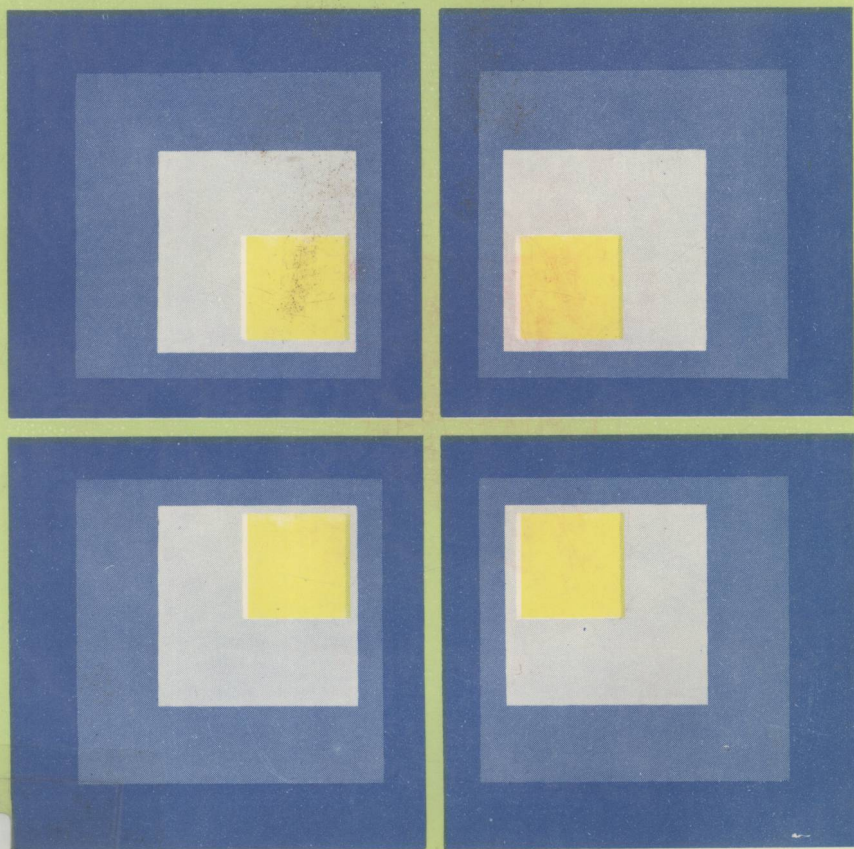


品質管制

譚伯群 著



F 273
8310

S . 003398

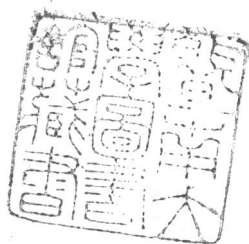
品 質 管 制

譚 伯 群 著

學歷：國立成功大學工商管理學系畢業

國立成功大學工業管理研究所畢業

現職：國立成功大學企業管理系副教授



石 景 宜 先 生
惠 贈



S9000997

三 民 書 局 印 行

中華民國六十八年十月初版
中華民國七十二年四月再版

品質管制

基本定價壹元伍角陸分



必究

著者 譚伯群
發行人 劉振強
出版者 三民書局股份有限公司
印刷所 三民書局股份有限公司

臺北市重慶南路一段六十一號
郵政劃撥九九九八號

行政院新聞局登記證 版業字第〇二〇〇號

品質管制 目次

第一章 品質管制的認識

1-1	產品品質的定義.....	1
1-2	品質管制的重要性.....	2
1-3	品質管制之演進.....	2
1-4	品質管制的定義.....	4
1-5	品質管制之方法.....	4
1-6	品質管制之制度與組織.....	6

第二章 全面品質管制

2-1	產品品質之整體責任觀念.....	11
2-2	全面品質管制之工作.....	12
2-3	全面品管組織與推行.....	13

第三章 目標管理

3-1	目標管理的基本概念.....	15
3-2	推行目標管理的步驟.....	17
3-3	目標管理與例外管理之關係.....	20

第四章 品管小組

4-1	品管小組適用範圍.....	21
-----	---------------	----

4-2 品管小組之組織及其活動	22
-----------------	----

第五章 無缺點計劃運動

5-1 無缺點計劃之意義	27
5-2 無缺點計劃適用範圍	28
5-3 無缺點計劃實施步驟	29
5-4 無缺點計劃之實施效果	29

第六章 品質管制圖與統計技術(一)

