

東隆興業股份有限公司 彰化廠

文件編號	SW-06	文件名稱	人因性危害預防計畫	
版本	A2	制訂單位	廠務課	
文件修訂紀錄				
制/修訂日期	版次	修訂內容摘要	制/修訂者	審核者
2018/01/31	A0	導入職安衛管理系統(OHSAS 18001 & TOSHMS(CNS 15506))第一版制訂	黃茂榕	莊明得
2019/02/20	A1	增加內容:4.1、4.2 工安課及護理人員權責內容；7.1 肌肉骨骼傷病分級表	陳郁瑩	莊明得
2020/05/22	A2	修改調整作業內容，增加使用勞動部職安署提供之 e 工具-「人因危害風險評估工具-KIM 關鍵指標檢核系統」	陳郁瑩	陳泰興

發行章	核 准	審 查	制(修)訂

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	1/10

- 1.目的：應用人因工程相關知識，預防本公司(彰化廠)員工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，所引起之工作相關肌肉骨骼傷害或疾病的人因性危害的發生。
- 2.適用範圍：本公司(彰化廠)全體員工。
- 3.名詞定義：
 - 3.1 人因工程：人因工程旨在發現人類的行為、能力、限制和其他的特性等知識，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、有效果、舒適與安全。
 - 3.2 工作相關肌肉骨骼傷害：由於工作中的危險因子，如持續或重複施力、不當姿勢，導致或加重軟組織傷病。
- 4.權責：
 - 4.1 工安課：
 - 4.1.1 重複性作業促發肌肉骨骼傷病預防計畫內容督導、維護。
 - 4.1.2 協助廠區重複性作業促發肌肉骨骼傷病風險與辨識、危害評估、改善、管理分析。
 - 4.2 護理人員：
 - 4.2.1 規劃與執行重複性作業促發肌肉骨骼傷病之傷病調查、統計與分析。
 - 4.2.2 執行重複性作業促發肌肉骨骼傷病風險與辨識、評估、改善。
 - 4.3 各單位主管：人因性危害防止計畫之推動及執行。
 - 4.4 工作者：配合填寫相關之調查及檢核表。
- 5.作業內容：(請參看「人因性危害分析與改善流程」(附件一))
 - 5.1 現況調查及分析：
 - 5.1.1 健康與差勤紀錄：調查勞保職業病案例、通報職業病案例等文件，篩選有肌肉骨骼傷病或可能有潛在肌肉骨骼傷病風險之工作站或作業，並依照 5.1.3 進行主動調查。
 - 5.1.2 探詢勞工抱怨：將高抱怨之工作站或作業列入可能需要評估之對象，並依照 5.1.3 進行主動調查。
 - 5.1.3 主動調查：每三年對全廠員工進行『肌肉骨骼症狀調查表』(NMQ)之自覺症狀問卷調查。
 - 5.2 危害評估：
 - 5.2.1 評估危害風險方法：依據『肌肉骨骼症狀調查表』結果，分數在 3 分或 3 分以上為疑似危險群人員，需與臨場服務醫師面談，如有需要則找尋職業醫學專科醫生或業界專家進行評估。
 - 5.2.2 辨識危害因子：
 - 1)依據 5.2.1 之調查結果，發現需要評估之對象(工作者、作業方式或製程動作)，依照其特性

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	2/10

選擇適當的評估方法實施評估。

- 2)運用勞動部職安署提供之 e 工具-「人因危害風險評估工具-KIM 關鍵指標檢核系統」，進行「關鍵指標法(Key Indicator Method, KIM)」(含「KIM 人工物料處理檢核表(KIM LHC)」(附件二)、「KIM 推拉作業檢核表(KIM PP)」(附件三)、「KIM 手工物料作業檢核表(KIM MHO)」(附件四)等三種檢核表)之作業風險等級評估，利用此工具找出其中之主要危害因子，以助於擬定改善方法。
- 3)若上述評估方式不適用，導致分數高估或低估時，可邀請職醫科專科醫師或人因工程專家協助，改用其他合適的方法進行評估。

5.3 確認改善對象：將 5.1~5.2 之現況調查及危害評估之結果整理分析後，找出需改善對象及單位，根據「肌肉骨骼傷病調查危害等級表」(表一)分為四個等級，依危害等級與改善小組討論後，排訂優先改善順序，依序進行改善並留存記錄。

表一、肌肉骨骼傷病調查危害等級表

危害等級	判定標準	建議處置方案
1.高負荷	1.確診肌肉骨骼傷病 2.KIM 評分 \geq 50 分(包含)50 分	例如：行政改善、工程改善
2.中高負荷	1.通報中的疑似個案、高就醫個案，高離職率、請假、或缺工的個案 2.KIM 評分在 20-50 分	例如：工程改善、健康促進、行政改善
3.中等負荷	1.KIM 評分 10-25 分 2.『肌肉骨骼症狀調查表』中有身體部份的評分在 3 分或 3 分以上	例如：健康促進、行政改善
4.低負荷	1.KIM 評分 $<$ 10 分 2.『肌肉骨骼症狀調查表』中評分在 2 分或 2 分以下	例如：追蹤

