

工業管理實用方法

林和成 著

商務印書館發行

467
4425

工業管理實用方法

林和成 著

商務印書館發行

自序

國家富強基於工業，人民幸福奠於生產，這是任何人所不能否認的。假如說到工業和生產，我們的國家有的是用不盡的自然力，無窮的河流，廣大的土地，衆多的人民，豐富的資源，加之我們人民精敏勤儉吃苦耐劳，我們的工業，早應駕乎歐美蒸蒸日上。然而何以弄到民生饑寒？何以我們的工業極端地不振，經濟百般地蕭條，而形成建國莫大的困難呢？依筆者的愚見，我們對於近代的科學技術和工業管理缺乏深切的研究，至少是最主要原因之一。因為生產技術的幼稚，和應用的管理方法陳舊古老，其結果雖然有了歐美的機器設備，訓練的機司工匠，而所製造的成品，無論在質和量的雙方面，或在成本和勞力各方面，都不能與歐美的成品相鬬爭，所以政府和企業家雖然日日圖謀推進工業，發展生產，而工業也經濟也卻是依然落後。

現在，我們正展開有史以來空前未有過的最大規模經濟建設和強國運動。究竟我們能否繁榮經濟強國富民，還要看我們能否發展工業，樹立國民經濟，所以我們對富民強國的基礎就不允許再馬虎了。我們現在是舉國一心一德，努力於建國的工作，就是所謂工業化的工作。任何國家在建國加速工業化的時候，絕對的不是只有購買了外國的機器，聘請了工程師，組織了工人，就算了事。假如我們不要工業化失敗的話，我們對於工業管理這一門科學的研究適確是先務之急了。那末，西方工業前輩們經數百年來科學思想的薰陶，工業管理的經驗，經濟原理的應用，實際研究之所得，使工業茂盛，經濟繁榮，生產

增加，民所以富國所以強的方法，真真地堪爲我們的教本了。

筆者以前留美的時候，對於他們的工業管理，經濟建設，曾作過數年的調查和實習，獲得資料頗豐。西游賦歸的時候，承漢口既濟水電公司委託調查歐洲各國工業管理兩年之久，因在英、美、法、德、奧、瑞、比、意、蘇聯等國巨大工廠參觀實習，注意新式機器構造與設備，以及工業管理的方法及實施。回國以後在武漢辦理水電事業兩載，以及在上海國立交通大學等教授工業管理積稿甚多，編輯成書，由上海商務印書館發行數版，一九四三年又將原書修改後發行又數版矣。現值全國解放伊始，努力經濟建設，增加生產，對於工業管理，自必更加需要。茲因上海商務印書館及友朋的催促，再將原書依時代的進步重加修整，以求適應。此次修訂之中，關於社會主義的精神，新民主主義的思想，經濟核算制度的應用，斯達哈諾夫的運動以及民主管理等制度，無不擇要敘述。至於人事管理部份，以解放之後爲日無多，而政府尙未有全國性劃一性的法規，故在原理上少有評判。而對於人事管理的技術，列舉歐美、蘇聯以及我們自己的方法，以資借鑑。這一本書卑無高論，力求實用，藉以貢獻關心繁榮經濟、增加生產、加速工業化同志們的參考，並作爲學校教本的應用。近代工業管理水準日新月異，研究的問題繁多，本書以篇幅有限，只能述其梗概，以致顧此失彼的地方在所難免，此所以筆者惴惴地不能自寧，希望海內外鴻達，多方指正，則幸甚矣。

林和成，一九五〇，四，五，序於北京清華同學會。

目錄

第一章	工業管理概論	一
第二章	工業的組織	五二
第三章	廠址的選擇	六八
第四章	工廠的佈置	七五
第五章	工廠的管理	九一
第六章	工業生產計劃	一〇五
第七章	製造管理	一一七
第八章	成品的標準化	一三三
第九章	材料管理	一五四
第十章	標準符號法	一七五
第十一章	全組工作的測驗	二〇五
第十二章	工業工作的研究	二一七
第十三章	使用立止錶的技術	二三六

