

人因性危害預防



壹、人因工程之特性

貳、肌肉骨骼傷害防護措施

參、作業常見危害

肆、安全防護機制

伍、管理機制

人因工程之特性



人因工程之特性與其危害認知

職場常見健康危害



人因工程之應用



傳統手動微量液體分注器

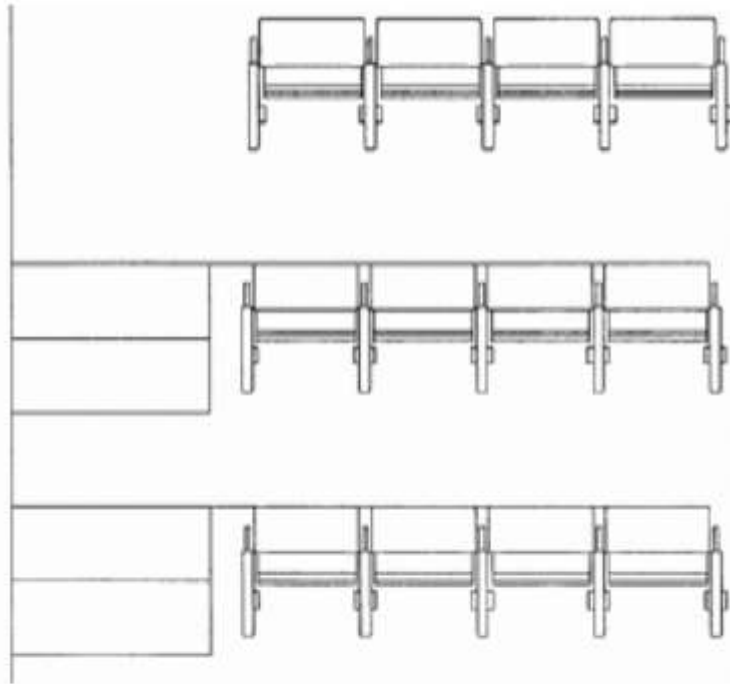
圖:<https://reurl.cc/v7axNA>



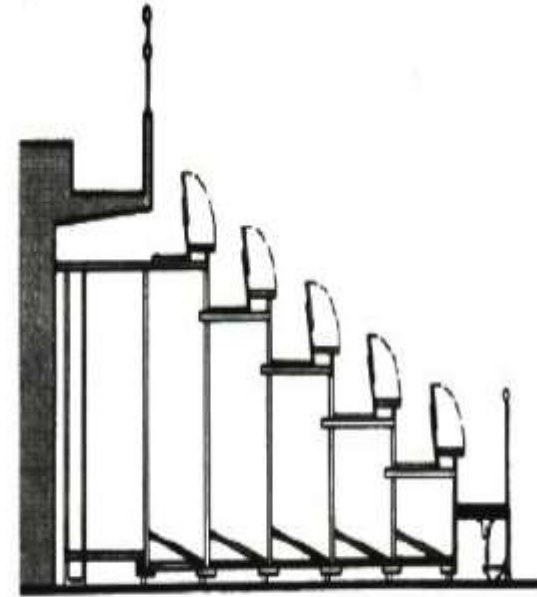
舒適並符合人體工學的液體分注器

圖: <https://reurl.cc/94v9Kv>

大型表演場地之人因工程評估-台北小巨蛋觀眾席



Before Improvement



After Improvement

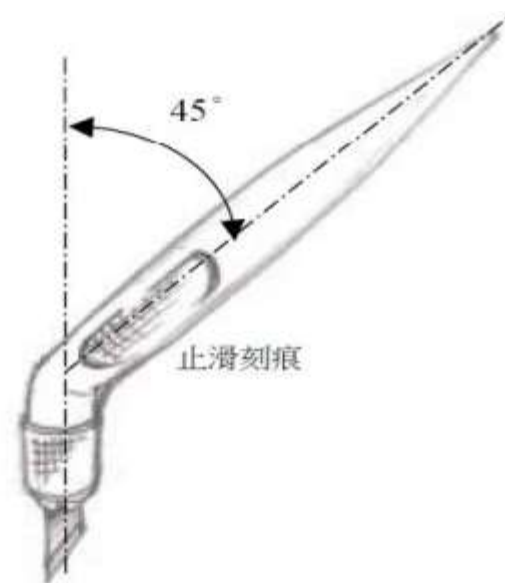
【參考文獻】 紀佳芬，胡昌鵬，國立台灣科技大學，大型表演場地之人因工程評估-台北小巨蛋觀眾席，2007。

