

生產力統計編製方法之改進

生產力係衡量每單位時間內每一勞工所能生產之產品產量，為生產效率評估之指標，提高勞動生產力，即可提升產業競爭力與促進經濟成長。近年來受到勞動市場彈性多元化發展影響，勞務委外情形日趨普遍，致造成投入低估情形，本文即研究納入此部分投入，重新編製產量勞動生產力指數，期能提升生產力統計指標資料確度。

◎ 黃于玲、張一穗（行政院主計處第四局科長、視察）

壹、目前生產力統計編製之情形

生產力係指產出與投入間之相互關係比率，它能顯示生產者之生產效率及生產能力，是促進國家經濟成長來源之一。行政院主計處自民國60年代即已開始定期編製各項生產力統計指標，包括按月編製按產量計算之勞動生產力、按季編製按產值計算之勞動生產力、按年編製以勞動、資本為投入之多因素生產力，編算生

產力統計架構堪稱完備。

按產值計算之生產力統計其範圍涵蓋農業、工業、服務業等各大行業及製造業各中行業，完整陳示全國總勞動生產力及產業間勞動生產力之差異性；多因素生產力統計乃生產因素除勞動外，尚含資本、能源、材料、企業服務等，藉以衡量各類要素生產力之變動趨勢，為精確衡量生產效率提升程度之方法，編製範圍雖不含農業及製造業各中業別，惟仍遍及13大行業；按產量計算之

勞動生產力統計，雖為單一要素之生產力，範圍僅限於工業部門，惟因算式為3種生產力中最簡單者，且投入與產出資料均能由按月調查而得，致能按月產生統計結果，資料時效性較高。三者編製範圍與應用情形各有不同，惟其中以按產量計算之勞動生產力應用最廣，故本文先行就該生產力統計編製方法進行研究改進。

貳、目前產量生產力統計編製之方法

按產量計算之勞動生產力，其意義即指在單位時間內，每一員工所能生產之產品產量，此項指數可衡量勞動生產力之「變動趨勢」，用公式表示即為：

產量勞動生產力指數 = (工業生產指數/受雇者總延人工時指數) * 100

式中工業生產指數即為產出，係來自於經濟部按月所編之工業生產指數；受雇者總延人工時指數即為投入，係包含行政院主計處按月「受雇員工薪資調查」之受雇員工工時及以「人力資源調查」估算之不在廠地工作之廠外計件工作者之工時。

而按產量計算之單位產出勞動成本，其意義即指每一員工所生產之產品產量，相對得到之薪資報酬，此項指數可衡量雇主負擔薪資成本之「變動趨勢」，用公式表示即為：

單位產出勞動成本指數 = (受雇者總薪資指數/工業生產指數) * 100

式中受雇者總薪資指數計算方式，則包含「受雇員工薪資調查」之受雇員工薪資，以及由「人力資源調查」估算之不在廠地工作之廠外計件工作者之薪資。

參、目前生產力統計所面臨之問題

行政院主計處自94年7月起，於按月受雇員工薪資調查中，針對製造業廠商，對於勞務委外（外包派遣）運用人數及其所支付費用等有關派遣人力需求面資料進行試查。依其統計資料觀察，製造業廠商有勞務委外家數及人數呈現成長趨勢，樣本家數由94年7月之237家增至96年3月之300家，而其占製造業之調查樣本家數比率由5.84%增至7.20%，運用外包派遣樣本人數亦由16,409人增至24,367人。

若由供給面觀察派遣人力僱用情形，以派遣人力為主要業務之支援服務業受雇員工人

數，自91年下半年起開始明顯成長，且成長速度遠高於工業及服務業之受雇員工人數，而其占整體工業及服務業人數之比重亦由90年之1.35%增至95年之2.08%。由需求面及供給面二者資料皆顯示，近年來受到勞動市場彈性化、多元化發展之影響，經濟結構與工作型態日趨改變，勞務委外情形普遍且逐年成長，在編製製造業生產力指標時，因尚未納入此部分投入，致造成投入低估之情形。

肆、產量生產力統計編製方法之改進

為解決製造業生產力勞動投入低估問題，本文嘗試將廠商勞務委外運用人數、支付費用、工作時數納入計算，並比較此部分投入對於生產力及勞動成本影響程度，惟囿於目前廠商運用外包派遣人力自94年7月以後始有該調查資料，相關資訊有限，且受製造業各中

