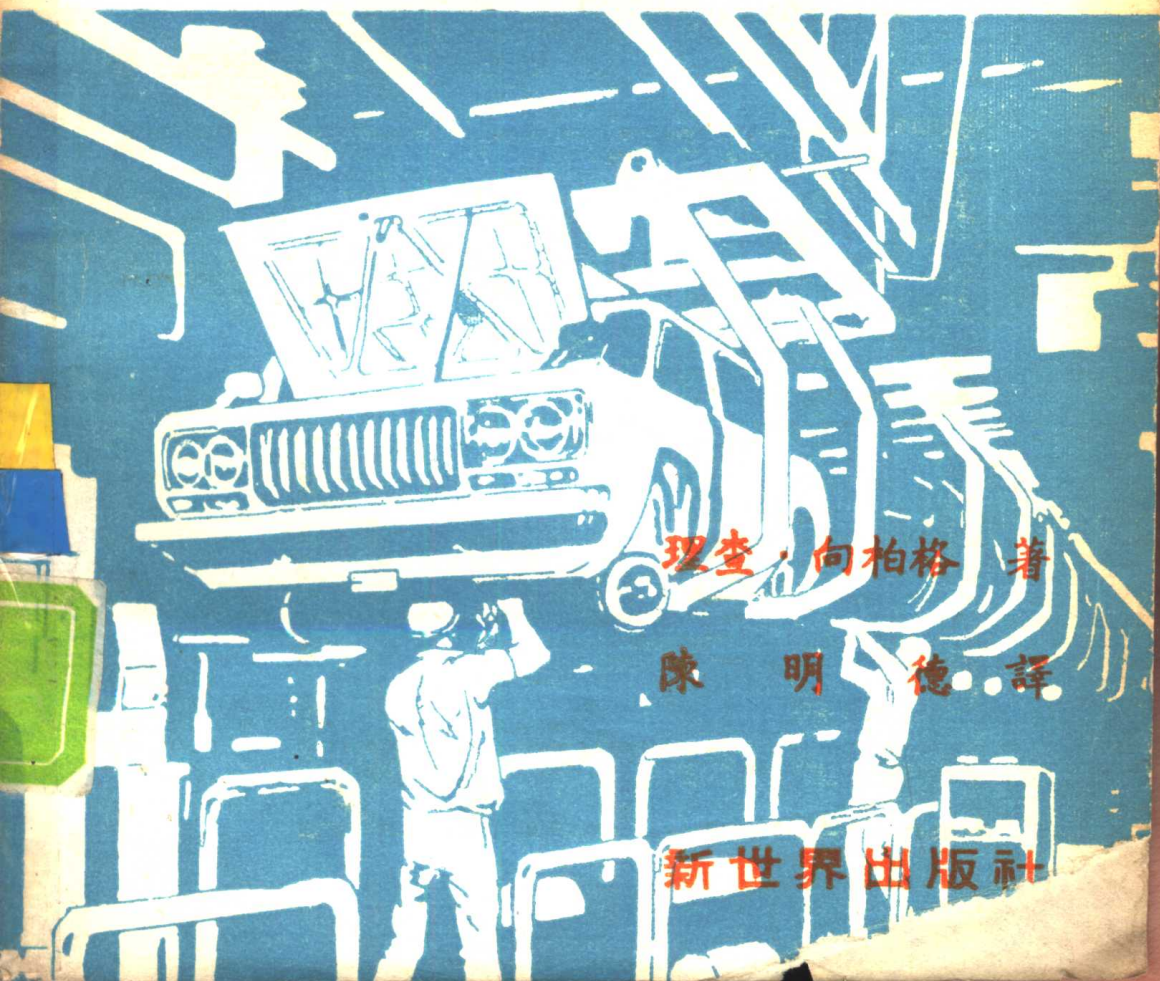


日本式的 生產管理技術

剛好及時和全面品管制度



理查·向柏格 著

陳明德 譯

新世界出版社

日本式的生產管理技術

剛好及時和全面品管制度

理查·向 格 著

陳 明 德 譯

新世界出版社

有著作權 • 不准翻印

中華民國七十二年十月出版

台內著字第 號

© 1983 New World Book co.

