

品 质 管 制

中国生产力中心

品質管制

編著者：房克成

王震夷

朱亮輝

主編：朱亮輝

中國生產力中心

中華民國六十九年三月

致 讀 者

我們選印這本書，供有關專業人員參考。

台灣出的書，內容和觀點會有不妥和錯誤之處，

請讀者注意分析、批判、借鑒。

版權所有

翻印必究

中華民國六十七年十月初版

中華民國六十九年三月再版

品質管制

每冊定價新台幣250元

編著者：房克成 王震堯 朱亮輝

主編：朱 亮 輝

發行人：王 士 杰

出版者：中國生產力中心

臺北市西寧南路62號

郵政劃撥12734號

印刷者：漢苑印刷有限公司

序 言

本中心自民國四十四年十一月成立後，即以介紹工業工程為服務項目之一，而品質管制實為其中重要之一環，為求推廣至各工廠順利實施，自須先從訓練人才着手，而訓練所需之工具則首推教材。

惟本中心所需之教材，與一般大專院校所用者，不盡相同。蓋前來本中心參加講習之人士，多為各工廠現職人員，程度不一，或離校已久，亦有並非研習理工科之人士，故必須簡明扼要，說理清晰，並能注重實用，多附例題與範例，講習之期間雖短，而返廠以後，可觸類旁通，參照運用。

房克成、王震夷、朱亮輝諸先生，在本中心擔任品質管制初級班講師，每年平均講授六班以上，積時既久，補充之資料逐年增加，因請三位先生就其多年之教學經驗，作有系統之介紹。本書內容充實，理論與實務並重，頗合品管講習班之用，亦可作為各工廠從事品管工作人員之參考。

本書之出，如對品管之推行，能有所助益，實私心所企盼。茲值本書出版之時，爰將編纂經過，刊諸篇首，是為序。

中國生產力中心
總經理 王士杰 謹識
中華民國六十七年十月

目 錄

序 言

第一章 緒 論	1
1-1 引 言	1
1-2 品質管制之發展	2
1-3 品質管制之意義	9
第二章 統計方法之應用	15
2-1 名詞解釋	15
2-2 製程管制與資料搜集	20
2-3 資料之整理	23
2-4 數據種類	24
2-5 次數分配與直方圖	24
2-6 平均值與標準差	37
2-7 常態分配曲線	44
2-8 要因分析圖與不良分析圖	51
2-9 檢核表	58
2-10 四捨五入之計算	63
2-11 各種分配	65
2-12 散佈圖與相關	76
第二章習題	83
第三章 管制圖	87
3-1 管制圖之概念	87
3-2 管制圖之繪製法	95

3-3 管制圖之判續法	117
3-4 管制圖之使用法	121
第三章習題	128
第四章 抽樣檢驗	132
4-1 引 言	132
4-2 基本名詞與符號	132
4-3 計數值抽樣計畫	135
4-4 規準型抽樣計畫	149
4-5 選別型抽樣計畫	155
4-6 調整型抽樣計畫	167
4-7 連續生產型抽樣計畫	174
4-8 逐次抽樣計畫	182
4-9 計量值抽樣計畫	188
4-10 計量值規準型抽樣計畫	191
4-11 調整型計量值抽樣計畫	204
4-12 抽樣檢驗之實施	216
第四章習題	218
第五章 全面品管組織與應用	221
5-1 品管組織	221
5-2 新設計管制	233
5-3 進料管制	235
5-4 製程管制	245
5-5 成品管制	257
5-6 品質成本	261
5-7 品質稽核	263
5-8 品質保證	265

附表 1	亂數表	268
附表 2	平方表	270
附表 3	平方根表	275
附表 4	對數表	280
附表 5	階乘對數表	284
附表 6	二項機率表	288
附表 7	卜氏分配表	294
附表 8	常態分配表	299
附表 9	管制圖係數表	300
附表 10	p 管制圖 管制界限	301
附表 11	Dodge & Romig 抽檢表	303
附表 12	JIS Z 9006 計數選別型單次抽樣表	335
附表 13	MIL - STD - 105D 計數抽樣表	347
附表 14	MIL - STD - 414 計量抽樣表	357

