

科技對管理的影響

理幾文集 第26集

許是祥 主譯



苑出版社 · 理幾企業研究中心

9.154
78
26

雜誌型的書籍・書籍型的雜誌

29.154
X78
26

窮理於事物始生之處
研幾於心意初動之時
文集

實用性・理論性・時代性・永久性
重價值・不重價格・宜精讀・不宜裝飾

The Niche Series

許是祥 主譯

☐是精讀書 是希望讀者放在身邊，一讀再讀的書。	☐不是裝飾書 不是希望讀者擺在書房客廳“代替酒櫃”的書。
☐是大眾書 是公司大小職員和同學人人買得起的書。	☐不是貴族書 不是要花費你一個月薪水纔能獲得的書。
☐是利用時間的書 是讀者有效利用時間隨時可讀的書。	☐不是打發時間的書 不是讀者信手拈來作為消遣消閒的書。
☐是資產 是會生金蛋的鵝。	☐不是財產 不是會生金蛋的鵝生下的金蛋。

科技對管理的影響

理幾文集 第26集

原題：Management and Technology

原著：Joan Woodward

原載：Problems of Process in Industry
No. 3 , Her Britannic Majesty's
Stationery Office

目錄

一、前言

組織結構的差異

差異原因的探求

二、科技深度的測度

科技深度的意義

三、科技深度與組織結構的關係

依科技深度升高而呈直線變化模式的組織特性

- 人工成本
- 直接人工對間接人工的人數比率
- 專業幕僚人數的比率
- 最高主持人的管理幅度

以大量生產為頂點的變化模式的組織特性

- 組織結構的彈性
- 書面溝通的數量
- 管理職能的專業化程度
- 生產管理的重要性

四、科技深度對人群關係的影響

五、科技深度與公司規模的關係

六、組織結構和經營成功的關係

七、各型生產制度的組織需求

八、各類職能間的協調

單件生產制度所需的協調

大量生產制度所需的協調

製程生產制度所需的協調

三類生產制度的協調的比較

九、生產制度的“情勢需求”

十、科技深度和管理決策

單件生產制度的管理決策

- 決策的時程性
- 決策的性質
- 決策的影響

大量生產制度的管理決策

- 關於目標的決策
- 關於業務的決策
- 決策的影響
- 決策的可預知性

製程生產制度的管理決策

- 政策性的決策
- 業務性的決策
- 決策程序的依憑

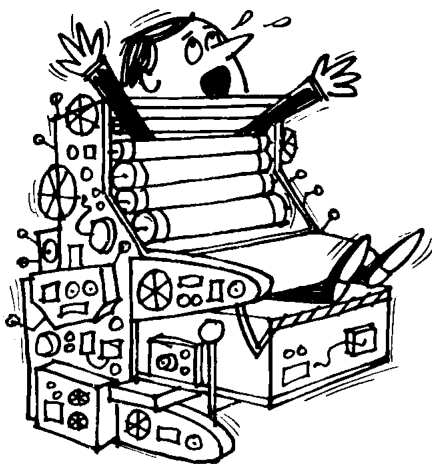
十一、科技深度對行為的影響

英國學人 Joan Woodward 是最早研究科技對管理的關係的一位學人。這位女士早在一九六五年出版的 *Industrial Organization: Theory and Practice* 一書，可以說開啓了研究科技管理的大門。她對於製造業的生產程序及方法的分類：單件生產，大量生產，及製程生產等三者，今天已幾乎成了“科技程度”的標準類型。因此我們如果稱她為“科技管理研究之父”，應不為過。

理幾文集找出了一篇這位女士更早期的一份研究報告，即本集是。她在這份報告中提出的許多結論，不但是今天管理教科書中引用得最多，被認為是典範性的結論，同時也是她的 *Industrial Organization* 一書的主要基本依據。

據本文指出，組織的許多結構因素，均因組織所運用的“科技”類型而異。例如組織的管理層級劃分的層次數，她指出凡是經營最成功的公司，大體上均接近於某一一定的數字。舉例來說，採行單件式生產制度者，組織層級多劃分為三級；採行大量生產制度者，多劃分為四級；採用製程生產制度者，多劃分為六級。——這類研究結論，至今仍見其價值，可作為企業機構的組織設計的參考規範之一。

他如最高主持人的管理幅度，第一線基層主管的管理幅度，組織中各類員工的人數相對比率，以及組織結構的彈性，溝通方式的利用等等，本文均有極為具體的結論。——因此本文在科技管理的學術研究上，實有其永恒的價值。



