

正中工商管理叢書

品質管制

劉一忠 著

正中書局印行





版權所有

翻印必究

中華民國六十七年一月臺初版

中華民國七十年十一月臺二版

正中工商 品質管制
管理叢書

全一冊 基本定價 平裝一元一角
精裝二元二角

(外埠酌加運費滙費)

著 者 劉 一 忠
發行人 蔣 廉 儒
發行印刷 正 中 書 局

新聞局出版事業登記證 局版臺業字第〇一九九號(7410)鑫
分類號碼：494.11 (1000)

正 中 書 局

CHENG CHUNG BOOK COMPANY

地址：中華民國臺灣臺北市衡陽路二十號

Address: 20 Heng Yang Road Taipei, Taiwan, Republic of China

經理室電話：3821145 編審部電話：3821147

業務部電話：3821153 門市部電話：3822214

郵政劃撥：九九一四號

海 外 總 經 銷

OVERSEAS AGENCIES

香港總經銷：集成圖書公司

總辦事處：香港九龍油蔴地北海街七號

電話：3—886172—4

日本總經銷：海風書店

地址：東京都千代田區神田神保町一丁目五六番地

電話：291—4345

東海書店

地址：京都市左京區田中門前町九八番地

電話：791—6592

泰國總經銷：集成圖書公司

地址：泰國曼谷耀華力路233號

美國總經銷：華強圖書公司

Address: 41 Division St., New York, N.Y. 10002 U.S.A.

歐洲總經銷：英華圖書公司

Address: 14 Gerrard Street London W.L. England

加拿大總經銷：嘉華圖書公司

Address: China Court, Suite 212, 208 Spadina Avenue Toronto
Ontario, CANADA M5T 2C2

著者簡介

劉一忠

現任國立政治大學教授兼企業管理學系主任。畢業於政大國際貿易系，曾兩度赴美進修，先後獲得密西根大學企業管理學碩士及奧克拉荷馬大學企業管理學博士學位。六十四學年並以交換教授身份赴加州州立科技大學講學一年。近年之重要著作計有：生產管理學、作業研究及系統分析等書。

HW6337/10

正中工商管理叢書：

經濟預測方法	邱依忠著
國際金融	周宜魁著
國際貿易	魯傳鼎著
經濟發展	徐育珠著
行銷管理	許士軍著
管理會計	譚海鳴著
財務管理	黃柱權著
品質管制	劉一忠著
投資決策	盛禮約著
組織發展	龔平邦著

國際企業	陳定國著
金融市場	楊承厚著
人羣關係	姜占魁著
賦稅實務	殷文俊著
運輸經濟	趙捷謙著
應用統計	沈榮源著
企業管理	黃俊英著
企業內的勞工問題及其處理	丁幼泉著
經濟學淺說	蘇志超著
廣告管理	劉會梁著

序

F 273
L 738

年來國內工商發達，社會進步，凡百行業無不蒸蒸日上，出版事業，尤爲蓬勃，大小書局多至一千數百家，每年出版書籍萬餘種，新舊並陳，令人有目不暇給之感。

二年前，本人承乏正中書局董事會職務，因感於知識爆炸時代，出版事業爲滿足社會大眾求知慾望，所負責任較前更爲重大，多出新書，介紹新知識，固然重要；而發行整體性、系統性的叢書，以介紹一系列知識，尤爲重要。編印叢書一事因而定爲本書局編審部門今後出版方針之一，當時所擬計畫，計有叢書多種，分別約稿，陸續發行。今茲所出，爲「工商管理叢書」。

本叢書稱「工商管理叢書」者，係對工商社會企業之經營與管理作一系列的介紹；有關企業經營之各種知識，如國際貿易、國際金融、經濟預測、經濟發展、行銷管理、財務管理、投資決策、品質管制、國際企業、運輸經濟、賦稅實務等，無不包羅在內，叢書各冊行文用字，引證資料，以通俗實用爲原則，此爲本叢書之特色而不同於坊間其他企業管理一類書籍者。

