五、各種作業形態的標準時間

(1)聯合作業的標準時間

例如有A、B、C等三個作業員共同作業，其中C擔任主體作業，而A、B擔任輔助作業（裝卸加工品、搬運、去除材料的毛邊等）。

A、B、C等三個作業員在週程時間上均有「等待」發生，但如果此種作業的編制最為經濟時，設其單位作業量（每次加工5個）的作業時間為7分鐘（包括寬放），則其標準時間＝7分鐘／5個＝1.4分鐘／個。

標準工時＝7分鐘× 3人／5個＝21分・人／5個

＝4.2分・人／個

＝0.07人・時／個

倘設上述的作業由4個作業員以6分鐘完成，則實績時間6分鐘雖較標準時間7分鐘為佳，但以工時表示則（6分鐘× 4人）／5個＝0.08人、時／個，即表示較標準工時0.07人・時／個增加0.01人・時／個的浪費。

(2)一人操作數台機器，同一零件並行加工作業的標準時間

由一個作業員，同時並行使用2部機器進行心棒的外徑切削加工。例如作業員在機器A裝上材料，並開動機器A進行自動切削後，繼續在機器B亦裝上材料，並開動機器B進行自動切削。此時機器A的切削加工已完畢，於是卸下完作品，並裝上次一材料，繼續進行加工作業....。如果加工一支心棒需3分鐘，則因在3分鐘的時間，由機器A、B各完成一支，合計共有兩支心棒。因此每支心棒的加工時間為1.5分鐘（生產量甚多時）。倘若一支手棒的加工時間甚長，或一次的加工數量甚少時，須考慮在作業的開始與結束時僅有一部機器在作業。

(3)一人操作數台機器，同一零件直列加工作業的標準時間

某零件的第一製程使用機器A，第二製程使用機器B連續加工，而該A、B兩部機器皆由一個作業員操作。

此時，無論機器A或B的加工時間之長短，而應將A、B視為一套機器，因此應以機器B的產出時間間隔（pitch time）作為標準時間（生產量甚多時）。倘若生產量少，或加工時間甚長時，與前述(二)的情況同樣，必須考慮在作業的開始與結束時僅有機器A、B中的一部在作業。

（註）工時為在生產計劃、人員計劃、餘力計劃、績效計算等使用的管理指標。

即標準工時＝標準時間× 標準作業方法的人數

(4)一人操作數台機器，異種零件並行加工作業的標準時間

設由一個作業員操作 5 部自動機器，加工 5 種不同的零件如下：

機器 A 每小時加工 a 零件 100 個

機器 B 每小時加工 b 零件 60 個

機器 C 每小時加工 c 零件 50 個

機器 D 每小時加工 d 零件 40 個

機器 E 每小時加工 e 零件 20 個

則 a 零件的每個標準時間為 60/100＝0.6 分鐘

b 零件的每個標準時間為 60/60＝1.0 分鐘

c 零件的每個標準時間為 60/50＝1.2 分鐘

d 零件的每個標準時間為 60/40＝1.5 分鐘

e 零件的每個標準時間為 60/20＝3.0 分鐘

由於 5 部機器並行加工，故其工時各為 1/5。

(5)直線作業的標準時間

設在直線作業的各製程作業時間分別為 15 秒、16 秒、15 秒、14 秒、16 秒、16 秒、17 秒時，其最大時間 17 秒為決定此生產線的產量。亦即每 17 秒完成一個產品，因此，17 秒即成為此直線作業的標準時間。

