

伊頓教授講
金之傑譯記

工業管理漫談

中華書局印行

金之傑譯記

工業管理漫談

中華書局印行

序

我國經濟建設必先提倡工業化，而工業建設又需講求組織與管理，以及工業管理必需採用科學方法，時至今日，已爲不刊之論，無庸再待闡證。惟如何講求運用科學方法以從事於工業管理？此吾儕所當孜孜研討以求實踐者也。我國工業尙在萌芽，且甚幼稚，而先進友邦如美國者，其工業之進步，又復突飛猛進，則借鏡之道尙矣。伊頓教授爲機械技術與科學管理兼精之專家，亦卽知行合一之大匠。今爲我工業界人士講述工業管理，爲時雖暫，而規制精義無不具備。循是以求，有如按圖索驥。且於成本折舊兩端，言之特詳，實洞見吾輩之所忽而寓有深意在焉。是其所述，足爲吾輩之南針，亦可作吾輩之龜鑑。抑注意之善，與制度之美，較而行之者在人；危微精一之道，爲聖賢傳授治理之心法，雖百世不能易也。金君之傑，攻心理學而致力乎管理，當伊頓教授講述之際，傾耳凝神，以聽以思；退而整理筆記，譯成中文，通俗曉暢，不啻晤對。近復以蟾菴總經理之介，交中華書局出版，以公同好，其亦欲融會往聖治心之學，與賢哲治事之方，肇啓吾國科學管理之大道以弼成工業建設之偉績者歟？時民國三十三年六月工程師節。韋以猷序於陪都。

譯記者言

這工業管理漫談，是中國機械工程師學會重慶分會在請伊頓教授講了工作訓導師訓練教程以後繼續請他講的。伊頓教授，不僅是美國工作訓導師訓練教程的創始者之一，他還是美國第一個辦管理工程學系的學校的專門教授，對於工業管理是非常有研究的。因為工作訓導師訓練教程班上的同學的請求，他本想給大家一個相當充實的幾個演講的；可是因為時間，地點和其他的關係，他便不能把他想給我們講的都講出來。於是便不得不勉強縮成這樣的六次演講。

所以看工業管理漫談的人，切不可以為工業管理的內容，只有這幾點；這不過是提起一般人對於這一門科學的興趣和注意，要大家加意的檢討的意思。

這六次演講，取材大概是從金布爾氏的工業組織原理，和機械工程手冊裏面來的，而且所講到的六講，除掉「門織」，「控制生產」，「泰雷制度」，「檢驗」四講，較為專門以外，其餘的「成本計算」和「折舊」，彷彿是只要辦工業的人，無論誰都知道。然而伊頓教授，却對於這二講特別注意，反復講解，大概他在我們中國看的工廠太多了，他總覺得該注意這二點吧！

譯者是聽他講的人中間最外行的，和在座的諸同學們一比，真是差得很遠。聽了以後，自然是不很瞭然的。然而時時聽到內行的同學們在說：「伊頓教授真會講，他揭了我們的『瘡疤』，可是一點也不叫我們難受！」

也有人這樣說：「我們的工廠，很多都是實驗室。不是不能做東西，可是出品太少成本太高，沒有經濟上或商業上的價值。」

也有人這樣說：「現在機器的進口是一天比一天困難了，可是現有的機器，是無論如何在耗損的！目前該怎樣保護？事後該怎樣補充？不正是折舊的問題嗎？」

比較情感些的，便說：「現在的工廠，倘使站在經濟的觀點上看，估成本，算折舊，那一個廠不應該列入『虧本』之列的？現在的廠，都在吃以前囤積的材料，和以前準備好的機器和工具！這些家私吃完了，再也不能『再購進』，『再生產』了！」

所以，表面上，也許這些都是「卑之無甚高論」的說話，似乎不值得伊頓教授遠涉重洋，到我們這裏來講的。然而伊頓教授却時時申明：「這不是講講便算數的，我們硬要在工廠裏實實在在的辦到才行！」他原是要我們「行」的。

我們一同聽講的人，除掉有幾位「特客」，不是時時來聽講的以外，其餘時時來聽講的大約有三十餘人。一次不缺席「風雨無阻」的，也在二十人以上。這裏有技監、有總經理、有廠長、有工房管理員、有工程師、有技術員，他們都對伊頓教授的話很留意的聽，時時也在班上透出了會心的笑。這六個晚上，在這個班裏的人，連伊頓教授在內實在是很快樂的。他笑着講，我們聽着笑。我記這些講詞，不僅想把伊頓教授講的東西記下來，也想把我們這一班人的快樂的記憶記下來，做我們在戰時首都聽講的紀念。

介紹我出版的王樹芳先生，和替這本小冊子寫「序」的韋作民先生，都是本班的同學，我們曾一同聽講，一同笑過的。我在這裏，再謝謝他們。伊頓教授是本年五月二日離開重慶的，他該早在他懷念中的傷了手臂的八十餘歲的老母膝下了！我敬祝這位「孝子」和他的「慈母」平安快樂！

金之傑三十三年六月六日工程師節，於重慶忠恕沱。

工業管理漫談 目錄

序

譯記者言

一 組織	一
二 控制生產	八
三 泰雷制度	二二
四 檢驗	三二
五 成本計算	三一
六 折舊	三五—四〇

目錄

116659

工業管理漫談

一 組織

在講「組織」以前，我覺得有幾個名詞必得要講講清楚，因為在目前討論工業方法的時候，所用的文字中，有幾個「字」，是用得使人易於淆亂的，一部份是爲了不準確的命名的原則，一部份也是因爲不能在各種不準確的觀念中清清楚楚的分辨開來的緣故。所以「管理」這個字，原是用來表示某一種活動的範圍的，可是也給人用來表示在這活動範圍以內的參與各種活動的人了。又譬如「組織」這個名詞，既可以表示某一種人的集團，却又可以表示，某一整套有關係的各種活動的總稱。而且，「管理」與「行政」「組織」與「制度」，……用的時候，也時常有分不清楚的樣子。一半也爲了字面本身有些同意義的樣子，譬如「管理」與「行政」便是不容易分辨出來的「同意義字」。所以清清楚楚的把這些字眼的定義規定下來，可以使它們有一個確定的意義，也是件很好的事。讓我們姑且根據機能方面的種種來定幾個定義。那就是說，我們將依照各種活動的範圍，來規定各種定義，可並不是依照各種人物的關係，來規定各種定義的。

「管理」——包括與下列各條有關的所有的責任與作用：

- 一、屬於發動企業的各种活動；
- 二、屬於籌劃企業的金融的各种活動；
- 三、屬於決定比較重要的政策的各種活動；
- 四、屬於準備的各種必須設備的各種活動；
- 五、屬於遴選主要職



員的各種活動；六、屬於決定公司的組織形式的各種活動；（譬如：究竟是採用「直線的組織」，還是採用「直線與幕僚的組織」，「直線與機能的組織」，……這幾個名稱，在講組織的時候，會有比較詳細的解釋的。）

「組織」——是「管理」的工具。牠包括決定設立各部門的數目，指派人員，規定各部門的機能關係，部門間的相互關係，和部門內的人員的職務及其相互的關係，……一切責任。

「行政」——包括推行整個企業的實際工作，以求達到組織及籌款創設該項企業的各項目標的一切作用與活動。

「制度」——是「行政」的工具。它配合所有的人員間和部門間的各種努力。便包括所有的一切印刷好的表格，寫好的文件；用了這些表格與文件，一切的命令與指示便可以發出去，一切製造上各道工作的完成的紀錄便可以收轉來。也因為「系統」在效力上說是有調節性的，所以，應用的時候應該十分留意，否則會變成生產方面的阻礙物的。然而，却依然要很坦白的承認「系統」對於「分工」方面的必不可少的附屬物。