本叢書籌編之初，承魯傳鼎及許士軍兩位教授共同策畫，提供寶貴意見，併此致謝。

朱建民 謹識

民國六十五年八月

目 次

第一章 品質管制與檢驗	1
第一節 品質管制的意義及其重要性	1
第二節 品質標準之確立及管制之實施	5
第三節 品質檢驗的意義及其目的	8
第四節 品質檢驗的類別	10
第五節 檢驗頻率及檢驗點的決定	15
第六節 檢驗人員與檢驗設備	17
第二章 統計性品質管制	21
第一節 統計性品質管制的意義	21
第二節 統計性品質管制之基本概念	23
第三節 集中趨勢之測定數	25
第四節 變異之測定數	30
第五節 統計性分析	33
第六節 統計性決定與假設之檢定	35
第三章 品質管制圖之運用	51
第一節 品質管制圖的意義	51
第二節 平均值與全距管制圖	52
第三節 不良數與不良率管制圖	59
第四節 瑕疵管制圖	69
第五節 品管圖之研讀法則	72
第六節 品質管制圖的功用	74

2 品質管制

第四章 特種品管方法之應用.....	85
第一節 作業特性曲線.....	85
第二節 品質管制圈.....	90
第三節 派律陶不良分配原理.....	95
第四節 特性要因分析.....	98
第五節 無缺點計畫.....	100
第五章 全面品質管制	107
第一節 全面品質管制的意義.....	107
第二節 全面品質管制的特徵.....	108
第三節 全面品質管制的範圍.....	113
第四節 實施全面品管的功效.....	115
第五節 實施全面品管各有關部門的職責.....	118
第六節 全面品質管制的未來發展.....	120

第一章 品質管制與檢驗

第一節 品質管制的意義及其重要性

一、品質管制的意義

人類自從能製造產品開始，就具有判別品質 (Quality) 優劣的意識，此種意識即為品質管制 (Quality Control) 觀念的由來。通常所謂產品之品質，係指各別產品所具有之特別性質，諸如質料、形態、式樣、色澤、大小、壽命、強度、純度、可信度、均勻性、精密性、物理性能、及化學成分等，俾有別於其他產品。所謂品質管制，即在管制產品的各項特定性質，以求符合設定的規格。

品質管制工作所需要研究及克服的主要對象就是產品的品質變異 (Quality Variation)。有些變異是無法絕對避免的，因為產品在製造過程中，自原料進入機器開始，以迄於製成產品為止，每一個製造步驟都可能產生變異，也可能影響變異之分布。也就是說，雖然在相同的製造條件之下，而且也經過同一的製造過程，產品的品質仍然可能有變異。品質之變異雖然不能完全避免，但卻必須將其控制於最低限度。若是品質變異超越正常幅度，或者分布情形失常，即必須採取有效的糾正措施。

最好的品質管制是能够事前防止變異之發生，以免因為產品的品

2 品質管制

質低落或不合乎規格，而發生剔除及重製等浪費情事，或者遭受退貨之損失，俾求維持生產及營銷成本於最低。所以品質管制的兩項基本工作是：首先要確立並維持產品的品質標準；進而再控制並防止產品的品質變異。

產品發生品質變異的原因，不外乎以下兩種因素：

(一) 偶發的變異因素 (Chance Variables)

所謂偶發的變異因素，係指在無法預知也難以控制的情勢下，而偶然造成產品的品質變異之因素，例如：因地震而使機具發生震動，電壓偶而忽高忽低之變化，或者機器突然故障等不可防止的原因。在現代的科學知識及生產條件之下，對此種造成產品品質變異之因素，欲求完全控制或絕對避免，必定要付出極高的代價，可能得不償失。好在此種因素並不經常存在，其發生只是偶然的或短暫的，對產品的品質變異之影響不大，故宜權衡成本與收益而加以適當的控制。

(二) 人爲的變異因素 (Assignable Variables)

所謂人爲的變異因素，係指在可以控制或防止的情勢下，由於人爲的忽略或大意而造成產品的品質發生變異之因素，例如：因為操作錯誤、原料品質低劣、配料計算錯誤、或秤量工具不準確等可以防止的原因。此種人爲的疏忽或錯誤而引起產品的品質變異應該是避免的，如果不加以防止或及時糾正，則會經常發生，其對品質變異之影響爲害極大，故必須嚴加控制，並設法預防和制止。

