



三聯委員會專欄

人因性危害瞭解與預防

環安衛委員會／孫紀光



現代生活步調快且繁忙，但因為科技的進步，協助人們可以簡化或縮短許多需要耗費體力與精力的工作，但還是有許多的作業必須由“人”來完成。所謂的“人因工程”就是大家所熟知的“人體工學”，就是[在發現關於人類的行為、能力、限制和其他特性等知識，而應用於工具、機器、系統、任務、工作和環境等的設計，使人類對於它們的使用能更具生產力、安全、舒適與有效果]。而人因性危害就是工作者因長期暴露在設計不理想的工作環境、重複性作業、不良的作業姿勢或者工作時間管理不當下，引起工作相關的肌肉骨骼傷害。為了保護公司最珍貴的資產（員工），我們就必須重視人因性危害所帶來的傷害，進一步去防止危害的發生，就是我們以下要探討的。

人因工程危害主要是重覆性作業、搬運提舉作業所引起。累積性傷害一般較常發生於手部和背部，人體上肢常見傷害包括肌腱傷害，神經傷害、及神經血管傷害等三類：

1. 肌腱傷害

肌腱介於肌肉與骨頭之間，身體某些部位的肌腱外側有韌鞘保護，例如手及腳上有韌鞘。肢體活動時，肌腱在韌鞘內來回滑動。常見的上肢肌腱傷害有：肌腱炎、韌鞘炎、韌鞘囊腫、扳機指。

2. 神經傷害

上肢的主要神經包括正中神經、尺神經與橈神經等三支，神經傷害是指神經受到肌腱或韌帶的壓迫所造成。常見的上肢神經傷害包括腕道症候群。

3. 神經血管性傷害

常見的神經血管性傷害如胸腔出口症候群及白指症等。

胸腔出口症候群是指由頸肩進入上臂的神經與血管受到壓迫，症狀包括麻木感、手部脈搏微弱。白指症主要由於振動所引起，手指血流量減少，呈現蒼白，愈冷時有針刺、麻木、疼痛感。骨骼肌肉傷害的原因，由人因工程觀點，骨骼肌肉傷害的發生原因，包括下列四項主要危險因素：

- (1) 施力。
- (2) 重覆性。
- (3) 姿勢。
- (4) 工作與休息安排。

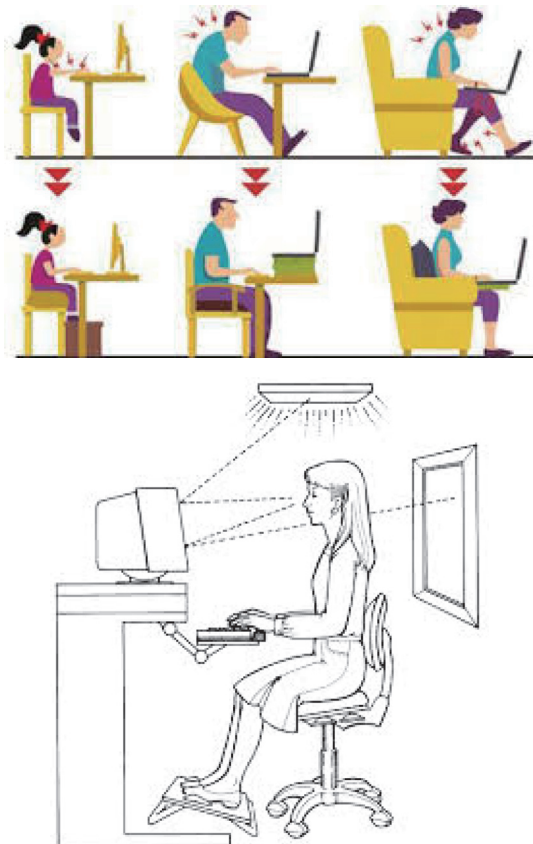
在作業場所中，勞工可能由於不當姿勢、高重複性或持續性動作、高度施力、使用振動工具、接觸壓力（身體局部受到壓迫）、無適當休息或睡眠不足、未依操作手冊正確使用工具或設備、作業空間或設備工具的設計尺寸不當、作業場所布置不當、照明不當、低溫、特定場所之振動、不當作業速度控制、強風、地板過滑又無適當防滑設施、地板過度傾斜、噪

