

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

工業組織原理

(三)

琴巴爾著

林光徵譯

商務印書館發行

工業組織原理

(三)

琴巴爾著
林光徵譯

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

工業組織原理

第十章 生產底管理

一、管理底需要 以上各章所述的各種聯絡調和的制度，都是屬於普通的性質，所以在工業界中底應用範圍都是非常廣大。至這些制度怎樣可以特殊地混合起來，藉以應付特殊的目的，那就隨企業底性質而異，但無論如何，我們如要選擇一種混合的制度，以期可以很得力地管理廠中底幾種事務和幾個部分，這種事總是不難的。現在企業界中有幾種工廠，所感覺得比選擇制度底問題更為煩難的，就是怎樣可以管理生產，使所出的物品能夠用最好最廉的方法，製造出來；換一句話說，就是要使一切的出品，都能够在預定的時間內，合於預期的品質，而生產出來。我們既然知道工廠底大多數部分底工作，工具底設備，和應用的人員，多少總要受着這種管理問題底影響，所以在討論這些部分和事務以前，我們必得先拿這管理問題討論一番。現在我們先將幾個標本的

管理方法介紹出來，隨後再簡括地討論應用這些方法於各種工業底可能和限制。

在應用連續程序的工業裏，原料自一方收進以後，就緩緩地在廠中流動下去，其管理生產底問題是非常簡單的，因為材料流動底路徑，已由自然連續的程序定好，所需工作底時間，大部分是為機械和程序底能力所限的。但在應用間續程序的特殊性質的工業裏，出品大概是依着顧客底定單而製造，而定單底性質又變動無常，其情形就大不相同了。因為在這種工廠裏，每次繼續製造的部分，或許都要另由一個新途徑，每次工作所需的時間，又大概不能預先知道，而各個出品部分也不能像連續工業那樣，自動地自一個機械移至一個機械，但必須隨情形底需要而移動。所以這是很顯明的，除非工廠對於各部分底次序，有一種稽核的作用，則廠內必定要發生一種擁擠的現象，而使有幾種機械，工作過多不及製造，有幾種，工作過少，無工可做，結果所有出品必將不能照契約所定，如期交貨。

在連續程序和間續程序兩種企業之間，還有許多其他連續或間續程度深淺不同的企業。其中最普通的一種，就是叫做整批間續企業 (lot intermittent type)。在這種企業裏面，一種或數

種的標準出品，都是整批的在廠中製造，并在存貨間儲藏着，預備出售。所以其貨物底成交，每批機械或其他貨物底數量，和所收顧客定單底次數，都是依靠存貨底實際數量，和市場底可能需要而定。假使所製貨物底種類，非常之多，而每種貨物底大批定單又不常收進，則其情形和特殊的間續企業，簡直是不相上下。反之，假使所製貨物，不過寥寥幾種，而每種貨物底定單，每經過若干期間底間隔，又必定常常收進，則其情形就和連續企業差不多。大概這種情形的生產，和特殊的間續企業一樣，是必須有管理的方法的，這種管理方法，可以自那所謂設計部 (planning department) 的看得出來。

二、設計部底發展 設計組織底發展，是非常有趣的。在數年以前，所謂一個製造部①大概都只包括一個監工，幾個工頭和幾個特別的職員，如管倉人和計時員之類。監工接收正式的定單，和製造底通告，予以相當的號數或其他符號，并發給工頭種種通告，指導他們怎樣從事各人底工作，怎樣可以互相合作，藉以維持工作底自然秩序，而使物品可以如期交出。此外，一種工作所耗費的時間和材料，及所紀錄工作底成本總額，也時常紀錄下來，雖然，就普通的情形而論，詳細的成本是