由以上的說明可以瞭解，品質管制，可以分爲消極的與積極的兩種意義：消極的品質管制，係指對偶發因素所造成的品質變異之剔除或消除，以維持產品之品質標準；積極的品質管制，則指對人爲因素

可能造成品質變異之控制或防止。

如果產品的品質特性發生變異，或發現產品有瑕疵 (Defects)，即應尋求原因，並採取適當的糾正措施，俾消除造成品質變異的原因，以免繼續發生。同一工廠製造的同種品牌之產品，其品質標準必須勻稱一致，才能建立良好的商譽，並獲得顧客的信任，產品才有銷路，企業才有發展；所以廣義的品質管制係指以最科學的方法、最經濟的途徑、和最有效的技術，製造合乎特定規格並能滿足顧客需要之產品，爲了達成此項目的，必須防止品質的變異，以維持設定的品質標準。

二、品質管制的重要性

生產企業要想在商場競爭中獲勝，產品不但要價廉，而且還要物美，欲求物美，即必須加強產品的品質管制。品質之管制，直接關係到產品的市場信譽，而市場的信譽又爲生產事業生存發展的關鍵所在，所以現代工業化的國家，其生產企業都非常重視品質管制。可以說品質管制已成爲生產企業管理活動中最重要的一環，我們甚至可以根據一個企業對品質管制認真的程度，來預測其未來發展的前途；我們也可以根據一個國家對品質管制之研究發展 (Research and Development) 的重視程度，及其適用的範圍，作爲衡量該國工業化之尺度標準。

「逆水行舟，不進則退」，此語用來比喻商戰中的競爭淘汰最爲適當。品質管制工作如果做的好，可以促進企業力爭上游，取得有利的競爭地位，以建立信譽，開拓市場，謀取更多的利潤；否則，一個不重視其產品品質的生產企業，遲早要遭受淘汰。所以說「品質管制爲生產企業之存亡關鍵」，實不爲過。

4 品質管制

品質管制工作，經過不斷的研究與發展，各工業先進國家，業已廣泛應用於各種生產事業，對於促進其工商企業之發展，可謂助益極大，但品質管制工作對生產企業的貢獻究竟如何？以及在生產管理中佔有何等重要的地位？可由實施品質管制所能產生的下列功效，而知其梗概：

(一) 使生產資源發揮最大效率

實施品質管制可以控制標準的製造程序及操作方法，能使生產作業進行順利，並使生產設備作經濟之利用，故能使人力、物力都發揮最大的效率。

(二) 控制物料和設備之品質

生產所需的物料、配件以及器材等之採購，都有一定的品質標準可資遵循，不但可以減少浪費，而且可以避免困擾。

(三) 節省檢驗費用以降低成本

使用標準化的物料及在標準製造過程中製造的產品，可以節省檢驗工作，又可減少在檢驗上人力、物力、及時間之浪費，以降低間接成本。

(四) 減少不良產品以節省人力及物力

減少不良產品，可以避免重製或修理，不但能增加產量，而且可以節省在生產過程中對不良在製品之人工、動力、及物料的浪費，使生產經濟化。

(五) 防止和控制品質變異

嚴格的品質管制可以預先防止造成品質變異的原因，若不能完全避免時，也可以及早發現而採取適當的糾正措施，以便控制變異於最低限度或適當範圍。

(六) 增加產品的價值以提高利潤

製造品質一致的優良產品，可以增加產品的價值，以提高單位利潤；而且可以加強顧客對產品的信心，以求推廣產品的銷路。

(七) 維持標準品質以建立商譽

產品的品質若能控制整齊畫一，並且維持物美價廉，有益於建立企業的信譽，而在同業間取得有利的競爭地位。

由以上的分析和說明，當可更進一步瞭解品質管制工作對現代化生產企業之重要性。

第二節 品質標準之確立及管制之實施

一、品質標準之確立

欲求實施有效的品質管制，必須對每一種物料、零件、或製品，都制定一個合理的規格 (Specification)，作為品質管制之準則，故品質標準之制定，為品質管制的先決條件。產品的品質標準，是指產品必須符合某種特定的規格，諸如性能、構造、成分、式樣、尺碼、色澤、強度、及表面情況等，此等規格都具有滿足需要的效用，所以品質標準係指產品能充分達成其滿足需要的目標之標準。