P.O. Box 59851

Taipei

原 序

有些人認為我們對日本的工業管理、生產力和品質已經有全盤的了解，因為我們對日本的制度已做過追根究底的研究。事實上西方根本還沒有了解到日本成功的因素，目前許多刊物中所宣稱的，只是對日本的半知半解和一些錯誤的觀念，反而阻礙了趕上日本的道路。麥其爾注意到有關日本管理的流行書（至少有三本是暢銷書）：「很少有談到與組織中最低階層有關之事，大多數的訊息來自且針對著公司之最高行政主管和董事會。談到中級主管應如何做的書也很少。」

本書談的是中級的經理人員應如何去做，並且同時討論與高級經理有關的廣泛觀念和問題。有許多值得一提的：每一課都寫的很簡易，各為一章的中心主題。日本製造業拒絕用歐美複雜的處方——我們已被許多計劃、控制、電腦和資料處理、行為科學的介入和數學的模擬所纏住。日本人不去發展複雜的解決之道，而卻用方法將問題簡化，在以簡御繁者中，豐田是其倡導者。由豐田和其他領先的製造業者發展出來的簡單但聰明的生產管理，不必由學校教授或由顧問來推動，這些方法很容易地就傳播到其他的日本公司。

我相信這些方法同樣地可以很容易地推廣到其他國家，因為這些技術和方法本身所具備的良好特性有助於其傳播。同時我們也可以從在美國設廠的日本分公司得到一些初步的證明，日本的生產和品質管理可以在非日本的環境下成功，與 Jacques Brel 所言正好相反，日本的系統在美國也同樣具有活力地良好運作著。

DW/1/24/05 DA27705

日本系統的根源

日本人發展的生產和品質管理系統有其文化的根源，也就是在日本獨特環境下所產生出來的日本人社會行為之趨向，很適合發展高度有效的生產系統。但是這些系統本身只是由簡單的程序和技術所組成，其實施大都數都不需要特別的環境或文化背景。（在歷史上在某一種特定環境下產生之好的思想，會很快地被其他地區所吸收。）

日本系統主要關心的事情

日本的系統主要是由二種程序和技術所組成的，分別是關於：(1)生產力；(2)品質。日本系統中與生產力有最直接關係的是剛好及時系統（just-in-time system）。剛好及時是針對生產力中物料成本的部份，其間接效益則更為顯著，可及於生產力中的報廢、工人激勵和產出率等因素。剛好及時中也包括了部份日本人的品質作法，但日本人還有許多其他改進品質的觀念和技術。在日本常常用全面品管（total quality control）一辭，來描敘日本人那一套改進品質的程序，其中也包括了一些剛好及時的技術，並且經由避免浪費而改進生產力。實際上，剛好及時和全面品管是交互為用的，我會在前幾章一起加以介紹，並顯示二者在日本人市場優勢策略下的主要角色。然後在以後幾章會分別更詳盡的討論有關剛好及時和全面品管的問題。在這些章節中，會指出這些簡易的技術如何產生同樣地，或包括更多的製造環境：工廠配置、發展和保養設備，物料控制和搬運、生產排程、工程、人群關係以及供應商的關係。

專家

剛好及時與全面品管的程序並不限於白領階層的顧問專家。日本人對專家幕僚之倚賴很少。工人和生產線的管理者才是焦點所在，有關生產力和品質改進的創見都是從工廠現場而不是從辦公室滋生出來的。日本在美國的分公司發現他們的經理和專家都是從美國以專業導向的大學中教育出來的，並且多數有在傳統美國工業環境下當專家的經驗。有些日本分公司已經找到削弱專家導向的方法，或是將專家之努力重新導向於整個工廠的目標，因此克服了造成日本制度要在西方成功的主要障礙。

在西方的實踐

讀者可以從本書中接觸到管理觀念的一個新世界。許多觀念在美國是以與日本一樣的方式傳播：在中低層主管之間。剛好及時是近年來一些專業會議中的熱門話題。但這些觀念的實踐，卻少有進展。只要高級主管及其顧問仍不知道日本人剛好及時和全面品管的威力，則將一直不能有所進展。本書之目的在廣泛而非正式的介紹如何將此系統引入作業階層而且獲得成效。

