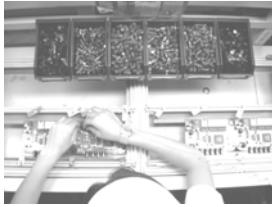


## IE Training Material 4

### 雙手操作分析



• 主講：鈺山科技 喬燁

REV:01

## 研習公約



請關閉手機或改為震動



請把心帶來



請充份討論與分享



請帶空杯來,裝點水回去

## 為何要改善?



俺村比较穷

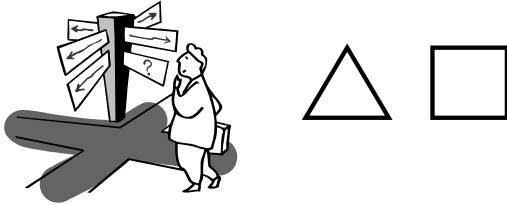
通信基本靠吼  
交通基本靠走  
取暖基本靠抖  
美女基本没有  
治安基本靠狗  
耕地基本靠牛  
照明基本靠油  
发财基本靠偷



保持捷的速度, 保持最新的品質

- 雙手操作分析的意義
- 雙手操作分析的目的
- 雙手操作程序圖的畫法
- 雙手分析的改善方法

# 你的左腦強還是右腦厲害!?



## 一、雙手操作分析的意義：

生產現場的具體操作，主要靠作業人員的雙手完成，調查了解並分析如何經濟地用雙手進行實際操作稱為“雙手操作分析”。分析時常採用“雙手操作程序圖”。

## 雙手操作程序圖

以雙手為對象，記錄其動作，表示其關係，並可指導操作者如何有效地運用雙手從事生產性的工作，提供一種新的動作觀念，找出一種新的改善途徑。

## 二、雙手操作分析的目的：

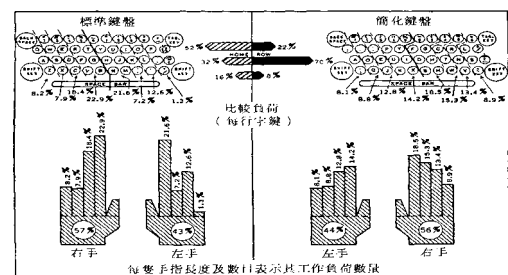
- (1) 研究雙手的動作及其平衡；
- (2) 發現伸手、找尋、以及笨拙而無效的動作；
- (3) 發現工具、物料、設備等不合適的設置；
- (4) 使動作規範化。

❖ 左右手能力之比為 9:10

❖ 手指分別工作時，其各個負荷應按照其本能，予以分配。

手別	左 手				右 手			
手指別	小	無	中	食	食	中	無	小
能力順序	8	7	5	3	1	2	4	6

❖ 目前所用鍵盤是 131.25:100



打字機字母鍵位置比較圖

## 二、雙手操作分析的目的：

- (1) 研究雙手的動作及其平衡；
- (2) 發現伸手、找尋、以及笨拙而無效的動作；
- (3) 發現工具、物料、設備等不合適的設置；
- (4) 使動作規範化。

級別	運動軀軸	人體運動部位
1	指節	手指
2	手腕	手指及手腕
3	肘	手指、手腕及前臂
4	肩	手指、手腕、前臂及上臂
5	身體	手指、手腕、前臂、上臂及身體

❖人體之動作應盡量應用最低等級而能得到滿意結果為妥。



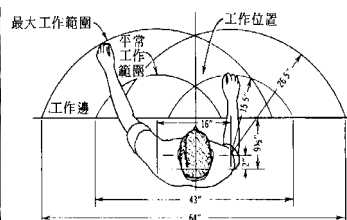
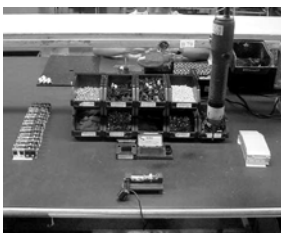
## 腦筋急轉彎??