任何產品都應該有一種規格，若是根據顧客的訂單而從事訂貨生

6 品質管制

產，則產品之規格通常皆由訂購者指定；若為存貨生產，則產品之規格多根據市場部門的意見，由工程部門設計制定，而責成製造部門按照規格製成。通常一般產品的品質標準之制訂，多由設計部門會同銷售部門、製造部門、及品管部門共同商決，以求合理、合度為原則。

產品的品質標準無論製定的高或低，欲求大量產品 100 % 達到所訂的標準，而毫無差異 (Variance)，事實上也有困難，因為機器設備的精密程度、製造技術、及檢驗能力等都是有限度的，再加上原料成分的參差，縱然有嚴密的控制，也難免發生些微差異；因此，在制定品質標準時，應保留一定限度的允差 (Tolerance)，品質變異在允差限度以內者，仍視為合格。所謂允差，即品質雖然沒達到制定的標準，但其差異並不影響產品的效用或功能，而為顧客所能接受者，例如某項產品的標準尺碼為 2.50 吋，若其允差為 0.001 吋，則該項產品之尺碼在 2.50 ± 0.001 吋之間即算合格。

在產品競銷激烈的現代，廠商多以物美價廉為號召，但產品品質之優劣與價格之高低係成正比例的變動，品質優良者，其價格必定昂貴。而一般的消費品，顧客通常對價格的反應比對品質之判斷更敏感，大多不肯為較好的品質支付較高的價格，甚至於對耐久的用品也有類似的情形，例如凱德萊克 (Cadillac) 轎車的價格約為雪佛蘭 (Chevrolet) 轎車價格的四倍多，但雪佛蘭的銷售量却是凱德萊克的七十多倍。在消費者的觀念中，對品質標準之權衡，着重於產品的效用要能抵回其所願支付的代價；而在生產廠商的觀點，對品質標準之制訂，則考慮製造產品的成本要低於所能獲得之售價。

所以在制定產品的品質標準時，除應考慮技術性問題之外，尚應權衡成本問題，即品質標準愈高，允差愈小，則所費成本愈多。品質太差的產品固然沒有銷路，如果產品因品質標準太高，而使售價超過

消費者所願支付的標準，則此種產品的銷路也有限；況且有些情形下，品質標準過高反而形成浪費。因此，所謂品質標準並非是主觀的或絕對的，也不是指極高的品質或最好的品質；而應為製造者所能支付的適當成本，消費者所願支付的合理價格，而產品之性能又符合實際需要，三者之均衡點。故訂定一般產品之品質標準時，應考慮以下三點：

1. 市場的需求傾向及消費者的購買能力。
2. 本身的生產技術及競爭者的品質標準。
3. 產品是否經濟合用。

有許多情形下，政府為了提高工業水準，或為了保障消費者的利益，或為公共安全的理由，而對某些產品訂定國家標準，以限定該等產品之品質。又現代交通工具便利，國際貿易發達，國際間的商業競爭亦甚激烈，因此，凡是外銷他國的產品，必須具有世界公認的品質標準或者合乎輸入國的品質標準，才能在世界性的商戰中取得優勝的競銷能力。所以生產企業對於有國家標準或世界標準的產品，必須致力達成之。

二、品質管制的實施過程

品質管制工作不是偶發性的，也不是可以與其他工作隔離而獨立施行的，必須是鏗而不捨的、長期性的全面工作，此種長期性的品管工作可以畫分為四個連續過程：即確立品質標準(Setting standards)、評核作業績效(Appraising performance)、採取糾正措施(Taking corrective action)，和計畫繼續改進(Planning for improvements)。

欲求品質管制工作徹底有效，而且不斷的進步，以上的四個過程

8 品質管制

必須像車輪一樣的運轉不息，即於品質標準確定以後，必須依照既定的各項標準從事生產或製造；但是品質是否合乎設定的標準，則須加以檢核評定，如果產品的品質有差異或不合格，即應採取適當措施加以糾正或剔除；縱然品質沒有顯著的差異，也應該注意不斷的設計改進，以達到精益求精的目的。此種運轉過程如圖1—1所示：