筆刀握把之人因設計研究



改善前

Before Improvement



改善後

After Improvement

【參考文獻】張聞珊、賴志純、連俊名，明志學報，筆刀握把之人因設計研究，2007

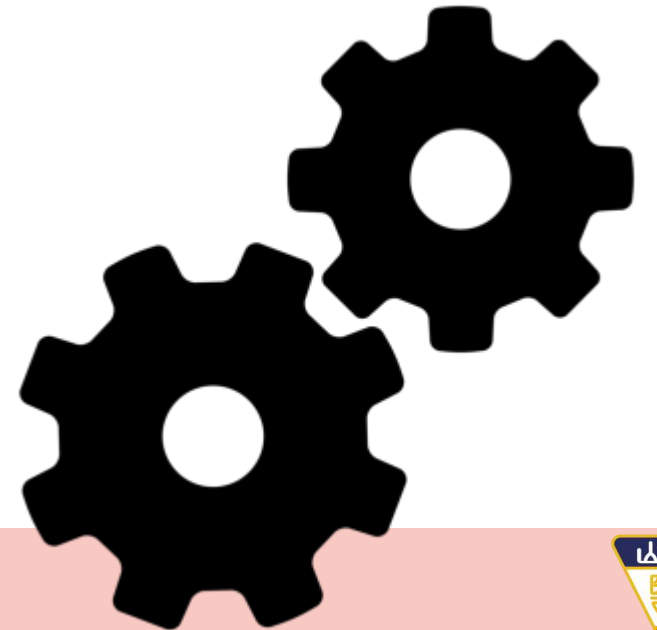
何謂「人因工程」？

人因工程Ergonomics：

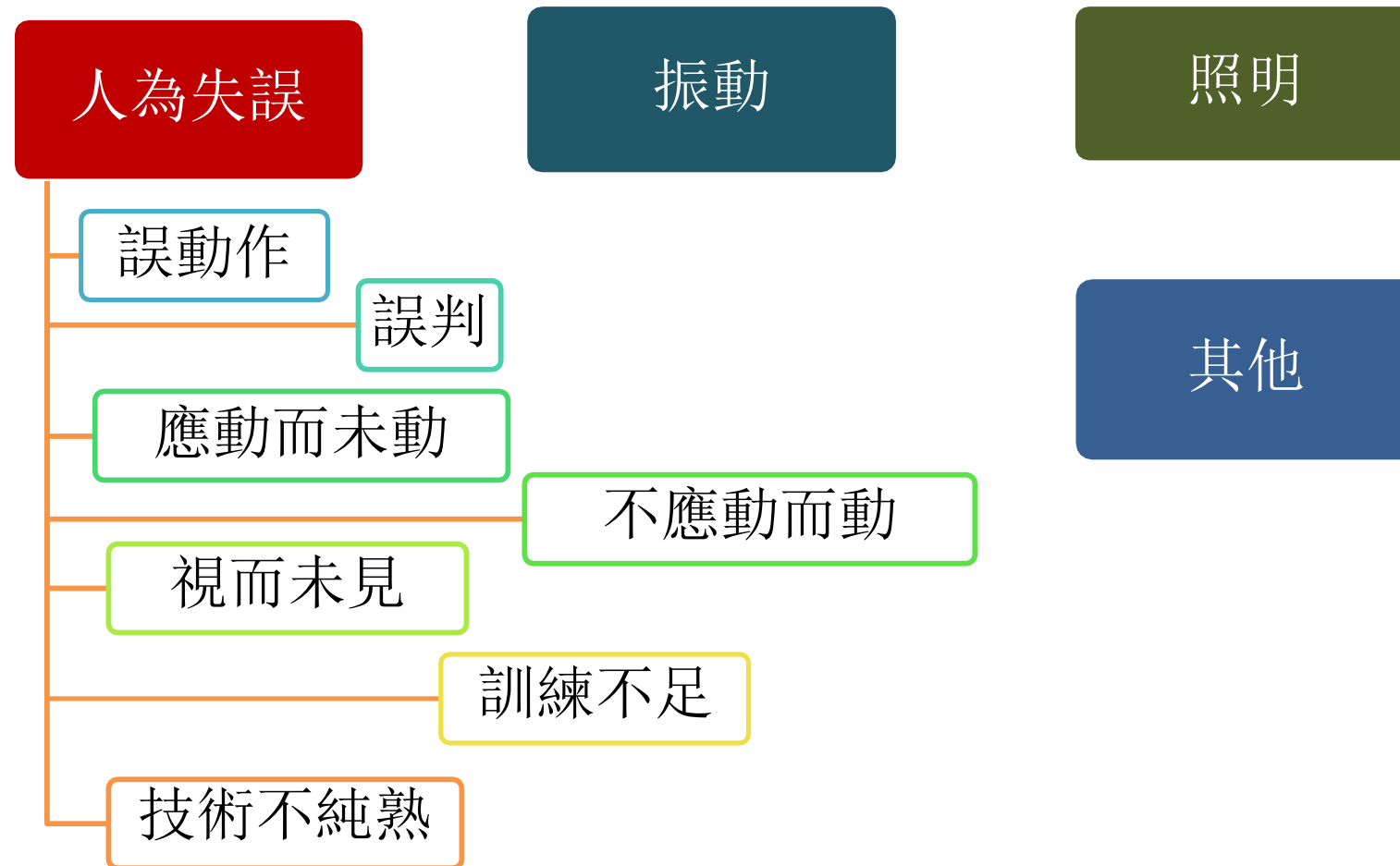
- 探討人類日常生活和工作中的「人」與工具、機器、設備及環境之間交互作用的關係，以使人們所使用的工具、機器、設備與其所處的環境，，與人本身的能力(Capabilities)、本能極限(Limitations)和需求(Need)之間，能有更好的配合



人與機具關係



人因工程主要災害類型



計畫緣起與目標

肌肉骨骼傷害(WMSDs)，最大影響：

勞工：勞累與病痛

公司：產能降低

國家社會：負擔沉重

累積性肌肉骨骼傷害

- 累積性肌肉骨骼傷害 (Cumulative Trauma Disorder, CTD)
重覆、長時間、不自然的姿勢下，收縮造成肌腱、腱鞘、
韌帶、神經及肌肉的拉傷或磨損，一般常發生在肩膀、頸
部以及上肢等部位