6-1 計量值與計數值	31
6-2 次數分配及其特性	31
6-3 常態分配理論與其他各種機率分配	36
6-4 集中趨勢與離差	45

第七章 品質管制圖與統計技術(二)

7-1 統計圖與管制圖	55
7-2 機遇原因與非機遇原因	58
7-3 第一型誤差與第二型誤差	59
7-4 管制界限	61
7-5 抽樣分配	62
7-6 規格和允差	63

第八章 計量值管制圖

8-1 計量值管制圖之構造原理	65
8-2 $\bar{X}-R$ 管制圖	65
8-3 $\bar{X}-\sigma$ 管制圖	67

8-4	$\bar{X}$ - R 及 $\bar{X}$ - σ 管制圖之計算及繪製	70
8-5	其他計量值管制圖	78

第九章 計數值管制圖

9-1	計數值管制圖之特性	85
9-2	p 管制圖的計算與繪製	86
9-3	p 管理圖樣本 k 之決定	93
9-4	d 管制圖的計算與繪製	93
9-5	其他計數值管制圖	96

第十章 管制圖應用實例

10-1	管制系統	103
10-2	管制報表	105
10-3	管制圖之判識	105
10-4	不良問題分析	108

第十一章 抽樣檢驗

11-1	全數檢驗與抽樣檢驗	113
11-2	抽樣計劃與抽樣技術	115
11-3	單次、雙次及多次抽樣計劃	117
11-4	$O.C.$ 曲線	119
11-5	計數值抽樣計劃— AQL 制 (ABC - STD -105 表)	124

附 錄

第一章 品質管制的認識

1-1 產品品質的定義

自從工業革命以來，科技之進展可謂一日千里，而企業間之競爭亦日趨劇烈，消費者對產品的選擇也日益嚴格，因此生產者除應設法減低成本，以售價低廉爭取市場外，對於產品的品質尤應注意。

產品品質水準的決定，並非完全按照生產者主觀的判斷，而是依據消費者客觀的需求，所以消費者的需求，成為決定產品品質的基本要素。生產者根據不同的市場需求，決定其產品的品質水準，供給不同品質的產品。

在當前劇烈競爭的商場中，物美價廉的產品固然是暢銷的主要因素，但品質與售價往往是相對的，品質愈好，售價也愈高。任何一種產品，如果想要使其品質達到百分之百的完美，所花的成本必定很高，售價自然增高，消費者是否願意負擔，便是一個問題。

例如，每天的報紙如果都印成像彩色月曆一樣的精美，成本自然大幅升高，售價至少為目前的數十倍，試問：有多少消費者願意訂閱報紙呢？

因此，一般的產品品質，是指買賣雙方所協定的品質水準，也就是生產者在最經濟有效的條件下，製造出令消費者花費合理的代價，獲得的品質水準，所以，「品質」的真正意義應該是「適當的品質」(right quality)，亦即「消費者所滿意的品質」，而不一定是「最好的品質」(best quality)。

1-2 品質管制的重要性

現代科技之進步，帶動工業走向更新的里程，也提高了人們的物質生活水準，因此，也產生了下列的影響：

一、品質水準 由於生活水準之提高，消費者對產品品質的要求也愈加嚴格、愈加複雜。一方面需增加產品的功用和性能；一方面需增加產品的均勻度，使不良品減至最少。

二、品質競爭 工業產品間的競爭日趨劇烈，各廠商所提供之產品及其品質愈能符合顧客之要求，品質愈均勻可靠，而產品價格也為顧客所樂於支付時，則此產品的競爭力愈強；亦即品質競爭能力愈強。