行業勞務委外樣本過少代表性不足影響，故本文僅以4大工業1年9個月之時間數列資料為基準進行推估作業。

一、估計方法

(一) 採分層比率推估法估計

94年7月至96年3月資料

即以該家廠商受雇人數擴大比率為擴大數，估計其外包派遣運用人數，而廠商所支付費用亦以相同比率擴大，惟尙乏其運用人數之工作時數，故採廠商勞務委外之人員工作時數，與該廠商受雇員工正常工作時數一致之假設，以估算其工時。

(二) 採雙重指數平滑法及季

節調整指數往前推估追

溯外包派遣人數

為重新計算產量勞動生產力指數，須往前推估追溯至基底(90)年投入與成本資料，故針對上一步驟求得之94年7月至96年3月各月外包派遣人數時間數列資料，採用雙重指數平滑法建立數列模式，以遞

迴更新方式，往前追溯估計94年6月至90年1月資料，再利用2年移動平均法計算各月季節指數，用以修正雙重指數平滑法推估結果，其步驟說明如下：

1. 雙重指數平滑法

(1) 數列模式：

$$S_{it} = \alpha X_{it} + (1 - \alpha)S_{i,t-1}$$

$$S_{it}^{(2)} = \alpha S_{it} + (1 - \alpha)S_{i,t-1}^{(2)}$$

其中

X_{it} ：第i產業第t期之廠商
運用外包派遣人數

S_{it} ：第i產業第t期之一階
平滑值

$S_{it}^{(2)}$ ：第i產業第t期之二階
平滑值

$0 < \alpha < 1$ ，現取 $\alpha = 0.1$

(2) 推估公式：

根據上列模式可導出

$$\hat{a}_{it} = X_{it} + (1 - \alpha)^2 e_{it}$$

$$\hat{b}_{it} = \hat{b}_{i,t-1} - \alpha^2 e_{it}$$

$$e_{it} = \hat{X}_{it} - X_{it}$$

(3) 利用雙重指數平滑法數列

，推估第i工業之人數：

$$\hat{X}_{it}(k) = \hat{a}_{it} + \hat{b}_{it} * k$$

$\hat{X}_{it}(k)$ ：第i工業第(t+k)

期之推估值

(4) 每次僅推估1(即k=1)

期，再予以遞迴更新計算 \hat{a}_{it} ， \hat{b}_{it} ，復再往前推估1期，依此類推。

2. 季節指數調整

(1) 以週期平均法分別計算

第i工業之季節指數：先計算各年(7月至次年6月)平均值，再計算第i工業第1年第t期季節指數，最後計算第i工業第t期平均季節指數。

(2) 利用季節指數調整第i工業之人數：

$$Y_{it} = \hat{X}_{it} * \hat{i}_{it}$$

Y_{it} ：第i工業第t期季節
調整後廠商運用外
包派遣人數

\hat{i}_{it} ：第i工業第t期平均
季節調整指數

(3) 利用上述所推出最近1年

人數，併同前1年該工業人數，重覆以上步驟，逐年推出各期結果。

(三) 採平均比率法往前推估

追溯外包派遣工時及所
支付費用

針對外包派遣員工工作時

數及廠商所支付費用，計算94年7月至96年3月各月占其正常工時及經常性薪資之比率，採平均比率法往前推估追溯至90年1月，最後再將推估結果，以外包派遣人數為權數，納入受雇員工及不在廠地工作之廠外計件工之部分，重新計算總工時及總薪資資料。

二、推估結果

(一) 勞務委外運用人數

製造業廠商運用外包派遣人數占受雇員工人數之比率，由90年之0.76%增至95年之1.84%。若就製造業4大工業觀察，勞務外包派遣之人數多集中於金屬機械業，其占該業受雇員工人數之比率亦最高，惟以電子精密業近年增加人數最快(表1)。

(二) 勞務委外工作時數

近6年製造業廠商勞務委外平均每人工作時數一般均較

受雇員工平均正常工時為低，製造業4大工業中，以金屬機械業占該業正常工時之比率最低(表2)。

(三) 勞務委外支付費用

近6年製造業廠商勞務委外每人支付費用均較受雇員工平均薪資為低，約占平均薪資之7成左右，顯示雇主為降低薪資成本，而採取勞務委外之經營方式，為近年非典型僱用型態成長的原因之一。4大工