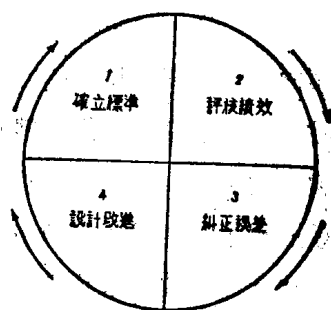


圖 1—1 品質意識與品質責任感

此一品質管制實施過程的車輪，即在品質意識與品質責任感的軌道上週而復始的不停運轉，品質管制工作才能達到預期的目標。

第三節 品質檢驗的意義及其目的

一、品質檢驗的意義

爲了要維持產品的品質標準，在製造過程中或於製造完成後，必須要實施品質檢驗 (Inspection)。所謂品質檢驗係依據既定的品質標準，應用適當的試驗方法與測量儀器，以檢定原料、零件、在製品、及產品的規格和性能，與訂定的標準作比較，俾確定產品的品質是否在特定的規格範圍以內，以決定產品是否合格。

實際上品質檢驗只是品質管制的手段，所以檢驗工作的積極意義

也在防患於未然，而不是消極的着重於疵品的發現及剔除。因為檢驗中對瑕疵產品的發現或剔除，只是消極的維持產品的品質標準，並不能積極的提高成品的品質；然而在製造過程中或於製造完成後，檢驗人員所提供的在製品或製成品之檢驗報告，却可作為技師或領班尋求瑕疵產品的成因或其他不合品質標準的原因之依據，俾能及時予以適當的糾正及改進，這樣才有益於積極的品質管制工作。

二、品質檢驗的目的

從事品質檢驗時，對瑕疵產品的剔除旨在保證品質低劣不合標準的產品不可離廠上市，使顧客買到的都是品質適度的合格產品，必須要有此種負責任的品質管制，才能建立顧客對廠商及產品的信心，也只有樹立良好的商譽，才能開拓產品的市場。

另外檢驗也可以防止粗劣產品的繼續產生，而且若能在檢驗中及早發現含有瑕疵的粗劣產品，即可停止其繼續加工或生產，以減少對瑕疵產品的繼續加工、搬運、及儲存等作業的浪費。根據以上的說明，可以將檢驗工作的目的擇要歸納如下：

1. 保持產品的品質標準，以建立商譽，俾能獲致同業競爭的有利地位。
2. 在製造過程中，如果發現在製品有瑕疵，即可及時糾正並停止施工，以免在劣品上繼續浪費動力及人工。
3. 剔除粗劣的產品，不使出廠上市，以免影響商譽或遭致退貨的損失。
4. 決定產品是否合乎規格，以作為按件計酬的標準。
5. 有助於發現及尋查產品發生變異的原因，俾能及早採取有效的糾正與改進措施。

由以上的說明可以瞭解，實施品質檢驗是推行品質管制的各項作業中最重要的一環。

第四節 品質檢驗的類別

生產企業的品质檢驗工作，性質複雜而且種類也繁多，茲依檢驗品之數量、檢驗之對象、以及檢驗之方式等為標準，分類如下：

一、依檢驗品之數量分

為控制產品之品質，務求對每件產品及組成產品之零件和配件普遍的仔細檢驗，但如此勢將耗費大量的人力和物力，以致增加生產成本，故檢驗數量之多寡，應視對品質精確程度之要求，並權衡成本之負擔而決定。依檢驗品選樣數量之多寡，通常可分為以下三類：

(一) 全部檢驗

所謂全部檢驗，即將產品百分之百的實施檢驗。此種檢驗方法耗用之人力、物力、及時間太多，檢驗費用過大，只有特殊精細之產品才採用此種檢驗方法。例如鐘錶、儀器、顯微鏡、照像機、電視機，以及收音機等產品，因需保證每件產品之品質，故需一一加以檢驗並作試驗。

(二) 選樣檢驗

所謂選樣檢驗，係由每批產品中選取具有代表性的少數產品為樣本，加以檢驗，根據檢驗所得之結果，以推斷全部產品之合格與否。只要能運用合理的統計選樣 (Statistical Sampling)，其檢驗結果之