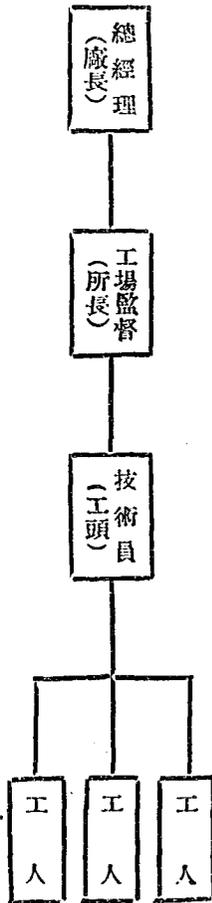
在我的演講中，所有的「管理」，「組織」，「行政」，「制度」等等的字眼，便都是多多少少根據着上面所說的各種定義而說的，所以我也應在講「組織」以前，先來個說明。

現在再來講組織。

我們美國在一八六〇年以前，是沒有什麼工業管理的。那時不需要管理，胡亂做，有了出品便

可有市場，誰都能做，誰都辦得了，誰還肯講管理？就是組織，在「一人工業」(One-man-Industry)中，也就是「一人組織」(One-man-Organization)。設計是他，製造是他，檢驗是他，甚而致於推銷也是他。——那還有什麼組織，什麼問題呢？然而這正是組織的起「點」，是「點」的組織。

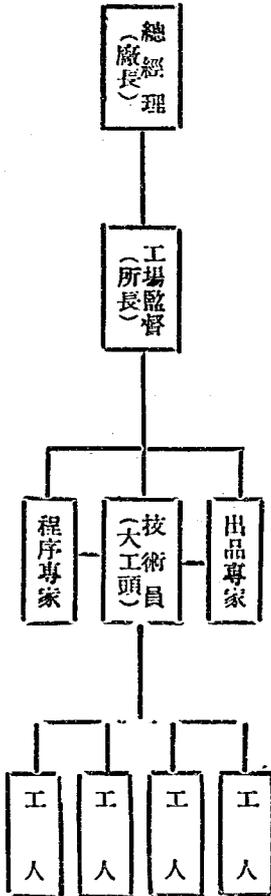
後來生意漸漸發達，出品漸漸增多，一個人再能幹，也維持不了，於是，不得不請人幫忙，這工業，便自然而然的從一個人，變成二個人，三個人，……而且這關係也是很自然的，是一個人管轉一個人，各人向他的直接「上司」負責的。「點」的組織，便漸漸的發展成爲「線」的組織——「直線」組織：



在直線組織中，一切的指導，訓示，都是從上至下的。責任是層層節制的，在組織中的各個分子，都直接向他的上級人員負責。每個人的工作，分別得清楚而明顯，每個人活動的境界是不會有任何誤會的。這實在是一個小工廠的最可以採用的方式。

可是要是這個廠擴大起來，這種組織中勢必又要添加些人，那些人的責任的種類也不同，責任

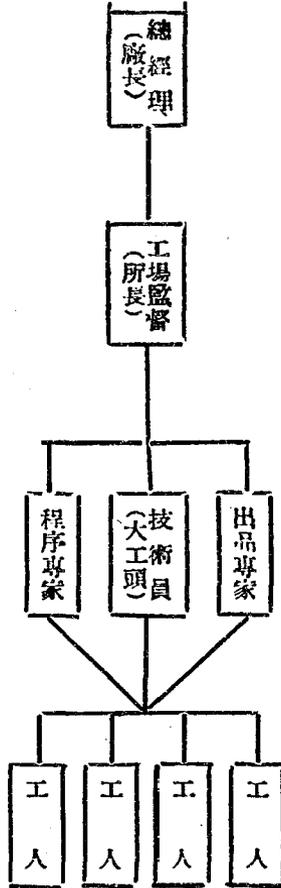
的大小也不相等。而且也必得要研究方法了，因為很少有人能做幾件事，而且都做得很好的，這情形在同時做幾件性質不同的事情的時候格外明顯；譬如說要做土木，又要做金工，又要做紡織工，因此，這一件企業，必須依賴幾個特別能幹的人的才能，他們中間任何一人不在的話，這企業便會受到很大的影響。所以除非是在小工廠裏，才可以完全用「直線組織」；其他比較大的工廠，要是可能的話，組織性質，是會漸漸的趨向於不專門指定某一個人做一件事的方式的。這便需要「直線與幕僚的組織」了：



我們可以注意到，在這個方式中，「直線組織」的精神，依然是存在的，一切也都是從上至下的。就不過這「大工頭」有了二個專家做他們的「幕僚」，做他們的幫手而已。這二個當着「幕僚」的專家，是只向這「大工頭」報告一切的，他們不能向別人貢獻意見。「幕僚」的意義是很可以明白的，只要我們了解，他們不能經所長那裏接到命令，或發命令給工人的特質的話，他們的地位便

可以十分清楚了。就是這「大工頭」用了這二個專家做他們的「幕僚」，以便聽取他們的各專一門的「提議」而已。因為這樣，這「大工頭」便可以多一些專家的建議，做他們的參考了。這權責的分配，大部份都是保留着的，可是這「大工頭」便可以得到專家的建議了。這二個專家，有時也許可以向工人們建議，可是絕對不能發命令，因為命令是只有「大工頭」能夠發的。

我們此刻再來講「直線與機能的組織」：



這一種組織方式的優點，是工人可以直接得到專家的建議，時間方面可以省一些「兜圈子」的損失。可是，他的劣點，便是工人們有接到衝突的命令的可能。大工頭這樣說，專家又偏偏那樣說了。總之，這工人便容易「昏」了，因此做的東西就不好了。這「大工頭」的「擺輪」（平衡輪）作用完全沒有了。這一種組織的方式，也是只適宜於小工廠的。

諸位一定（或者說，「應該」）對於「委員會制」很熟悉的。工廠裏的問題常常是多方面的，所以任何個人負起發命令的責任，又要能解決這些問題，是很不容易的。而且要是有一個差不多有些權力的人在一起的時候，總要有一個可以調和這些人的力量的機構才好。要解決這二個難題，便沒有再比「委員會制」好的方法了。因為：

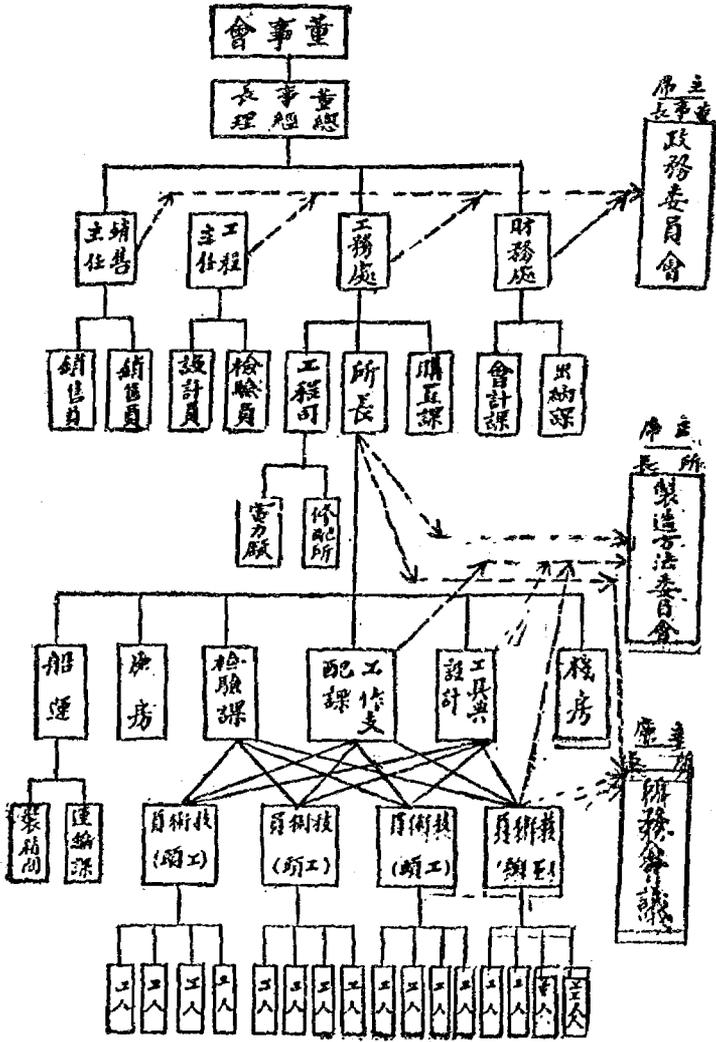
一、委員會制的動作，不是某一個個人的動作，而它的判斷，是根據擺在面前的事實的，並不受任何個人的「性格」（在心理學上講，是「人格」；但為免與道德方面的「人格」混淆起見，仍從俗用「性格」二字）的影響的。