表 1 製造業勞務委外(外包派遣)運用人數占該業受雇員工人數之比率

單位：%

	90年	91年	92年	93年	94年	95年
製造業	0.76	0.98	1.18	1.35	1.53	1.84
民生工業	0.07	0.24	0.42	0.61	0.80	1.10
化學工業	0.81	1.03	1.21	1.39	1.58	1.88
金屬機械業	1.61	1.80	1.88	1.96	2.07	2.26
電子精密業	0.46	0.76	1.02	1.26	1.48	1.88

表 2 製造業勞務委外(外包派遣)平均每人工作時數占該業平均正常工時之比率

單位：%

	90年	91年	92年	93年	94年	95年
製造業	98.16	98.31	98.40	98.61	98.59	98.80
民生工業	100.69	99.31	99.26	99.39	100.07	98.89
化學工業	100.53	100.33	100.42	100.60	99.99	100.83
金屬機械業	97.23	97.20	97.18	97.21	97.59	97.32
電子精密業	99.15	98.74	98.81	98.94	98.50	99.43

業中，以金屬機械業占該業平均薪資之比率最高，化學工業則最低（表3）。

三、產量勞動生產力、單位產出勞動成本、總工時、總薪資修正前後比較

依前揭方法調整製造業總工時與總薪資，並與原編製資料比較後發現，90年修正後勞動投入總工時為修正前之100.68%，95年為101.63%，亦即生產力高估情形由90年之0.68%，增至95年之1.63%，其中95年以金屬機械工業高估1.98%最為嚴重，近5年勞動生產力指數平均年增率由6.12%修正為5.92%；90年修正後

總薪資占修正前之100.58%，95年為101.30%，亦即生產成本低估情形由90年之0.58%，增至95年之1.30%，其中95年亦以金屬機械工業低估1.87%最多，近5年單位產出勞動成本指數平均年增率由-4.17%修正為-4.04%（圖1、圖2、表4）。

綜觀製造業勞動生產力與單位產出勞動成本指數修正前後變動趨勢雖仍相同，惟其增減幅度略為趨緩，且因幅度尚不顯著，致對目前生產力統計影響程度有限，倘若外包派遣之僱用型態在勞動市場中持續發展，前揭指數受其影響程度亦將繼續擴大。

圖 1 製造業總人工時修正前後之比較

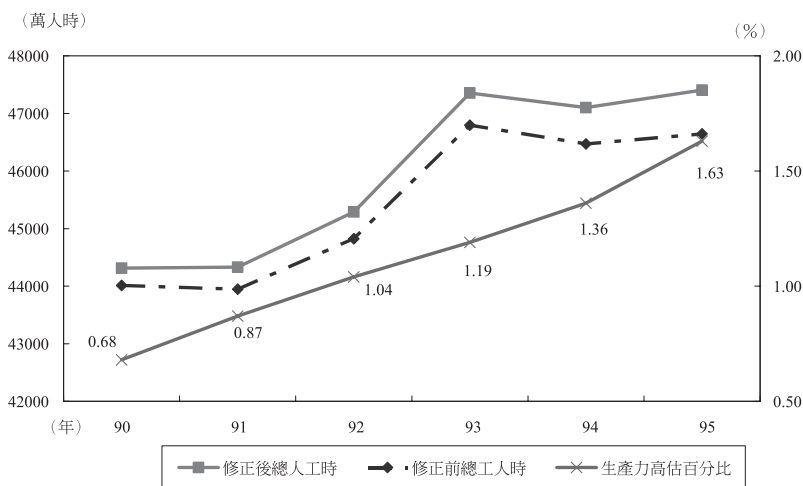
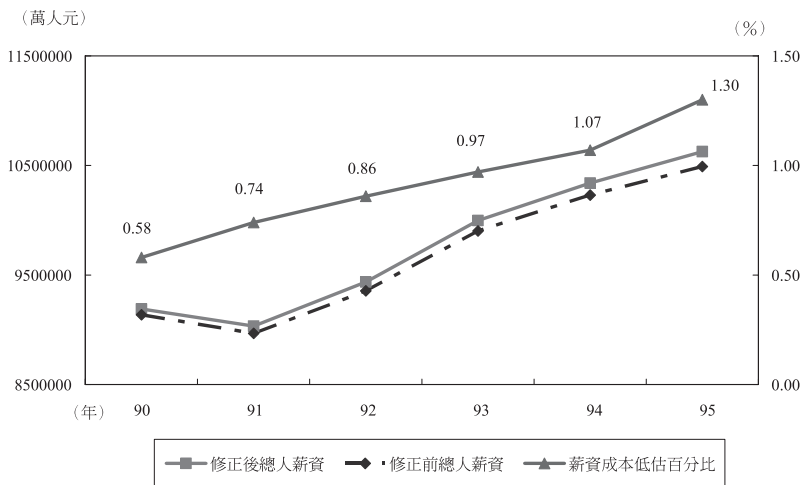