在直線作業上完成每個產品的工時為（標準時間）×（製程人數）。

六、標準時間之檢核及修正

(一)例行之修正

1. 觀測員於每批號製造中，隨機檢核該批號各工程之實際作業方法、作業時間及加工條件，並建立資料做為例行修正之依據。

2. 統計各批號生產之歷史資料做為修正之依據。

(二)異常之修正與增補

1. 遇生產單位反應或特殊工程時，觀測員得即行檢核並建立資料，做為異常修正之依據。

2. 首次出現之工程，得先據相關資料或 實際作業預估其時間，待該工程投入生產後，即行檢核修正並增補入標準設定表內。

3. 因製造異常或客戶變更之工程變更時，得即行建立資料修正之。

4. 加工條件有改善時，得即行建立資料修正之。

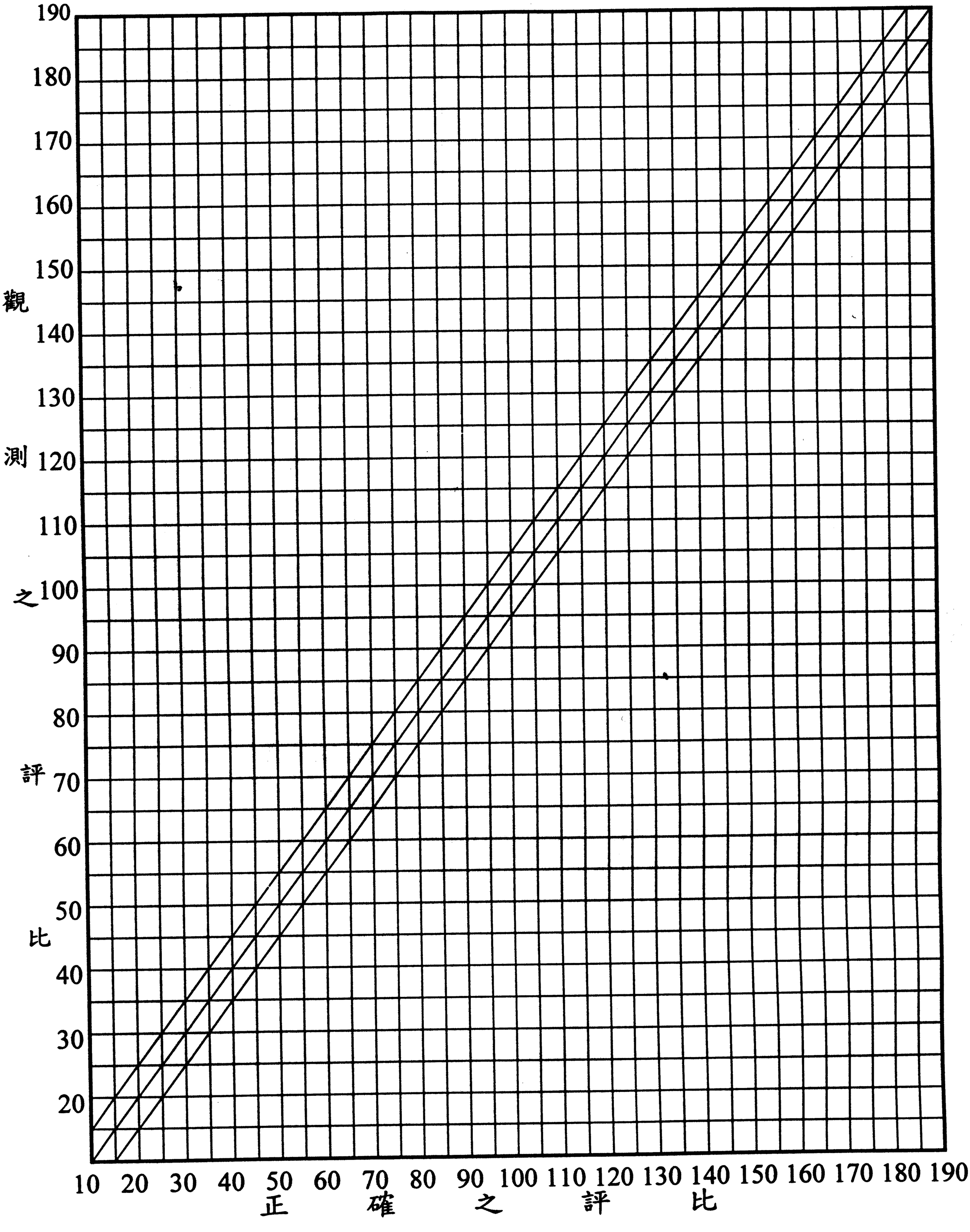
西屋平準法（Westing house system）或平準化法（Leveling）