5.4 改善方案：各單位針對 5.3 之需改善對象進行個案改善。

- 5.4.1 行政改善(調職)：針對確診個案或較嚴重的人因問題必須先將人員調職，並針對該作業進行改善。
- 5.4.2 簡易改善：職業安全衛生人員及單位主管依據作業風險等級評估之結果，辨識出個案之危害因子，視情況參考職安署相關報告或技術叢書內容，擬定改善方案並執行改善。
- 5.4.3 進階改善：針對簡易改善無法有效改善的個案進行進階改善，召集人因工程危害改善小組或邀請專家參與，參考國內相關人因工程文獻資料、職安署相關研究報告或技術叢書內容，擬定進階改善方案並落實執行改善。
- 5.4.4 健康促進：各項進階改善與簡易改善方案必須配合適當的健康促進(肌肉骨骼運動或復健措施)。針對疑似有危害徵狀輕微者，可先導入各種加強肌耐力或柔軟度之健康促進措施，評估成效後再規劃進一步之改善措施。

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	3/10

5.5 管控追蹤：

5.5.1 管控：由職護將有肌肉骨骼傷病的勞工人數統計記錄於『肌肉骨骼傷病調查一覽表』中，用以訂定及追蹤改善方案；對於嚴重危害者，請職業醫學科醫師進一步診斷；對於確診肌肉骨骼傷病的勞工定期追蹤病情、復健及康復情形與工作適應狀況。

5.5.2 追蹤：由工安課追蹤其改善方案的落實進度與執行狀況。

5.6 記錄：所有執行經過與結果相關記錄與表單，應歸檔留存三年。

6.相關文件：無。

7.相關表單：

7.1 肌肉骨骼症狀調查表(SW-06-01)

7.2 肌肉骨骼傷病調查一覽表(SW-06-03)

8.附件：

附件一、人因性危害分析與改善流程

附件二、KIM 人工物料處理檢核表(KIM LHC)

附件三、KIM 推拉作業檢核表(KIM PP)

附件四、KIM 手工物料作業檢核表(KIM MHO)

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	4/10

《附件一、人因性危害分析與改善流程》

STEP 1.

現況調查及分析

廠內肌肉骨骼傷病問卷調查

STEP 2.

危害評估

危害等級分析

工作現場訪視評估

廠醫個案複評

STEP 3.

確認改善對象與改善方案

提出各工作改善方案

危害風險排序

優先改善順序評估

執行改善

STEP 4.

管控追蹤

管控追蹤 / 評估改善成效

符合預期成果

N

Y

STEP 5.

記錄

報告簽核結案與紀錄存檔
(保存年限三年)

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	5/10

《附件二、KIM 人工物料處理檢核表(KIM LHC)》

ASSESSMENT OF MANUAL HANDLING TASKS BASED ON KEY INDICATORS Version 2001

如果有數個不同的活動皆具有相當的生理壓力，這些作業必須分別進行估計。

步驟一：決定時間評級點數 (僅選擇一欄)

抬舉或放置作業 (<5 s)		握持 (>5 s)		運送 (>5 m)	
工作日總次數	時間評級點數	工作日總時間	時間評級點數	工作日總距離	時間評級點數
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 to < 40	2	5 to 15 min	2	300 m to < 1km	2
40 to < 200	4	15 min to < 1 hr	4	1 km to < 4 km	4
200 to < 500	6	1 hrs to < 2 hrs	6	4 to < 8 km	6
500 to < 1000	8	2 hrs to < 4 hrs	8	8 to < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 hrs	10	≥ 16 km	10
範例：砌磚，將工件置入機器，由貨櫃取出箱子放上輸送帶送帶		範例：握持和導引鑄鐵塊進行加工，操作手動研磨機器，操作除草機		範例：搬運家具，運送鷹架至建築施工現場	

步驟二：決定荷重，姿勢與工作狀況評級點數

男性實際負荷 ¹⁾	荷重評級點數	女性實際負荷 ¹⁾	荷重評級點數
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 to < 20 kg	2	5 to < 10 kg	2
20 to < 30 kg	4	10 to < 15 kg	4
30 to < 40 kg	7	15 to < 25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

¹⁾“實際負荷”代表移動負荷所需的實際作用力，此作用力並不代表施力對象的質量大小。例如，當傾斜一個紙箱時，僅有50%的質量會影響作業人員，而當使用手推車時僅有10%。

