

中興經營管理叢書

品質計劃與分析

JURAN AND GRZYNA 原著

劉振陳文哲 校訂

黃仁宏 洪瑞浩 合譯
蔡沂水 夏浩正

中興管理顧問公司 發行

中興經營管理叢書

品質計劃與分析

QUALITY PLANNING AND ANALYSIS

J.M. JURAN AND F.M. GRYNA 原著

劉 振 陳 文 哲 校訂

中興管理顧問公司

發 行

版權所有
翻印必究

中華民國六十五年八月初版

中華民國七十三年八月六版

中興經營管理叢書

品質計劃與分析

精裝本實價新台幣 三百六十元

J. M. JURAN AND F. M. GRYNA 原著

劉振 陳文哲 校訂

黃仁宏 洪瑞浩 合譯
蔡沂水 夏浩正

發行者 中興管理顧問公司
台北市民生東路六十六號
新力大樓五樓
電話：5616356 • 5616357
郵政劃撥儲金戶第 100952 號

印刷者 新格裝訂有限公司
台北市社子街三十三號
電話：八一〇二八三、八一〇二八七

中興經營管理叢書

出版宗旨

在這個多元衝擊、競爭激烈、充滿希望也
遍佈機會的環境中，管理的良窳對企業成
敗常有決定性的影響。本叢書的出版，希
望能為國內管理知識的普及與企業經營的
現代化獻盡一份心力，也深願能帶給讀者
更佳和智慧、判斷與信心。

中興管理顧問公司 敬 啓

臺北市民生東路六十六號

新 力 大 樓 五 樓

電 話：5616356 • 5616357

郵政劃撥帳戶第 100952 號

陳 序

我國自推行品質管制以來，轉瞬逾二十年，始則以W. Edwards Deming 博士倡導之統計的品質管制（SQC），介紹於日本及我國。繼之以A. V. Feigenbaum 博士之全面品質管制（TQC），廣受工業界之重視。國人均早譯介。近復有J. M. Juran 博士之「品質計劃與分析」一書，以品質之管理為核心。本書之逐譯，實開其端。此三氏之思想，先後支配我國品質觀念者，至深且鉅。

願品質管制之制度、雖可提高品質、減低成本、而最高管理階層在工廠內付諸實施時，對品質之管理，尤為此中契機。本書為Juran 博士之新著，自產品開發以至於使用階段，敘述靡遺，全書共三十一章，方於1970年出版，內容廣博，切合實用。不僅為大專院校之優良教科書，且可為高階層管理人士用於處理品質問題時之指南。故日譯本（1974年日本科學技術連盟出版）稱為「現代品質經營」（Modern Quality Management）洵極允當。

本書中詳細探討品質之機能及用於獲致品質之各種方法，亦即在工業中創造產品及服務時，以達成使用者所要求之整個活動。書中首述管理方面及統計方面之一般原理，次述設計、開發、製造、採購、及使用產品各階段所採用之方法。統計工具則分設專章介紹。至於每章所附之問題，均足以反映管理上及統計上對品質機能之看法。

尤須於此一提者，如適於使用之觀念、品質對製造業收益之影響、使用者之最適成本、系統有效性之數量化等，均為重要之新課題。至於最近之發展，如品質成本分析、可靠性技術、激勵等，亦各設專章。書中闡釋之原理，可普遍應用於各種工業，如化學、食物、藥品、電子、機械等。

余任教交通大學管理科學研究所，對品質管制素極注重。在所指導之碩士論文中，以品質管制為主題者，已有多篇。中興管理顧問公司鑑於國內尚未有人譯介此一鉅著，因即邀約該研究所碩士，黃仁宏（第一章至第九章）、洪瑞浩（第十章至第十五章）、及蔡沂水（第十六章至第二十二章）、夏浩正（第二十三章至第三十一章）等四同學分任譯事。此四子者，勤奮好學，潛心進修，於品管一道，頗有心得，實為適當之人選。