二、委員會裏的空氣，可以使參加這個會的人，避免個人「性格」方面的各種影響，而且可以使人依照着情境的真相，而有所作為的。

三、委員會的決斷，通常總比個人的準確些；因為他們得到的原始參考資料的準確性要比較靠得住些。

可是我們要注意的，是：委員會的性質，是「提供意見」的性質；它們不能夠，也不應該發出任何命令的。命令還是應該從「直線組織」的有關機構裏發的。

後面有一張組織的系統圖，是一張理想的工廠組織圖。它有很完全的「直線組織」，又有「幕僚」，又有「機能」，又有「委員會」。可是我並不希望你們一字不易的照抄着辦，因為這是在我們研究中的一個成功的廠的組織圖，不是所有的廠都可以應用的規格。



二 控制生產

工業逐漸發達，對於生產品，便漸漸的發生了下面的幾個要求：1 要用最好最便宜的方法來製造；2 品質要合乎要求；3 要在約定時間內出品。因此，一般的說，要從事工業製造，應該也明白四個問題：1 要製造些什麼？2 要怎樣做？3 在什麼地方做完成？4 在什麼時候做完成？能夠把握住這些要點，而從事工業生產的話，多多少少，可以說，他是個能夠控制生產的企業家了。

因為「控制生產」，其實是一種規定製造動作的、程序中的每一道工作，每一個零件的方法，時間，規格及其相互間的關係等等的制度。零件越多，道數越多，要編出一個制度來便越不容易。可是越是難，這制度的價值便越加顯著。倘使是大量生產的工業，這價值便格外容易得到好的評價。

控制生產的方法，有二種：

一、準確的預先把每一道工作，每一個動作，對於製造方面必須要做到的各點，事先規定得清清楚楚，明明白白。（製品名稱，採用方法，製造規格，完成時間。）

二、在製造過程中，時時注意出品情形，特別注意落後的道數，或落後的零件，再對落後的各件，加以督促，使他們能夠和其餘的工作，可以銜接配合起來。

在工業中，採取第二法（監視督促法）的很普遍，可是比「事前計劃法」要費更大的力，更多

的錢，才可以得到相同的結果。而且倘使用精度來說的話，「監視督促法」的成效更趕不上「事前計劃法」。得法的事前設計，是可以預防各種錯誤的，而「監視督促法」是發現了錯誤，再來加以糾正。這是很顯然的，在製造的中途，發生錯誤是很不經濟的，因為不但損失材料，又損失工資，又損失時間，而且工資和時間，是無法可以收回來的。

要預先計劃，或實行「事前計劃法」的話，這幾點，是必須清楚的明瞭的：

一、製品所需要的材料的種類（名稱）與數量；

二、得到原料所需的時間；

三、製造中各道工作應用的方法與機械；

四、各項設備的最大生產量；

五、每一道工作所需要的時間；

六、製造中需要的品質方面的限度。

要把上面的六條完全配合得好好的，才可以編成一個合理而肯定的動作程序，可以規定在一定的時間內做成某種製品。

這種控制的性質，是依照着工業的性質而變的。如其為控制生產打算的話，製造業可以分爲下列各種：

一、一件工作令，一件產品，這一件產品是不需要再造的了。

二、二件工作令，幾件產品，這幾件產品是不需要再造的了。

三、一件工作令，又一件工作令，在不規則的時間距離以後發下來，做一件或幾件產品。

四、一件工作令，又一件工作令，在不規則的時間距離以後發下來，做許多件產品。

五、一件工作令，又一件工作令，在不變的時間距離以後發下來，做一件或幾件產品。

六、一件工作令，又一件工作令，在不變的時間距離以後發下來，做許多件產品。

七、繼續不斷的或經常的工作令，做同一樣產品。

任何工業的製造部份，也許可以有上面的各種不同的製品情形的，有的有二三種，有的有三四種，有的竟是全有。所以分析工業的時候，這各種情形是都要注意到的。把工業分析成上列各種形式以後，再依照各種形式，分別擬定「控制生產」的計劃，每一種形式的工業才可以得到最好的最合適的控制生產的效果。

在控制生產中，有幾個大因素要注意到：

- 一、製品的分析；
- 二、控制材料；
- 三、規定每一項材料的運動路線；
- 四、把廠房裏的工作排出時間表；
- 五、把生活送到各道工作上；
- 六、紀錄時間；
- 七、檢驗；
- 八、成本分析。

多少可以影響那些大因素的小因素：

- 一、廠房裏製造設備的排列方式；
- 二、設備的標準化；
- 三、分道工作的標準化；
- 四、準備特種工具及其附件；
- 五、供給合適工具制度的發展。

金布爾氏在他的「工業組織原理」內說：「要好好的控制生產，下面的各點，工房裏都要佈置齊備，而且各種資料，都要製成很方便的格式，隨時可以取用才好；

- 一、完全的詳盡的圖表及其他工程方面的參考資料；
- 二、完全的特種工具的參考資料；（譬如軋頭及其附屬品的有無，要不要準備等等）
- 三、以前製品所需的時間，成本的完全參考資料；
- 四、精確而最近的庫存情形，及用以加工的半成品的統計數字；
- 五、對於正在進行中的工作進度的準確的知識；
- 六、各種機器的動力，旋速，速度的完全的表格化的數字；
- 七、割斷機的最有效的方式，及放在機器上的的材料的速度，旋速，深度等等的最好的配合情形的可能得到的全部參考數字；
- 八、以前同樣製品用的最好的工具，旋速，速度所配合而製造出來的最好的成績的紀錄；而且因為要使在「指示卡」上預先寫好的東西格外容易達到預期的目的起見，一定還要注意下列各點：
- 九、由主管速度的人（或其同職務人）很小心的向工人教一遍；
- 十、對於工其時間表的注意的監視與督促，並且還要時時校正它；
- 十一、很注意的檢查一下所有的工具和應用物品，使十分可靠，它們都是最合於使用標準的；
- 十二、應用財務方面的鼓勵，引起工人的興趣。』

三 泰雷制度

在一八九〇年時的美國，很像一九三〇年時的中國。都是剛才開始有工業的國家。件件生意都賺錢，製造業裏的命令都是口頭關照關照就行了。後來工業發展，競爭劇烈，漸漸感到有預先把工廠裏的活動計劃好的需要了。大家希望在很短的時間內，可以決定多種事件，又要使機器不致呆着閒着，以求達到最大最高的效率。第一個在美國提出這一個問題的人，是泰雷先生 (F. W. Taylor) 他在一九〇三年在美國工程師學會的年會裏，發表了一篇論文，叫做「科學管理」；一切的原則，可以說完全是合理的，他奠定了「科學管理」的基礎，可是在當時的遭遇却並不好。普通的人都是保守的。要他們學一種新的方法，要有證明，因此他的提議，簡直不大受歡迎。而有錢的人呢，又不敢輕易嘗試。有許多工程前輩，簡直就批評「科學管理」這名稱是不通的！他們說：「科學又怎樣能管理」？所以我們此刻，也最好說「應用科學方法的管理制度」比較不容易引起誤會些。後來泰雷先生，又提出「效率工程」這名詞。來提倡一切設計提高效率的事情，可是和「科學管理」一樣的惹人笑話，說：「我們只知道有土木工程師，電機工程師，機械工程師；可是現在又有效率工程師了。」來譏諷他，甚而至於稱泰雷先生為「效率工程師」，不再稱他為機械工程師了。

然而事實是事實，譏諷也只是譏諷而已！在當時不要泰雷先生以日薪二十五元的待遇替他們設計提高效率的貝斯蘭鋼鐵公司，在四年以後，不惜以月薪三千元的重金禮聘泰雷先生再替他們設計