因為實施過程的緩慢，在討論到日本系統的某一部份時，我經常無法以美國的工廠為例，但這只是時間的問題，情況會有所改變的。我們會學到並實施日本的系統，因為他們的生產和品管程序是世界一流的。美國的系統在以前的時代是最優的代表，包括日本在內的國家都研究且使用過它。世界上各國相互學習而生生不息，是個好現象。

譯者序

日本近年來在國際市場上的勝利，有一部份應歸諸其在生產上能致力於製造成本之降低及產品品質之提高，而這些正是我們業界的弱點所在。經濟部趙部長成立大汽車廠與日本合作之目的之一，便是要引進豐田式管理，達到零庫存之理想。然而要由大汽車廠之建立而引進日式生產管理制度，一則緩不濟急，一則恐怕普及面有限。因此先從一些日本式生產管理的書籍文獻開始研究，是件刻不容緩之事。因此市面上也出現了不少介紹日式管理的書籍，然而不是偏於陳義過高的觀念層次，便是執著於細微末節，皆令人有不知所云，也不知如何下手去做的感覺。本書則折衷二者，針對日本「剛好及時生產」，「全面品管」，「看板系統」等重要技術做了詳盡的分析，並配合在美國施實這些制度的經驗為比較。原著者本身有工廠的實務經驗，故能夠將一般人介紹日本管理時的「神祕色彩」予以破除，而以合情合理之方式說明日式生產管理技術在策略上的背景及在工廠中實行的步驟。以其在日本及美國的成功經驗，相信只要國人能夠體會其精義，並且有「下海」到工廠現場去看、去做，而且不斷地去改進的決心，則我國之產業才能在競爭激烈的國際市場上佔有一席之地。

陳明德 1983年8月
於交通大學管理科學系

目 次

原序.....	I
譯者序.....	IV
第一章 日本與世界的工業管理.....	1
第一課：管理技術是一項轉移性很高的商品。	
第二章 配合全面品管的剛好及時生產.....	15
第二課：剛好及時生產會揭露那些被超額的庫存量和幕僚所隱藏起來的問題。	
第三章 全面品管.....	39
第三課：品質是由生產開始，而且公司全體員工都要有改革的習慣。	
第四章 剛好及時生產首次在美國登台.....	71
第四課：文化並非障礙，而技術却能改變行爲。	
第五章 工廠配置.....	89
第五課：簡化之後物料就會像水一樣流動。	
第六章 生產線管理.....	113
第六課：彈性打開了大門。	

第七章	剛好及時的採購.....	137
-----	--------------	-----

第七課：要能夠像水蟲一樣地做多次少量的運輸。

第八章	品管圈，工作改進，和專業化.....	157
-----	--------------------	-----

第八課：更多的自行發展，較少的計劃，較少的專家介入。

第九章	迎頭趕上的希望.....	173
-----	--------------	-----

第九課：簡單是自然的狀態

附錄	看板系統.....	191
----	-----------	-----

第一章 日本與世界的工業管理

第一課：管理技術是一項轉移性很高的商品。

我坐在芝加哥一家飯店酒吧間的高腳檯上，第二天我將在全國裝配工程會議上發表有關日本的製造管理之專題演講。有位仁兄坐在我鄰座，於是我們便聊了起來。他是一個路過此地的工業產品銷售員，他很想知道這個會議以及我在其中扮演的角色。他想得到我對日本人成功公式的見解，我的答覆是庫存控制（Inventory Control）。爲了避免被認爲我是在胡說，我趕緊解釋說：

「日本人有一個稱爲剛好及時（Just-In-Time）的生產目標，他們利用工程技術大量減少機器的裝設工時（Setup Times），所以即使是生產很小的批量也很經濟。其觀念是剛好及時的製造出一個工件給下一個加工程序。用管理上的術語來說便是已經將經濟訂購量（Economic Order Quantity，簡稱EOQ）減小到趨近於一。你知道經濟訂購量嗎？」

他知道，於是我繼續說：「它的好處看起來似乎很小——因爲你生產並持有較小的批量，因此省下一些庫存的持有成本。但是日本人發現其主要的效益在品質、員工的激勵及生產力之改進上，下面便說明他們的做法。」

「例如說一個工人製造了一個零件而將它交給將此零件與另外一個零件結合在一起的工人，但是做第二個工作的工人卻因爲第一個工人做出來的是一件不良品，所以無法將二者結合起來。第二個工人希望能達成其額定的工作量而不願意工作被中斷，所以他立刻