典型姿勢與荷重位置	姿勢與荷重位置	姿勢評級點數
	<ul style="list-style-type: none"> 上身保持直立，不扭轉。 當抬舉、放置、握持、運送或降低荷重時，荷重靠近身體。 	1
	<ul style="list-style-type: none"> 軀幹稍微向前彎曲或扭轉。 當抬舉、放置、握持、運送或降低荷重時，荷重適度地接近身體。 	2
	<ul style="list-style-type: none"> 低彎腰或彎腰前伸。 軀幹略前彎扭同時扭轉。 負荷遠離身體或超過肩高。 	4
	<ul style="list-style-type: none"> 軀幹彎曲前伸同時扭轉。 負荷遠離身體。 站立時姿勢的穩定受到限制。 蹲姿或跪姿。 	8

²⁾決定姿勢評級點數時必須採用物料處理時的典型姿勢。例如，當有不同的荷重姿勢時，需採用平均值而不是偶發的極端值。

工作狀況	工作狀況評級點數
具備良好的人因條件。例如：足夠的空間，工作區中沒有物理性的障礙物，水平及穩固的地面，充分的照明，及良好的抓握條件。	0
運動空間受限或不符人因的條件。例如：1、運動空間受高度過低的限制或工作面積少於 1.5 m ² 或 2、姿勢穩定性受地而不平或太軟而降低。	1
空間/活動嚴重受限與/或重心不穩定的荷重。例如：搬運病患	2

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	6/10

步驟三：評估

將與此活動相關的評級點數輸入計算式中：

$$\begin{aligned}
 & \left(\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} \right) \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \\
 & \text{(荷重評級點數 + 姿勢評級點數 + 工作狀況評級點數)} \times \text{時間評級點數} = \text{風險值}
 \end{aligned}$$

根據於計算所得之評分，可依下表進行粗略的評估。(基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助工具。更精確的分析需仰賴人因工程專家的專業知識。)

風險等級	風險值	說明
1	<10	低負荷，不易產生生理過載的情形。
2	10 to <25	中等負載，生理過載的情形可能發生於恢復能力較弱者 ³⁾ 。針對此族群應進行工作再設計。
3	25 to <50	中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善 ⁴⁾ 。

³⁾恢復能力較弱者在此所指為40歲以上或21歲以下，新進人員或有特殊疾病者。

⁴⁾改善的需求可參考表中評級點數來決定，以降低重量、改善作業狀況、或縮短負荷時間可避免作業壓力的增加。

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	7/10

《附件三、KIM 推拉作業檢核表(KIM PP)》

Assessment of pulling and pushing based on key indicators *Version Sept. 2002*

整體活動應被分解為個別活動，如果有數個不同的活動皆具有相當的生理壓力，這些作業必須分別進行估計。

步驟一：決定時間評級點數 (僅選擇一欄)

短距離推、拉或經常停止 (單趟距離低於5 m)		長距離推、拉 (單趟距離大於5 m)	
工作日總次數	時間評級點數	工作日總距離	時間評級點數
< 10	1	< 300 m	1
10 to < 40	2	300 m to < 1km	2
40 to < 200	4	1 km to < 4 km	4
200 to < 500	6	4 to < 8 km	6
500 to < 1000	8	8 to < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10

範例：操作省力裝置，設定機器，在醫院中分送膳食

範例：垃圾收集，在建築物中以滾輪運送家具，裝卸和移載貨櫃

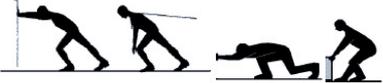
步驟二：決定質量、定位準確度、速度、姿勢與工作狀況評級點數

搬運質量 (負載重量)	工業卡車/輔助工具				
	無輔助工具，直接滾動	手推車	可轉動 (非定向輪) 之四輪推車	定向輪之軌道車、手推車	吊臂，省力裝置
滾動					
< 50 kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
50 to < 100 kg	1	1	1	1	1
100 to < 200 kg	1.5	2	2	1.5	2
200 to < 300 kg	2	4	3	2	4
300 to < 400 kg	3		4	3	
400 to < 600 kg	4		5	4	
600 to < 1000 kg	5			5	
≥ 1000 kg					
滑動			灰色區： 關鍵，因為工業卡車/負載動作之檢核結果受技巧和體力影響很大。 無數字之白色區： 基本上要避免，因為必要的作用力量很容易超過人體的最大負荷力量。		
< 10 kg	1				
10 to < 25 kg	2				
25 to < 50 kg	4				
> 50 kg					

定位準確度	動作速度	
	慢 (<0.8 m/s)	快 (0.8 to <1.3m/s)
低		
● 無特定移動距離	1	2
● 負載可滾至阻擋物或沿著阻隔物移動		
高		
● 負載必須準確定位並停止	2	4
● 移動距離需準確		
● 方向經常變換		