第一章 緒 論

1-1 引 言

近年來由於各國工業建設及國際貿易之飛速發展，以致原來競爭本已相當激烈的工業產品之內銷外銷益加艱難。爲了要爭取生存或確保市場達到產品暢銷的目的，過去傳統的管理方法，技術與觀念，顯然已不再適合於現代的企業管理。一種新的，科學的而且是合理的管理方法遂應運而生。此種方法是以數據，自然科學，社會科學爲基礎，綜合各種有關因素在最經濟與有利的條件下從事生產。工業工程就是適應此種需要而發展出來的管理方法。品質管制是屬於工業工程的一部份，早期的品質管制是以統計數理分析方法，應用到工業生產過程中，配合工程師的知識與經驗，以事實的分析與客觀的判斷，謀求操作標準化，提高效率，預防不良品之產生，使產品品質合乎要求。他是一種合理而經濟的方法，成爲企業管理中重要的一環。

近期的品質管制已由狹義的觀念邁向廣義的領域。它所包括的不僅是製造過程的品質管制，而是以產品品質爲核心，自購入原料開始以至產品送到顧客手裏以後的服務爲止，凡是直接間接與品質有關的項目，包括設計、採購、技術、設備、製造、成本、銷售、人事等等無不在管制之列。亦即是整個的企業系統均包括在內。

近年來國際貿易已經完全踏進品質競爭的時代，且此種現象仍必繼續增長。在世界市場上，無論任何策略及努力若不以良好的品質爲基礎，它是無法立足的。「品質競爭」一詞的含義，簡單地說：所供應的產品及其品質，能合乎消費者的要求，且其品質均勻可靠，同時價格亦公道合理，能使消費者樂意付出相當代價等，具備以上這些不可缺少的重要條件的產品銷售就是品質競爭。

本省工業經過四期經濟建設計劃之實施，主要產品已經轉變到以

外銷為主。爲了能在國際市場與其他工業化國家之產品競銷，實施品質管制當爲重要工作。

1-2 品質管制之發展

1-2-1 品質管制的演進

品質管制的發展可分爲五階段說明其經過，每一階段大概互延廿年之久。第一階段應回溯至十九世紀。當時工業界繼十八世紀末大量生產的思想，欲用機械化方式正確的生產同一品質的產品，已知須確保零件之互換性及設定合理的公差界限。當時雖警覺到需要管制產品品質，爲確保品質並節省管制費用，此責任乃付與製造者，即可稱爲「作業者之品質管制」。第二階段自1900年初期演進爲「領班之品質管制」。當時泰勒（Taylor）所提倡的科學管理時期來臨，爲決定員工之工作量，須先把工作予以標準化，於是引起了工作標準化問題。工廠內從事同類工作之一批工人由領班監督，所產生的產品品質由領班負責。其後第一次大戰中，工業製造系統趨於複雜化，每一領班監督多數工人，力有不逮，因此設置專任的檢查員，將檢查與製造分門，成爲專業化工作，演進爲第三階段，稱爲「檢查員之品質管制」。檢查員主要任務爲貨品出廠前檢驗，將劣品淘汰。工廠隨其規模之擴大，檢查員增多，遂設檢查總領班負責其事。第四階段爲「統計的品質管制」發軔於五十多年前，用統計方法如管制圖，抽樣法及其他統計解析法等，來研究產品之品質變異，並在製造過程中控制品質，俾可預測產品之品質。統計的品質管制因第二次大戰軍需品大量生產的需要，在美國工業界急速發展。戰後在其他國家亦相繼仿效推行。第一至第三階段的品質管制，大都爲全數檢查並且是事後檢查。

第四階段因利用統計學原理採用抽樣法並注意製造過程的品質管制，有預防、預測等效能。惟仍認爲品質管制是生產技術人員所職掌的技術問題，經營管理人員未能充分負起品質管制的責任。

第五階段爲「全面品質管制」，由美國奇異公司費根堡（Feigenbaum）於1956年首先倡導，其含義是品質管制應自產品設計

始，至達到顧客手中滿意為止的整個企業經營過程中的重要機能，成爲一整個系統（System），使其不僅限於製造部門或技術部門，而應由各部門全體負擔品質管制的責任。即全面品質管制爲由企業綜合管理觀點所產生者，是一種交織廣泛的企業管理活動，與早期之品質管制概念迥然不同。