Q：三更半夜時，小孩子肚子餓開始哭鬧，請問老婆怎樣泡牛奶給小孩子喝才能符合動作經濟原則？

## 二、雙手操作分析的目的：

- (1) 研究雙手的動作及其平衡；
- (2) 發現伸手、找尋、以及笨拙而無效的動作；
- (3) 發現工具、物料、設備等不合適的設置；
- (4) 使動作規範化。

## 發現工具、物料、設備等不合適的設置

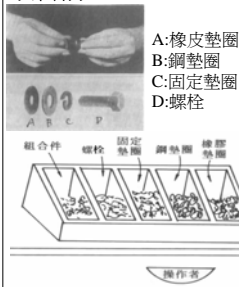


- ❖工具物料應置放於固定處所。
- ❖工具物料及裝置應佈置於工作者之前面近處。

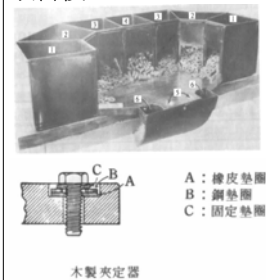
## 二、雙手操作分析的目的：

- (1) 研究雙手的動作及其平衡；
- (2) 發現伸手、找尋、以及笨拙而無效的動作；
- (3) 發現工具、物料、設備等不合適的設置；
- (4) 使動作規範化。

改善前



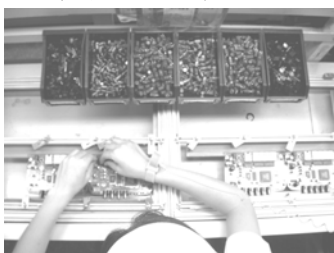
改善後



### 三、雙手操作程序圖的畫法

#### 1、繪制雙手操作程序圖的要點

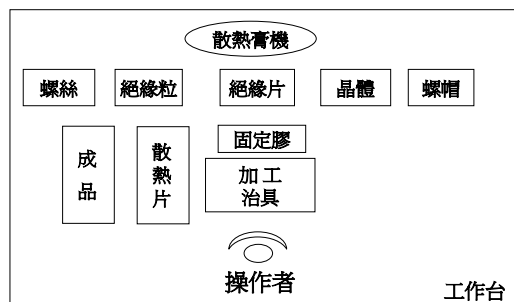
(1) 必須深入生產現場，觀察全部操作，了解情況，並決定操作中的循環周期之起點與終點。



(2) 作圖時，先在左上角記錄有關資料，如現行方法、工作名稱、研究日期與編號、操作人、研究人、核准人的姓名以及起點（開始）、終點（結束）、工具、材料、工作的規格、精度等。

工作名稱	機 种	版 本
操作者	分析者	日 期
分析起始點		
分析終止點		

(3) 右上角畫工作場所的平面佈置圖（如工作台上的佈置表明操作對象、操作工具的名稱）。



(4) 圖的中間分別記錄左右手動作。要邊觀察邊記錄，一次觀察一只手的動作。通常先記錄右手，將其動作記錄于圖紙的中間靠右邊，並反覆補充、核對、改正，切勿遺漏；再以同樣的程序及要求記錄左手動作於圖紙的中間靠左邊。必須注意：左右手的同時動作應畫在同一水平位置，並且要多次核對左右手動作的關係，使記錄的動作準確無誤。

左手	右手
○ 放置HSK1+Q1到成品區	→ 伸右手至NUT料盒
→ 伸手至SCREW盒	○ 抓取NUT
○ 抓取SCREW	→ 取回NUT
→ 移動至電鎖頭	○ 放NUT在治具上
○ 放SCREW在電鎖頭上	→ 伸手移動到Q1料號
D	○ 抓取Q1
D	→ 移動Q1到散熱膏機旁