稿成之日，遂商請 劉振教授校訂，余與 劉兄相交十數年，深知渠雅好譯述，主編品質管制月刊有年，且執教東海大學，又復從事實際品管工作達二十年，學驗俱豐，殊慶得人，不僅使本書生色，亦深感榮幸。

本書之得以順利出版，除上述諸君子之辛勞外，尚承精進印刷廠郭秋華先生之協助，良深銘感，於此一併致謝。

陳 文 哲 謹識

中華民國六十五年七月

劉 序

余久仰裘蘭博士 (Dr. J. M. Juran) 之名，心儀其人。裘蘭博士1904年生於 Romania，畢生致力於工業管理，從事之行業，又極廣泛，先後擔任公司主管、政府官員、大學教授、管理顧問等職，從而尋求適用於各種管理活動之原理，因即撰寫「品質管制手冊」及「品質計劃與分析」等巨著十種，並經譯成法、德、匈、意、日、荷、俄、西等十國文字，幾已成爲國際間之參考用書矣。

裘蘭博士於1928年任職美國西電公司之 Hawthorne Works 時，即着手編寫講義，作廠內訓練之用。其間迭經補充修訂，至1946年在美国紐約大學首創「品質的經營」(Management of Quality Control) 研習班，自此以後，足跡遍歷世界各洲 26 個國家，主持是項研習班達 200 班以上，聆聽之專家學者及工商界高級人士，總數已逾萬人，故能享譽國際，名滿天下。

民國六十三年，中國生產力中心邀請裘蘭博士蒞臨臺北講學，自十一月七日至十一日，爲期五天，即以渠所著「品質計劃與分析」、「品質管制手冊(第四版)」及「品質的經營」(油印本)三書作爲教材。余本報名參加，不幸先慈於十月卅一日棄養，守制廬墓，不克與會一瞻豐采，親聆巨人偉論，失此良機，實感遺憾。

六十四年七月 陳文哲教授函囑校訂「品質計劃與分析」一書譯稿，余以正可藉此機會，精讀全書，補償前次未能聽講之缺憾，遂不自量力，欣然應命。

溯自去年七月中接到譯稿後，即對照原書，逐句校閱，無如余本身業務，原極繁忙，祇可於退食之餘，篝燈夜讀，且更深夜靜，思慮

較易集中，其間因撰寫「中華民國二十年來品質管制發展史」，耗時幾達一月，又復逐月主編「品質管制月刊」，以致進度之迂緩，出乎意外，本書出版日期因而亦一延再延，故自第二十章至第三十一章，由文哲兄親自校訂，俾可爭取時間，此則私衷深覺歉疚者也。

自今年三月中起，即開始二校，又復核對原書及日譯本，加以刪改，所耗之精力，不亞於初稿，歷時三閱月，始將全書校畢。爲力求完善起見，七月間更作第三度之校閱，原書中排印錯誤之處，亦已一一改正。

按本書係四人合譯，遣詞造句，各具匠心，余既綜理校訂之事，自當悉心推敲，斟酌潤飾，以期首尾貫串，力求通曉，不敢稍涉草率。顧譯事之艱辛，久爲士林所深悉，能得信達二字，已匪易易，何敢奢求。本書中部份譯名，常易混同，難於區分，因加註英文，庶求了解。人名地名悉用原文。名詞則盡量參照「品質管制學名詞」（中華民國品質管制學會印行），以期一致。原書中之附註，均全部譯出，俾可作進一步之鑽研。

惟振限於學殖，雖再三校勘，盡心而爲，終難當意。至於文義晦澀或疏漏之處，在所不免，尙望博雅君子，進而教之。

自此次裘蘭博士來台後，對我國品管界爲一大衝擊，有志之士紛紛研讀裘蘭博士著作，引起一陣熱潮。中華民國品質管制學會首即逕譯「品質管制手冊」，惟以限於經費，祇能分期分篇陸續印行。而中興管理顧問公司不惜巨資，獨力出版，其裨益於品管學術界者，實匪淺鮮，至於魄力之宏偉，尤令人欽佩。余得附驥尾，亦與有榮焉。