讓第一個工人知道。第一個工人的反應是可以猜到的：他盡量不再犯錯——而且盡力根除導致不良品產生的問題。」

「相對地，典型西方人的做法是去做一大批量的零件，整整一個推高卡車那麼多——也許足夠用二個星期。第二個工人或許會發現百分之十的不良品，但他不會去管它，他只是將不良的零件丟到一個報廢件或重做件的箱子中，再重拿一個，有足夠的好零件讓他忙碌，所以他又何必抱怨那些不良品呢？」

「因此你可以看得出來，日本人根本不讓大批的不良品被製造出來，以減少時間和物料的浪費。驅動日本品質和生產力的主力就是剛好及時的庫存控制。」

「就那麼簡單嗎？」銷售員問我。

「就是那麼簡單。」我回答說。當然我誇大了這種情狀。日本的全國是一個靠著人民努力工作、專心、勤儉、全國一致的決心及其他因素而運作良好的經濟機器。更進一步，日本人品質管制上的卓越表現，不僅只是源於小批量和及時發現並改正缺點，更重要的是源於其所有產業界於1949年起對不良品質的攻擊。日本人已將他們對品質管制的抱負轉換成一套名之為全面品質管制（Total Quality Control：TQC）的程序和技術。

全面品管的程序，配合剛好及時系統和許多有關加強生產力的技術一起實施，造成了日本工業管理方面決定性的優越。迎頭趕上日本人不必太依賴改變稅率、貿易、設限和勞工法與政策，而是有賴於改變他們工業管理的政策、程序和制度。很幸運地，多數的管理觀念和方法是可以轉移的，剛好及時與全面品管的基本邏輯和簡單性加強了它們由日本轉移到美國和整個西方的能力。

本書的目的便是要講一個迄今未被人說過的故事；日本人剛好

及時的製造控制和全面品管及一些早期在美國工廠實施剛好及時和全面品管的成功嘗試。剛好及時和全面品管是多方面的製造管理系統，需要用幾章來討論其各個層面。做為本書的一個好的開端，我們會很自然地問說：「日本人如何發展剛好及時和全面品管？」

剛好及時與全面品管的起源

盡管最近報章雜誌對日本的工業極為注目，但大多數的人所知的日本，乃是一個地狹人稠和資源缺乏的國家。將近一億二仟五佰萬的人口居住在日本的島上，其土地大小約與美國蒙他拿州相同。蒙他拿州若與日本相較自然資源還算豐富。由於人力資源充份而自然資源貧乏造成了日本人善用資源的天性。他們能用較少的資源來生產而極力避免浪費。現代日本的工廠管理系統——剛好及時的方法，零庫存的物料管理和全面品管——似乎與其傳統的保守傾向相符。對日本工廠的工人而言，剛好及時和全面品管的目標看起來很合理、正確而易為人接受，因此剛好及時和全面品管便是嘗試去控制那些成本高昂的浪費根源，例如：

- 呆滯的物料，造成稀有物料資源的浪費，間接地影響了基本物料轉換和精製所需的能源。
- 儲存呆料又浪費了有限的空間。
- 不良的零件、組件和成品則是物料和能源的浪費。

用後即丟的社會

與日本相對的西方社會，尤其是在北美洲，那裏土地、能源和物料資源都很豐富。高性能的製造公司爲了滿足消費者多樣而不斷改變的需求，因而必需存有足夠的零件與成品在倉庫中以便能反應

消費者變化中的需求。在以前低利率、原料便宜、儲存空間大的時代，還供得起這種策略。當西方的消費者逐漸習慣於每年換新型式和有計劃的將用品報廢，一個用之即棄的社會（Throw-away Society）取代了他們上一代那種關心品質意識的購買者。工業的巨輪由設計師、包裝商和廣告專家的才智推動著，迅速地轉向生產新產品而且以成品與組件的充足庫存為其獲利的途徑，因而以不良零件或滿架呆料與過時成品等形式造成的浪費，反而不為人所重視。