第十四章	工作生理心理及環境的條件·····	二四八
第十五章	工作的疲勞·····	二六六
第十六章	人事部的任務·····	二九五
第十七章	工人的選擇·····	三〇八
第十八章	工人的測驗·····	三一九
第十九章	職工調查之目的和方法·····	三三五
第二十章	工人才能及工作的評等·····	三六一
第二十一章	調任和升職·····	三八七
第二十二章	工業管理人才的訓練·····	四〇七
第二十三章	工頭的訓練·····	四一九
第二十四章	工資的制度·····	四五二
第二十五章	勞工的福利事業·····	四八〇

工業管理實用方法

第一章 工業管理概論

第一節 工業管理是科學管理和特殊藝術之併用

管理是專門科學原理的應用及特殊才力的運用，亦是一種藝術。唯是現時一班人所注重的，是側重在管理的科學一方面。無疑的，現在是有管理的科學了。但是如何運用這種科學，就非有一種方法不可；這種方法就是管理的藝術，是與學理截然分爲兩事的。具有淵博管理學識的人，不一定就有管理的才幹。科學知識在實施的方術上，是一個先備的條件，但不是方術的本身。管理科學還沒有歸納成一種呆板的方程式，我們對於這方面的知識仍然是片斷的。且管理既是對人與對物雙方面的事務，那末在這種科學內，決不會有一成不變的法則。我們在實施管理的方法上，乃是一半依據科學，一半爲非科學的。所以凡是努力於管理科學的人，其目的不過是要擴大管理實施的科學的一方面，減少非科學的一方面。但是我們絕不要以爲一切措施，都非依據科學不可。就是管理科學已經進步到醫學那樣精詳，管理者還須有手腕，正如同醫生之須有手術一樣。因此，管理的實施在這種意義中講起來，就不僅是一種科學，而是如何運用一種科學。假若管理僅僅是一種科學，那就不會有管理哲學。繪畫學教人如何調和某

幾種顏色，如何繪在布上，就可以成一幅畫；但是並非凡是知道了這些原則的，就可以成爲美術家。一樣的道理，並非凡是知道如何計劃就會產生何等的結果者，即可以充經理。正如同別項事務一樣，學問對於經理，是愈多愈好。但是任經理者不是以僅有學問爲合格，還須有幹才；不僅要知道某種計劃會產生某種結果，更要能將這些計劃應用於特殊的情形中。我們對於管理科學，可以作合理的期望，希望它能根據無可否認的事實，提出許多原則。但是我們如果以爲有了這些原則，就再無需要才能的運用，那就是大錯而特錯了。現代管理科學之進步，不是使管理較以前爲簡單，反是使管理的問題以後更加複雜。這一點是常常爲人所忽略，而且有許多視泰萊氏所著的科學管理，爲成功的捷徑。然而無論那一種制度，是不能使人成功的，除非運用這制度的人，是有可靠的才力。泰萊氏的原則，固有助於科學管理之形成，而將一個從來未爲人了解的事實，明晰宣示出來，將管理的事務的大部份，歸納爲科學的原則；但是泰萊氏的原則並沒有減少事業管理所應具的才力的重要性。

我們不要以爲管理科學能包含管理實施上的一切要素。無論在事業的那一部份中，只要有「人」的關係存在，就會另有一種界限，是不在科學範圍之內的。科學上所載的事實與原則，實際上是不能處理社會以及勞工問題，不過是有間接的關係而已。譬如，科學對於工作的計劃，是可以作成許多能普遍採用的原則，但是這種原則的施行，必受人事關係的限制。換言之，就是管理者對於事與物的兩方面，它的方法還可以歸納爲科學的原則，但是對付工人時，管理者就只能就工人願意接受的範圍以內，採用科學的原則。管理科學對於一個工作單位，或者可以給我們一種結論，但是如何方能使工人實行這種結論，那就要靠管理者的手腕了。儘管有成本、計劃、製造、運輸等等的科學，惟獨人與人間的合作，是