值茲本書問世之日，爰述經過，弁於篇言，以當序言。

武進劉振識於台南寄廬

中華民國六十五年七月

原 序

本書是一冊內容廣博的教科書，其目的是使讀者能策劃品質機能（quality function），使產品及服務皆適於使用（fit for use），並分析品質問題，以尋求原因及提出解決方法。

本書之所以有其需要，出發點是由於人類依賴品質及製品（及服務）之有無，作為安排生活上所作之共同決策。現在人類顯然日益有賴於各式各樣的必需品和奢侈品。營養、健康、房屋、軍事安全、科學進步、通訊、運輸、娛樂、舒適等等。這些產品若品質不良，將會引起普遍的不便、經濟虛耗，甚至悲慘地喪失生命等結果。

要達到使用者的這些品質需求，製造者必須將所有的主要機能，都加以考慮。市場研究部門必能發現什麼是使用者的需求；產品開發部門必將創造出這些需求的設計；製造計劃部門必將研擬製程，足以執行產品的設計；生產部門必將調節這些製程，以達成所期望的品質；檢驗和測試部門，必須利用模擬的使用狀況，證明產品的適宜性；市場部門必須銷售產品，且能確當的應用；顧客服務部門必需依照使用方法，糾正缺失，並發現改進的機會。

這些公司內每一個主要活動裡所附屬的次一級的品質活動，集合而成爲「品質機能」。品質機能可以說是這些活動的集合體，不管在那個部門實施，透過這些活動，公司將會達成其適用的目標。品質機能的要點，到此已很清楚了。現在，可以明顯地看出，和公司其他的主要機能一樣，要成功地實現品質機能，必需很多專業知識及很多專業工具，也要訓練有素的專家，來使用這些工具及應用這些知識。本書是爲了使讀者能獲得這些專業知識，並熟練地使用這些工具而設計的，因而使這些知識更爲有效。

因為品質機能和公司內這麼多的活動相互交織着，把這些知識作爲基本的教材，應該考慮並敘述所有這些交接面（interface）。在這方面，本書和當代其他的書籍有明顯的不同。現在市場上有很多優良的書籍，用來訓練人們使用這些特殊的工具（或整套工具），主要是着重於品質機能，即：統計方法、可靠性工程、量測。但就著者所知，本書是第一本將範圍擴大到品質機能和公司其他主要機能間所有重要的交接面。著者相信，工業界賦予品質計劃師及分析師以廣泛的責任，就需要有一冊這樣廣博知識的書籍。

作者深知統計技術在品質機能裏，扮演着重要的角色。爲此，很多章節中，用來解釋這些統計技術的性質及用途，作爲品質計劃及分析各方面的幫助。但是，本書僅需要代數的基礎，並無意於提供統計方法的高級學識。

每章之後，都附有問題，這些問題要反映「外面」「真實」的世界，而不是限於課堂內的範圍。這樣的問題需要學生面對事實，這些事實困擾着設計者、工程師、市場人員、檢驗員、使用者和其他與品質機能有關的人員。學生必須自己做假設、估計其經濟性，從不完整的事實裏獲得結論，否則，祇有使他自己適應從業者的不完美世界。

在談及品質機能的管理觀念時，著者準備了若干實際問題，以供研究。此外，有些問題須要訪問工廠、百貨公司、還有其他機構，親自去面對挑戰和獲得解答。

著者也要提醒讀者、「品質計劃與分析」和「品質管制手冊」第二版（Quality Control Handbook, J. M. Juran, editor, McGraw-Hill Book Company, New York, 1962）的關係。手冊是參考用的，由於英文版銷量很大，再加上翻譯成其他語文，已經成爲此一學科國際間的標準參考著作。在編著本書時，爲篇幅所限，不能詳細介紹出處，著者經常用這本手冊（以及其他著作）作爲參考。