這種浪費的消費習慣在美加地區可能是隨著中產階段的成長而來的。此一趨勢在二次世界大戰期間曾中斷，因為那時國家必需也必要有可靠的戰爭補給品和設備。大戰之後，中產階級的消費者成長極為快速，此一趨勢若非石油輸出國家組織在1973年造成的石油震盪和1971年就開始的原料缺乏，則必定會持續下去。

石油震盪

1970年到1974年間原油價格漲了五倍導致全球性的經濟困境，其主要的影響已夠糟了——做為冬天取暖的燃料和轉動汽車及其他引擎所需的石油之成本直線上漲。但高成本和稀少的石化產品同時也造成了許多次級的影響，尤其是耗用大量能源的原料提炼工業如鍊鋁、塑膠、銅和鋼鐵——世界上許多的耐久財都是由這些東西製成的。這些原料的短缺使工業產品的購買者很困窘，而這些原料成本却不斷地在跳升。

工業界拒絕升高材料成本，而且許多公司已理解到需要節約資源。美好時光已逝，工業界開始一項任務要仔細檢討其物料管理的程序及其工廠和設備、其產品設計、製造控制和其人力資源管理的方法，以上種種都影響到採購、使用、儲存和銷售物料的數量。

然而日本較世界上其他國家更重視此項任務，依據調查，日本人對物料更嚴密的控制，在1973年石油震盪不久就積極的開始實施，其快速的反應與其缺乏其他可行方案有關，因為日本幾乎所有的能源和原料需求都有賴進口，對這些進口的資源做更好的管理可能是其在成本高漲之下的唯一生存之道。

當日本工業界正在對剛好及時的物料管理和工廠控制做盡善盡美的努力時，西方卻在尋求政治和經濟的方案，以解決能源和原料成本高漲的困境；石油輸出國家組織被施以壓力，石油公司被管制，消費者必需節約能源，而政府則必需笨拙地玩弄稅收、關稅和配給等法子。

西方的工業界（除了石油公司外）一般都未被抱怨、產生連帶關係或責難——直到日本人在工廠管理合理化效率化的努力開始不客氣地奪取市場。大家漸漸了解到日本人攫取市場佔有率——在汽車、照像機、電視機、鋼鐵、造船、工具母機等方面——並不是靠外銷時的低價傾銷（Dumping）。其成功是腳踏實地的，其原因是優越的品質和快速的提高生產力。在世界各國中，日本看起來好像是最易受能源危機影響而動搖其經濟的國家，但日本卻奇蹟似地由其中獲得了經濟利益而非失去它。

改進品質的印象

當石油震盪觸發日本發展剛好及時生產管理之前，日本早已種下了外銷成功的種子，老一輩的人一定還記得日本外銷產品的品質印象是世界上最劣的一種。日本人了解此一點，而在二次大戰後工業重建的時代決定設法改善之。日本科學家和工程師聯合學會建立了一個品質研究小組，並且聯合日本標準協會舉辦品質的研討會和

創辦了二份品管期刊。於1950年從美國請來了戴明博士(Dr. W. E. Deming)及1954年請了朱蘭博士(Dr. J. M. Juran)到日本演講，他們的來訪被認為有很深遠的影響。

最初品質訓練的努力是集中在高階管理者和工程師身上。1960年焦點轉移到領班(Foremen)身上：日本科學家和工程師學會出版了一套二冊的領班品管教材。1962年一本領班品管(Gemba To QC)的期刊創刊了，這本期刊在1973年改名為FQC，在1981年每月發行量達93,000冊。

逐漸覺醒、組織起來而實施以統計抽樣為主的西方品管技術，這是日本推行品管前十五年努力的方向，在數年後的今日，則專注強調全員(Company-wide Quality Control)。日本人品管包括了幾乎所有為西方人所熟知的觀念與方法——甚至青出於藍。日本的全面品管特別強調：