1-2-2 各國品質管制的發展情況

統計的品質管制（Statistical Quality Control）簡稱 SQC，現在美、英、西歐諸國，蘇俄、印度、日本等國家，均已廣泛採用，其適用範圍，遍及所有的工業界，如鋼鐵、化學、紡織、金屬、電機、醫藥品、火藥、鑛山、汽車等工業；這種品質管制是包括企業管理與工程管制的一種管制方式，此種方法在勞務管制、預算管制、成本管制、庫儲管制、銷售管制、安全管制等各方面，亦被利用。統計的品質管制。其理論雖係基於統計學，但與傳統的統計學顯然不同。很多人把統計學當做收集大量資料、算出平均數百分比或繪成圖表的學問。但是近代的統計學，並不如此單純。一九一〇年英國農業專家費舍（R. A. Fisher）爲研究原因複雜的農場實驗，首創推測統計學（Stochastics），簡稱推計學。這是利用少數的試驗資料，來相當可靠地推斷繁複的因果關係。後來這門學術漸次在農業、氣象、醫學等方面，普遍採用。

工業方面，一九二四年美國貝爾電話研究所（Bell Telephone Laboratories）的修發特博士（Dr. W. A. Shewhart），在備忘錄上繪成第一張現代的品質管制圖。這項新技術在嗣後數年中不斷地發展，並散見於各種報章，引起當時工業界的重視。一九三一年修發特博士著「工業製品品質之經濟管制」（Economic Control of Quality of Manufactured Products）一書，奠定以統計方法應用於製造管制的基礎。

在英國，自從修發特博士一九三二年訪英之後，一九三五年統計學者皮爾遜博士（E. S. Pearson）亦發表統計方法「對於工業標準化與品質管制之應用」（The Application of Statistical Method

to Industrial Standardization and Quality Control)，此書即被指定為英國規格 (B. S. 600 : 1935)。英國工業界對於新的統計方法，反應迅速而廣泛，一九三九年以前已有煤炭、焦炭、棉紗、棉織品、毛織品、光學玻璃、燈泡、建築材料、化學藥品等工業，先後實施品質管制。第二次大戰更加速其發展，但英國戰後的發展，則遠不如美國之迅速。

另一方面，在品質管制發源地的美國，在貝爾系統的道奇 (H. F. Dodge) 與洛敏 (H. G. Romig) 兩氏領導之下，應用統計理論，作抽查法 (Sampling Inspection) 的研究；並由貝爾所屬人員與美國材料試驗協會 (ASTM)，美國標準協會 (ASA)，美國機械工程師學會 (ASME)，共同擔任新的統計方法的普及應用。但開始時，美國各工業接受此項新方法，頗為緩慢，直至一九三七年，全美國大量生產的工業中，採用此種新技術者，為數僅在十二個單位以下。第二次世界大戰中，始有迅速發展的局面，因美國國防軍需擴充，軍方成為市場上最大主顧，而軍用物質的驗收，則採用統計的抽查法。此種間接壓力，乃迫使交貨廠商採用品質管制制度，以期減低因不合格而退貨的損失。一方面美國標準協會應軍部 (War Department) 之請自一九四〇年開始籌辦，訂定三種戰時規格 (War Standards Z1.1-1941, Z1.2-1941, Z1.3-1942)。美國政府重視品質管制，可由其把華博士 (A. Wald) 創造的逐次抽查法 (Sequential Sampling)，列為國防機密之一，直到戰後一九四五年，始允公開之事實，作為佐證。

第二次大戰初期，美國各工業競相採用此種管制方式，其結果為美國戰時生產，在品質、產量、經濟上，均有偉大的成就。因此各方面工業技術，亦獲有顯著進步。這種新的統計學在二次大戰中，不但在工業界，在原子彈製造，作業研究 (Operations Research) 亦被利用。由於工業上收到宏大效果，遂使人讚譽為「廿世紀的工業革命」。

一九四六年美國品質管制學會 (American Society for Quality Control) 在紐約成立，並出版 " Industrial Quality Control "

月刊，自 1968 年起，改名為 Quality Progress，仍按期出版。目前美國各大學均列此課程。大部份工廠多設有專門部門負責推行，例如：在實施初期福特（Ford）汽車公司 Dearborn 工廠，其員工三萬人，使用管制圖約二萬七千張，柯達（Eastman Kodak）公司彩色片部門員工五千人，使用三萬五千張管制圖，其成效亦非常宏大。美國的此種品質管制，漸次擴大其含義，在銀行、航空公司、百貨公司等服務業亦開始實施。現在製造企業已經進展為全公司的品質管制，全面品質管制（Total Quality Control）的領域。在歐洲方面有十一個國家於 1953 年在歐洲經濟協助計劃下，聘請美國專家指導介紹統計的品質管制，並於 1956 年成立歐洲品質管制組織（European Organization for Quality Control），每年輪流在各會員國舉辦品管會議，發行品質季刊及 EOQC 簡訊，以促進品質管制之發展。