沒有科學的定理的。

這一點是極關重要的。因為現在有一種趨勢，以為只要有了科學的原則，把這些原則實行起來，就已盡管理之能事了。這真是不合實際的懸想。就對人的方面講，科學的原則簡直是廢話。自然關於工人進退，工資之支付，以及如何鼓勵工人，都有科學的方法。但是我們要知道，這種科學方法可以使人成功，也可以使人失敗，除非是管理者不僅有管理科學的知識，而且有應付環境的才能。管理科學在管理者與工人的關係上，僅間接發生一點效用，並不能直接影響這種「人」的關係。這是一個心理的，精神的與思想的問題。人與人間的關係，不是任何那一種科學的原則所能控制的。所以科學管理不僅是一種科學，也是一種藝術，其發展不僅限於科學原則的創設，而且在於一種精神的培養，所有參加事業各個份子中間的相互關係，都要為這種新的精神所籠罩。

第二節 工業管理的演進

討論工業的結構問題時，有三種名詞的各別意義，須區分清楚。這三種名詞就是：（一）行政（Administration），（二）管理（Management），和（三）組織（Organization）。茲先規定這三種名詞的定義如左：

（一）行政的機能是決定一切大計，調劑財務，生產與推銷，規定組織的範圍，而為執行的最高監督者。

（二）管理的任務，是執行已定行政的政策與方針，運用組織，以達到各種目的。

(三)組織是如何結合各個人及各部份的工作，使其成爲有系統的與有效力的程序。

組織有如一架機器的構造，管理的職務就是將這架機器作有效的運用，而行政的職權是對這架機器作有效的指揮。行政決定組織，管理運用組織。行政決定方針，管理努力向這方針前進；而組織是管理努力達到行政所決定的方針時所必需的工具。在討論這三方面之前，我們不妨先行對於工業管理的發展歷史，略爲探討一下，以便知道工業管理是如何演進的，然後再研究工業管理的基本各問題。

工業管理的歷史，與資本的發展史，是同時而起的。在所謂實業革命的時代以前，實業即已脫離一地生產與一地銷售的階段，而成爲要依賴資本家的事業與組織了。而管理在我們通常所指的意義中，是在工廠制度產生的時候才有的。以前的資本家，不過是商人與間接的勞動雇用者，現在就成爲直接的雇主了。因勞工與生產工具在廠中之集中，就發生了工業管理的需要。然而這時的工業管理，還是資本家兼擔的事務。工廠的規模是很小，爲少數私人所開設的，一方供給資本，一方兼管勞工。雇主與勞工的關係還是與從前一樣，並沒有多少的變動。這種資本家招集許多工人到他的工廠內，與他們一塊工作，一塊吃飯，患難相共。這種資本家都是由艱苦中奮鬥出來的，多半是知識淺陋，或者是完全沒有受過教育的人。他們的生活是很簡單與儉樸的。他們之所以能成功，一方面是因爲他們有天生的才智，一方面就是勤與儉。他們把資本家，管理者與工人的職務，都集在一身。

進步促成這些職務的劃分。因機器之採用，在實業中就產生了一種新的階級，那就是機械師。資本家在這時就發現要得到採用機械的利益，就須得雇用專家主持機械方面的事務。因此，也就雇用機械師擔任裝設和管理新的機械。同時他發現市場之擴大，是出乎他意料之外了。國外市場因爲有輪船往來海

洋之使，就較以前接近了；國內市場因為有鐵路交通，也大大的開展了。關於商情方面的事情，他就再也不能由自己處理，非雇用熟悉市場與運輸的人才來擔任貨品的推銷不可。這兩方面的發展，就必然地促成工廠規模的擴大，而因種種新發明之採用而市場不斷的擴大，更引起生產急速的加增。工廠規模擴大，工業管理就成了一種極重要的機能，於是在管理中，就需要許多專門人才，分擔各項不同的職務。有限股份公司之產生，更是形成新式管理的重要原因，因為從前的資本家都是精明幹練的耐勞克苦的人。但自有有限股份公司後，公司中的股東，因為利潤的增加，就過着奢侈與安適的生活，對於實業就缺少了領袖所應具的毅力決心，而把一切事情交給左右的人去辦，這樣就形成新式的管理。

