傷害之發生。



三、可調整式：相對於固定式安全護罩固定不能調整，可調整式安全護罩則可根據不同之工件尺寸，彈性調整其開口大小，為一相當有用之護罩類型。

四、自動調整式：相對於可調整式安全護罩需要操作員先行調整其開口大小，自動調整式安全護罩其開口大小則由進給之工件尺寸予以自動調整。當操作員將工件送入危險區域時，護罩被推開，提供一大小剛好適合工件通過危險區域之開口以進行作業；當工件加工完畢移除時，護罩即回復原來位置。