時，泰雷先生已經是「科學管理」的權威，自己再也沒有空去應聘，只好派一個助手去充任了。而且說也奇怪，四年前貝斯蘭鋼鐵公司，只要每日二十五元，便可以請到泰雷先生的本人的，偏偏不要；而四年後以日薪一百元的待遇，還只能請到泰雷先生的助手，偏偏又把這助手奉為神聖，言聽計從。這遭洩真是誰也說不明白的！泰雷先生，目下已被尊為「美國科學管理之父」了。

在這裏，且把泰雷制度約略的介紹一下，請諸位看看，在這裏行得通行不通？——我想，多少只要改變一下，一定可以行得通的。原則可以不改變，應用方面，就是在美國，也時時在改變的。在美國推行的時候，失敗的原因是沒有人懂他，沒有人能做他的助手，他自己又沒有幹部，而鋼鐵大王又偏偏常識不足，判斷錯誤，以致於泰雷制度不能早日風行，實在也是頗有遺憾的！一直到一九三〇年，美國才有「泰雷學會」的正式組織。

泰雷制度的最大特點，是把工房裏的用腦的和用手的工作完全劃分開來，使用手的可以幾乎完全不要用腦，可以專門用手工作。在泰雷先生的「工房管理」內，他把他的制度，稱為「機能工頭制度」的。在他的新制度內，把舊日一個工頭要管的事情，分成幾個部份或幾個「機能」了；每一個「機能」，便有一個「機能工頭」負責做這一個機能的事情。倘使引用金布爾氏的話：「他很小心的把計劃的機能和執行製造的機能分開了。儘可能的把所有計劃的事情，從工房裏劃出來，劃到了計劃部裏去。這執行製造的機能，便專做工業上的製造方面的事情；正像工程師室已經很久專做工程方面的一切設計的事情一樣的。事實上，這預先把製造程序設計得妥妥貼貼，而且在另外一個

部門裏辦的方法，和在工程方面，成立工程師室擔任設計的情形是頗有相似之處的，而且這與下列二大原則，是完全符合的：

一、分工原則； 二、劃分用腦和用手的工作原則。

泰雷先生在貝斯蘭鋼鉄公司試行的制度是這樣安排着的，他自己也覺得這樣安排着對於工作方面，是很有好處的：

在計劃部裏，有這樣幾種職員：

一、「工作令」(工作路由單)填寫員；二、「指示卡」填寫員；三、時間紀錄及成本計算員。而在工房裏，有這樣幾種工頭：

四、工作收發工頭； 五、速度工頭； 六、檢驗員； 七、修理工頭； 八、配合員。

在這幾種職員中，每種該用多少人，都可以看工作的情形而決定的。有的時候，一種用一個，二個，三個……；有的時候，一個人兼任二種職務，三種職務……；都可以就事安排的。可是這八種職員的任務，和通常的這樣名稱的職員的任務是不同的，所以有每一種約略解釋解釋的必要。

先講「工作路由單填寫員」。這一種職位，不是隨隨便便的人都可以勝任的，他一定要清清楚楚，澈澈底底的明白一件生活的程序，而且也要知道用那一種機器最合適，他要時時和工班取得聯

工作路由單

零件號碼：15-Q-43 材料名稱：C.R.S.
 零件名稱：殺車爪 大小尺寸：如藍圖
 填單月日：2/14/44 庫存情形：O.K.

注意： 工作次序必須依照本單所列工作，非有正式命令，不得隨意更改。

道數 號碼	工 作 名 稱	應 用 機 器	工 作 處 所	工 時 間 開 始	工 時 間 完 成
1	車外皮切斷； 檢驗一次；	車床	自動車部 ”		
2	銑至規定長度；	銑床	銑床部		
3	銑 45°角；	”	”		
4	銑特槽；	小銑床	”		
5	銼毛頭 熱處理前總檢驗；	銼床	”		
6	熱處理： 回火， 淬火， 洗；		熱處理部		
7	噴沙	噴沙機	”		
8	最後總檢驗		”		
	/				

繫，確確實實的知道那一部機器忙那一部機器閒，才可以支配機器。這「工作路由單」，實際上是詳盡的「工作令」，所以這「工作路由單填寫員」，也不是毫無經驗的小職員，可以担任下來的。（實際上，這路由單是兼有我國目下各廠的「工作令」與「工作單」的二種性質的；所以這「工作路由單填寫員」的資格，要有工作支配課長（至少是所長）的資格才可以担当。）如果人選不當，一切支配有錯誤，（機器運用不當，程序排列不合，……）都可以直接影響生產的。

這「工作路由單」的式子是這樣的：（每一零件填一張見一五頁）

再講「指示卡填寫員」。這是個講每一道工作的各種動作的卡片，（要是把前面的工作路由單做例子的話，那「殺車爪」有八道工作，便應該有八張「指示卡」。）每一道工作，有一張「指示卡」；使這一種動作的人，知道該怎樣做才對。如果有畫圖的必要的，便應該畫圖；填好了，和工作路由單，一起送到工房裏去，要工人們依照着上面所說的話做。如果有必要，應該由技術員（或工頭）在做第一遍的時候，做給工人看一看，使他們不會做錯。需要說明的地方，也該講一遍，使工人們完全明白了才可以放手交給他們做。所以這「指示卡填寫員」的職務，如果拿目前各廠家的制度來說，可以說是「所長」或技術員的職務，也是需要個有經驗的人才可以充任的，它比「工作路由單」更直接影響出品了。要是能幹的「指示卡填寫員」，他如果發現「工作路由單」上的程序有甚麼問題（機器不空，材料可以換一種，……）的話，還可有個「提議」的機會呢。

這「指示卡」的式樣，是這樣的：（見一八頁，每道工作一張）

第三種是「時間紀錄及成本計算員」，他的責任，便是把「指示卡」上面所指示出來的各項，指導工人，怎樣去紀錄一切工作的時間和成本，他自己也要編製成本和時間紀錄的各項表格。經可靠材料裏面，取出各項數字，報告給總經理（或廠長）。

「工作收發工頭」是廠房裏的「第一號工頭」。他要替工人們預備各種工作，收集應用的機件，工具，圖樣，樣板，……他還要觀察工作，在機器上面是否配置得宜，隨時告訴工人，他把工作送到工人那裏去，又從工人那裏把已經加工完畢的工作收回來，（不要工人離開機器，免得機器呆着不動。）他要使工人一拿到工作便可以用手做，一點不要再「傷腦筋」。這個工頭要是用得得法，很可以幫工人忙的。

「速度工頭」，要在工作上了機器，一切配置齊全的時候，才開始活動。他底責任，不一定要工人們做得快，可是要工人們依照着「指示卡」上標明的「速度」，開機器。他還得注意工人們用的工具對不對？「旋速」，「速度」，適當不適當？他還要教導工人，怎樣用最好的方法去工作。「檢驗員」根據一切規格，樣板，圖樣，……審查在製造方面的各種工作，是否合於預先定的標準？東西做好了以後，毛頭是否已經修飾得好好的？

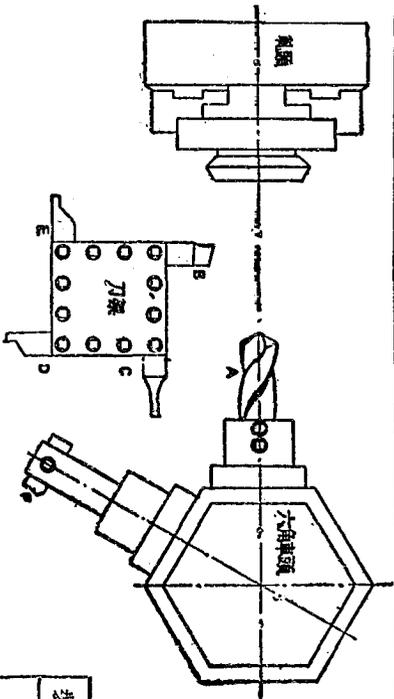
「修理工頭」是修理機器的人，是「機匠」，不是修理製品的工人，所以他的責任，是照顧工房裏的機器，使各項設備，時時都是完好的，工作起來，不致有麻煩。