我們要感謝 the Literary Executor of the late Sir Ronald A. Fisher, F.R.S. 及 Dr. Frank Yate, F.R.S.，以及 Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh，承蒙他們允許轉載 Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, 表 3 和表 4。

著者衷心向參與「小組」的各位人員，申致謝意，把他們的觀感，濃縮在本書中。對 J. M. Juran 太太，這已經是第十次合作製作原稿了。Marion Nelson 太太承擔了 Gryna 教授的重要秘書工作。我們也感謝 Virginia Parrett 太太，Evelyn Kahrs 太太，Karen Baum 小姐，及 Nancy Jones 小姐們的協助打字。Messrs. Sushil Kumar Suri, Subhash C. Narula, Chester Poremba, 和 Yogesh Kansal 幫助計算及製圖，獲益最大。

Gryna 教授特別要感激他的太太 Dee，以及 Wendy, Derek 和 Gray 的鼓勵與支持。

J. M. Juran
Frank M. Gryna, Jr.

目 錄

	陳序.....	I
	劉序.....	III
	原序.....	V
第 一 章	基本觀念；定義；術語.....	1
第 二 章	品質管制的歷史.....	15
第 三 章	品質政策和目標.....	23
第 四 章	品質經濟學.....	33
第 五 章	品質成本的量測和分析.....	49
第 六 章	變異的基本統計觀念.....	65
第 七 章	品質的組織.....	85
第 八 章	系統有效性的設計.....	107
第 九 章	可靠性、維護性.....	123
第 十 章	可靠性的統計方法.....	159
第 十 一 章	統計方法——測試的計劃與分析.....	179
第 十 二 章	品質規格.....	219
第 十 三 章	界限及公差之統計工具.....	235
第 十 四 章	品質的製造計劃.....	255
第 十 五 章	製造計劃中之統計工具.....	277
第 十 六 章	檢驗.....	291
第 十 七 章	驗收抽樣.....	315

第十八章	量測.....	351
第十九章	供應商關係.....	381
第二十章	供應商關係的統計方法.....	399
第二十一章	製程管制.....	413
第二十二章	品質的激勵.....	429
第二十三章	製程管制技術.....	445
第二十四章	成品的驗收.....	465
第二十五章	顧客使用階段的產品品質之管制.....	489
第二十六章	顧客關係.....	499
第二十七章	顧客關係的統計方法.....	511
第二十八章	品質保證.....	525
第二十九章	品質資料系統與品質手冊.....	539
第三十章	品質改善之診斷技術.....	555
第三十一章	品質管制工程.....	587
	附錄.....	607
	譯名對照表.....	629

第一章 基本觀念；定義；術語

1-1 品質機能

人類間所有的機構（企業公司、學校、醫院、教堂、政府），是為人類提供產品或服務而存在。這些產品或服務的一個基本特徵，就是「適用」（fitness for use）。「適用」一詞，就是「品質」（quality）的基本意義。

企業公司為了使產品或服務達到適用的目標，從事多項活動，猶如生物有機體。後者藉著一些各自獨立的系統或機能（例如：神經系統、循環系統、骨骼系統），完成它的使命（生命、繁殖、成長）。同樣地，公司也藉著各自獨立的系統或機能（例如：財務、市場、人事）而營運。

公司有各種機能，其中有一種機能牽涉到品質，就是要達到適用的目標。這是主要的機能。公司之所以能够生存，是依賴出售產品或服務而得到利益。而產品之銷售能力，則基於產品是否適用。要完成品質機能則有賴於公司各種廣泛的活動。圖1—1說明這些活動彼此間的關係。