亞洲方面，日本工業界一九四六年接受盟軍佔領當局之建議，其通信機器工廠首先實施品質管制。自一九四八年開始由日本重要產業公司、大學教授、工程師們所組織的日本科學技術連盟，專負責研究及推廣，並出版「品質管理」雜誌。該連盟並請美國著名的學者專家如 Dr. Deming, Dr. Juran 等到日本講授及協助其推動，日本規格協會亦訂立有關品質管制的各種規格，並以新工業標準化法令，規定工廠如申請產品所標幟（相當於中國中央標準局的 ㊞ 字標誌），必須以實施品質管制為先決條件。各大工廠施行品質管制，頗具成效。

日本科學技術連盟又於 1962 年創辦「現場與 QC」雜誌，其對象為班長，領班專供基層人員閱讀，並鼓勵各工廠以領班作業工組成小組，積極推動現場的品質管制。此種動員工廠作業人員參與品管之基層工作稱為品質管制小組（QC Circle）運動，引起日本各界之響應，迄 1967 年 3 月已發展為全國有 8000 小組，12 萬多人參加此種活動。世界各國之品管界亦頗注視此種創造性活動及其發展。

印度早於一九四八年成立印度品質管制學會政府方面全力支持產業界推動品質管制，由尼赫爾總理親自領導特請 Shewhart 博士指導計劃全國產業的品質管制。各大企業如紡織、化工、製藥工業方面均普遍獲得實施品質管制的顯著效果。

其他國家如韓國，其生產性本部、標準局、規格協會、各大學均舉辦品質管制訓練，在產業方面 1963 年以後漸次推廣實施品質管制。亞洲生產力組織（簡稱 APO）曾於 1962 年派遣品質專家赴其會員國韓國，對該國工業界提供服務，該組織於 1964 年在東京召開第一次品質管制會議，於 1965 年復在香港召開品質管制會議，以促進會員國互相交換品質管制之經驗。日本科學技術連盟籌劃於 1978 年 10 月在東京召開品質管制國際會議，邀請各國派員參加，交換品質管制知識與經驗，以促進品質管制之國際合作。

1-2-3 我國品質管制的推行經過

我國目前品質管制活動甚為積極，以其成就而言，在東南亞地區，僅次於日本，早獲定評，不少友邦人士如泰國、韓國、琉球等地，均先後派員來華研習，此皆政府及民間有關人士辛勞耕耘所得之榮譽。但此種成就與世界上工業先進國家如美國、日本相較，尚有距離，不能自滿，仍有待於吾人之再加努力。

統計的品質管制正式被介紹於臺灣，為二十二年前之事，此種新的品質管制之普遍導入各種工業，是在民國四十四年以後，由當時新成立的中國生產力中心所倡導推動。現在臺灣各製造企業實施品質管制業已相當普遍，成為經營管理之重要一環，茲將臺灣之品質管制發展經過，分段簡介如下：

(1) 介紹時間：民國四十一年至四十四年

民國四十二年一月，臺灣肥料公司第五廠開始試辦統計的品質管制，為臺灣工業界實施品質管制之嚆矢。該廠實施經過及成效，已編印成「化學工業品質管制的實施」（民國四十九年中國生產力及貿易中心出版）民國四十二年七月聯勤生產署之兵工廠，在兵器彈藥製造上，亦著手實施。上述兩單位實施品質管制後，均收到相當績效，但在此期間，工業方面之發展側重於由無到有，尚無餘力顧及品質改進，而且當時無適當之機構來提倡及協助，故品質管制不能普遍被工業界所採用。