(5) 記錄完成後，應將左右手動作分別進行統計，統計資料可放在左右手動作的右方或右下方。

現 行 方 法		
左手		右手
3	○	3
2	→	4
2	D	0
7		7

## 2、簡單畫法

最簡單的雙手操作程序圖僅用下面兩種符號：

- — 小圈表示伸手或運送；
- — 大圈表示握取、對準、使用及放下物件的動作。

上述簡單畫法未按動作性質分類，分析時不易區別。

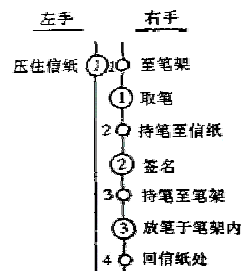
練習：

工作：在信紙上簽名開始，信紙在桌上，筆在筆架內。簽名畢，將筆還置筆架內。



練習：

工作：在信紙上簽名開始，信紙在桌上，筆在筆架內。簽名畢，將筆還置筆架內。



統計	
左	右
1	3
0	4
1	7

例：HS1與Q1用螺絲和螺帽鎖合。

材料：螺絲、螺帽、HS1、Q1、散熱膏。

治工具：電鑽、撻棒、治具。



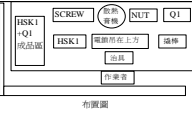
## 3、一般畫法

常用的雙手操作程序圖的一般畫法多用三種或三種以上符號表示：

- 表示操作，即握取、放置、使用、放手的動作；
- 表示搬運，手移動的動作；
- D 表示等待，即手的延遲、停頓；
- ▽ 表示持住，即手持住工件、工具或材料的動作；
- 檢查，此符號用得不多，因為工人在檢查物件（握住物件進行觀察或測量），可根據具體情況用操作或其他符號表示，當然也可以用檢查符號。

工作名稱	HSK加工	操作者	圖本
批 號	分 析 者	日 期	
分析開始點	前一個HSK1+Q1組合動作完成		
分析終止點	做好一個HSK1+Q1放于成品區		

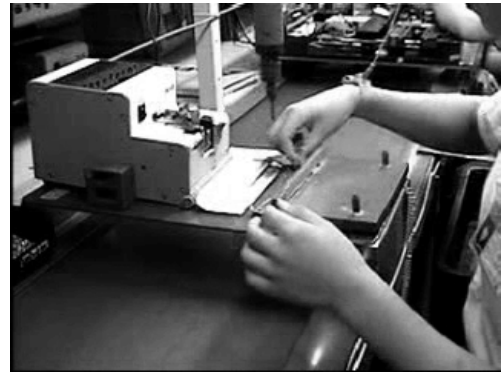
  

左手 ○ 放置HSK1+Q1到成品區 → 伸手至SCREW盒 ○ 抓取SCREW → 移動至電線頭 ○ 放SCREW在電線頭上 D ○ 移動至HSK1放置區 → 抓取HSK1 → 移動HSK1至油具 ○ 放HSK1至油具上 ○ 將螺絲打緊固定Q1及HSK1 ○ 持住油具及HSK1 ○ 放開螺絲 D → 左手移動至HSK1+Q1 ○ 取HSK1+Q1 → 移動HSK1+Q1至成品區	右手 → 伸右手至NUT料盒 ○ 抓取NUT → 取面NUT ○ 放NUT在油具上 → 伸手移動到Q1料號 ○ 抓取Q1 → 移動Q1到散熱管機旁 ○ 將Q1塗抹散熱膏 → 移Q1到油具 ○ 放Q1在油具上 → 手移動至電線手柄 ○ 握住電線 ○ 鎖Q1于HSK1上 → 手移動 ○ 抓取螺絲 → 移動至油具上 ○ 將HSK1+Q1從油具上撬起 → 移面螺絲 ○ 放置螺絲	右圖面 
--	---	--

運行方法	
左手	右手
9	10
6	9
4	0
	19

案例練習：組裝托架



#### 四、雙手操作程序圖的分析要點

採用“5W1H”提問技術以及剔除、合併、重排、簡化

等建立新方法的四大原則進行分析。

項目 疑問	問題	為什麼	改善方向
1. Why?	目的是什麼?	為什麼?	去除不必要及目的不明確的工作
2. What?	做什麼?	為什麼?	可否簡化作業內容
3. Where?	在什麼地方執行?	為什麼?	有無其它更合適的位置和布局
4. When?	什麼時候做此事?	為什麼?	有無其它更合適的時間與順序
5. Who?	由誰來做?	為什麼?	有無其它更合適的人
6. How?	如何做?	為什麼?	有無其它更好的方法