	等級 Degrees		熟練 Skill	努力 Effort	工作環境 Conditions	一級致性 Consistency	備註	
							熟	練	努	力
超佳 Super Skill	A	A1	+0.15	+0.13	+0.06	+0.04	・有高度的技術 ・動作極為迅速圓滑 ・動作有如機器作業	・其熟練顯然為全體作業員之冠	・幾乎忽略健康而很賣力工作 ・這種工作速度不能持續一整天	
		A2	+0.13	+0.12						
優 Excellent	B	B1	+0.11	+0.10	+0.04	+0.03	・對所擔任的工作有高度的適應性 ・能夠正確的工作而毋須檢核	・工作順序相當正確 ・十分有效地使用機器設備 ・動作很快且正確 ・動作有韻律	・顯然地動作很快 ・工作方法很有系統 ・各個動作均甚熟練 ・對工作改善很熱心	
		B2	+0.08	+0.08						
良 Good	C	C1	+0.06	+0.05	+0.02	+0.01	・能夠擔任高度品質的工作 ・可以指導訓練低熟練度的作業員 ・幾乎不需要接受督導	・非常熟練 ・完全不猶豫 ・以相當穩定的速度工作 ・動作相當迅速	・工作有韻律 ・甚少有時間的浪費 ・對工作有興趣且負責	・很樂意於接受建議 ・工作場所整理得井然有序 ・使用適當的工具
		C2	+0.03	+0.02						
平均 Average	D		0.00	0.00	0.00	0.00	・對工作具有信心 ・動作速度稍微緩慢 ・對工作熟習	・能夠隨心應手 ・工作成果十分良好	・顯得有些保守 ・雖然接受建議，但不實施	・工作上有良好的安排 ・由自己擬訂計劃
可 Fair	E	E1	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	・對機器設備的用法相當熟習 ・大致可以事先計劃工作 ・對工作未具有完全的信心	・不適於長時間的工作 ・偶而發生失敗，浪費時間 ・通常不有所猶豫	・免強接受建議 ・工作顯得注意力不太集中 ・受到生活不正常的影響	・工作方法顯得不太適當 ・有些過份地仔細工作
		E2	-0.10	-0.08						
欠佳 Poor	F	F1	-0.16	-0.12	-0.07	-0.04	・不能隨心應手 ・動作顯得笨手笨腳 ・對工作未能熟習 ・未具有工作的適性	・工作中有猶豫 ・常常失敗 ・沒有信心	・時間的浪費頗多 ・對工作缺乏興趣 ・工作顯得遲緩懶散 ・有多餘的動作	・工作場所紊亂 ・使用不適當的工具 ・太過份地仔細工作
		F2	-0.22	-0.17						

例如有一工作，經判斷其情形為：C_2C_1DE

項目	熟練	努力	工作環境	一致性	總和
程度	C_2	C_1	D	E	
係數	+0.03	+0.05	+0.00	-0.02	+0.06

評比訓練表


觀測之評比
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
正確之評比

寬放之分類

作業寬放	管理寬放	生理寬放	疲勞寬放
作業上之商談	作業上之聯絡	洗手	作業環境
工具操作	晨夕之清掃	上廁	重量
機械調整	工作上的商談	拭汗	姿勢
注油	整理整頓	抽煙	單調
研磨工具	等待	飲水	精神負荷
作業中之清掃	作業指示		
材料處理	員工間連絡		
手搬運	暖氣、通風		
傳票處理	照明、調節		
看設計圖	工作等待		
產品整理	協助同仁		
處理廢屑	停電		
機械修理	手續		
機械處理	變更位置		
加工品清掃	等待機械		
產品選別	斷水		
材料變質	避免危險		
妨害	等待輸送帶		
機械搬運	計算、記帳		
材料選擇			

疲勞寬放率（一般作業）

基本寬放 3.0						
附加寬放		週期時間中所佔比率（%）				
		0～19	20～39	40～59	60～79	80～100
作業姿勢	站姿	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
	勉強的姿勢	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
搬運重量	2.0～ 4.9kg	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
	5.0～ 9.9	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
	10.0～19.9	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
	20.0～29.9	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0
	30.0～39.9	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0
	40.0 以上	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
作業環境	惡劣(危險、振動高溫塵埃等)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
	非常惡劣(同上)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
眼與手之配合調整(正常為0%)	緊密的配合調整	0	0	0	0.5	1.0
	微妙的配合調整	0.5	1.0	1.5	2.5	3.5
作業環境	噪音	0	0	0.5	1.0	1.5
	危險性	0	0	0.5	1.0	1.5
	粉塵空氣污染	0	0	0.5	1.0	1.5
	溫度	0	0	0.5	1.0	1.5

疲勞寬放率（監視作業）(E.L Page)