三、可靠度 現代為太空時代，除了複雜的太空船系統及軍用武器系統均需具有高度之可靠度外，一些高度精密的民間工業，也極為重視產品的可靠度。許多工業常因缺乏可靠度，而在製造或實際使用過程中，損失不少額外的金錢。

上述之品質水準、品質競爭及可靠度，都與今日之工業有密切的關係，如何才能滿足這三者的要求？以科學的原理為基礎的一種新技術——品質管制，正可解決這些問題。

品質管制不僅可提高產品的可靠度和均勻度，亦可為產品的品質水準提供最佳之品質保證；以致產品能有高度的競爭能力，增加了企業的銷售額與利潤，也滿足了顧客的要求。故品質管制在工業上占有一席很重要的地位。

1-3 品質管制之演進

品質管制之發展過程，約可分為五個階段，每一階段從開始至實

現，大約有二十年之久。

第一階段爲「操作員的品質管制」。其期間在十九世紀末期。此階段中每位工人對整個產品製造負責，因此每位工人必須能夠完全管制其製品的品質。

第二階段爲「領班的品質管制」。二十世紀初期，科學管理之父——泰勒博士 (Dr. Frederick W. Taylor) 提倡採用標準工作方法與標準工作時間，並主張操作和管理分工。故工廠制度興起後，設立領班以監督同類工作之工人，並負責產品之品質。

第三階段爲「檢驗員的品質管制」。第一次世界大戰，促使工廠規模愈趨龐大與複雜，每一領班要管理大量的工人，無法兼顧產品的品質；因此產生了專任的檢驗員，從此製造與檢驗工作開始分工。1920年代，檢驗組織日趨龐大，尚須另設檢驗主管加以監督與管理。

第四階段爲「統計的品質管制」。二次大戰期間，需要大量的軍需產品，因而發展出更有效率的管制方法。這個方法是以統計理論爲基礎，以管制圖、抽樣檢驗、實驗計劃、統計推論、變異數分析等爲其重要的管制工具，研究製程品質之水準及其變異程度，控制產品之品質於一定界限內。統計品質管制之最大貢獻爲利用抽樣檢驗來代替以前三個階段所實施的全數檢驗，節省了大量的檢驗成本，也提高了檢驗的效果。但統計品質管制的應用侷限於技術、製造、檢驗和品質等部門內，尚未發展成全面性的管理。

第五階段爲「全面品質管制」，爲美國的費瑾本 (Dr. A. V. Feigenbaum) 所提倡，主要在強調凡與產品品質有關之各部門，由市場調查、產品設計至銷售服務，均須對品質負責，構成一個整體系統，而不祇是限於製造與技術部門。全面品質管制將於下章詳細討論。

1-4 品質管制的定義

有些人誤認為品質管制祇是一種統計方法的應用，或只是產品的檢驗而已。這種錯誤的觀念阻礙了品質管制的推行與發展。

米蘭博士 (Dr. J. M. Juran) 對品質管制所下的定義為：

「品質管制是一項管制的程序，由此吾人可衡量真實的品質水準，並和標準值比較，然後採取必要的措施，以矯正其間的差異。」

在現代的工業中，品質管制是管理的功能之一，因此這項活動必須和生產管制及預算管制等功能一樣，視為一種「管理工具」。以品質管制作為管理工具的許多工業，已在產品品質及設計上產生了顯著的進步，並且降低了操作成本及損失。

品質管制已逐漸重視人羣關係，主要的目的在發展工作者對於產品品質的關心與責任感。產品品質的各項重要操作，從產品設計、發展至售後服務，都須經由人的雙手來完成，因此由熟練、謹慎且具有「品質意識」的人來執行上述的操作，對成功的品質管制最為重要。

近代品質管制之演進已達到「全面品質管制」的階段。費謹本博士對其所下的定義為：

「全面品質管制是將一個組織內各部門的品質發展、品質維持及品質改進的各項努力綜合起來，使生產及服務皆能在最經濟的水準上，使顧客完全滿意的一種有效制度。」

1-5 品質管制之方法

品質管制的方法，常用的有管制圖法、抽樣檢驗法、統計分析法、實驗計劃法、品管小組計劃及無缺點計劃等，均基於統計學的原理，雖引用較深的數學，但因已導出簡單之公式及數值表，應用時並無困