不能知道的。

隨後詳細的成本紀錄，一天需要一天，紀錄成本的科學也一天一天發展起來，因之廠中所發給各工頭的每項工作通告，也漸漸地變成非常詳細。加以工作規模，日漸擴大，工頭和其他負責生產的人員，也漸漸不能單單依靠他們底腦力和口頭的指揮，來維持工作底連續次序。所以當我們想到近代工廠底複雜情形，和就是一個中等的工廠也有許多瑣碎的部分的事實，我們是不能不佩服這些監工和工頭底成績的。

最近這種發展又更進一步，而有所謂製造部的組織起來；這種組織大概都是直接受監工底指揮，而以免除工頭和其他人員維持工作次序的責任為目的。所以當製造主任要發出製造通告的時候，他必定先要借助於查貨員 (*tracers or stock chasers*) 製成一份完全的工作表，以備工頭遵循。所謂查貨員就是製造主任底下的幾個助理員，他們對於廠中和出品情形，大概都是非常熟悉，並能够追隨工作底進展，而隨時盡糾正和調和的責任，並能解決種種困難。在這種組織之下，有時實可以得到很好的結果，所以近代各工廠中有這種組織的，為數頗多。

這種簡單的製造部組織，其工作底大部分，當然都是關於解決實際發生以後的困難，而所謂設計作用，就在防範各種困難底發生，所以最近工業界，尤其是大工廠裏，大概都有組織設計部的運動，希望能夠如工程部設計製造機械一般，預先規定工作底計劃。

工作底設計，可以任擇下列兩個方法底任何一個，就是試驗和統計。譬如一個對於某種工作富有經驗的人，當然很容易根據他底經驗閱歷和判斷力，而預先計劃某種工作底連續次序。但他底預測底精確度，是有一定的限制的。例如假使同時有幾個工作的方法，都有實行的價值，他就大概不能說出那一個方法是最好的了，除非他或和他能幹相同的人，曾一一地試驗過，并曾將所得的成績紀錄下來。其次，他固然也能够計劃某種工作所需的時間有多少，和那一種工具是最合用的；但就通常情形而論，除非他已有關於這些問題底材料紀錄，他底計劃總是不大切合事實，其有用的價值，也只限於他底個人經驗底範圍內。反過來說，假使他有過去紀錄的材料，那麼他底計劃就可以較為切實，并且假使這些材料，是上等工作底紀錄，則這種根據一定要比專憑經驗的好上千百倍。工程和打樣兩種工作就是腦力和體力底分開，和根據紀錄材料的設計底一個特例。誠然

目下這種工程部底大部分的工作，還是依靠經驗，而且在最近幾十年中，還是繼續這樣，但已往的進步，已經是大有可觀，將來假使更能充分搜集關於機械底能量，工具底形式，工作底時間等等材料，則製造程序底設計，必定可以達到理想的目的。

三、職務工頭制

第一個解決生產管理問題的試行方法，是最近泰羅氏所提倡和工場管理法相連的職務工頭制 (functional foremanship) ②。這種制度差不多是一切類似制度底基礎，所以他底重要特徵，不妨在這裏討論一下。雖然泰羅氏所引的標本組織，如以下所述的，是特別適宜於製造大機械的鐵廠，但其所包含的原則，卻是無往而不適宜的。在泰羅氏制度之下，那些在舊方法下，本來由工頭負責的工作，現在卻分成幾個部分或幾種職務，由幾個職務工頭 (functional foreman or functional boss) 來分頭管理。同時又很小心地將設計職務自執行職務內分開出來，使工場內所有一切關於設計的事務，都移到設計部。這樣一來設計部就可以對於工廠底建造方面，做向來由工程部所做設計的工作了。其實這種預先設計所有生產的程序，和設立專部底運動，其動機和從前設立工程部底運動差不多沒有分別的。換一句話說，這種制度也是嚴格地切合

於分工地原則，和勞心勞力分途從事底精神

泰羅氏在伯利恆鋼鐵公司 (Bethlehem Steel Company) 底工場內，所做重行分部和重新改組的工作，他覺得是很有利的，其制度如下：

關於設計部的

- 一、程序事務員或定程事務員 (the order-of-work or route clerk)
- 二、指導卡片事務員 (the instruction-card clerk)
- 三、工時成本事務員 (the time and cost clerk)