(2) 推廣時期：民國四十五年至五十年

臺灣的工業，光復後經過政府積極加以復舊，重建，至民國四十一年整個工業生產已達到戰前最高水準。政府為求經濟的進一步發展，擬訂並實施自民國四十二年至四十五年的第一期四年經濟建設計劃。其後第二期四年經濟建設計劃則自民國四十六年至四十九年。在第二期四年計劃內，工業方面的發展原則，包括提高生產效能以改進品質，減低成本，發展出口工業等項目。為配合經濟建設，協助提高我國工業生產力，民國四十四年十一月由有關機構籌組中國生產力中心。該中心首倡生產力運動，協助各企業提高生產力，其理想為「更佳品質」「更低成本」「更多利潤」「更高待遇」。

基於上述主觀及客觀之需要，中國生產力中心決定以品質管制為主要工作項目之一。該中心擁有品管專家多人，並隨時邀聘臺肥公司。兵工廠之專家、台灣大學、成功大學之教授等共同合作，積極推行。此階段之初期，自民國四十五年開始，該中心每年由各工業中選擇具備適合於實施品質管制條件之工廠二、三家，協助推行品質管制，藉作示範，並舉辦品質管制講習會、演講會，以訓練管理人員及技術人員。本時期內，該中心協助實施品管的工廠計四十四家，舉辦品質管制班 39 班，參加人數 1,211 人，此外復協助各公司舉辦在廠訓練班，訓練其員工。該中心並選拔工業工程小組赴美國受訓，品質管制為該小組研究題目之一。另再分別遴選實施品管各工廠之主管，工程師兩員前往美國，四員赴日本考察品質管制。該中心又出版有關品質管制之書籍及參考資料，並編訂品質管制常用名詞之統一中文譯名及常用符號，該常用符號及名詞後由中央標準局審定為國家標準（1395 Z 30）於民國五十年六月公佈。

(3) 發展時期：民國五十一年以後

自民國五十年開始之第三期四年經濟建設計劃中，各部門及各業發展優先順序及配合發展之原則，在工業方面，則為改進品質與提高生產量並重。同計劃中工礦部門發展要點亦強調推行工業合理化運動，以降低生產成本，提高產品品質，增強外銷能力。

中國生產力中心雖早在民國四十五年即推行品質管制制度，但因各業廠商瞭解不深，收效未臻理想，政府有鑑於斯，接納該中心之建議，採取行政上之必要措施，藉以加強推動。經濟部為有效推動國內工礦業實施品管起見，經呈奉行政院核准，於五十一年一月成立「經濟部工礦業產品品質管制審議委員會」為全國推行品質管制最高審議機構。該委員會並釐訂「推動國內工業實施品質管制辦法」由經濟部於五十二年五月公告實施。為配合推動起見，同時實施若干措施，例如：工廠分級及外銷產品分等檢驗，將工廠實施品質管制情形，作為評定等級主要條件之一，㊟字標記產品如工廠品管審查合格後，即減少抽驗次數等。這種整體性的行政措施推動品質管制，在全世界亦屬獨創之舉。政府復委託中國生產力及貿易中心（四十八年八月改稱）擴大服務範圍，該中心鑑於人力不敷調遣，遂籌組「中華民國品質管制學會」，使國內品管專家能互相砥礪學術，廣泛協助國內工業實施品質管制；並便於與國際品管組織聯繫交換經驗。該會於五十三年三月廿八日在台北市召開成立大會，現已有個人會員約 1500 人，團體會員 178 餘家。每年平均增加會員百分之廿五以上，發展頗為迅速。該會在理事會下設有十個工作委員會積極推動品管活動。該會復與中國生產力及貿易中心合辦自五十四年創設「品管團體獎」及「品管個人獎」，每年甄選從事品管具有績效之廠商及個人，經評審後，頒發獎狀，以資激勵。該中心自五十一年起，為進一步傳播品管智識，培養品管人才加強宣傳訓練起見，設計一種普及訓練班，每年在全省各大都市舉辦，稱為全省性品質管制講習班，例如五十一年在台北、台南、高雄、新竹、台中共舉辦二十三班，五十二年六班，五十三年六班，五十四年九班等。自四十五年至六十四年底，該中心共舉辦 606 班品質管制訓練班，受訓人數 21858 人。為謀各工業按照業別推動品質管制，該中心擬訂計劃，舉辦專業品質管制座談會，邀請各公司高階層人員參加，並於會上講解品管概念，實施實例，藉以增進對品管之認識。另再設計專業品質管制講習班，並與政府有關單位或各同業公會聯合舉辦。此種講習班課程包括製造技術，檢驗方法，品質管制，實施方案等，迄今已舉辦者有：紡織、灯泡、製藥、電線製