發生原因

工作環境 過度施力
不自然的工作姿勢
重複性工作
無適當的休息

發生狀況

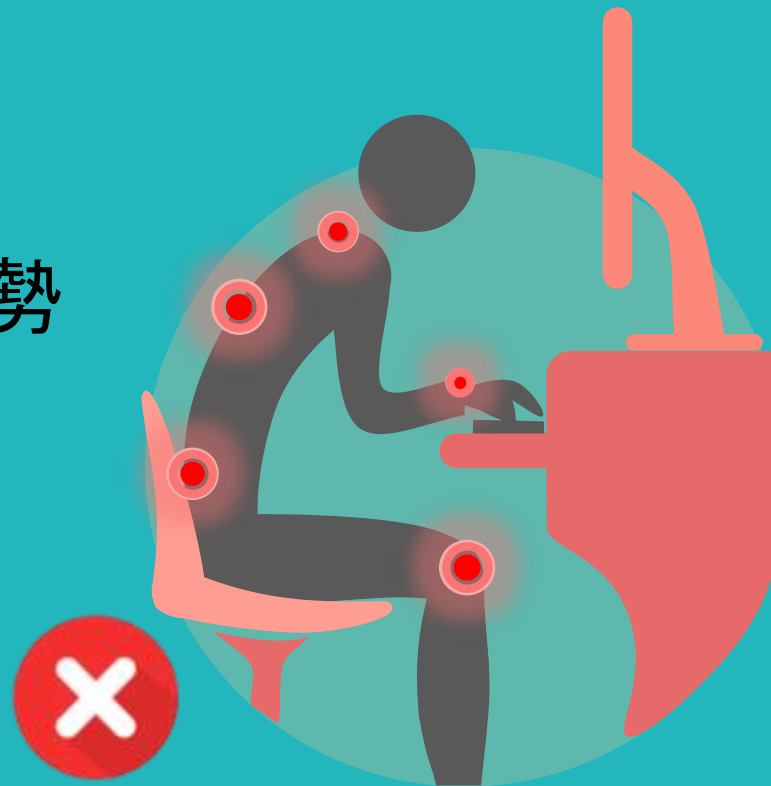
酸
痛
麻木或失去知覺
肌力減退
工作能力衰退
減少休閒活動

作業常見危害

長期使用電腦常見傷害



使用電腦時的姿勢 對應的傷害位置



腕隧道症候群

- 正中神經受壓迫
- 重複的手腕動作
- 可能導致麻木、疼痛、東西握不住等
- 女性發生率高於男性

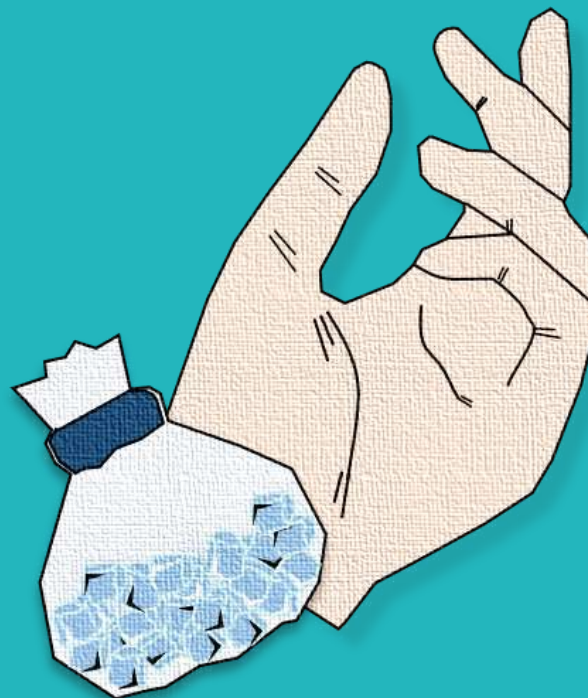


自我檢測方式：費倫氏測驗 (Phalen's test)



如何緩解疼痛

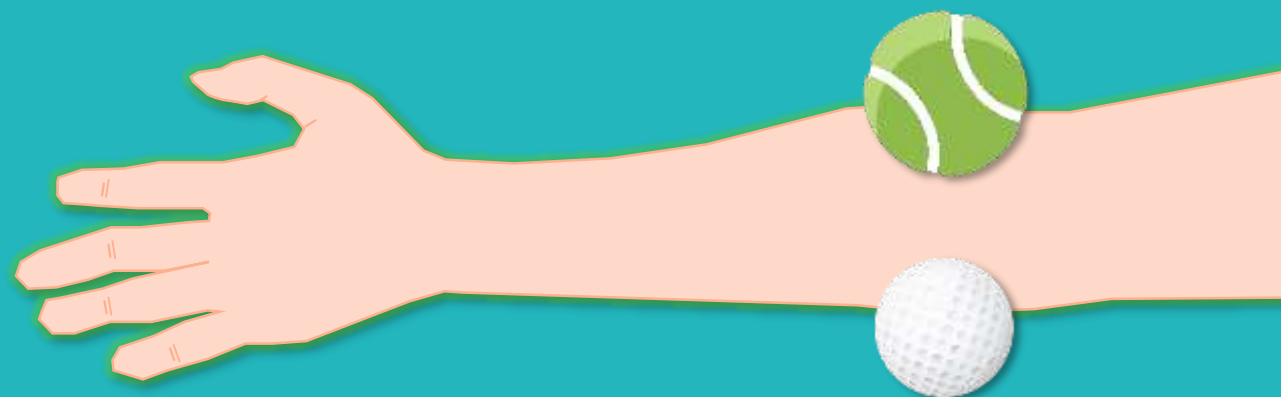
- 前期多休息避免手腕過度使用
- 配戴手腕護具
- 服用消炎藥
- 伸展放鬆運動