關於工場的：

- 四、動作工頭 (the gang boss)
- 五、速度工頭 (the speed boss)
- 六、稽查員 (the inspector)
- 七、修理工頭 (the repair boss)

關於全廠事務的：

八、工廠訓練員 (the shop disciplinarian)

以下是泰羅氏對於以上各項工頭底職務的簡略的說明：

程序事務員或定程事務員規定一種製造品經過各工場的程序，和各場內機械及人工對於這種製造品的動作次序。大概當着手工作的時候，他必定要先預備一份程序單 (route sheet)，然後自程序單 (見圖式二十四) 上面，他或他底助手再製出各項工作通告 (work or operation orders) (見圖式二十五) 發給着手製造的人員或機械。工作通告必定要載明通告底號數，指導卡片 (instruction card) 底號數和其他應行參考底符號。程序事務員或定序事務員也必須對於全部工作底次序絕對負責；但有時一個工廠也有兼用定程事務員和程序事務員，而使前者負責規定程序，後者負責執行所定程序的。這種分工的辦法，當然要大工廠纔能够實行，但就是這樣，這兩種事務員當着手工作的時候，也必須爲極密切的聯絡。

指導卡片事務員負責編製指導卡片 (instruction card) (見圖式二十六)，並對於設計部

勝利製造公司
工作通告
工場科公室

姓名 _____

第 _____ 層 第 _____ 部

製造 _____

工作號數 _____
部分號數 _____
標準零件號數 _____

收買部分

預定日期

完工日數

完成數量

工額

發生和繪圖員對於打樣間一樣的關係。指導卡片載明一切關於圖樣、車牀、機件等等的消息，並記載每個工人應行遵照的工作程序。同時也可以載明剪割底數目，每個割口底深淺，速度和加料底條件，製造每件工作所需的時間，和一切關於計件工資，計日工資和全部工作底贏餘等等。此外有時也可以包括程序卡片所載的項目，但就通常情形而論，兼用兩項卡片是比較地便利的。

工時和成本事務員負責在指導卡片上面，指導工人怎樣去紀錄一切工作底時間和成本，並怎樣報告編製成本和時間紀錄的材料。

動作工頭替工人預備各種工作，收集應用的機件圖樣等等，並考察工作在機械上面，是否配置得宜。總之他底工作是在免除工人所有一切預備設計底責任，而直至工作配置在可以着手工作的地位時為止。

速度工頭，當工作在機械上面配置齊全時，纔開始活動。他底責任在視察所用工具，有否錯誤，及加料和工作速度是否如指導卡片所載。同時他也教導工人怎樣用最好的方法，去從事工作。稽查負責審查所有工作在製造方面，及完成時底修飾工作，是否合於預期的標準。

修理工頭負責看顧修理機械調帶等等，使這些設備都維持完好的情形。

工廠訓練員負責維持廠中底紀律和秩序，並為廠中底和事人，幫助勞資兩方，整理工資。總之，他不過是代表從前工頭所做紀律方面的工作罷了。

這種各項職務底重行分配，其實就是將監工以下的系統組織，變成職員組織。在一個工廠裏面，這種改組到底能够實行到什麼地步，完全要看下列幾項要素而定；如工廠底規模，出品底性質，辦事底人員和生產程序方面可供為設計基礎的統計材料底數量等等。至這種重行分配職務底可能度，和因此種分工底擴充而發生的製造利益到底能否得到，也要看那些引起新需要的各種原素而定，如勞動報酬底新制度就是其中的一個。其次，假使像這種制度一樣精細的分工制果真實行，那麼特別的調和機能，也要實際採用，藉以聯絡各項職務，而使其趨於一致，這也是很顯明的。泰羅氏完成這種目的的方法，見下列第十四節。