難。茲簡述如下：

一、管制圖法

在工業生產過程中，雖然用相同的原料，在規定操作條件下，同一時間由同一等級技工來製造，也未必能得到品質全部相同的產品，如果生產條件有變動時，則產品品質當然隨之發生變異。關於品質變異的原因，可分為不可避免的及可避免的兩種，前者稱為機遇原因，後者稱為非機遇原因。使用管制圖，可以判別品質發生變異是屬於那一種，如屬後者，就必須立即找出原因，設法避免，並予以矯正，以免造成大批的不良品而收到事先診斷並預防之效。

二、抽樣檢驗法

產品為求合乎標準，則需檢驗品質，但在大量生產過程中，因受到人力、時間上的限制，全數檢驗（100%的檢驗）幾乎是不可能的，尤其是產品的品質檢驗，係破壞性的性質時，更是要採用抽樣檢驗的方式，抽樣檢驗是用少數的樣本，利用近代統計學的理論，去探求全體產品的品質特性，抽樣檢驗法在工業上是非常經濟有效的管制工具。

三、統計分析法

近代大規模的生產，由於生產過程中的原料、設備、操作、人員之不同，以及製造過程中因素的錯綜複雜，在品質上偶而會發生變化，此種變化，有時一望即知問題之存在，而加以矯正，有時却變化於不知不覺中，無法立即發現其跡象，亦不能很準確的測定，因此不得不借助於統計方法，諸如變異數分析法，相關分析法等，乃是以代表性的有限數據，尋求上述因素變動原因的分析方法。

四、實驗計劃法

實驗計劃法，係應用統計學原理，以最少之實驗次數與最適當之實驗方法，得到最高精確度的一種實驗配置的方法。實驗計劃法的目的是要知道如何配置實驗，及做成多少次實驗，才可以在某種信賴性

之下得到所需要的情報。實驗計劃法亦即為變異數分析的準備階段。

二、品管小組計劃

品管小組是以工廠內的領班、組長為核心，把工作性質類似或在一起工作的作業員，通常 3~5 人為一小組，組織起來，施以簡易的品質管制方法，使全體人員能自動從事品質管制的活動，訓練第一線的主管人員之領導能力、管理能力；發掘現場人員之潛在能力，培養全體員工自動自發、發掘問題、解決問題的能力，進而自我啓發，交換工作技能與認識，以達成全員經營的目標。

六、無缺點計劃

無缺點計劃是 1962 年美國馬丁公司 (Martin Marietta Corporation) 所創行，該公司的奧蘭多分公司 (Orlando Branch)，承製陸軍潘興飛彈 (Pershing Missile) 的生產，由於軍事上的需要，美陸軍要求提前兩週製造完成，並希望在運抵雪耳堡 (Fort Sill) 後二十四小時內裝配完畢。當時該公司為達到此項要求，發動一項提高品質運動，實施了「無缺點計劃」(Zero Defects Program, 簡稱 ZD)，檢討過去工作的缺點，發現經常發生問題的原因為工作人員的人為疏忽，因而運用宣導激勵的方法，以提高全體員工的責任感和榮譽心，促進避免錯誤之發生，實施結果，非常成功，不僅如期交貨，且所有零件達到百分之百完美，沒有任何缺點。

由於其輝煌的成果，從此「無缺點計劃」被美國工商企業，歐洲及日本工業界相繼採用，我國兵工廠於民國五十五年亦開始推行無缺點計劃，均收到良好之效果。

1-6 品質管制之制度與組織

一、組織觀念的確立

建立組織的目的在於達成公司的目標。因此，組織是在設法結合各個人與各部份的職務，使其成爲一個有系統、有效率、積極的與調和的執行工具，以發揮人力與物質資源的有效運用。