網球肘及高爾夫球肘

網球肘：

肱骨外上髁炎



高爾夫球肘：

肱骨內上髁炎

如何緩解疼痛及改善

- 服用消炎藥
- 物理治療(電療、超音波、震波治療)
- 伸展放鬆運動
- 強化前臂肌肉



放鬆及強化前臂肌肉



肩頸痠痛

- 久坐且固定姿勢
- 姿勢不良
- 身體易前傾
- 過度聳肩
- 工作環境的硬體設備不適



如何緩解肩頸緊繃呢？



下肢痠痛

- 長時間久坐
- 椅面過硬
- 習慣性翹腳



梨狀肌症候群



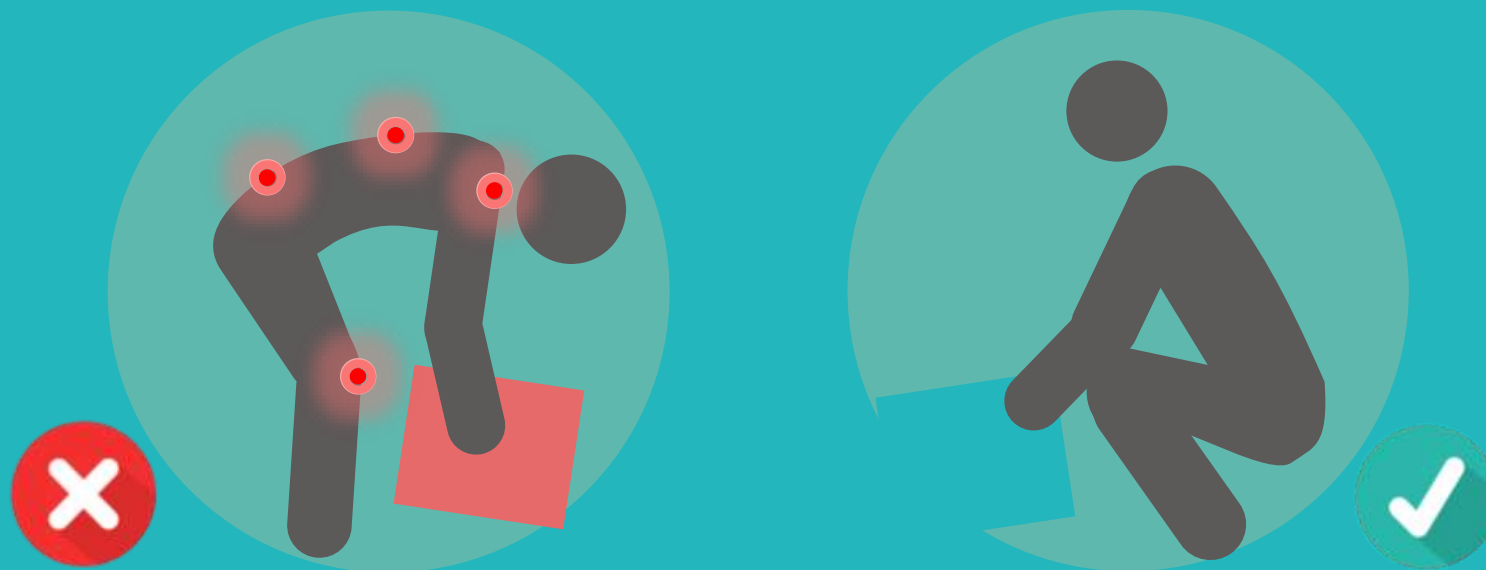
如何放鬆梨狀肌



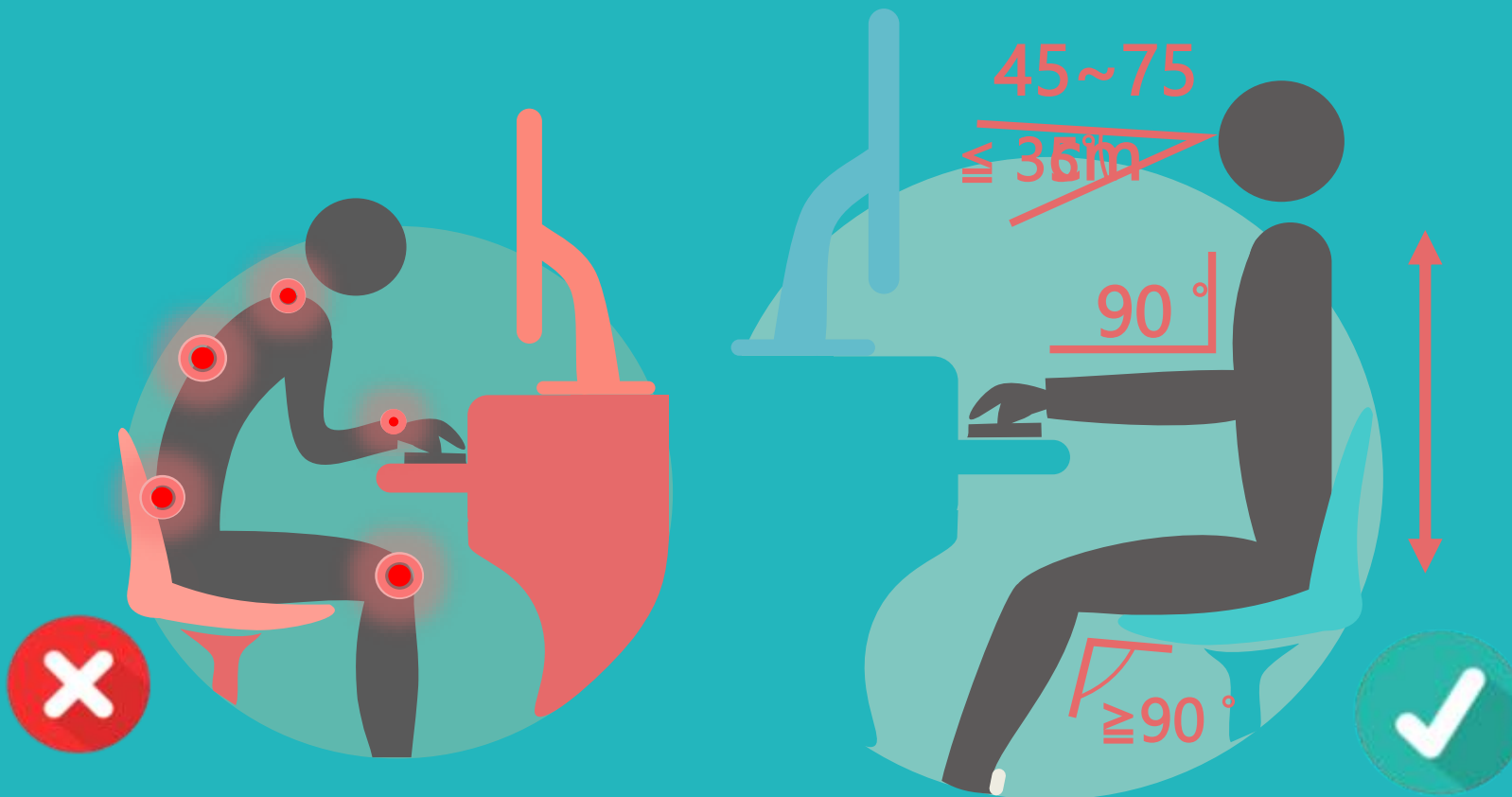
強化臀部肌群



如何調整正確姿勢



正確坐姿



鍵盤架



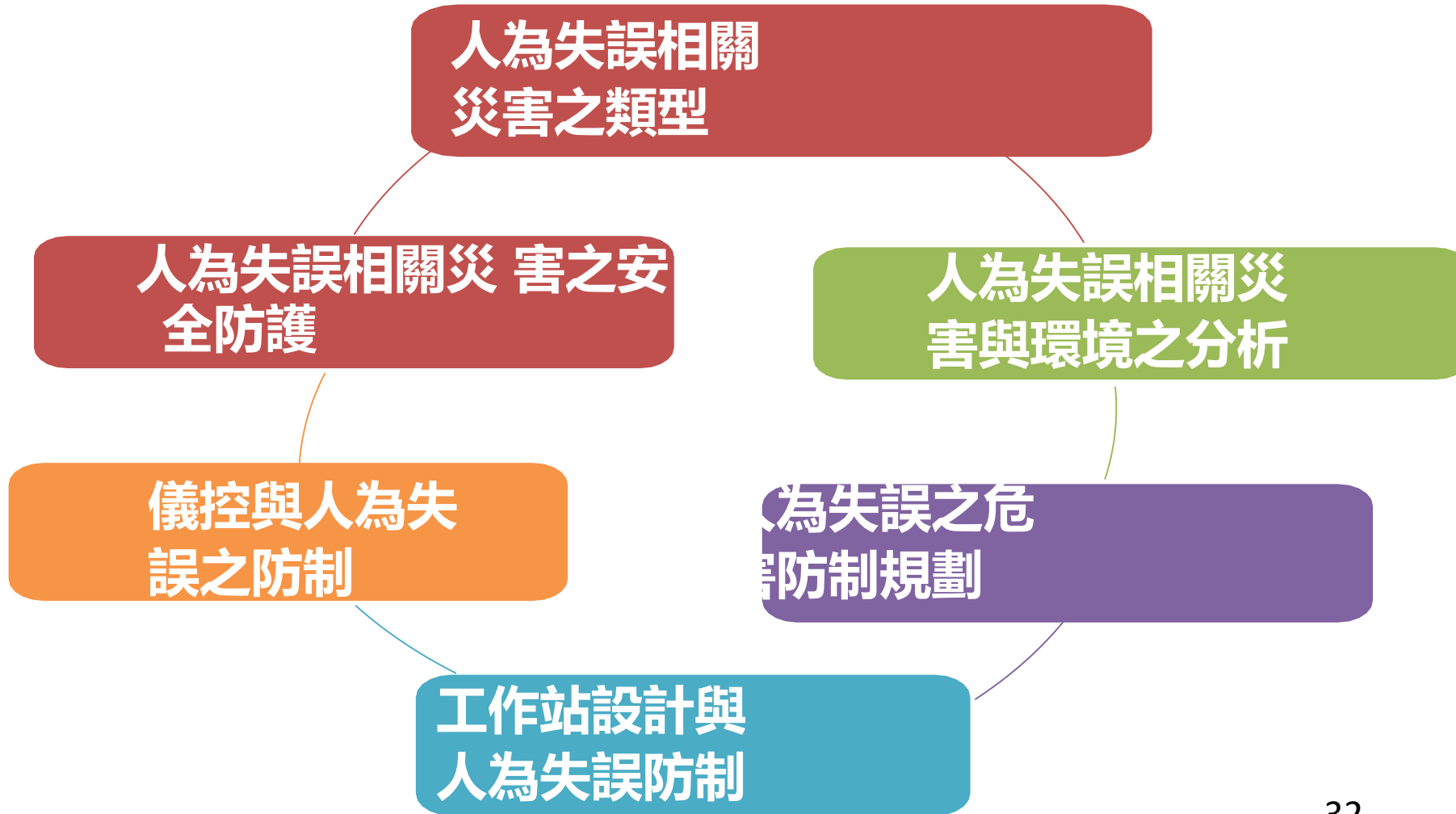
圖片來源：<https://store.raymii.com.tw/>

鍵盤擺放位置

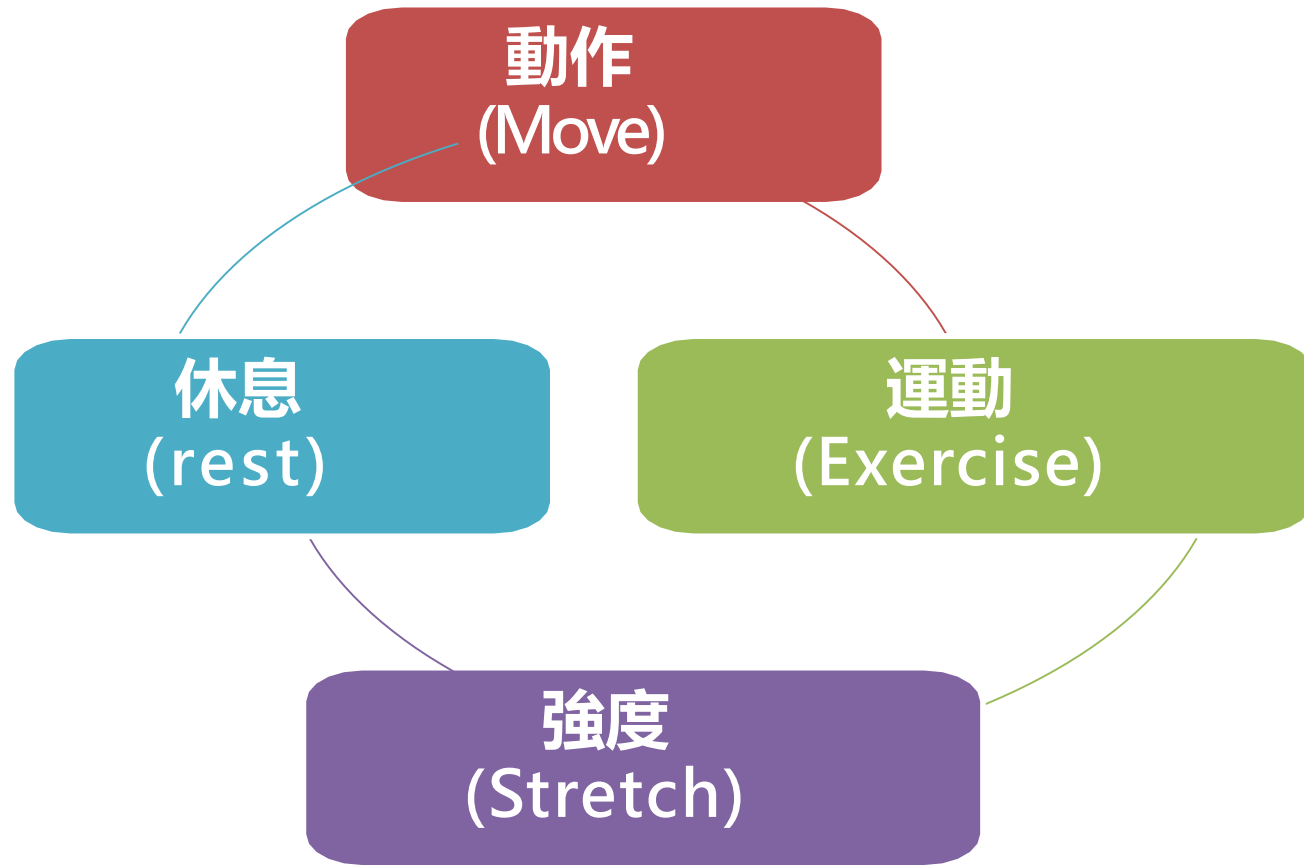


安全防護機制

人為失誤相關災害之安全防護



人的因素



(Dan Macleod, *The Ergonomics Kit for General Industrial with Training Disc* , Lewis Co. 1999.)