科技對管理的影響

一、前言

英國東南愛塞斯技術學院 (South East Essex Technical College) 人群關係研究組，以某一地區為對象，進行了一百家製造業公司的研究。時為一九五五年至一九五七年。這項研究的目的，在瞭解這些公司的組織方面的不同方式，並研究各公司何以採行其組織方式。本文是研究人員提出的報告的摘要。

一百家公司的組織和作業方式，顯然有極為重大的歧異。其中大約只有半數的公司，管理理論上的各項原則和概念纔似乎對他們的組織發展具有較深厚的影響。

組織結構的差異

一百家公司中大約有三十五家，本質上是採取“直線組織”或“軍隊型組織”。尤其是其中有兩家公司，係用職能式組織型態，幾乎與泰勒氏（Frederick Taylor）五十多年前主張的型態完全相同。

其餘的各公司，則或多或少有直線及幕僚的組織型態的變化。換言之，除了直線式組織之外，尚兼按職能的不同，設置了若干專業單位，作為“幕僚”，以為直線職權之輔。

由公司的董事會到最基層的作業員之間，管理階層劃分的層級數也有顯著的不同；少者只有兩級，多者則達十二級。公司最高主持人的管理幅度（span of control）也同樣頗有紛歧。最少的管理幅度只有兩人，最多者高達十九人之多。

另一項不同，是公司裏最基層的第一線主管。第一線基層主管的管理幅度更是懸殊，有的只管轄七人，有的竟多至九十人。

差異原因的探求

在組織結構上的這些重大的差異之間，是否有甚麼共同的線索呢？

一種可能的解釋是：各公司之所以有如許的差異，可能是因為高層經理人的個人性格的不同的緣故。另一項可能的解釋，也可能是因為各公司過去發展的歷史淵源，造成了他們之間的歧異。

這兩項原因，當然無疑地會影響一家公司的組織結構。可是要用來說明這一百家公司的差異，卻仍嫌理由不夠充分：組織型態和人群關係素質的不同，有時無法用這兩項因素來解釋。

於是研究人員另找其他的途徑。有一項新的認識是：各公司之間，不但組織型態不同，公司的規模大小不同，經營的產業種類不同，同時經營的目標也各有不同。以本研究的一百家公司來說，雖然全是製造業的公司，但各公司的較詳細具體的目標，則必因產品的性質，和顧客的類別而異。

因此，某些公司與其他公司相較，可能是更富競爭力的業者；可能是產品較易於腐敗，無法久藏；可能是採行備貨生產的方式；也可

□我們的譯文，歡迎讀者在自撰論文中或演講詞中自由引用；引用時，是否註明出自本文集，悉聽尊便，我們決不介意。

□讀者引用本文集譯文，倘蒙來函告知，或蒙惠贈尊著一份，或囑由本社自購一份留念，本社均同樣感謝。

□但是請尊重我們的版權，務請勿將本文集全文照錄或翻印。

能是採行訂貨生產的方式。事實上，每一家公司的行銷情況均各有不同。因此各公司的基本目的也必有不同。例如其中某一公司的製造業務，是礦產品的製造；後來其產品又發展成為某些常用材料的替代品了；因此情況便有了改變，公司的目標也因而有了改變。

目標的不同，限制了公司所能使用的生產技術的種類。舉例來說，如果一家公司的目標，是研製電子裝備的“模式機型”，這公司便無法採用大量生產方式的各項技術。

一種組織結構是否適合於某一公司，應視該項組織結構對於該公司的目標有無“促進”作用而定。——此為一般的管理界的看法不同之點：一般常認為某一組織結構能否採行，應視其是否“適合”而定。因此一個事業機構的組織方式，很難說有甚麼“最佳”方式。“最佳”的組織應不止一種。

但是這層道理，卻似乎未盡為人明瞭。管理理論家一直試圖研究出一套有關組織結構的“科學”來，俾能普遍用於各種型別的生產。他們研究的結果，是發展了許多新的技術。例如所謂“作業研究”及其他種種自動化管理的工具等是。但是這些研究結果，只能作為管理上的提高產業效率的輔助；仍改變不了管理的本質。

本研究所涵蓋的一百家公司，經按照他們的生產的技術方法，分別歸併為十種類型；如附圖 1 所示。

但是一家公司可用何種型別的生產技術，與其產業的類別無關。這就是說，同一業別內的公司，也可能採用不同的技術方法。舉例來說，兩家服裝工業的公司，儘管規模相差不大，但是生產制度卻可能

