

紡織品管與制度

李恩平 著

大學圖書供應社

紡織品管與制度

李恩平 著

總經銷：大學圖書供應社

著作者簡介：

李 恩 平

民國六十三年 逢甲大學

紡織工程系畢業

(工學士)

民國六十五年 逢甲大學

紡織工程研究所畢業

(國家碩士)

經 歷 逢甲大學

紡織工程系講師

南亞工專

紡織科、織化科、染化科講師

工業技術研究院研究

(專攻纖維高分子)

已出版著作 最新紡織試驗技術

紡織品管與制度編著者：李 恩 平

出版者：國彰出版社

發行人：林 平 南

登記證：行政院新聞局局版臺業字第 0226 號

總經理：大學圖書供應社

住 址：台中市文華路 73 號

郵 撥：中字第 23123 號

電 話：(042)520273

印刷廠：久和美術印刷廠

電 話：(042)511809

初 版：中華民國六十九年七月

版權所有

翻印必究

基本定價：伍元陸角整

紡織品管與制度

目 錄

第一章 品管概論.....	1
壹、品質管制定義.....	1
貳、品質管制計劃的目的.....	2
參、品質管制計劃之經濟利益.....	3
肆、品質管制之原則及方法.....	4
伍、品質管制的領域.....	5
陸、推行品質管制的效益.....	5
第二章 全面品管與無缺點計劃.....	7
壹、全面品管 (TQC).....	7
貳、無缺點計劃.....	12
參、無缺點計劃與人性行為科學.....	14
第三章 數據整理與統計.....	15
壹、引 言.....	15
貳、計數值與計量值.....	15
參、次數分配.....	16
第四章 測定值之集中趨勢與離中趨勢.....	23
壹、集中趨勢.....	23
貳、離中趨勢.....	26
第五章 計量值管制圖.....	31
壹、計量值管制圖的種類.....	31
貳、群體平均數與標準差已知之實驗.....	31
參、平均數—全距管制圖.....	39

肆、平均數—標準差管制圖	53
伍、中位數全距管制圖	59
陸、個別值	64
柒、最大值與最小值管制圖	67
第六章 計數值管制圖	73
壹、計數值管制圖的種類	73
貳、群體不良率已知之實驗	73
叁、不良率管制圖	76
肆、不良數管制圖	82
伍、缺點數管制圖	87
陸、單位缺點數管制圖	91
第七章 管制圖之設置與判定	100
壹、需要設置那些管制圖？	100
貳、管制圖之草擬與修訂	102
叁、管制圖之判定法	103
第八章 品管圈計劃及實施	109
壹、品管圈之定義	109
貳、實施品管圈之目的	109
叁、品管圈之組織	110
肆、品管圈原則	110
伍、圈長的目標計劃	111
陸、品管圈分析與解決問題的工具	111
柒、品管圈提案制度之具體實施辦法	128
捌、品管圈實施辦法	129
第九章 抽樣檢驗	131
壹、抽樣檢驗在品質管制系統中的重要性	131

貳、抽樣術語.....	132
叁、全數檢驗與抽樣.....	132
肆、單次抽樣與雙次抽樣.....	133
伍、允收或然率 and 卜氏近似值表之查法.....	135
陸、OC 曲線及其術語的說明.....	139
柒、OC 曲線的計算.....	143
捌、OC 曲線的性質.....	148
玖、美軍 MIL-STD-105 D 計數值抽樣檢驗法.....	152
第十章 紡織工業之製程與管制圖之運用.....	163
第十一章 或然率與主要分配.....	199
壹、或然率之定義.....	199
貳、或然率之基本定義.....	199
叁、排列與組合.....	200
肆、排列組合之應用或然率.....	200
伍、期望值與隨機取樣.....	201
陸、超幾何分配.....	202
柒、二項分配.....	203
捌、卜義生分配.....	205
第十二章 常態分配曲線.....	206
壹、次數曲線之推廣.....	206
貳、常態曲線之方程式.....	206
叁、常態曲線之特性.....	208
肆、常態曲線下面積等於 1 之證明.....	208
第十三章 品質成本.....	217
壹、品質成本與製造成本.....	217
貳、QUICO 系統簡介.....	217

叁、品質成本之分析法·····	217
肆、品質成本之計算與編製·····	218
第十四章 品質控制·····	224
壹、品質管制的經驗·····	225
貳、品質控制組織·····	227
叁、品質檢驗·····	229
肆、允收抽樣·····	231
伍、管制圖原理·····	235
第十五章 品管制度之建立·····	244
壹、引 言·····	244
貳、經濟部商品檢驗局品管制度調查評分表·····	244
附錄 經濟部商品檢驗局推行品管作業說明及有關法令規定·····	451
附錄一 國產商品品質管制實施辦法·····	451
附錄二 國產商品分等檢驗實施辦法·····	453
附錄三 國產商品品質管制考核作業程序·····	455
附錄四 正字標記管理規則·····	461