最後再來講「配合員」，他是不在「工房」和「計劃部」裏的「超然的人物」，是這二個部門的

指示卡

零件名稱：螺旋齒輪
 製造部門：第()所
 道數名稱：鑽前、背、面、角圓孔
 機器號數：A—D—82

工具裝配圖



裝配時間
60.00

號數	工作程序	工	速			速			基本時間
			度	旋	速	度	旋	速	
			每分鐘數	每轉尺數	每轉尺數	每分鐘數	每轉尺數		
1	夾牢工作；	夾						.10	
2	用榔頭校正中心；	榔						.20	

3	推進車床，決定停點 調整吃刀深淺，開車 旋轉六角車頭，切刀								.25
4	鑽	A-2-32 9" 鑽頭 B-115 方刀 C-11" x 1-1/4" Tool	57	34	93	001	00654	0075	.09
5	粗車面角 粗車外圓		57	92	185				
6	退回六角車頭，換刀		57	92	132				.12
7	旋轉六角車頭，切刀								.09
8	粗車內圓 粗車背角 粗車前角	F-3-16 Kelley D-1" x 1-1/4" Tool E-5" x 1-1/4" Tool	57	54	185	0045	(用手)	0075	4.95
9	退回六角車頭								.12
10	退回車床								.11
11	把工作拿出來								.06
每道基本時間 工人臨時事件所需時間 (5%)									9.29
每道標準時間									.46
									9.75

「平衡輪」。他的責任是維持紀錄和秩序。又像是個「和事老」，拉攏勞資兩方面，商量調整工資的事情。

上面所講的，是「泰雷制度」裏的八種主要的人物，我此刻再把這幾種人物的工作上的聯繫講一講，這制度的大概，便可以明白了。

廠裏決定做一件生活了，便由廠長下一個「製造令」給「設計部」；「設計部」便根據「製造令」繪製圖樣，填寫「工作路由單」「指示卡」，一起交給「工作收發工頭」，「工作收發工頭」再把一切應該準備好的東西，清清楚楚的理一道，再分別發給工人。等工作做好了，再一個一個去收回來。

所以就工作的性能方面說，可以分下列幾個步驟：

一、編成「工作路由單」——使每件製品，從「原料」變成「成品」的過程中，一切都根據着這個「單子」而逐道逐道進行；因為這種程序，不僅僅最便宜，最便利，而且也是最妥當的。

二、訂定時間——訂定每一道工作，和全部工作所需要的時間。這不是隨便可以訂出來的。一切有關係的因素，以前的紀錄，都應該考慮到。在這裏，關於訂定時間的種種應該注意的事，暫時從略。再講：

三、收發——這收發的作用，最主要的有這幾種：

1 在將要做下一道工作以前，替工人準備下一道工作所必需的一切工具。

2 在工作應該開始的時候，把「工作路由單」，「指示卡」，製品圖樣，……交給工人，叫他們開始工作。

3 紀錄每道工作的「開始時間」和「完成時間」（就記在「工作路由單」的一定地位裏）。

4 照「工作路由單」所定的步驟，在第一道工作完成時候，把工作送到做第二道工作的那裏去。

5 注意所有製品的進度，在時間表上註明的調整的情形，並作必需的修正。

6 收集已經做完成的製品。

我今天很約略的把「泰雷制度」介紹了一個輪廓，希望大家能注意它。可是應用的時候，却儘不妨把它修改修改，以求適合於各種不同的背景。

四 檢驗

今天讓我們來說說「檢驗」。「檢驗」是一種比較的「技巧」。也就因為是比較的技巧，所以最重要的便是比較的「標準」。這標準便包括：大小，顏色，韌硬，形狀，……各式各種不同的條件。（在化學藥品中，有許多藥品的純度，是以顏色來定的。）因此，主管檢驗的部門，便應該有各式各種不同的標準，應該有電機設備，……標準不精確，那就無所謂精確的「檢驗」了。那些要檢驗的東西，一定會有幾種現象：1 超出了標準可以變化的限量以外；2 在可以允許的錯誤的限度以內；3 和規定的限度相差極近。檢驗的責任，就是在這三種東西中，挑選出合格的來。（合格的就是「滿意」的；但在我們工廠裏，通常是說「合格」的。）要是製品可以相差的數額十分小的話，這工作便是件「精細的工作」了。這「精細的工作」，要是必需有一定的精度的話，那麼一定要配備正當的檢驗設備才有把握。一般的說，檢驗的設備，現在是這樣的安排着，機械製品的檢驗工作，不一定要檢驗員來担任的了——這是說，工人在那裏担任着呢！譬如說：我們工人有一個「合，不合的樣板」；工作做好了，一試，通過了，「合」，通不過，「不合」，這工作便是合格的。在這一種檢驗工作裏，其實是用不到甚麼「判斷」的；可是對於這「合不合的樣板」本身的檢驗（合與不合的差數的精確的檢驗），才需要一個真正的檢驗員的十分精確的「判斷」了。

不要把「檢驗」和「檢驗的過程」淆亂了！「檢驗」是需要帶有判斷性質的心智的，「檢驗的

過程」，却常常可以由並不熟練的人來完成的；假使這檢驗的工具做得精巧的話，檢驗的人來檢驗的時候，便格外用不到熟練了。

在檢驗中常用的幾個「名稱」，能夠清清楚楚的了解一了解也是好的：「公差」「裕度」（或配座）和「限度」。先講「公差」，「公差」是大小方面的可以允許的變動（最大限度和最小限度之間的大小方面的變動）；「裕度」，是不同性質的工作的配合方面所需要的鬆緊的變動的範圍；「限度」是用正數來表明大小的範圍的二個數目；那比較大一些的數目，便叫做「最大限度」，那小一些的數目，便叫做「最小限度」。（在二個需要配合在一起的活動的零件一定要彼此碰得到而又要留出一個實際的空隙的情形之下，便有「裕度」。）此外，還有一個名稱叫做「名數」，這「名數」的意義是「名義上的大小」，譬如一根標明二英寸直徑的機軸，它的直徑不會剛剛是二英寸的，不過我們叫它二英寸而已。因此，這二英寸，便是這機軸的直徑的「名數」，雖然它事實上，並不是二英寸。關於這一點，恐怕有些人不大明白，我再講一講，譬如有根機軸，它的直徑，說是二吋，我們肉眼一看，用尺一量，要是像甲圈所表示的，只要直徑是二吋，似乎這機軸的直徑，便真是二吋了。可是把這機軸的剖面，用顯微鏡來看，無論這東西是如何精緻的，便多少變成了乙圈所表示的樣子了。因為圓周是一條曲線，這直徑便無論怎樣去量，都不是「二吋」了。而且十個人去量，量出來的結果竟會是十樣的。（也許多，也許少，可是總不是二吋；而我們却偏偏叫它直徑二英寸。）這二英寸便是個「名數」，

甲

乙

檢驗

「名義上」我們說他二英寸長而已，事實上它不是二英寸長的。我們普通在計算上面用的數字，大約都是用「名數」來算的。

再說： $2.0000 + \frac{0.00003}{0.00000}$ 這個式子，那「2」便是「名數」，這「公差」便是 $2.00003 - 2.00000$ 。

「0.00003」，「最大限度」便是 2.00003 ，「最小限度」便是 2.00000 。說到這裏，再把 2.00000 的意義講一講。因為在普通數學上，認為小數點以後的 0 的位數的多少是沒有意義的；而在機械方面，却不能這樣想。在機械方面，要是標明 0.001 的，那麼這意思便只求小數點兩位的精度方面是「0」，它便承認 $0.001 - 0.009$ 事實上都是合格的，因為 0.001 的小數點後面二位是「0」，而 0.009 的小數點後面二位也都是「0」。可是要是寫 0.00009 的話，那精度便硬是要求到小數點後面五位都是「0」了，有了四位「0」，第五位是「1」，也還是不合格的。