災害類型

人為失誤

誤判
視而未見
誤動作
應動而未動
不應動而動
訓練不足
技術不純熟

- 引起的事故
 - 交通事故
 - 飛機、火車、汽機車撞 擊傷亡
 - 工業危害事故
 - 化學品爆炸外洩、建築 物倒塌、災、出水
 - 環境污染
 - 油輪外洩引起生態浩劫

管理機制

人因性危害防止計畫的規畫流程圖



對象

指引-

計畫宜界定實施範圍及執行對象。計畫範圍內單一廠(場)區勞工人數不宜太多，否則不利計畫執行作業，規模大的事業單位宜適當劃分成不同的執行單位，分別規劃執行。

計畫的對象一般為計畫範圍內的全體勞工，並應包括常駐派遣人員、實習人員和志工等工作者。

危害確認

已經發生職業病→43條直接罰

現況查詢

勞保職業性肌肉骨骼疾病

通報中疑似傷病

經常性病假

健康紀錄

經常性索取痠痛貼布、打針或按摩等

差勤紀錄

異常離職

經常性缺工

抱怨

主動調查

確認改善目標

危害確認

傷病現況調查

已有或疑似罹患肌肉骨骼相關職業病
就醫記錄
影響差勤

主動調查

觀察危害因子
高抱怨的員工/工作站
用「肌肉骨骼症狀調查表 NMQ」
(Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ)

觀察危害因子

1. 姿勢不良