音影響注意力等因素，而增加職業性肌肉骨骼傷害的發生機率。

接下來以較常見的幾種人因性傷害來進行探討，分別是“辦公室作業人員”與“倉庫管理人員”。

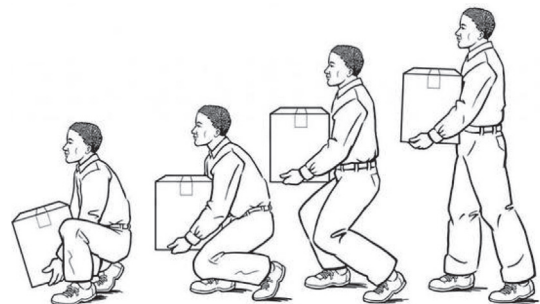
1. 辦公室行政工作人因性危害因子

- (1) 鍵盤及滑鼠操作姿勢不正確。
- (2) 打字、使用滑鼠的重複性動作。
- (3) 長時間壓迫性工作，致產生身體組織局部壓力。
- (4) 視覺的過度使用。
- (5) 長時間伏案工作。
- (6) 長時間以坐姿進行工作。
- (7) 不正確的坐姿。



2. 倉庫管理人員人因性危害因子

- (1) 貨品搬運/堆放超過40KG。
- (2) 貨品搬運/堆放姿勢不正確。
- (3) 貨品堆放超過規定高度。
- (4) 長時間搬貨未適當休息。
- (5) 傷害未妥善休養造成傷害累積。



可能造成的肌肉骨骼危害：

1. 手指肌腱滑囊炎

拇指向後拉時因連接到拇指肌腱之韌帶表面受到不斷的摩擦刺激導致發炎，韌膜逐漸收縮狹窄—即所謂狹窄性肌腱滑膜炎，在手部扭轉與用力緊握時易發生，如扭轉毛巾之動作。當發炎之手指腫脹時，肌腱就鎖在腱鞘內，移



動手指的動作，發出扣板機的聲音，故又名板機指。以拇指彎曲，四指隨即彎曲包住食指，並向尺側偏用力，若感到疼痛即可能是該病之症狀。

2. 網球肘

又叫外側肱上踝炎，此處之肌腱並無腱膜，因為肱骨上之連接點直接對於肌肉。手指之伸展肌控制手和腕之活動。當扭傷或過度使用時，會引起肌腱之刺激疼痛延伸至前臂。如打網球、投球、保齡球之動作均有可能引起。疼痛之位置在手肘外側。

3. 高爾夫球肘

又叫內側肱上踝炎，乃因手肘內之彎曲手指之肌肉，手肘肌腱連接處受到不斷的刺激所引起。常見於前臂之反覆用力之旋轉並同時彎曲腕部。事實上大多數得此病之人並非因打高爾夫球引起。

4. 旋轉肌腱炎

因為該旋轉肌包括四肌腱，融合於關節保持間關節之穩定度，旋轉肌作用使手臂向內、向外，而肌腱通過肱骨和肩峰骨之間，該處之間有滑囊膜。經常性之肩膀拖拉、伸展、旋轉之動作或是不當姿勢突然受力時，可能會導致旋轉肌之發炎甚至部份撕裂。

5. 關節滑囊炎

因為關節長期壓迫所引起之關節滑囊發炎，如黏貼瓷磚者之跪地動作長期壓迫膝關節引起。

6. 腕道症候群

因重複性動作導致腕部肌腱慢性刺激和腫

脹，壓迫正中神經所引起。症狀包括疼痛麻木以及手部之刺痛感。正中神經所分佈之神經區域，包括拇指、食指、中指及無名指內側等部位感覺受到影響，久之會導致拇指下方內側肌肉萎縮。雙手彎曲以手臂相靠，並用力互相頂著一段時間，若感到疼痛即可能患有該病。

7. 胸擴出口症候群

許多慢性疾病及先天疾患可以引起，如動脈硬化、頸部肋骨等，工作時因為肩部重複性之推拉等動作也可引起，如拖拉搬放皮箱等動作。

8. 局部振動引起之手臂傷害

使用局部振動手工具，如氣鑽、電鑽、鍊鋸、因為振動引起手部間歇性麻痛感，甚至到達發白或發紫程度，前者稱為白指症，後者稱為雷諾氏症。在寒冷氣候中更會加速其惡化之速度，有時振動也會引起腕道症候群。