經過公司和使用者的實際接觸，決定使用者需要那些品質。然後研究發展人員創造出產品概念，並達成使用者的品質需求。設計工程師制定產品與材料的規格，使符合所需求的品質。其他的工程師制定能够製造這種品質的生產過程，與能够量測這種品質的儀器。採購人員購買適當品質的材料與零件，進而使賣方的品質活動依螺線上升。訓練現場人員使其能够操作製程與儀器，以便獲得合乎特定品質的產品。檢驗員檢查產品是否符合所需求的品質。銷售部門透過銷售網促使顧客購買合乎這些品質的產品。顧客使用產品之後，依其經驗，指出產品應如何改進，於是在螺線上又開始新的一圈。

此螺線（圖1—1）所牽涉到的是各種活動，而不是公司的部門。在小公司裏，螺線上所有的活動，只有一人或數人從事，幾乎毋須專門化。但在大公司裏，螺線上的活動，通常都指定由專門部門負責。每一個專門部門負責完成它的活動，例如，採購部門採購材料與零件時，應有責任從適當的供應商，在適當的時間，以適當的價格，適當的條件，取得適當的品質。

2 品質計劃與分析

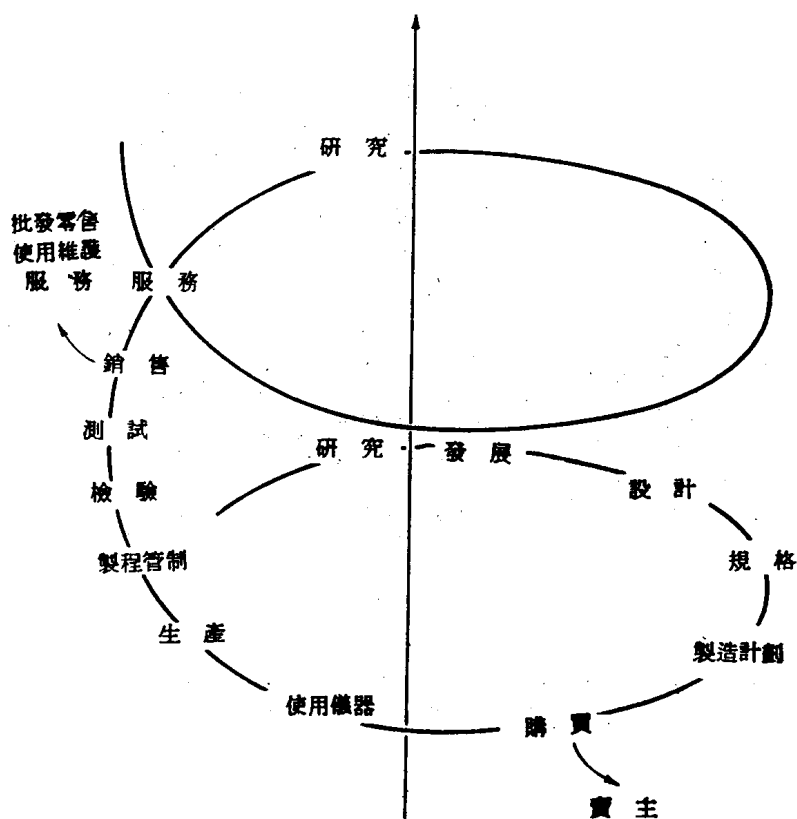


圖1—1 品質進步的螺旋

在此種各部門專門化之下，沒有一個部門可以對廣泛的品質機能負完全責任。各部門都負有使命。（但有的公司，可能有專門的部門，在計劃與協調所有品質機能的活動上，扮演主要的角色）。