第一章 品管概論

壹、品質管制定義

品質，通常是指工程與製造的綜合產品特性，狹義的品質特性，是指外觀、強度、均勻度、純度、堅牢度、不良率、包裝情形等，廣義的品質特性，是指 1. 在製造費用方面的效率，損耗、成本及理化特性，2. 在製造數量方面的採購，生產量，3. 在產品推銷方面的製品交換，售後服務，市場調查等。

但是品質一詞，常易被人誤解，以為品質管制的「品質」是生產最優良的成品，而以「物美價廉」四字表示其內容，實際上此僅為品質管制的目的之一，物美的東西，不一定均是價廉，反之亦然，如製造的成品雖價廉，雖物美，但若不合市場與顧客之需要，仍不能使大量生產與業務之要求配合，供銷協調，故吾人所討論的品質，係指消費者所能合意的「品質」，或是生產者於現有之技術與生產設備條件下所能製成的最好「品質」，以滿足消費者的要求。例如，菜市場上之豬肉，有上肉與下肉之分，上肉品質較好，售價較貴，下肉品質較差，售價較低。有些家庭比較富有，故其主婦日常大都買上肉；有些家庭經濟情況稍差，則其主婦只好買下肉。工業產品品質均勻一致且品質高者，則為高級品，高級品之製造成本高，售價亦高；品質不整齊或欠整齊，且平均品質低者，則為低級品，低級品之製造成本低，售價亦低，而各種工業產品消費者，其購買情況，如同上市場買肉之家庭主婦一樣，購買力高者有之，低者亦有之，因此，工業生產者所需製造的產品品質，應該屬於那一種水準的品質，就需從消費市場調查著手，按可能有的消費者之嗜好及其購買力，定出所應製造的產品

品質水準，甚至要定出數種不同的品質水準，以滿足不同的消費市場需要。以上所述適合市場上需要的某一種水準或某一種等級的品質，才是工業產品所需要製造的品質。

品質的意義既如上述，故須考慮生產者技術與設備之能力與水準，同時應滿足消費者之需要，因此對於調查消費者的需要與使用後之意見，至為重要，此項調查工作不僅應注意本取自身之產品，並應遍及同類有為製售品之消費情況，藉作生產計劃及改進之參考。

為要達到生產物美價美，又有用途並為顧客所歡迎購買的產品，所作的一切努力及活動，就是我們今日所謂的品質管制。

1951年7月，國際工業管理委員會在比利時首都布魯塞爾對統計品質管制（SQC）作了如下的定義：

「統計品質管制是應用統計學的理論與技巧，管制整個製造過程，使能以最經濟的方法，生產最實用而暢銷的貨品」。

A.V. Feiganbaun對全面品質管制（TQC）作了如下的定義：

「全面品質管制是組織機構內（廠內或公司內）各部門對有關品質發展、品質保持、品質改進的各項努力，綜合成為一個有效組織，以便使其能在最經濟的水準下，生產一種可以使顧客完全滿意的產品」。

綜上所述品質管制（Quality Control）乃以統計學的原則與技術為基礎，應用於工業生產過程中，配合工程師的智慧與經驗，以數理的分析與客觀的判斷，謀求操作標準化，提高效率，使以最經濟的生產方法製造最實用而暢銷之產品。