因此，建立組織包含下列各項工作：

1. 確定所有品質活動或品質工作。
2. 指派執行這些活動的職責。
3. 將全部工作劃分成合理的工作單位。
4. 界說每一工作的職責與權限。
5. 界說每一工作單位之間的相互關係，其間包括：
 - ①階層關係。
 - ②相互部門間的傳遞與協調關係。
6. 編定組織內各部門的工作，以最佳的方式，實現公司的品質任務。

二、品管的組織

早期的品質管制工作，僅從事製品的檢驗而已，於是在組織中成立中央檢驗部門，統領各檢驗員的工作，通常檢驗主管向工廠經理負責。

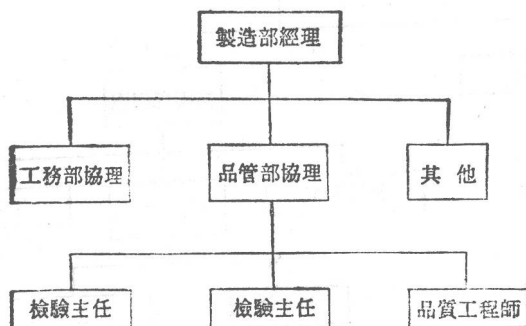


圖 1-1 機械工業之品管組織

二次大戰期間的美國，由於民營工廠承攬軍需品的製造，常面臨品質不合格的問題。爲了解決這些問題，於 1950 年代發展品管工程部門以從事品質之規劃與分析。

爲了容納品管工程部門於組織系統中，成立了品質管理部門，同時負責檢驗工作。一般的機械及電子工業所慣用的品管組織形式如圖 1-1 所示。

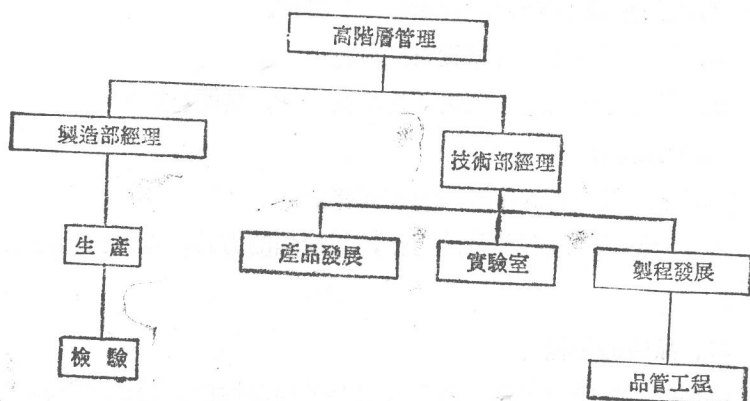


圖 1-2 加工工業之一種組織形式

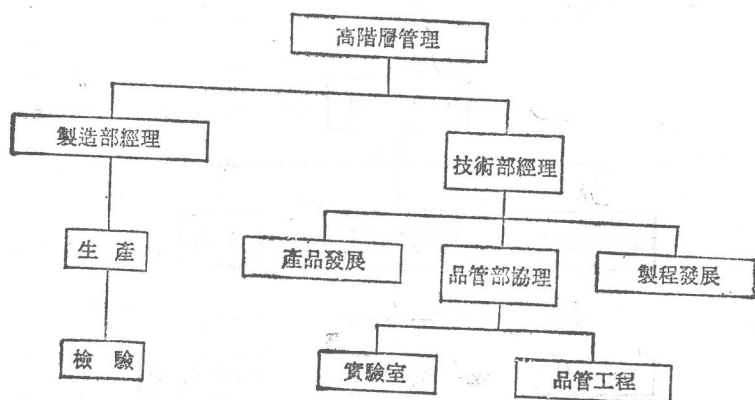


圖 1-3 加工工業之另一種組織形式

加工工業的情形稍有不同，非功能性（如外觀）的品質檢驗通常由生產部門的檢驗員執行，至於功能性試驗及製程管制則由技術部門的實驗室主持，此時，品管工程部門隸屬於技術部門，其於組織中的位置有兩種情形；其一向製程發展負責，另一為向品管經理負責，其組織形式如圖 1-2 及圖 1-3 所示。