表 3 製造業勞務委外（外包派遣）平均每人所支付費用占該業平均薪資之比率

單位：%

	90年	91年	92年	93年	94年	95年
製造業	76.95	75.54	73.54	72.25	70.42	71.19
民生工業	72.04	73.84	73.84	72.84	70.56	74.24
化學工業	48.87	50.09	49.80	50.11	49.62	48.65
金屬機械業	86.49	87.33	84.05	82.70	82.18	83.10
電子精密業	71.89	71.18	70.44	69.63	67.28	69.79

圖 2 製造業總人薪資修正前後之比較



改善生產力高估及勞動成本低估之問題

受到勞動市場彈性多元化發展影響，勞務委外情形日益普遍，致在編算生產力時產生投入低估情形，本文研究納入此部分投入後發現，95年修正後勞動投入總工時為修正前之101.63%，生產力高估1.63%，其中以金屬機械工業高估最為嚴重；修正後總薪資為修正前之101.30%，勞動成本低估1.30%，其中亦以金屬機械工業低估最多，顯示納入勞務委外部分之後，生產力高估及

伍、結語

面臨之問題與其編製方法之研究改進結果歸納如下：

本文就目前生產力統計所 一、納入勞務委外之投入，可

表 4 製造業勞動生產力指數與單位產出勞動成本指數修正前後比較表

	勞動生產力指數				單位產出勞動成本指數			
	修正前		修正後		修正前		修正後	
		年增率 (%)		年增率 (%)		年增率 (%)		年增率 (%)
90年	100.00		100.00		100.00		100.00	
91年	109.55	9.55	109.35	9.35	89.72	-10.28	89.86	-10.14
92年	115.34	5.29	114.93	5.10	87.17	-2.84	87.41	-2.73
93年	122.13	5.89	121.51	5.73	83.46	-4.26	83.78	-4.15
94年	128.50	5.22	127.64	5.04	82.53	-1.11	82.94	-1.00
95年	134.47	4.65	133.21	4.36	80.57	-2.37	81.15	-2.16
91至95年平均年增率		6.12		5.92		-4.17		-4.04

勞動成本低估之問題應可獲得改善。

二、修正後生產力指數及勞動成本指數仍維持原變動趨勢，惟其幅度趨緩

本文將勞務委外納入投入，重新編製產量勞動生產力指數及單位產出勞動成本指數後發現，近5年製造業勞動生產力指數平均年增率由6.12%修正為5.92%，單位產出勞動成本指數平均年增率由-4.17

%修正為-4.04%，綜觀兩者指數修正前後變動趨勢雖仍相同，惟其增減幅度略為趨緩，且因幅度尚不顯著，對目前生產力統計影響程度有限，倘若外包派遣之僱用型態在勞動市場中持續發展，前揭指數受其影響程度亦將繼續擴大。

三、因製造業各中業別勞務委外樣本家數太少，致僅用其4大工業推估資料

囿於受雇員工薪資調查

中，製造業有勞務委外樣本家數約300家，僅占其調查樣本家數7%左右，致推估各中業別統計時代表性不足，故本文僅按製造業4大工業，以1年9個月所調查之時間數列資料，進行推估作業，未來待時間數列資料較為完整時，再擴充建立模式之資料，重新編算生產力統計並長期觀察其變化情形，應可更精確掌握生產力變動情形。

四、未來宜以95年工商及服務業普查派遣資料作為母體以校正推估資料

工商及服務業普查資料向為場所面調查資料之校正基準，95年普查即針對企業使用派遣勞工或經營勞動派遣業務情形進行訪查，故俟普查派遣員工人數統計結果產生後，本文所推估之外包派遣員工人數應與普查資料進行比對校正作業，以期能正確統計勞務委外派遣員工人數，並更精確反映生產力指數變動趨勢及幅度。❖