2. 用力過度，超過肌肉負荷
3. 沒有休息
4. 長期重覆性的動作

如何避免人因性潛在危害？

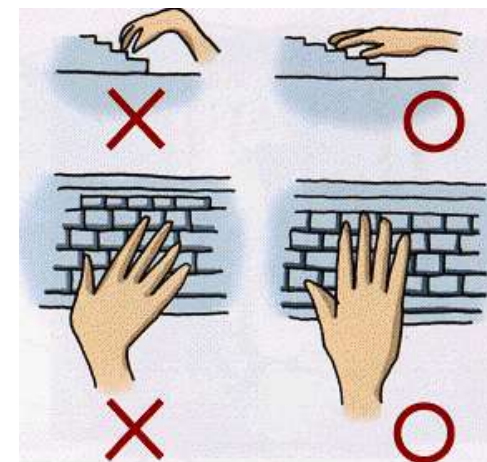
1. 避免重複性的工作內容
2. 避免重複施力超過個人最大靜態肌力 $1/3$ 以上
3. 避免使身體長時間維持相同工作姿勢
4. 避免使用會壓迫到神經、血管的手工具
5. 避免使用動力手工具而造成部分身體的震動

有些動作一開始**並不會痛**，但已使軟組織如肌肉、肌腱發生輕微的傷害；如時間久了，肌肉、肌腱及韌帶所累積的小傷害就可能引起以下的不良後果：**酸、痛、麻木或失去知覺、肌力減退或工作能力衰退、減少休閒活動、自己感到無望感等**



不正確的坐姿可能導致脊柱不健康的曲線，並增加對軟組織（肌肉，椎間盤等）的壓力

1. 手與腕部：肌腱炎、腱鞘炎、腕隧道症候、板機指等。
2. 手肘與前臂：網球肘、內側部肘腱炎、旋前圓肌症候群、尺骨道症候群。
3. 肩部：迴轉肌袖口腱炎、二頭肌腱鞘炎、
4. 頸部：僵頸症候群、神經壓迫。
5. 背部：背部肌肉拉傷、椎間盤變性。
6. 腿部：行軍骨折、肌腱炎、跗骨道症候群、腿部疼痛。
7. 肌肉與肌腱的累積性傷害：有因照明不良引起眼部症狀、因作息不良與輪班引起疲勞；因熱壓力引起脫水、因工作壓力引起心理疲勞、因不良人機介面引起人為失誤等。



腕隧道症候群(滑鼠手)