在一般的中型工業，常設置品質管制部門，負責品質管制的各種活動，諸如產品的檢驗、品質計劃、製程管制、缺點預防、品質成本分析、品質保證、品質政策及目標之訂定……等，如此情況下之品管部門在組織中的地位，大致如圖 1-4 所示。

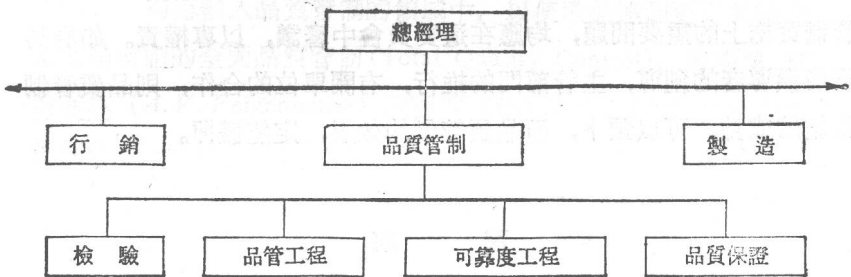


圖 1-4 加重品管部門的組織形式

品質管制在工廠組織系統上之地位，對其推行的成效，頗為重要。許多品質管制專家，均主張品質管制人員在組織上應為主持生產最高主管的直屬幕僚，以增進各部門間的聯繫。關於主辦此項工作的人選問題，最好選用廠內熟悉製造過程與人事關係的技術人員，施以統計品質管制方法之訓練。其餘有關人士，亦應接受短期的一般性演講，使能相當了解，便於合作，而減少阻力。

品質管制人員在實施期間應具備：以現實為基礎，主動的管制而非被動的監督，着重事前計劃，重視檢驗結果；信任統計分析等基本態度。

至於品質管制部門的職責如下：

1. 品質管制的研究及宣傳並訓練。
2. 視需要情形，設計品質管制圖。
3. 收集資料，尋求不正常原因之所在。
4. 報告不良原因，並與有關部門，商討對策。
5. 協助工廠品質管制的實施，並擬定改進方案。
6. 有關品質問題的調查及設計，如消費者的批評、市場品質標準、原材料的購入品質及驗收方法等。

當推行品質管制時，常設置品質管制委員會，這委員會在工廠內宜由各級主管組成。所有品質管制的教育推行計劃、品質標準、品質管制實施上的重要問題，均應在這委員會中審議，以專權責。如有高階層領導者的創導，主管部門的推行，有關單位的合作，則品質管制實施的成功，可以預卜，而品質管制的效果，定能發揮。

習 題

1. 何謂品質管制？
2. 試述品質管制的發展經過。
3. 品質管制的方法有那些？
4. 試述品質管制部門的職責。

第二章 全面品質管制

2-1 產品品質之整體責任觀念

近年來，由於人類生活水準的日漸提高，對於產品品質的要求也愈來愈嚴格，更由於品質成本不斷的上升，競爭愈來愈劇烈，使得影響產品品質的作業範圍愈來愈廣泛，因此，從設計、研究、試製、工具樣板、維護、採購、訓練、生產、檢驗、包裝、儲運以至於售後服務等等，均需納入品質管制的領域中，以使產品達到更完美的地步，這就是所謂的全面品質管制(Total Quality Control)，簡稱為 TQC，費瑾本(A. V. Feigenbaum)教授對 TQC 所下之定義為：「全面品質管制是將一組織內各部門的品質發展，品質維持及品質改進的各項努力，綜合起來，使生產及服務皆能在最經濟的水準上，使顧客完全滿意的一種有效制度。」

全面品質管制：

一、在方法上，將品質責任予以分派，使公司內人人有責，以建立產品品質之整體責任觀念。

二、在組織上，設立專業化的品質管制部門，專以產品品質為其中心任務，支持上述分派的品質責任，且從事各部門的協調工作。

三、在專業知識上，提供一套衡量、評估、管制及改進產品品質的專門學識與技巧。

實施全面品質管制，必須着重二個基本觀念：

其一為：品質是人人有分的工作，因此必須特別強調職責的畫分，

〔//〕