此外，讓我們再講些「裕度」的例。譬如我們有一個機軸，要放進一個筒子裏去；這配合的情形要緊，要鬆，是看各種機器的情形而不同的；有的要很鬆，有的要很緊，有的要緊得轉得轉，有的要緊得動也不能動……就因為這配合的情形不同，而機軸和筒子的製造規格，又是都有「公差」的，因此這配合的情形，便有下列的幾種不同方式：

- 1 機軸的最大外徑和筒子的最大內徑；（在「公差」允許的範圍以內的「最大」或「最小」；下列三條同。）
- 2 機軸的最大外徑和筒子的最小內徑；
- 3 機軸的最小外徑和筒子的最大

內徑；4 機軸的最小外徑和筒子的最小內徑。

因為機軸製造的時候，規格上是有「公差」的，只要合乎「公差」，檢驗便可通過；而筒子製造的時候，也有「公差」規定的，只要合乎「公差」，檢驗便也通過。於是乎在配合的時候，便發生了上面所說的四種情形了。因為上面的四種不同的情形，所以「空隙」便也有四個不同的數目；而「裕度」是什麼東西呢？可以這樣用公式表達出來；

最大空隙—最小空隙—裕度。

普通是總有空隙的，可是要嵌進去以後動也不動的話，那就不能有空隙；不但不能有空隙，而且有的時候，還有一點「干涉」的。什麼叫「干涉」？那就是說：「機軸的外徑竟要比筒子的內徑要稍微大一些了」。要是不用其他方法的話，那簡直是沒有法子可以套進去。這實例是「機關車」（火車）上的輪子，這輪子的外面是一個鋼圈，它的內徑是 A，機軸的外徑是 A'，而 A' 却比 A 大一點點，可是要把 A' 套到 A 裏去，那便得要用方法；這方法便是把機軸冰在冰裏，把鋼圈加熱，到了相當程度鋼圈便漲大了些，機軸便縮小了些，就趁這個時候，把機軸套到鋼圈裏去，然後再冰，把熱去掉，過了相當時間，這兩件東西，便都要還原了：機軸便漸漸漲大，鋼圈也漸漸縮小，於是乎這兩件東西便無論如何再也分不開來，這在工廠裏，就是所謂「紅套」。想來各位也都是很熟悉的。

標準對於檢驗的關係。——設立各式各種標準倒不見得困難，可是要這許多標準完全達到精確

可靠的地步，倒是十分困難。因為事實上，絕對的精確，是差不多辦不到的。就是用好的工具，由最熟練的工人做，要做一件和標準的形式，大小，絕對相同的東西，是辦不到的。所以在實際工作的時候。理論方面的標準，時時是不適用的；我們用實際方面的標準，這實際方面的標準，便告訴我們，可以和理論的標準相差多少，可是依舊可以算合用的。這種可以容許的相差的程度，是跟着工作的性質而變化的。大概粗的工作，在品質，手藝，修整等等，可以相差的限度便比較寬；可是精細的工作，因為它的零件要有可以互交換換的性質的一點，是十分重要的，因此有幾個零件的可以相差的限度便不得不十分緊，而合格的成品便不容易得到，除非十分注意的選擇工人，材料，機器，和方法，才可以達到這個目的。所以我在第一段裏，便說檢驗標準對於檢驗的重要性，我說：「標準不精確，就無所謂精確的檢驗了。」

工作標準。——在工作的時候，其實是不需要得到和理論方面一樣精確的標準的，只要我們能定出一個限度（和理想的標準差異的限度）使一切出品，和理論上的標準所差異的程度，不超出這個限度以外，其實也就夠了。譬如，在一個設計裏邊，一根機軸的直徑，照理論上的標準說起來，應該是二英寸。可是又規定了士千分之二的「公差」，那麼出品只要直徑尺寸的相差數目，在這「公差」範圍以內的，也就可以合用了。如美國機械學會編定的鍋爐規律，便規定鍋爐鋼片的牽力，每英寸不能少過五五·〇〇磅；大過六五·〇〇磅；又規定，含的硫磺，及錳的含量，要是這限度定得太嚴，很多的工作便會浪費掉了；可是這限度定得太寬的話，出品又一定是「不堪承教」

的。所以定限度也是件不很容易的事呢。

檢驗的理由和根據。——在大規模的企業中，大量的材料要購買進來，要處理這大批材料，於是乎這完美的檢驗制度是非有不可的了！因為只要一不小心，損失是非常重大的！我們又可以利用檢驗來防止在不合格的半成品上加工。在小廠家，以前和現在，都是採用做好以後一次總檢驗的方法的，到最末了的時候，才來檢去手藝不好的製品。很顯然的，在大量生產中，是不能用這種檢驗的方法的；因為損失幾千件東西，常常就是損失幾千塊錢的事；而且，又要使規定的時間的配合方面發生種種的阻礙。所以，一個完美的檢驗系統，對於材料的品質，數量，手藝……，都是從外邊買進來送到庫房裏的時候起便檢驗，一道一道的檢驗，到送到成品庫的時候還要檢驗！我曾經參觀過一個廠，看見他們把成品放在一間雨漏得進的屋子裏，我便問他們為什麼要放在這樣的屋子裏，他們告訴我，說：這是「已經完成的」東西！我聽了便笑，說：真的，這是「完了」！（註：「已經完成的」，和「完了」，在英文裏都是“finished”，這是一句頗為巧妙的「雙關話」，當時聽的人竟然是「哄堂大笑」的。）諸位要知道，越是成品，便越要小心；因為倘使不小心，損壞了，以前許多許多的「小心」，便都等於白費！至於這些檢驗的詳細的規格和所用的方法，那是各種工業，各種工廠，都是不同！都要因性質，因時，因地制宜才好！

在製造過程的檢驗。——上一節講過，在製造過程中檢驗檢驗，可以防止在不合格的廢品上加工，那原是很要緊的，可是在組織這個檢驗機構的時候，我們心目中，千萬要顧到下列各點：

- 1 防止一切在裝配所裏的非必要的手工；
 - 2 在大量生產中，每一道工作完了時，都要檢驗；從開始做工作起，以後每隔一個時間便檢驗一次，防止損壞任何大批材料；
 - 3 防止工人在已經損失的材料上加工；
 - 4 使任何零件，在第一道工作移至第二道工作的過程中不致遺失，且使任何零件，都是可以算數的；
 - 5 使付工錢只付給做「好生活」的人；
 - 6 可發現及指出機器上，程序上的缺點；和工人方面的技巧上面的缺點；
 - 7 防止生產過密，以致影響到精度方面的天然趨勢。
- 就一般的說，檢驗是有預先對「事前設計」提出注意點和確定標準的作用的。沒有一個檢驗員可以說是得力的，除非他完全知道他經辦的零件各種需要辦到的條件，而且，又有精確的工具，樣板，可以試試這工作是否準確，才能夠達到這個目的。檢驗是有一點判斷作用的，所以它需要一個和平常的勇往直前的好工人稍微不同一點的工頭的。他的責任是發現錯誤，不是校正錯誤，也不是治療那些發現出來的麻煩的問題；雖然檢驗員的建議，介紹，也許是十分有價值而應該請他貢獻出來的，可是他依然沒有直接校正錯誤或治療那些麻煩問題的義務的。
- 在組織上說，檢驗課，是不該放在製造部門以內的。它多少應該有些獨立性；這就是說，他要

不負生產上的責任才行！——要是他也負生產上的責任的話，他無形間會把檢驗標準放低的！特別是採用「件工制」的廠裏的檢驗員，格外非和製造部門分開不可。他們的建議，不論是對於機器方面，工人方面，程序方面的各種建議，或者說合適不合適，或者說應該不應該繼續用那機器，都是十分需要尊重的！

我還得告訴你們：你們要是辦廠，要是採取「件工制」，又要檢驗員也負出品責任的話，千萬不要用我伊頓做你們的檢驗員！要是請我去的話，廢品率一定會降至極低，成品都是一件也不能用的！（全班大笑）