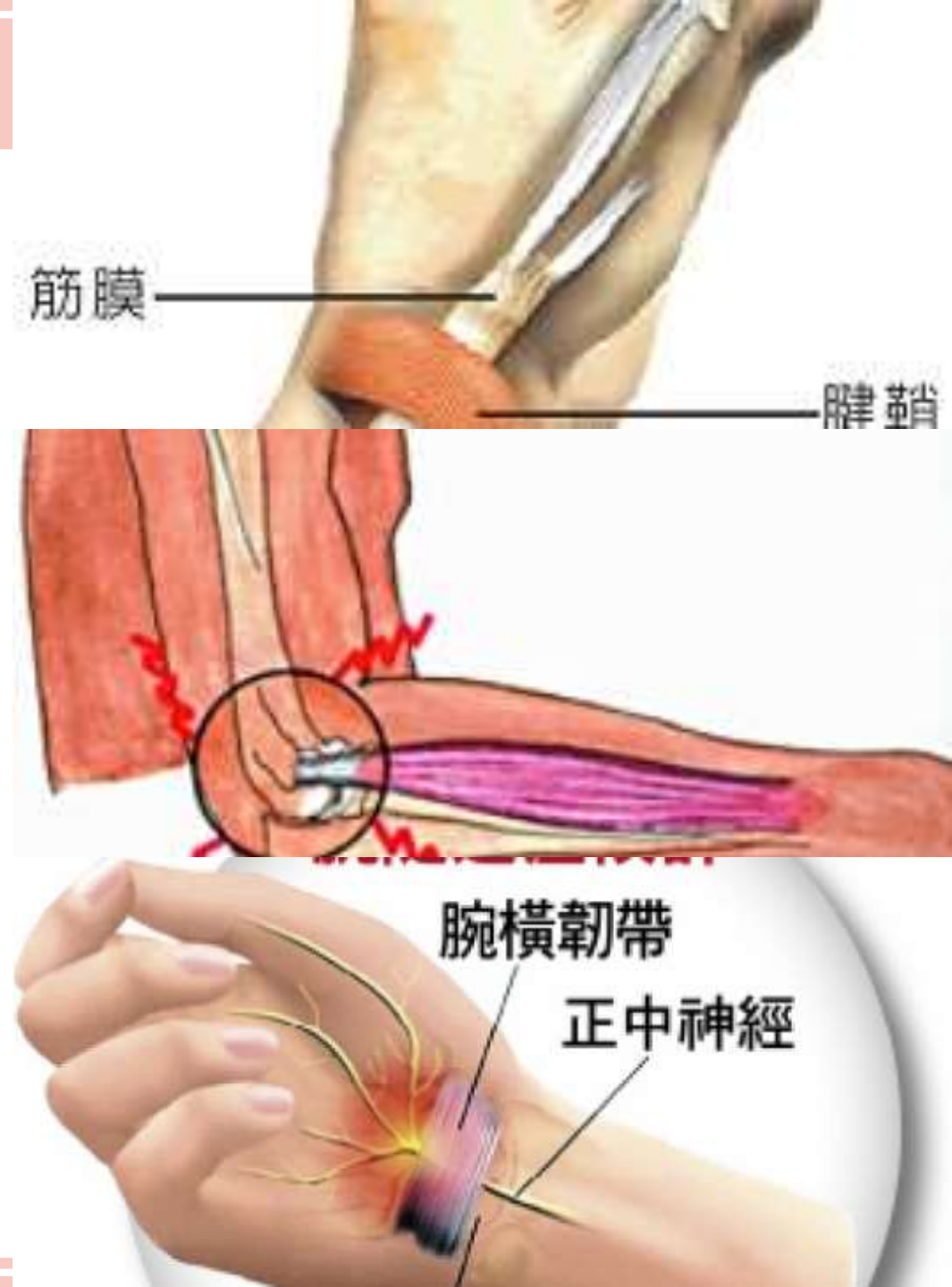
- 隧道因橫韌帶變厚、骨折、脂肪、肌腱鞘膜發炎肥厚變為狹窄
- 正中神經被緊壓住，大拇指、食指、中指、無名指麻痛

網球肘

- 手肘處橈骨頭部與肱骨小頭間的壓力

媽媽手

- 反覆性的動作，受到刺激而發炎抓
- 捏、擰、握時，會加劇腕部疼痛



問卷

「肌肉骨骼症狀調查表 NMQ」 (Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ)

問卷步驟

- 以課(組)為單位，請該單位主管協助安排時間、地點
- 以10人/批次/15分鐘
- 發放紙本問卷，解說填寫
- 第一題 否→直接回收問卷
- 逐一當面收卷，親自檢視問卷，
有3級以上者，
檢視其活動能力與影響工作程度，
以及詢問傷痛原由後離去。
- 製作肌肉骨骼調查一覽表，