Note: 平均走路速度約1 m/s

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	8/10

姿勢 ¹⁾		
	上身保持直立，不扭轉。	1
	軀幹稍微向前彎曲或扭轉（單側拖拉）。	2
	軀幹前彎向運動方向蹲，跪，或彎腰。	4
	同時彎腰及扭腰。	8

¹⁾決定姿勢評級點數時必須採用物料處理時的典型姿勢。當開始動作、煞車、或轉向時軀幹可能有較大的傾角，如果只是偶然出現可以被忽略。

工作狀況	工作狀況評級點數
良好： 地面或其他表面水平，穩固，平坦，乾燥→無傾斜→工作空間不存在障礙物→滾輪或車輪能輕鬆移動，車輪軸承沒有明顯的磨損耗	0
受限制： 地面髒污，不平整，柔軟→斜坡可達 2°→必須繞過工作空間中的障礙物→滾輪或車輪髒污不易運行，軸承磨損	2
困難： 未鋪柏油或簡單鋪設的路面，坑洞，嚴重髒污→斜坡可達 2°至 5°→工業車輛啟動時須先鬆動→滾輪或車輪髒污，軸承運行呆滯	4
複雜： 踏階，階梯→斜坡>5°→合併“受限制”及“困難”之缺失	8

步驟三：評估

將與此活動相關的評級點數輸入計算式中：

$$(\text{質量評級點數} + \text{定位準確度點數} + \text{姿勢評級點數} + \text{工作狀況點數}) \times \text{時間評級點數} = \text{風險值}$$

根據於計算所得之評分，可依下表進行粗略的評估。（基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助工具。更精確的分析需仰賴人因工程專家的專業知識。）

風險等級	風險值	說明
1	<10	低負荷，不易產生生理過載的情形。
2	10 to <25	中等負載，生理過載的情形可能發生於恢復能力較弱者 ²⁾ 。針對此族群應進行工作再設計。
3	25 to <50	中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善 ³⁾ 。

²⁾恢復能力較弱者在此所指為40歲以上或21歲以下，新進人員或有特殊疾病者。

³⁾改善的需求可參考表中評級點數來決定，以降低重量、改善作業狀況、或縮短負荷時間可避免作業壓力的增加。

	東隆興業股份有限公司 彰化廠	文件編號	SW-06	版次	A2
	人因性危害預防計畫	修訂日期	2020/05/22	頁次	10/10

評級點數

工作條件	評級點數
良好： 可靠的細節識別 / 無眩光 / 良好的氣候 條件	0
受限： 由於眩光或過小的細節而損害細節識別能力 / 通風 / 寒冷 / 潮濕 / 噪音干擾注意力	1
相應未在表中提到的特徵也應被納入考慮。在極差的條件下可以給予2分的評級點數。	

姿勢 ^{*)}	評級點數
 良好： 坐和站立可以交替 / 站立和行走可以交替 / 可以使用動態坐姿 / 可以根據需要使用手臂支撐 / 無扭轉 / 頭部姿勢可變動 / 無肩膀以上之抓取動作	0
 受限： 軀幹與身體輕微傾向工作區域 / 以坐姿在為主，偶爾站立或行走 / 偶爾有肩膀以上之抓取動作	1
 不良： 軀幹明顯前傾和/或扭轉 / 以特定頭部姿勢辨識細節 / 動做的自由度受限制 / 未走動的獨特站立姿勢 / 頻繁的肩膀以上之抓取動作 / 頻繁的遠離身體距離之抓取動作	3
 差： 軀幹嚴重扭曲和前傾 / 身體姿勢被嚴格固定 / 工作以放大鏡或顯微鏡進行目視檢查 / 頭部嚴重地傾斜或扭曲 / 經常彎腰 / 持續抓握於肩部以上高度 / 持續抓握於遠離身體之距離	5

^{*)} 考慮典型的姿勢，罕見的偏角可以忽略。

步驟三：評估

於下表中輸入評估作業之各項評級點數並計算風險分數。

+	手 - 手指部位的施力方式	
	力量傳遞 / 抓握條件	
	手臂位置及動作	
	工作協調	
	工作條件	
	姿勢	
=	總計	

X

時間評級點數	
--------	--

=

風險分數

根據計算所得之評分以及下表，可對工作風險進行粗略的評估。

風險等級 ^{****)}	風險分數	說明
1	<10	低負荷，不易產生身體過載的健康危害。
2	10 to <25	中等負載，身體過載的情形可能發生於恢復能力較弱者。針對此族群進行工作再設計是有幫助的。
3	25 to <50	中高負載，身體過載的情形可能發生於一般作業人員。應檢討工作場所的重新設計。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善。

^{****)}基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助。