在二十世紀中，管理的地位顯明的是不能與資本混為一談。它在實業中有它一定的功用，一方面與資本不同，一方面與勞工相異。不僅是以前的勞資二方對立的形勢，改為現在資本，管理與勞工三方面鼎足的形勢，而且管理在這三方面中，是一個主要的因素。「工資問題」一書的著作者瓦氏（Francis Walker）講：「凡是有組織和指揮實業的機構的才能者，就是現時代中的重要人物。雇主已不必是資本家了，一班人之所以能主宰資本，是因為他們有指揮勞工的才能，使工人的工作發生效率。資本與勞工雙方都要依靠這些實業的領袖人才，於是才有機會，以發展各個的機能。」現代的趨勢，勞工要使用資本，不為資本所使用，是無論如何有可能的一日，因為就管理講，它的確已經在使用資本了。管理的機能，是在能吸收資本，利用資本，發揮資本的機能，而不盲從資本家的意志。

此外還有許多別的因素，助成工業管理的發展，如馬沙爾教授（Prof. Marshall）所說的就是極重要的一種。他講：「在實業中，資方將全部職權與責任交給雇用的經理與職員。假若這些人的道德和公誼

心沒有進步，那這件事就有點困難了。因為在十七世紀與十八世紀中，許多大公司的倒閉，是因為職員的舞弊，以致公司虧空而失敗。」誠然，職業道德的養成，更推進工業管理的發展。假若沒有這種道德，管理在實業中，就不能佔有現在了地位了。

其次，在實業中有一種團體精神的發展，也是很重要的。勞工的組織有時不免與工廠的利益相背馳。所以在管理中，就有人鼓勵工廠團結的精神，使工廠中各個份子都忠於工廠，而不斤斤於階級的觀念。這種精神的養成，是不能由股東領導的，這完全要靠管理者。如此，社會上就了解在股份制度之下，工廠的真正領導者就是經理。因股份制度的產生，資本家對於工廠就沒有直接支配的勢力了。

再其次，各國關於工廠法規的頒布與實施，亦加重管理的責任。因為要保持工廠不與法律相違背，就非有專人維持廠務，擔負全責不可，所以這又是使管理獨立的原因。

最後，因勞工有工會的組織，管理的地位益顯得重要。勞工運動及與此有聯帶關係的各種社會活動，影響於管理的發展者，有三種情形：（a）工會組織，（b）政府或社會的團體負責為勞工圖謀福利，（c）工資和工作情形的決定，須依標準。

凡此一切，均有賴於管理人的合作，方可進行。工業管理者一方面代表資方，一方面須熟悉各地方的實業狀況，對於商情須有專門的研究。有限公司的一班股東當然是沒有這些才能的，所以工業管理非另由專家擔任不可。

就歐美各國講，近五十年來工運的進展，乃是提高工業管理地位的主要原因。自從工廠制度產生以後，勞工的情形改變，工人是成了龐大的革命隊伍。工廠的發達，同業間的聯合與諒解，法規的遵

守，科學方法與新發明之採用，以及與國外之競爭，這些固然都形成工業管理的機能的重要原因；但是最大的影響還是工運的進展，與工人勢力的鞏固。假若勞工的情形，還是停滯在一八〇〇年至一八五〇年間的那種情形中，工廠管理就只是家常便飯的事，並沒有什麼困難。然而就是那時的勞工也是難於駕御的。罷工並不是工廠時代內獨有的情形。不過就全體上講，除開少數的嚴重情形以外，那時的勞工總算比較是穩重的。因為與雇主有密切的接觸，勞資雙方的感情融洽，工人都能安分守己，不願使用暴力的手段。現在的情形就完全不同了。如果就機器講，十九世紀上半世紀是實業革命的時期；若就勞工講，十九世紀後半世紀也是實業革命的時期，勞工使得工廠管理的事務，一大半成了對人的問題，正如同機器初興的時候，工廠管理所注意的是集中在機器上一樣。實在講起來，工運發展史如果一方面是紀載工人的漸次解放，那就在另一方面，也就是在告訴我們工業管理的範圍是如何漸次擴大的。而且工運的發展，不僅使得管理的責任必然的加大，而且對於工業管理所應行的事務，給了一個主要的啓示，而管理的工作的大部份由此決定。工業管理者不僅須有工商法律的知識，熟悉社會的情形，以及對於廠務的專門學識，而且要明瞭勞工的心理，然後方能統率和指揮工人。