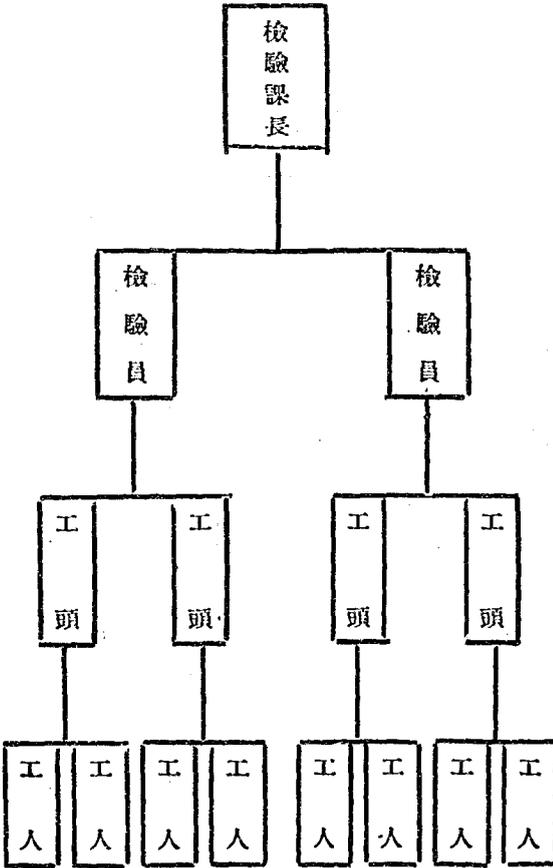
普通工房裏面，機器的排列，總是排成一行一行直線的。一個原因，是動力的來源是一根一根直線的；第二個原因，是「整齊相」，所以檢驗的時候，便也是「直線檢驗」。大家都很高興把機器看成兵了！排得多整齊！可是我告訴你們，這都是過時的方式了！現在最摩登的排列法，倒不一定要是「整齊」的！機器的排列法，應該按照產品的傳遞程序排列，儘量減少「後退動作」，所以他的排列法，儘可變成上面的形狀：



整齊是不整齊了，然而却是最合用的！我們的胃，腸，排列何嘗整齊，然而是最經濟最合用的排列法！我們可以叫它爲我們很勞苦的工作六、七十年呢！我希望你們把這一點無論如何要記在心裏，別的我所講的忘記了也不要緊，却千萬不要把

這一點忘記了！

檢驗的系統，可以這樣表示：



五 成本計算

讓我們今天來說說成本。因為工業多多少少是以經濟的出發點為主的！辦了工業不預備賺錢是一句不通的話！辦工業，當然應該有錢賺！要賺錢便不得不計算，不得不研求「成本」，希望能夠在研究成本以後，可以設法減輕成本！

現在的製造事業的業務，一般的說來，都是繁複的；要是一個工廠裏面，同時製造許多性質不相同的製品的話，那繁複的情形便格外利害！在競爭劇烈的局面之下，我們只是籠籠統統地知道這工廠大概是可以賺錢的，那依舊是不夠的！倘使只要知道這企業能不能分紅利，那是比較簡單的；但是要是成本計算制度還不曾弄得好的話，那主管企業的人，便不能對於每一種製品的賺錢或蝕本發生任何印象，他就無法決定那一種製品利潤大，那一種製品利潤小，他的企業中該多做那幾種製品，那幾種製品該儘量少做，或老實不做！倘使我們要在生產以前，預先估定成本，而且要担保這種成本，在生產的時候可以不受市場情形的影響，而有超出的危險的話，成本會計制度，是格外不可或缺的了！當然在小廠裏一切都簡單，無論什麼幾乎都在廠長肚子裏，這成本，廠長尤其熟悉，然而只要廠一大，製品一多，成本會計制度的需要，便可以格外明顯了！

成本，成本，成本是什麼東西呢？在工業裏大概可以這樣說：第一是製品所需要的各種材料，第二是製造時雇用工人的勞動，第三是維持製造業務的各項必需的開支；所以簡單些說，成本便是

材料，勞動，和開支。材料爲什麼會有價值呢？就一般說，就只是因爲可以在它上面加工，變成製品的緣故。所以，所有關於減低成本的努力，無非是直接或間接的減少工作的價值；或者也可以這樣說：要減低成本，便必須要將每一個「工時」裏的出品數目加多！

成本中的「勞動」，普通是分成二種的：一種是直接勞動，一種是間接勞動。那些直接用在製品上面，而且又認爲只與這製品有關的，便叫它直接勞動（也有人叫它生產勞動的）。可是同時廠內還有各式各樣的勞動，雖是直接不和製品發生關係，然而，也是不能缺少的。像消防隊，工程師，起重工人，聽差，監督，經理……他們都是這企業機構裏的另一部門，他們的薪金，也會影響成本的。這種勞動，便叫作間接勞動（也有人稱爲非生產勞動）。

材料和勞動一樣，也可以分成二種：直接材料和間接材料。那些直接加工，便變成製品的，便叫作直接材料；此外一切用在工廠裏的材料，而不直接加到製品裏面去的，如煤，滑潤油，修理材料，……雖是可以歸入出品項下的成本的項目，而事實上都不是直接變成產品，也不能夠分辨出是用的那一種產品上面的。這種材料便叫作間接材料（也有人叫它「開支材料」或「雜料」，「副料」的）。也就因爲間接材料不能明白分別清楚，是那一種的產品上用掉的關係，計算的時候往往採用「攤派」的辦法，這也是個沒有辦法的辦法。因爲「攤派」，也可以說是一種把成本由產品來平均負擔的方法。

後面是一張採用得很廣的成本計算制度的各種成本的解剖圖。一看了這一張解剖圖，便可以很

清楚地看出：那一種費用太貴，應該節省些；便可以有個很聰明的解決辦法了。那張圖是這樣的：

				利潤 \$50	銷
			銷售開支 \$55	總	售
		普通開支 \$20	生	共	價
	工房開支 \$50	工	產	成	格
	基本成本	房	成	本	
直接勞動 \$50		成	本		
直接材料 \$25		本			
	\$75	\$1.5	\$145	\$200	\$250

「工房開支」的項目，大概是這幾項：

- 1 監工費；
- 3 熱；
- 5 保險費；
- 2 光；
- 4 力；
- 6 工房職工薪工；

成本計算

成本解剖圖

- 7 租稅；
- 9 財產折舊；
- 11 廢品；
- 13 看門人工資；
- 15 實驗費；
- 8 修繕添補；
- 10 房地租；
- 12 不能用材料；
- 14 間接勞動；
- 16 其他工房開支費用。

「普通開支」的項目，大概是這幾項：

- 1 普通職工薪工；
- 2 法律費用；
- 3 通信費用；
- 4 會計費用；
- 5 辦公用品費用；
- 6 其他普通開支費用。

「銷售開支」的項目，大概是這幾項：

- 1 廣告費；
- 2 推銷費；
- 3 收賬費；
- 4 銷售賬目費用；
- 5 銷售處費用；
- 6 其他銷售開支費用。

這些都是成本會計方面的基本的常識，企業家一定要知道成本，一定要有經濟方面的頭腦，才可以在競爭劇烈的經濟社會上打開一個局面，立得住腳跟！諸位是國營廠裏面的負責人居多，對於這一點，也應該是經常注意的，所以不再多說了！

六 折舊

我有一個朋友，在重慶化了四萬元買進了一輛舊卡車，他把它改裝了一下，裝成了一輛二十四座的客車，他便想用這車子做成重慶間客運的生意。他一算那距離所需要的汽油量，又合着那時候的汽油價，走一趟總要四萬八千元（這是假定的），他便規定每人搭車，要付出二千元票價。可是他想想覺得不妥當，他說他自己開車子，當當差倒沒有什麼，只是沿途吃用還要自己賠本，總不是道理，於是，便把票價定為二千二百元一個人。他自己打打算盤，除掉汽油費，也還有四千八百元；再除掉自己吃喝，算它一千八百元，也還有三千元淨賺；走十趟，便可以多三萬塊錢，走十五趟，便是四萬五。好，決定這樣幹！他便這樣做交易。