造、罐頭食品、洋菇罐頭、空罐製造等專業品質管制講習班。同時對各工廠個別實地協助，該中心並積極爭取服務機會，接受各工廠委托提供此種管理顧問服務。此種服務自本期初開始，件數急激增加，另一種現象是委托服務單位在民國四十九年前公營工廠佔多數，但本年期殆全部為民營工廠。自民國四十五年至六十三年，該中心直接協助實施品質管制的工廠有 311 家。

自五十五年開始；工礦業產品品質管制審議委員會（簡稱品審會），依照推動國內工業實施品質管制辦法，每年由主管機關組織小組考核經濟部公告必須實施品質管制之產品生產工廠，對其品質管制實施情形分項評定其成績，並加以公佈。五十五年考核公營事業 46 家，民營事業 102 家，五十六年考核公營事業工廠 12 家，民營事業工廠 242 家。五十七年計劃考核 330 家。

品審會復自五十六年進而倡導全面品質管制，並遴選公營工廠四家試辦，以為表率。經濟部商品檢驗局除對已實施品管而具有成效之工廠，實施分等檢驗，減收檢驗費用簡化報驗手續，以資鼓勵外，自五十七年籌辦內銷商品檢驗，以期提高國產品之品質。五十八年經濟部公佈「國產商品實施品質管制辦法」，將品管考核、分等檢驗、正字標記三者，合而為一，簡稱為「品管等級登記」，各主管機構仍保有其原來之名稱，惟廠商不必個別申請，咸稱便利。

1-3 品質管制之意義

1-3-1 品質的涵義

品質管制中的品質一詞，往往被誤解為生產最好製品之意。這裏所謂品質是指「消費者所滿意的品質」，換言之，為滿足消費者要求，生產者在現有生產技術，製程能力所可生產，而且消費者所可負擔的價格條件下最佳品質。即考慮品質時，不能忽視經濟上因素。消費者或用戶所要求的品質可稱為「市場品質」。為調查「市場品質」，須利用市場研究（Market Research），調查自己產品及有關產品的消費狀態，消費者的反應等，然後考慮自己的技術水準，製程能力

，生產成本，公司經營政策等，始可設計公司所欲達到的目標品質，此種稱為「設計品質」(Quality of Design)，普通以藍圖或產品規格表示之。雖以設計品質為目標，但實際所製造的產品品質(Quality of Product)仍有差異，設計品質與產品品質間之差異稱為製造品質(Quality of Conformance)。製造品質進步，則產品品質接近設計品質，不良品減少，成本降低。

產品品質，普通所考慮者為其均勻程度，因消費者通常歡迎品質均勻的製品。製造過程雖在同一條件下，產品品質，仍有變異。但我們不能因而時常改變操作條件，因欲製造毫無品質變異的製品，事實上絕不可能，祇可企圖製造品質相當均勻的製品。使全部製品均在某種容許限度之內。在統計的品質管制，我們是從集體品質觀點去管制製造工程，這種合理的品質容許限度，是由市場調查、製造條件(材料、設備、人員、方法)技術水準等來決定。這時統計的概念和方法，非常有用，這種由其分佈情形所考慮的品質，便稱為「統計的品質」。以前所訂的規格，對此點甚為含糊，因之不是訂得太鬆，就是過於嚴格。生產者除了時常注意統計的品質之外，並須調查消費者對製品的反應，在自由競爭情況下，若不採取合理的市場調查，其企業必漸落後。例如：消費者的批評和不滿，必須虛心接受，研求解決；製造上的優點，必須予以表揚設法促進消費者的鑑別能力。此外競爭者的動態，國內和國際市場的趨勢，皆應密切注意與瞭解。總之，所管制之品質對象，即品質特性，可分為狹義與廣義兩種。狹義的品質特性指生產過程中的各項製品的物理，化學特性，例如外觀、強度、純度、尺寸、重量、壽命、不良率，性能、包裝等等。廣義的品質特性除上述製品品質外，並包括與成本，生產量及銷售有關的特性，如收率、損耗、成本、生產量、零件互換性、保養難易、保證期間、庫存方法、搬運方法、顧客服務、訴怨處理等。即廣義的品質指業務之質，工作之質。

1-3-2 管制的涵義

所謂管制，狹義的講就是依照計劃或所訂標準，考核實施結果有