基本寬放 3.0						
附加寬放		週期時間中所佔比率（%）				
		0～19	20～39	40～59	60～79	80～100
作業姿勢	站姿	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
監視時之注意	有光或音的信號操作	0	0	0	0.5	1.0
	在離機械一步以內	0	0	0.5	1.0	1.0
	非隨時守著機械不可	0	0.5	1.0	1.5	2.0
	經常操作機械	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
	若失敗將蒙受莫大損害	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0
	會發生非常危險之事	1.0	1.0	2.5	4.0	7.0
作業環境	惡劣(危險、塵埃、噪音、高溫等)	0	0.5	1.0	1.5	2.0
	非常惡劣(同上)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0

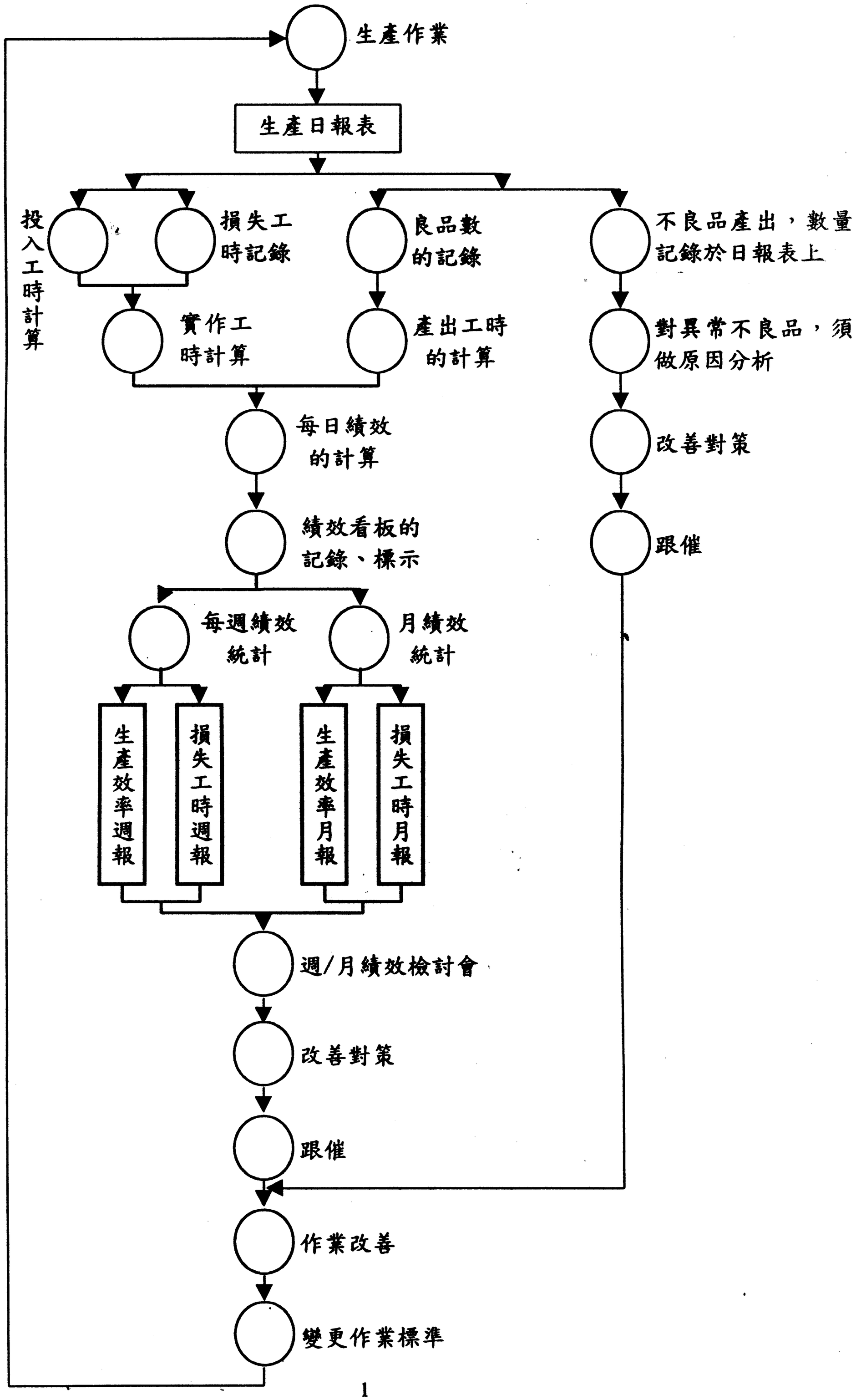
各項作業寬放一覽表

年　月訂立

寬放別 / 作業別	作業寬放	管理寬放	疲勞寬放								生理寬放	總寬放	備註
			基本寬放	作業姿勢	重量搬運	作業環境				手眼合配			
						噪音	危險	污染	溫度				