工業管理已經漸漸地成了一種專門的職業。工業管理的職責是一天一天地加重繁複，到了現在，工業管理是與各種科學都有關係了，從化學與機械學起，到心理學與醫學止。因此工業管理所吸收的人才，是有才智，有專門學識，而且有組織，有領導的能力的男女。工業管理者雇用律師，醫生，會計師，與美術家，指揮他們分擔各項職務，使自身的職業，成爲一種最高的職業，包含一切事務的處理。工業管理者不再是資方與勞方的「中間人」了，而實爲雙方調劑者，既不仰資方的鼻息，亦不爲勞方所

支配，乃是以社會的輿情爲依歸，而驅策實業爲社會服務。

不過工業管理的地位還須加以鞏固。管理在工業中佔着中心的地位，其重要似乎還沒有十分爲人們認識清楚。歐戰的爆發，給了工業管理一個巨大的動力。以前管理的老法規，已不能應付戰時的緊張情形。弱點的暴露，就證實工業管理有改良與擴張的必要。這些在戰時發動的促進工業管理發展的因素，約有下列幾端：

(一)關於工業方面科學的進步 這是因爲前次世界大戰時的需要所促成的。這一方面的科學，在前次戰前爲人所疏忽，是無容否認的。到了前次戰時，大家才知道其重要了。許多大的工廠都設立研究部，從事實用與理論雙方面的研究。小的工廠雖限於財力，但在政府鼓勵之下，也互相聯合設立研究與實驗部。各大學在這一方面，都互相合作，而尤以英國孟特斯特大學工學院的成績爲顯著。而且他個所研究與實驗的科學，是關於實業的物質的與人事的雙方面的，是對於生產的方法與工人的心理，工作與工人，作相等的注意的。

(二)前次戰後的情形 前次戰後各國爲圖謀恢復經濟，就有急速從事和平時代貨品的製造之必要，因此引起工價加高，原料昂貴，與貨品價格增漲。實在講起來，這時全部的經濟局勢，是價格的變動，通貨的膨脹，匯兌率的混亂，狂妄的投機，過剩的生產，與奇重的關稅。這種種情形使得實業，尤其是實業的管理者，不得不努力應付，所以以前的老方法就不適用了。

(三)社會輿情的覺醒 在前次戰後社會要求實業有一種新的改革，不願意那些情形復現。勞工也不再願接受從前所受的待遇的標準。大多數的雇主都能了解在將來的時代，再也不能使歷史的陳蹟復演。

社會上對於實業的地位與從事實業的人，都有一種新的認識與新的希望。

(四)美國所給予的刺激 前次戰後的美國在實業管理的任何一方面，都有驚人的進展。前次歐戰對於美國是一個巨大的動力，美國的工業開足馬力進行，加倍製造，工作的效率，又有特殊的進步，因此美國就頒布禁酒法律。在這種情形之下，歐洲的工業大受影響，尤其是在工業管理者有一個極難應付的局勢擺在當前，泰萊氏以及其他繼起人的著作，對於工業管理的書籍，在歐洲各國實業界中，已成爲必讀的課本了。

(五)生產有經濟的必要 因工資不斷的增高，成本過貴，於是在生產上，不得不取極端節省的辦法，然後方不至於使貨品價格太昂，而有人購買之虞。所以在成本的計算上，以及生產的各細目上，處處都採取經濟的辦法。

(六)委員與會議制度的盛行 現在無論在那一種實業中，都有委員會的組織，與會議制度的實行。而且在各工廠間，爲着某種共同事業的關係，也互相會議商決。這種用委員制與會議制解決問題的辦法，是前次戰後的普遍趨勢。