9. 腓神經壓迫

工作時需要靠腿部力量支撐者，如將大腿往外，以膝蓋頂住牆壁邊緣，以支撐上半身可以用力施行工作，由於腓神經長期壓迫可以引起腿腳麻木或下肢無力、垂足。

10. 下背痛及椎間盤突出

為常見之職業性肌肉骨骼之問題，百分之60~90的人均曾罹患下背痛，有些職業更易發生，如卡車司機、製造業員工、護士等。椎間盤突出症為常見原因之一，此外下背痛之症狀也需考慮其他內臟系統之疾病、肌肉之扭傷拉傷、以及脊髓之發炎或腫瘤。腰椎間盤突出之成因為慢性退化，但與經常而長期之負重搬運、推拉扭轉之不當姿勢、過度全身振動有相

關性；在承受突然而來之外力、外來物過重或緊急採取之不當姿勢等情形下，亦可能突發導致脊椎傷害。

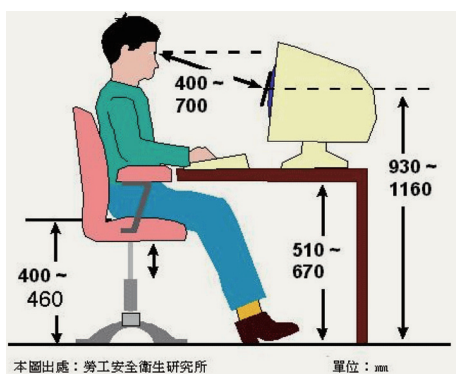
工程控制如下：

1. 辦公室作業人員

考量工作者長時間處於辦公室使用電腦之情形，提供一適合國人體型之電腦工作桌椅尺寸設計參考值，協助電腦使用者調整其工作場所所以預防此類骨骼肌肉酸痛。

然而關於電腦工作站立的工作姿勢設定有許多不同的見解，也沒有一種完美的坐姿工作姿勢存在(例如，降低座椅高度可以使下肢得到休息，但同時也將增加上半身之負荷)，同時任何一種靜態的姿勢維持一段時間之後將會引起疲勞。因此，工作中，適時改變姿勢才是減少疲勞的好方法。

就姿勢而言，一般顯示器的畫面上端應低於眼高，使臉正面朝向前方並稍稍往下，以減少因抬頭造成頸部負荷。作業時，應盡量使眼睛朝正面往下，以減少眼睛疲勞。鍵盤的位置要在正前方，最佳的高度是當手至於鍵盤上時，手臂能輕鬆下垂，靠近身體兩側，手肘約成90°。滑鼠放置高度不宜太高，可以考慮盡量靠近身體中線的位置。



日常生活或工作中，必須避免產生人因性危害之部位(如手指)長時間、經常重覆的動作。工作時，必須避免用力方式不當，不要過度使用已受傷之部位，或是持續太久。疼痛症狀消失後，可配合正確的伸展運動和肌力訓練並調整工作者工作內容，如減少重複動作之作業內容，或增加不同之工作作業，避免人因性危害發生。

工作者可主動調整工作作業姿勢，避免長期坐姿造成脊椎異常負荷，可適時使用站立之電腦設備，減少身體局部疲勞。

2. 倉庫管理人員

(1) 搬運重物作業對策：

- ① 男性勞工搬運重量應在55kg以下，經常性處理物料搬運工作者，應以勞工體重40%以下為佳。
- ② 應盡量將所搬運重物輕量化。
- ③ 設置握把使易於握持。
- ④ 搬運用具的容量與大小需限制
- ⑤ 搬運重量應加以標示。
- ⑥ 應考慮舉起、搬運、移動的機械化與省力化。
- ⑦ 應考慮裝置與設備的適當分配位置。
- ⑧ 作業場所必須貫徹實行重物搬運處理的作業標準。
- ⑨ 加強對操作者的訓練。
- ⑩ 提供機能性且具安全性的工作服、腰部保護帶等防護設備。