1 不斷改進品質的目標，一個接著一個的品管計劃，拒絕接受西方人所謂可接受的品質水準(Acceptable Quality Level)之概念。

2 由工人而非品管部門來負責。

3 對每一生產過程實施品管，而不依靠僅對幾個選擇的製程做批量檢驗(防止不良品的發生，而非隨機抽檢)。

4 測量那些看得見、簡單和易為人了解，即使隨便一個觀察者也知道的品質。

5 自動品質測定裝置(自行開發)。

由於日本人努力追求全面品管，目前許多日本製造業是以每百萬件中不良品的數目來衡量其品管水準。而西方的標準則是以每百件的不良品數目來衡量。

工業管理專門技術

當剛好及時和全面品管在日本漸趨於完善時，其他地方的管理者也並非守成不變。在美國工業界則發展出一種在生產與庫存管理上的一種進步方法——物料需求計劃（Material Requirements Planning：MRP），此係一套以電腦化為基礎的系統。按生產管理技術之演進做一次回顧，可以顯示出全世界的工業界已學到了那些製造產品的方法，以及日本式的剛好及時與美式的物料需求計劃所適用的場合。

工業革命

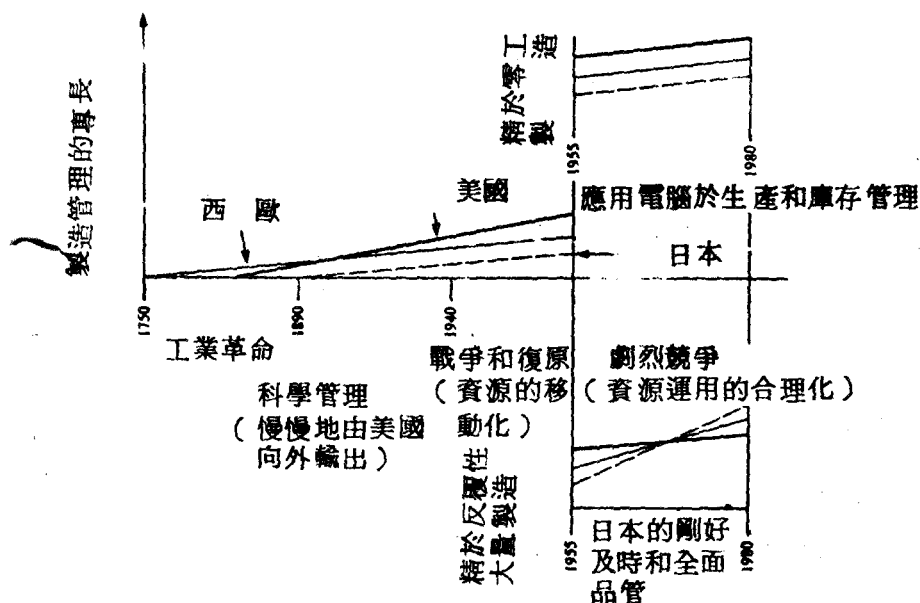


表 1-1 生產管理技術的發展

圖 1-1 追蹤了在工廠系統及管理史上關鍵性的發展。工業革命可溯至十七世紀中期，當時發展了工廠系統及衆多的發明。那時工廠品質的證明便是其效率，這是經由分工、可互換的零件和高產量（經濟規模）等方法達成的。技術工人首先在歐洲和北美為非技術和半技術工人所取代。

美國人懷特尼（Eli Whitney），首先提出可交換零件的觀念——並達成了依賴度、可靠度、服務力和生產力效率之改進。對於零組件標準化的設計引起了對在製品（Work-In-Process：WIP）庫存管理的需要。規劃和控制在庫品的成本和麻煩可以由更快的交貨來補償，因為該產品在顧客訂購之前就已經完成了一部份。

由於懷特尼及許多有創意的美國人在工業革命期間的貢獻，美國在工業管理技術方面，於十九世紀末大致都與歐洲相等。然後在本世紀的前半，美國的生產力凌駕於世界各國，如圖 1-1 所示科學管理（Scientific Management：SM）是此期間工業管理上的重大進步，科學管理是由美國發展的。雖然歷史學家似乎都認為工業革命一直進行到本世紀初，而我卻認為科學管理是它的延續。工廠的效率因為產品設計、零組件和工具的標準化及廣範使用由引擎推動的工具母機而加強了。仍未標準化的是人工部份，人釘人的監督仍然是控制沒有紀律工作小組的主要方式。

科學管理

科學管理提供了一個更好的方法，泰勒（Frederick. W. Taylor），吉爾勃夫婦（Frank and Lillian Gilbreth）以及其他許多在科學管理上的先進使得工作研究技術日趨完善，以致工人的任務可以標準化。在工作研究時，首先改進工作方法——更簡單和更有