(七)新發明不斷的產生 因作戰的需要，產生許多關於生產製造的新發明，其種類之多，差不多可與實業革命時期中所產生的相伯仲。在戰後，這許多新發明，正是實業圖謀恢復所需用的利器。

因爲有以上種種新的事實產生，工業管理者的責任乃日益繁重，同時管理人的地位也因此確定和提高了。管理人在戰後是擔上了復興的責任，這種責任的擔負，就是在工業管理的頭上戴上了一頂皇冠，工業管理在工業中是形成了主要的動力。

工業管理的要素，就是它已漸漸地形成爲一種專門的職業。在管理工作有職業性質的方面，這固然已經是專門的職業了，但是新式的管理，本身是要成爲一種專門職業的。從事這種職業的人，對於工業管理的科學須有專門的研究。這種科學現在還是在演進的時代，雖然已經有許多關於管理科學的著作，但是還有許多工業實際問題方面，在這些著作之中還沒有探討過的。這一門科學還沒有達到法學的嚴密與醫學的精詳。但是這種科學是在進步，而且在多數大學之中，都已設有工商管理專科，學生以管理爲專修科目，這是以前所夢想不到的事。工業管理本身有一種專門職業的性質，是與其有關係的各專門科學的性質不相同的，工業管理人以管理爲職業，以管理爲自己終身的職業，正如同律師之以法律與牧師之以宗教爲他們終身職業的一樣。

工業管理科學在美國進步較速。現在美國已有所謂工業工程師 (Industrial engineer)，他是一種專門人才，診治工業病症的醫士，對於管理只是處於顧問的地位。依最近的發展，工業管理專家逐漸變成工商業及工廠中的經理，將來工商業的經理，自己必是精於工業管理的人，能夠執行一切職務，而不必仰助於外界。

工業管理科學與這種職業的前途，全恃管理的地位之能否穩固。管理是任何事業中不可缺少的一種機能，其所以能形成爲一種專門職業的原因，亦即在此。無論資本是由私人供給，或是由國家供給，無論勞工是手工或是機器工，無論工人對於實業有無支配的權力，或須絕對服從工廠，管理的機能總是不能缺少的。就是委員制的採用，也不能影響管理的地位，因爲委員也要依靠專門人才，或者就是由專門人才組織的。病人不能全由一個委員會診治，凡是有需要專門技能之處，那就只有專門人才纔能擔任。

這種工作。實業中若是有管理的專門科學，那末管理者必先研習這種科學，然後才能擔任這種專門職業。

現代的工業管理方法，是一天一天地專門化，這種趨勢極自然的，因為工業管理的一切日常問題，都漸有詳細分析的必要。以前的工業管理方法與現代的不同，是靠機會，靠個人的自信力，對於一件事情，並不分析，剖解和研究只是見機行事，是以事就人，不是以人就事。但是新式的工業管理是要建築在一個穩固的基礎之上，因為現代工商業的競爭劇烈，稍一不慎，危險甚大，所以辦理工廠，必需生產計劃、成本會計、工作分析、工人心理測驗等。一切生產上的問題不論如何細微，都要懲事實的分析及科學原理的決定。如果僅恃常人的能力與知識，不以事實及科學原理為依據，那就太冒險了。

所以工業管理愈注重分析，它的方法就愈合乎科學原理。但是我們要注意管理的科學，與管理所需應用的各種特殊科學有別。管理在各方面的工作需要上，既需應用各種科學，管理方法的本身就必然的也要成爲一種科學。指揮、組織與調劑各方面的工作的本身就是一種科學。譬如，醫學是管理中所需要的，但不是管理科學的一部份。管理應用醫學以及別的科學，但它自身亦有其科學在，而且與各種科學的性質是不相同的。分析工業管理的各項工作，決定結論，然後管理者依照這種結論、指揮、組織和調劑其他各種科學，這便是管理科學的功用。

雖然，我們對於工業管理的定義與其歷史演進，在前面已經述過，然而工業管理這一個名詞，對於我們的印象，似乎還是模糊的。所以我們第一，要確定工業管理工作的幾個主要部份；第二，各部份工作所必需的人才；第三，組織特殊的形式，以求得到最大的效能。