#### 採用提問技術：

第一，有無操作因下列的改變而予以剔除？

- (1) 改變動作的順序；
- (2) 改變工具及設備；
- (3) 改變工作場所的布置；
- (4) 合併所用工具；
- (5) 改變所用材料；
- (6) 改變產品設計；
- (7) 使夾具動作迅速。

第二，有無“等待”可以減免？

- (1) 因動作的改變；
- (2) 因身體各動作的平衡；
- (3) 因同時以雙手對稱動作完成製品。

第三,有無動作可以簡化?

- (1)因用較好工具;
- (2)因改變槓桿機構;
- (3)因改變物件放置地點;
- (4)採用較佳盛具;
- (5)因應用慣性力;
- (6)工作台高度適當。

第四,運送是否可以簡化?

- (1)因改變佈置縮短距離;
- (2)因改變方向;
- (3)因動作路線變化。

### ECRS 原則

符號	名稱	內容
E	取消 (Eliminate)	在經過了"完成了什麼""是否必要"及"為什麼"等問題的提問,而無滿意答覆者皆非必要,即予取消
C	合併 (Combine)	對於無法取消而又必要者,看是否能合併,以達到省時簡化的目的
R	重排 (Rearrange)	經過取消,合併後,可再根據"何人""何處""何時"三提問進行重排,使其能有最佳的順序,除去重覆,使作業更加有序
S	簡化 (Simplify)	經過取消,合併,重排後的必要工作,就可考慮能否採用最簡單的方法及設備,以節省人力,時間及費用

### 1、剔除

- ❖ 剔除所有可能的無效作業、步驟或動作（包括身體、足、手臂或眼）。
- ❖ 剔除工作中的不規律性，使動作成為自發性，並使各種物品置放于固定地點。
- ❖ 剔除以手作為持物工具的工作。
- ❖ 剔除不方便或不正常的動作。

- ❖ 剔除危險的工作。
- ❖ 剔除所有不必要的閒置時間。
- ❖ 剔除必須使用肌力的工作，而以動力工具取代之。
- ❖ 剔除必須克服動量的工作。



- ❖ 盡量解除手之工作，而以夾具或足踏工具代替之。

## 2、合併

❖ 把必須突然變方向的各個小動作結合成一個連續的曲線動作。

❖ 合併各種工具，使成為多用途。

❖ 合併可能的作業。

❖ 合併可能同時進行的動作。

❖ 應可能將兩種工具合併為一。



## 3、重排

❖ 使工作平均分配於兩手，兩手之同時動作最好呈對稱性。

❖ 組作業時，應把工作平均分配于各成員。

❖ 把工作安排成清晰的直線順序。

### 機智問答！



人、雞、狗、米準備  
越過一條河，河面上只有一座獨木橋，由於載重的關係一次只能過兩樣。當人不在時，狗會咬雞，雞會吃米。請問如何運用最少次數使得人雞狗米全部安全過到河的對岸？？