天幫他忙，什麼問題都不曾有，趟趟是「客滿」，他荷包裏的錢也漸漸多起來了！他很順利的走了十一趟；第十二趟開回重慶，開到重慶附近五公里的地方，車子壞了！他自己再也修不好，乘客有幾個嘖嘖咕咕的說不滿的話，他氣了，每個人替他們叫了輛人力車送到了重慶，有幾個客人便把他罵了一頓！他自己便在那裏歇了夜，下一天天一亮便修車子，可是車子再也修不好，那車子壞了！他便登報把車子賣了，好多天以後，他才賣得五千元，原來是當廢銅爛鐵賣的！這五千元，剛剛夠他在那裏住宿房飯錢！他把荷包裏的錢，打開來一數，却只有三萬五千多塊錢了！他以前是以爲可以賺錢的，如今車子賣了，荷包裏的錢還不到四萬塊；而再去買一輛舊卡車的話，却已經非五

六萬不行了！

朋友，他的計算的毛病在什麼地方？——他忽略了最重要的「折舊」！

折舊，這個名詞似乎是不必講的，無論誰有一點經營事業的經驗的人便都知道，然而在今天便不容易講。前幾天，我在某某大學裏講工業管理，我問學生：

「有一架機器，去年買進來的時候，是一萬元；我用了一年，今年賣出去的時候，這機器的價值應該是多少錢？」

有一個年輕漂亮的學生便舉起手來，我問他的時候，他乾脆的回答，是：

「二萬元！」

是的，他並沒有回答錯，這機器今年賣出去的時候，的確要二萬元才行了！——從貨幣價值上看，好像因為用了一年，反而加了一倍；可是在機器使用價值方面看，却無論如何只合到去年的九成或八成，為什麼？就因為舊了！舊了就容易壞些！效用方面也差些！這是經營企業的人必須注意到的；否則，他在相當時期以後，他就無法繼續經營那事業了！

在投資經營的企業中，這資本的價值，經常有一種貶值的趨向的！不管這生意做或不做，這貶值的情形是始終存在的。譬如房屋，因為所用的各種材料的變化作用，慢慢地壞了；機器有的因為使用的關係而磨損了，有的（像橡皮做的零件）又因為不使用它而壞了；也有機器的設計變了，使這原來的機器全部（或一部份）不能和同類的新設計的機器競爭了，以致於竟賣不出去了；……這許

多都表示出資本的貶值的傾向。

要是好好的分析成本的話，資本的貶值一定要估計進去的，因為這貶值的確確和「直接材料」，「直接勞動」，一樣是成本的一部份。資產方面，有幾個方式可以有貶值的作用的，下面的五種形式，普遍認為是「折舊」的幾個原因：

- 1 磨損（因為使用減低了價值）；
- 2 衰老（因為不使用，而自然減低了價值）；
- 3 不及時修理；
- 4 不合用；
- 5 落伍。

這幾種形式，我都要講一講：先講「磨損」。這是最容易明白的。機器的軸承，用用就要磨壞的；房屋裏的油漆，因為所含的原素的變化要氧化的。這種種都是可以拿修理來補救的。我不多說了，再講「衰老」。

上邊一段，是說東西使用要損壞的；那末，我們買了機器不用就好了；可是也不行！房屋，鍋爐，絕緣電線，……因為它們內部因素的變化而發生的損壞作用，和使用的時候，是一般無二的。而且這種東西，還會達到一個使修理變為不經濟的地步！譬如馬車用的馬匹，便是個很好的例；馬的蹄鉄，壞了是可以換的；而馬的本身的衰老，却無論如何再也修理不好的。

第三種是不及時修理。譬如我們使用一部機器，有一天那工人來告訴我們了，說螺絲鬆了，要換一個；我們不理他。其實那時候的修理費只要五元便夠了！可是因為我們不理他的原故，隔了一個禮拜，便斷了一個齒輪，修一修便要十五元！十五元減去五元，是十元；這十元便是「不及時修

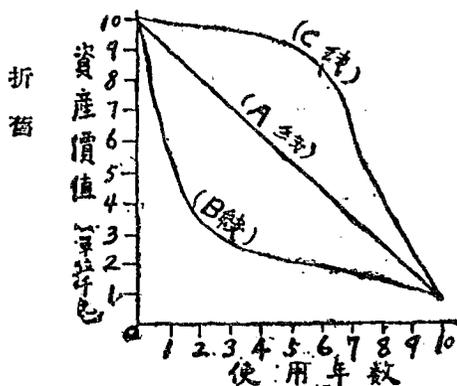
理」所引起的損失！我們英語國家有一句俗諺，叫做「縫一省九！」這就是說：「在適當的時候，縫一針，可以比以後縫九針還好！」我口袋脫了一針線，我認為是不緊要的；可是因為不當心，我的口袋裏的小東西，都從這個小洞洞裏掉了出去！我才發急，去縫！啊，九針，十針，十九針都不止了！這遺失的小東西，這多縫的十幾針，都是不及時修理所引起的損失！「縫一省九！」及時的修理費不是在任何「節省」的範圍以內的！

第四種是不合用。就算一件資產一不磨損，二不衰老，而且又是及時修理的，可是它還是會有不合用的趨勢的！譬如在一個小城市裏面辦了個小發電廠，式式都是夠用的；可是那城市慢慢的變成了個大城市了，這小發電廠儘管還是個好的發電廠，但是不夠用了。這小電廠便不再能有所貢獻了！又譬如輕軌的鐵道，因為，要使用重大的車輛的緣故，便非改裝重軌不可了！那輕軌無論如何好，如何不磨損，也還是要換的。可是這種損失却明明和工具（或材料）的年齡，服務的久暫，或物質磨損的情形，絲毫沒有關係的！這便是「不合用」所引起的資產的貶值。

最後，是「落伍」。我們使用的機器，一不磨損，二不衰老。三能及時修理，四又合用，可是偏偏人家用了新發明的機器，要是我依舊用我們的機器做，每件成品的售價是十元；而人家一式一樣的成品（或甚至比我們的成品還好的），因為用了新發明的機器做，却每件只要五元！於是乎我們的機器無論如何好，如何不壞，也不得不換另外一種了！這便是「落伍」的例子！

因為有這種形式，使我們的資產，在無可如何的情形中，都會漸漸的減少他們的價值的，所以

折舊圖解



我們經營企業的人，無論如何不應該忽略的！

折舊的計算法，通常是用直線法（如圖中的A線），不是因為它準確，只是因為他方便而已。普通總是算第一年打九折，第二年打八折，第三年打七折，……（倘使它的使用壽命是十年的話）但是這和資產的實際情形並不符合的。

有些人，為謹慎起見，特地在頭幾年折頭打得特別大（如圖中的B線），然而這和資產的損壞的實際情形是並不符合的，比較合於實際情形的，應該是起初幾年損壞得慢，折頭打得少，過了幾年，才漸漸的折頭打得大些，這樣才是比較與資產損壞的情形是大致符合的（如圖中的C線）。

然而究竟應該採用那一種計算法才最合式，却依舊要由各種不同的企業家自己酌定，別人無法代勞的！

談折舊，有的是逐年提出買機器進來的時候的價格的百分之幾，以便過了幾年，可以有一筆相等於以前付出去的數目的錢，可以另外買進一部同樣的機器的；有的却要預先算到能在幾年以後買回來同樣機器的準備數目的！這二種算法，在戰前是沒有什麼分別；在此刻，却似乎是後面的一種格外可以介紹了！

此次陸陸續續的講了這幾次，實在談不到什麼工業管理。希望大家對於這一個問題，多研究研究。中國總有一天需要工業管理的。我一定十分願意盡我的力，來供給參考資料，和大家一起研究。再會。

民國三十三年十月發行
民國三十五年九月再版

工業管理漫談 (全一冊)

◎ 定價國幣一元

(郵遞匯費另加)



講演者 伊頓教授

譯記者 金之傑

發行人 姚戟楨
中華書局有限公司代表

印刷者 上海澳門路四六九號
中華書局永寧印刷廠

發行處 各埠中華書局

(一三二七五)(滬印)

重慶市圖書雜誌審查處審查證圖書第七八九號

55
272-554



(13175)