不同。也許其中一家採用的是客戶預定的成衣的生產方法，另一家卻是以大量生產的方法產製男裝。

二、科技深度的測驗

附圖 1 所示的十種生產型別，可視為分別代表不同的“科技深度”(technical complexity)；因而該圖無異為一項“科技深度”的標尺。

科技深度的意義

這裏我們所用的“科技深度”一詞，意思是一項生產程序可以控制的程度，及生產程序產生的結果的可以預知的程度而言。

舉例來說，圖中第Ⅲ類的製程式生產制度，採用者多為化學品的工業。其生產目標較易訂定，有關影響產量的因素也較為明確；因此其“科技深度”較高。對於此類科技深度較高的工業，通常的“生產力運動”比較上需要性較低。

根據分析的結果，一百家公司中之採用類似的技術方法者，其組織結構也大致類似。初步看來，原因是製造業者的科技不同，則對公司的個人和組織也有不同的需求。因此，組織也需要採取適當的形式，纔能因應這些不同的需求。

但是各公司之間，還有其他甚多差異——例如有關公司的歷史，背景，及人員性格等等因素形成的差異是。可是這些差異在各類生

附圖 1 東南愛塞克斯各產業的生產制度

I、按照客戶訂貨的單件…………… 5 家公司 產品生產	第 I 類，小批 量及單件生產 (I 至 V 型)
II、技術上較為複雜的產…………… 10 家公司 品單件生產	
III、大型裝備，劃分生產…………… 2 家公司 階段的生產	
IV、小批量的生產…………… 7 家公司	
V、零件組件採大批量生…………… 3 家公司 產，再分別裝配為不 同產品的生產	
VI、零件組件採大批量生…………… 25 家公司 產，並採裝配線式的 生產	第 II 類，大批 量及大量生產 (V 至 VII 型)
VII、大量生產…………… 6 家公司	
VIII、零組件採製程式生產…………… 9 家公司 ，並再按大批量方式 或大量生產方式製成 產品	
IX、化學品按分鍋式的加…………… 13 家公司 工製程生產	第 III 類，製程 式生產 (VIII 至 X 型)
X、連續製程式生產，如…………… 12 家公司 液態產品、氣態產品 、及固態產品等	
其他、生產方式太複雜，…………… 8 家公司 未作分類	

產制度之間並不顯著；而且這些差異所產生的影響似乎也能受到技術因素的抑制，因而影響不大。

舉例來說，經理人對其部屬授權的程度，便往往因人而異。但是授權程度的差異，在三類生產制度之間並不突出——只是大致說來，製程式生產（第Ⅲ類）制度中的經理人，比較上較大量生產（第Ⅱ類）制度中的經理人授權略多而已。

三、科技深度與組織結構的關係

科技有了進步，組織似也將隨之而改變。

研究中顯然可以看見某幾項數字方面的資料，隨科技的進步有直接的關係。但另有些數字，則在科技到達大量生產的情況時，數字大小也升到了頂點；隨後則轉趨下降。因此由這幾項數字代表的意義來說，單件生產和製程生產較為類似；而大量生產則略有不同。

這是有關組織結構方面的數字，對科技變化常見的兩種變化趨向。請參看附圖 2，附圖 3，及附圖 4。大體的變化情況如下。

- 組織層級的數目

由附圖 2 的資料，可以看出組織的層級數目，隨科技深度的增加而增加。

- 第一線基層主管的管理幅度

由附圖 3，可以看出組織中的第一線基層主管的管理幅度

，與上述組織層級的劃分數目不同。這一項管理幅度，在大量生產的科技深度時最大；而在單件生產及製程生產兩種情況時均較小。

● 主管及幕僚人數對員工人數的比率

請見附圖 4 所示的資料。由該圖所示；可以看出科技深度由低而高時，一個組織對於主管人數的需求變化；顯然可見科技深度愈高，則需要的主管人數愈多。大致說來，採行製程生產的公司和採行單件生產的公司，在同樣數目的員工下，前者需要的主管人數約為後者的三倍以上。採行大量生產方式的公司，主管及幕僚的人數在兩者之間；且約為製程生產公司的主管及幕僚人數的一半。

組織結構的層級劃分的層次數，隨公司採行的科技程度的增高而增大。

茲即按上文所論，將各項組織特性因科技深度的升高而呈現的變化分成兩類模式：一為因科技深度的升高而依次變化的模式；一為以大量生產為頂點，而以單件生產及製程生產較低的模式，分別討論如下。

依科技深度升高而呈直線變化模式的組織特性