(2) 搬運姿勢與動作對策：

- ① 適當的工作台高度：站立時手約在肚臍的高度、水平輸送帶等高度的統一。
- ② 裝置設備與收納架的高度：操作位置是

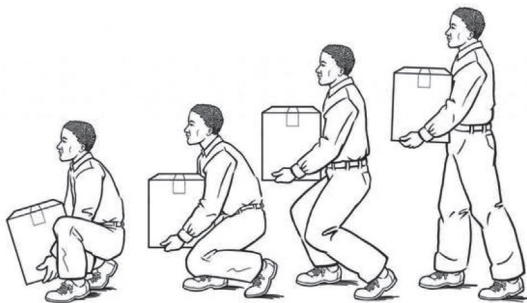


以胸部為中心約50~120cm的範圍內。

- ③ 採取正面作業，儘量減少扭轉的動作。
- ④ 將作業台、設備裝置、機器的放置安排到搬運時的最短位置。
- ⑤ 工作者的位置要適當的安排，如設置墊腳台、置腳台、升降傳送機等。
- ⑥ 提供適當的空間以確保膝與大腿的移動順暢。

(3) 正確的搬重物姿勢：

- ① 下蹲、降低身體重心、身體貼近重物、核心收緊、保證腰背挺直。
- ② 靠腿部力量搬起重物，而不是靠「腰部」。
- ③ 當搬重物遇到變向時，不要靠軀幹的扭轉來變向！靠腳步移動來完成變向。



人因性危害無論是對員工自身或是公司行號，都是要特別注重的問題，以個人來說，身體的不適會影響到心理，容易疲勞而影響進度，最後導致效率變差。對公司而言員工是公司的重要資產，員工身體狀況不佳，會導致產量變差，影響良率錯誤百出，離職率變高進而影響公司形象。

所以員工要隨時注意自身狀況，若有酸、抽、痛、麻等狀況一定要盡快就醫診斷，及早發現及早治療，避免累積性的傷害發生。而公司要注意員工的工作環境與作業流程是否符合人體工學，改變作業流程(工作時間)，讓員工有時間適當的休息與活動，避免重複性工作及久站/坐，改變作業平台成適合人體工學的高度等，另外定期調查員工肌肉骨骼狀況(附件一)，只要多留意，就可改善後面帶來的更大的影響，這是員工與公司都必須配合，才能更健康的在職場開心工作。

☒ 參考資料

- [1] 人因危害教育訓練簡報馮靜安
- [2] 臺北市政府勞動局人因性危害防止計畫
- [3] 人工物料搬運作業能力的評估方法李正隆
- [4] 影響人工物料搬運之危害因素吳欣潔
- [5] 國立交通大學人因性危害預防計畫

附件一

肌肉骨骼症狀調查表

填表日期： / /

基本資料

單位		作業名稱			姓名	
姓名	性別	年齡	年資	身高	體重	慣用手
	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女					<input type="checkbox"/> 左手 <input type="checkbox"/> 右手

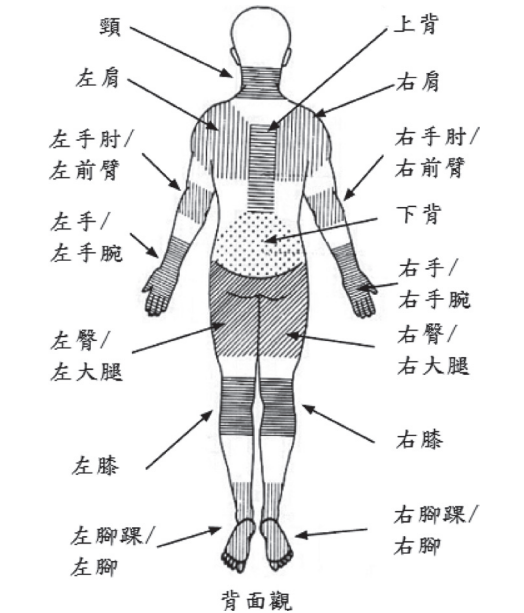
1. 您在過去的1年內，身體是否有長達2星期以上的疲勞、酸痛、發麻、刺痛等不舒服，或關節活動受到限制？

否 是（若否，結束此調查表；若是，請繼續填寫下列表格。）

2. 下表的身體部位酸痛、不適或影響關節活動之情形持續多久時間？

1個月 3個月 6個月 1年 3年 3年以上

C. 症狀調查

不痛 1 2 3 4 5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	極度劇痛 5 			不痛 1 2 3 4 5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	極度劇痛 5
---	---	--	--	---	---

其他症狀、病史說明



填表說明：

下列任何部位請以酸痛不適與影響關節活動評斷。任選分數高者。

- 酸痛不適程度與關節活動能力：（以肩關節為例）