四、設計組織底要點 泰羅氏在伯利恆所用的生產管理法，現今各工廠中照式照樣實行的不大看見，但採用他底制度，而略為改換一點的，卻所在多有；而且此後還常常有一種趨勢，將他所

有的管理制度，互相分割合併，以期適合各廠特殊的環境，然後拿來實行。所以他這種對於各種工場底動作，未曾實行先事設計的問題，所下一番研究的工作，實在是影響很大，近代各廠底設計部差不多沒有一個不多多少少採用一點的。

工廠動作底設計，包括四項要點：一、什麼工作是應該做的；二、這種工作應該要怎樣做；三、這種工作應該在什麼地方做；四、這種工作應該在什麼時候做。第一個問題是管理人和工程底部問題，而應該由他們解決的。所以我們先假定設計部應由他們處得到下列種種詳細的消息，如：應行生產的數量；交貨底地點，假使貨物是由生產地點直接交付的話；預約交貨的日期；和各種必需的工程分類符號，及圖樣等等。然後再行下列工作之一部或全部，視管理底程度而定：

1. 發佈各種關於生產的通告。
2. 規定生產時機械，程序和工作底最有效最完妥的進行次序。
3. 限定每個程序和每種工作底完工時間。
4. 依設計所定的方法和時間開始工作，并預備所有應用的材料和工具，使需要時不至措

手不及。

五、搜集爲將來設計上，或各執行部分工作上所必需的各項統計和紀錄。

據大部分的情形說，設計部底工作，大概都只限於上列第一項的職務；但在進步的工廠裏，其餘的四項職權也很快地變成生產程序上重要的和必需的部分。有幾個很得力的設計部，目下正在活動的，其所規定的工作程序，不但每種工作底方法和地點，定得清清楚楚，就是所費的時間，也早已限定。不過這種完全發展的設計部，大概都是設立在那從事大規模生產的工廠裏，這也是當然的。此外設計部有時也可以包括，而且常常包括其他種種職務，如應用所謂科學管理法的某工廠所發表的設計部，就有下列各項職員：工場工程師，存貨主任，成本會計員，送貨員，收貨員，稽查員，和其他直接從事設計的人員。退一步言，即使在一個小工廠裏面，假使能够在一個部分裏，包括以上各項職務，那也是值得實行，而且還可以算是一種很好的管理制度。可是自分工原則看起來，這又似乎有點與之相反，因爲這個原則所與每人或每部的責任，都應非常稀少，而且其性質又都是相同的。所以事實上設計部所做的工作，只關於工作底設計和定程方面，其範圍不能過廣，而以上

所列各種性質不相同的職務，當工廠底規模變成宏大的時候，都漸漸地變成獨立的專門部分，在廠長之下，分科并立。這種分立的部分，其實都是非常的專門化，非從前須由廠長一手包辦的那樣簡單，至他們組織底情形則大部須視工作底規模和所能得到擔任這些工作底人員而定。又自另一方面看起來，假使任設計部完全獨立，不受廠長底支配（假定有一個廠長），致使設計主任在掣肘負責生產的監工，也是沒有什麼相當的理由的。所以為便利行使職權起見，設計部應受廠長底管理，而設計主任應居於副監工的地位。反之，如果一定要單獨組織，那麼工作，就要常常發生重疊的弊病，而內部無謂的爭執也就不可免除了。

五、發佈通告 發給工廠各部的種種通告，應該怎樣詳細，大部分視編製生產成本時所需精細的程度而定。總經理發給廠長一份生產通告（production order），予以依照通告進行工作的權限，生產工作就可以開始。廠長收到這份通告以後，假使其性質是簡單的，他就可以直接傳遞給設計部，而變成製造通告（manufacturing order）。同時假使這個通告裏面，包含幾項性質不同的機械，他又可以同成本會計主任商量，將這個通告分成幾個製造通告。設計部收到各項製造通