## 4、簡化

➢ 使用最低級次的肌肉工作。

➢ 減少視覺動作並降低必須注視的次數，如消防警鈴。

➢ 保持在正常動作範圍內工作。

➢ 縮短動作距離。

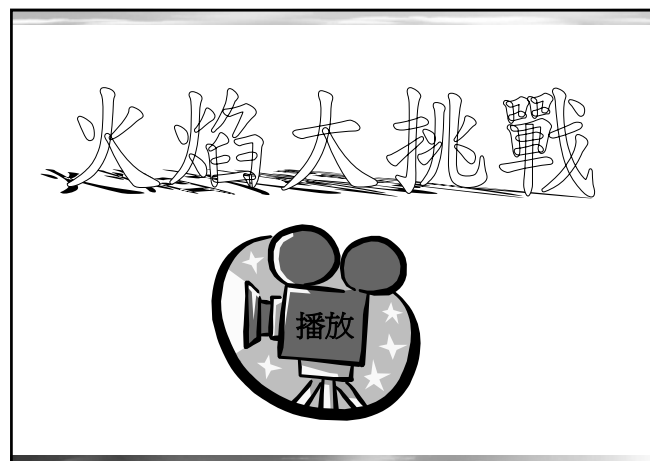
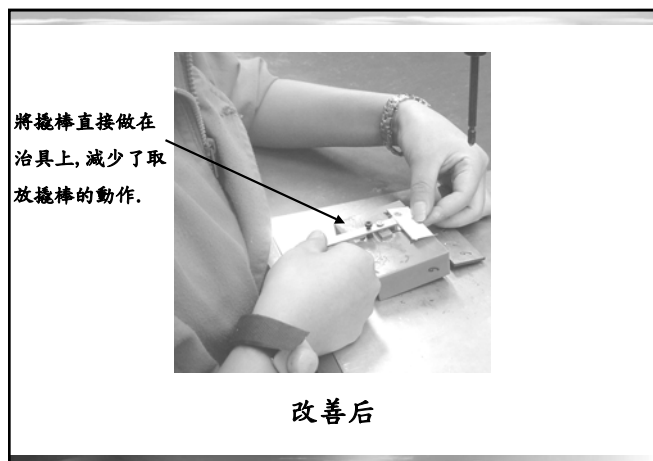
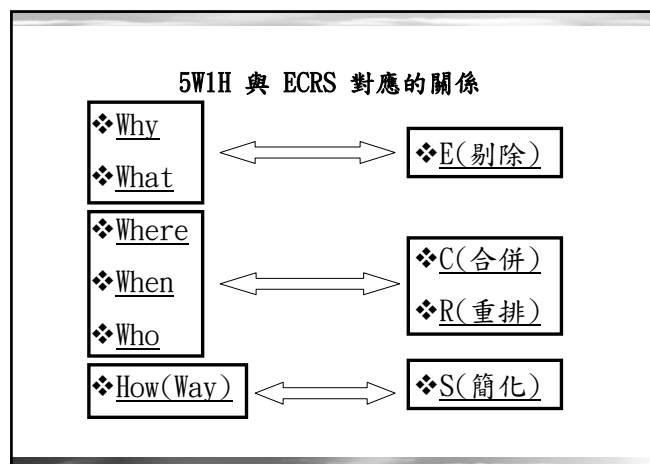
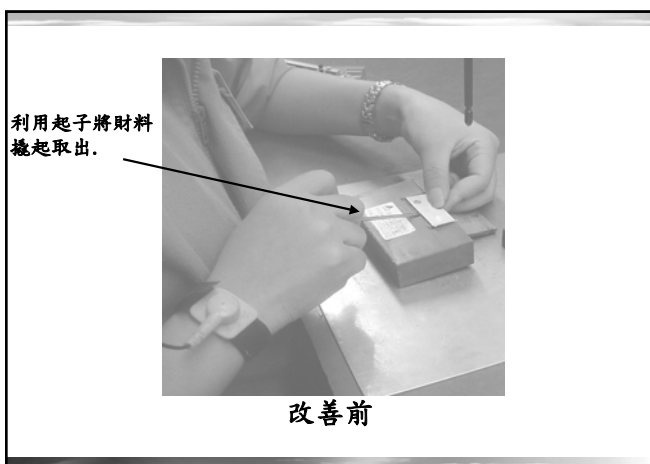
➢ 使手柄、操作桿、足踏板、按鈕均在手足可及之處。

➢ 在需要運用肌力時，應盡量利用工具代替之，如槓桿機構。

➢ 使用最簡單的動素組合來完成工作。

➢ 減少每一動作的複雜性。





Question  
&  
Answer ?



# 各廠改善案例分享