參、績效管理

一、績效管理系統



二、PAC 意義

1.PAC：Performance Analysis and Control System。

2.以標準時間為基礎。

3.將績效責任依職別加以區分，衡量並控制各責任別的績效。

4.績效的高低，可從損失工時的多寡衡量之。

5.不斷的加以檢討及改善，以提高生產力。

6.以“人”為主體，能鼓舞員工士氣，並激發其工作精神。

三、績效表示方式

$$1.\ \text{綜合績效(生產效率)} = \frac{\text{產出工時}}{\text{投入工時}} = \frac{\text{產出量} \times \text{標準時間}}{\text{投入工時}}$$

$$= \frac{\text{產出工時}}{\text{投入工時} - \text{損失工時}} \times \frac{\text{投入工時} - \text{損失工時}}{\text{投入工時}}$$

$$= \frac{\text{產出工時}}{\text{實作工時}} \times \frac{\text{實作工時}}{\text{投入工時}}$$

$$= \underset{\text{(工作效率)}}{\text{作業員作業效率}} \times \text{作業時間利用率}$$

2.損失工時或稱除外工時或非生產工時，表示在生產過程中發生從事非生產性工作的時間。

3.實作工時或稱實際生產時間。

4.提高產出、降低損失工時為提高績效最好方法。

四、實施 PAC 制度的步驟

1.高階管理者的了解與支持。

2.推行小組的成立。

3.宣傳與教育。

(1)制度之教育：課長（含）以上人員為對象。

- 績效管理之意義。
- 績效與生產力。

- 生產日報填記方法說明。
- 績效之統計與計算方法說明。
- 績效分析與對策之採取。

(2)一般教育

①基層領班

- 績效與損失工時的意義。
- 灌輸領班是提高作業績效主幹的觀念。
- 作業方法改善的途徑。
- 績效分析與改善之方法。
- 標準時間之意義與測定方法。

②一般作業員

- 績效與損失工時的意義。
- 標準時間之意義與測定方法。

4.導入準備工作

(1)現場工作改善與作業標準化。

(2)標準時間之測定。

(3)流程之設定。

(4)表格之設定。

①生產日報表

- 個人……（附圖 1）
- 組……（附圖 2）

②績效報表

- 生產效率（週，月）　（附圖 3）
- 損失工時（週，月）　（附圖 4）

(5)製作績效看板

①全組個人　（附圖 5）

②全廠（課）各組　（附圖 6）

5.導入試行

試行單位選定之原則

(1)作業較單純，手作業多且大量生產之單位。

(2)作業方法較易標準化，且工程穩定之單位。

(3)很容易顯現成效之單位。

(4)作業現場之作業員與管理幹部易配合之單位。

(5)生產瓶頸之單位。

6.績效檢討

(1)依生產日報表或績效報表之資料，分析損失工時的發生原因，檢討生產效率未達理想原因，並要求改善對策，填寫“問題點分析報告表”。（附圖 7）

(2)定期召開檢討會（週，月）。

7.試行後之檢討改正（試行 3 個月）。

8.全面推行。

9.實施後之評價與檢討（實施 1 年）。

10.獎工制度之配合。

五、損失工時項目及責任歸屬單位

1.缺料→生管部門。

2.材料不良→IQC。

3.前製程不良率過高→前製程。

4.機器設備故障。

(1)人為因素→製造部門。

(2)設備本身→設備維護部門。

5.換線→生管部門。

6.新產品試產→設計部門。

7.新設備試用→設備維護部門。

8.修護成品（半成品）→有關部門。

9.教育訓練→人事部門。

含學習時間的轉嫁

損失工時＝投入工時×（100%－學習率%）

六、給予學習時間時機

1.新進人員。

2.新開生產線。

3.支援其他生產線做不同性質工作。

4.產品複雜度（可依零件數區分）。

5.新產品。

6.已很久未生產的舊產品。