在品質螺旋上着重於「適用」品質所包含的廣泛機能。此與狹義的檢驗機能或傳統的「品質管制計劃」顯然不同，後者通常只強調規格。

在本書裏所有的品質活動，皆簡稱為「品質機能」。品質機能的定義為：能使我們達成適用目的的集體活動。

1-2 「品質」的意義

「品質」一詞除了「適用」外，尚有許多種意義。學生和從業人員應該了解各種常用的意義。因為人們對「品質」一詞有不同的解釋，困擾於焉產生。

在企業公司裏，對「品質」一詞，最常用的意義包括：

1. 適用 這是有歷史性的意義。在古代市場上，商業交易直接發生在生產者（裁縫、鞋匠等等）和最後使用者之間。適用的意義較為狹小，它表示使用者滿足特定產品或服務的程度。在本世紀仍有很多這種面對面的交易。嗣即逐漸透過銷售網而進行，因此引起規格的觀念，並形成適用的兩個參數：

a. 設計品質 (quality of design) 或等級 (grade)。

b. 製成品質 (quality of conformance)

隨著複雜而耐久產品的增加，另外產生了適用的兩個參數：

c. 使用性 (availability)，也就是使用者能够連續使用產品的程度。

d. 顧客服務，也就是生產者與銷售網對於產品故障時給予修復的程度。

2. 等級 這是某一等級或種類的產品滿足人們的程度。「設計品質」有時用作等級的同義語。「品牌」(brand)是指生產者在某一等級產品的標示。

3. 製造品質 這是某一特定的產品，符合其設計或規格的程度。

4. 品質特性 (quality characteristic) 這是某一等級或產品的特性，如外觀、尺寸、性能、使用年限、依賴性(dependability)、可靠性(reliability)、耐久性(durability)、維護性(maintainability)、滋味、香味等等。

5. 品質機能 企業公司為達到適用的目的，其責任統稱為品質機能。

6. 部門 有些企業設置有「品質」二字的部門，例如：品質管制部，這些名稱可縮簡成「品質」二字。

本書中，「品質」一詞除非特別提起，皆代表適用之意。

1-3 「管制」的意義

「管制」(control)一詞，也有很多種意義。本書將解釋為：

1. 我們為達到期望的目標、目的或標準，所計劃的活動循環(cycle)。

「管制」也有別的意思，故對此應該審慎，一般較常用的意義包括：

2. 指導、影響、限制、指揮、證實、或改正的方法。

4 品質計劃與分析

- 3.指導、影響等行爲。
- 4.從事管制活動部門的名稱。
- 5.統計檢定所決定的比較標準，通常稱爲「統計的管制狀態」(state of statistical control)。本書中除非另有說明，否則「管制」一詞定義爲：爲達成目標所做的活動循環（定義1）。

1-4 「品質管制」的意義

此詞也有許多種意義，在本書中將解釋爲：

- 1.公司爲達成適用的目標，亦即實施品質機能所從事的一切活動。

此外尙有其他的意義，其中最困擾者爲：

- 2.品質活動的「一部份」，包括負責品質機能部門所做的活動。有的公司把大部份的品質活動，集中在負責品質的部門。有的公司把大部份的品質活動指派到其他的機能部門，例如設計、市場、採購等。因爲各公司的組織形式，千差萬別，上述「一部份」亦隨之迥異。因此，「品質管制」一詞用來說明「一部份」時，各公司間絕對沒有相同的意義。

另外的意義包括：

- 3.實施品質活動的工具、裝置或技巧。（在1950年代，應用統計方法的鼓吹者，常把「品質管制」當作在工業上使用統計方法的同義詞。）
- 4.負責品質機能部門的名稱。

1-5 觀念與術語

在各企業公司間，所使用的語言相差很大，對於品質的觀念，却明顯地相同而一致。在公司內或在公司間的意見溝通是否困難，端視所談的觀念，或是觀念的名稱。

例如，消除慢性的（chronic）品質困擾，也就是發現這些困擾的原因，並找出能够永久克服的方法，是一般的觀念。在一個由各行業集合的會議上，不難使大家同意此種觀念。可是如何稱呼此觀念則不能一致，品質改善、品質管制、缺點預防、「無缺點」（zero defects）等，這些稱呼即成爲公司內的語言。從過去的經驗得知，欲急速改變稱呼，會產生不愉快的副作用。當從別家公司引進此類稱呼時，尤須特別小心。