問卷

肌肉骨骼症狀調查表

公司

填表日期： / /

B. 基本資料

廠區	部門	課/組		作業名稱		職稱	
員工編號	姓名	性別	年齡	年資	身高	體重	慣用手
		☐ 男 ☐ 女					☐ 左手 ☐ 右手

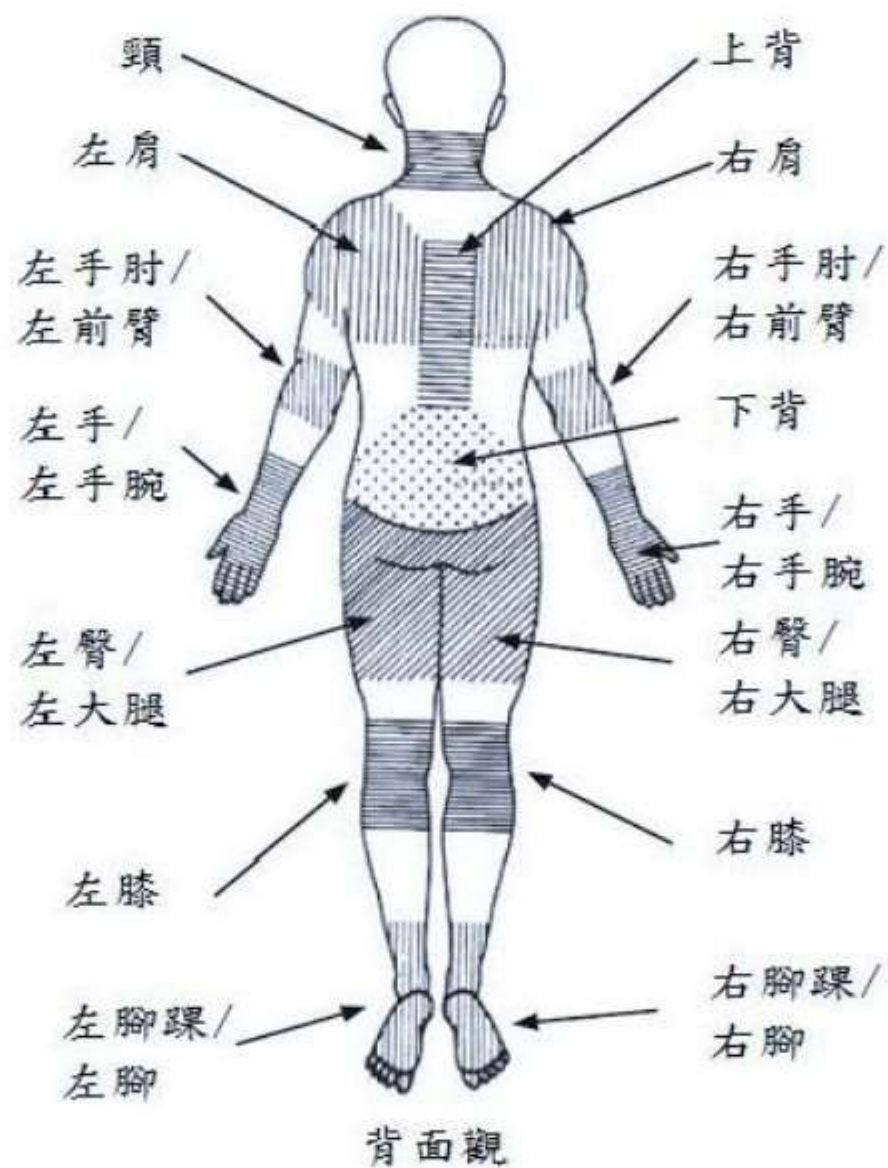
1. 您在過去的 1 年內，身體是否有長達 2 星期以上的疲勞、酸痛、發麻、刺痛等不舒服，或關節活動受到限制？

☐否 ☐是（若否，結束此調查表；若是，請繼續填寫下列表格。）

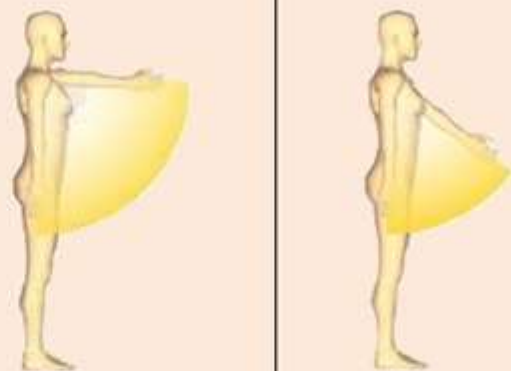
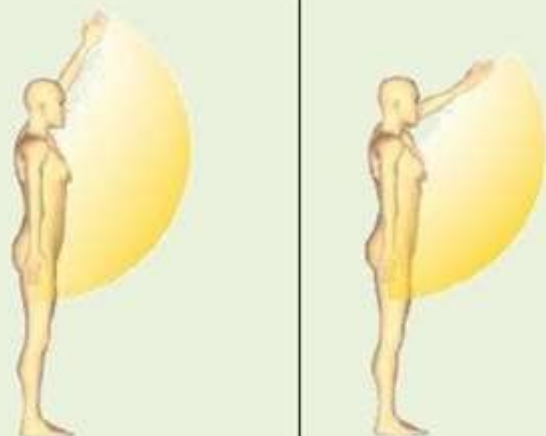
2. 下表的身體部位酸痛、不適或影響關節活動之情形持續多久時間？

☐1 個月 ☐3 個月 ☐6 個月 ☐1 年 ☐3 年 ☐3 年以上

C. 症狀調查

[illegible][illegible]

關節活動範圍 示意圖



活動範圍說明

可自由活動或稍受限

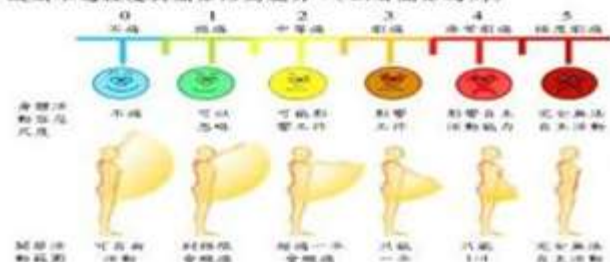
僅剩一半活動範圍
或明顯受限

活動嚴重受限
或無法自主活動

肌肉骨骼傷害症狀調查表

填表說明

下列任何部位請以酸痛不適與影響關節活動判斷。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)



不痛

極度
劇痛

0

1

2

3

4

5

☐
☐
☐
☐
☐
☐

評值

103年度研究計畫 I (OSH103-H504)

製作改善執行紀錄表

1.簡易改善結果

改善前：現場作業圖、現況觀察

改善後：改善示意圖、改善建議

2.再加上進階改善結果

改善前：現場作業圖、現況觀察/危害風險

改善後：改善示意圖、改善建議/預估改善績效

肌肉骨骼健康狀態之職場相關 因子關聯性探討

Research of Evaluation of Ergonomics and Musculoskeletal
Health Conditions in Taiwan



職業安全衛生設施規則§324-1

一、分析作業流程、內容及動作。

二、確認人因性危害因子。

三、評估、選定改善方法及執行。

四、執行成效之評估及改善。

五、其他

獎勵、表揚

NMQ

簡易
改善

改善管控
一覽表

謝謝聆聽