貳、品質管制計劃的目的

建立品質管制之目的，有如下述：

一、藉以得到一個穩定的，在統計方法上可以管制的製造程序。

二、藉所獲得使製品程序發生重大變動的真實資料。

三、改善製品品質（除能完全符合規格之外，尚能得到品質均勻，製造穩定以及確知產品分配狀態之各種特點）。

四、減少製造費用。

五、減少檢驗費用。

六、在工作人員之間，樹立一個對同一問題討論時之準繩彼此可以免除無謂之爭執，增進合作。

叁、品質管制計劃之經濟利益

品質管制計劃之經濟利益，至少有如下諸項，因為下列諸項之結果，皆能減低產品之成本。

一、減少疵品：製品中疵品減少，因此節省原料、工人時間、機器時間、檢驗時間、一部份設備、處理之手續、訴怨牢騷、調查、會議、重新加工及報廢之損失。

二、較佳之規格與允差：厘定規格或允差時，最經濟的途徑是根據管制界限而來，使不致有太差和憑空想像之規格出現。

三、減少調整、減少試車、減少裝配的困難和減少機械停車時間。

四、工程方面之援助：減少工程師們的調查工作，大多數的工場問題，可以改由技工們逕行解決，工程師們在作必要之調查工作時，可以較快地而且確定地找到答案。

五、有助於全體員工從事較佳的工作：包括設計工程師、採購人員、各階層人員、管理員以及技工和檢驗員等等從事較佳之工作。

六、銷貨增加：合格產品增多以後，可供銷貨之數量當然增加。

七、工程方面之援助：減少工程師們的調查工作，大多數的工場問題，可以改由技工們逕行解決，工程師們在必要之調查工作時，可

以較快地而且確定的找到答案統計品質管制，提供工程師們一條客觀的尋找故障的途徑，使得在作工程判斷時有較健全之基礎，而且對於正在進行中的製造程序和可能進行的製造程序得到進一步的知識。

總之品質管制可以在同一時間內獲得

產量增加

品質改善

成本降低

肆、品質管制之原則及方法

一、品質管制原則

(一)預防原則——檢驗是事後，品質是事先，在製造中預防，並採管制措施。

(二)不良分配原則——把缺點數據整理「作不良分配表，處理嚴重影響不良的少數」項目，排除之，稱之 Pareto 原則。

(三)例外原則——品質在管制範圍變化，繼續生產，如變異大，採矯正措施。

(四)科學方法原則——各種品質管制方法中，均須大量數據，因此收集充分資料，客觀判斷，採正確行動。

二、品質管制方法

(一)品質圈運動

(六)統計分析

(二)無缺點計劃

(七)實驗計畫

(三)抽樣檢驗

(八)目標管理

(四)品質管制圖

(九)操作標準

(五)次數分配

(十)製造能力之研究

伍、品質管制的領域

品質管制不僅是供給有關品質資料報告，它是對確保品質的作業、動員企業內每一部門人員，共同努力的一種方法，解決並協調各部門之各種問題，由此可知品質管制為企業管理中重要的一環。事實上廣義的品質管制或全面品質管制就是經營管理，亦即在研究發展、設計、製造、銷售與售後服務的過程中，來製造最經濟而實用的產品。換言之，使用各種統計數據及品質測定值，並根據企業經營的實態，求經營效率之提高。

品質管制實際運用，可照下圖順序環行之：



先決定成品規格，技術人員爲了根據規格製造成品，訂立使用原料及半成品的規格，操作標準，購入合於規格的原料，保養部門調整機器、測定工具，製造部門按操作標準操作，檢驗人員檢驗成品是否合格，其次是包裝、銷售、根據市場調查結果，再研究檢驗成品規格，憑以改善規格，上述步驟不斷循環，大家合作才可推行品質管制。

陸、推行品質管制的效益

(一)增加產量，降低成本，有 10%~300%之記錄。

(二)節省檢驗費用。

(三)產品有競爭力量。

(四)較佳之規格與公差。

(五)經營合理化。

(六)在提案獎勵制度下，達成全員經營企業之原則。

(七)把成本會計方面，提供了預防成本，鑑定成本，與失敗成本數字。

第二章 全面品管與無缺點計劃

壹、全面品管 (TQC)

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，這一定義很廣泛，也難怪某些人只會空喊TQC的口號了。TQC是把各種活動擴大，及於縱橫各方面，在工業生產的過程中，以訂貨工廠為例，自顧客的提出訂貨規格（包括品質要求、單價、售後服務等）開始，經產品設計、試造研究以迄製配完成，直至產品運交顧客滿意驗收或再須妥當安裝及現場服務為止。凡此種種莫不與品質管制有關。再以備貨工廠為例，必先從市場調查着手，從而設計產品，訂立規格，進而研究製造方法，藉以作工具設計與機具安排的依據，次一步驟為進料管制及生產過程中的製造管制，然後驗收入庫。其實不然；由於產品設計不合理或不確定；以致產品品質隨之不穩定，形成品質管制最弱之一環。所以應當經常或定期的去檢討，並作設計管制。

對於原料品性常變的纖維工業及飼料工業，產品設計成為重要的第一環，一方面要使品質符合標準，他方面要使原料成本為最低，為免顧此失彼，端在良好而及時的管制。如果與國外大廠技術合作，接受他人新知識，那末設計管制就比較可以放鬆些。

一、進料管制

此處所謂進料，包括來自國內或國外，由別廠或本廠供應之原料、材料、零件或部份裝配而言，這些進料，或多或少將成為本廠產品中之一部份或大部份，因之進料的品質，將會直接影響於產品的品質

。農礦原料，本身變異很大；工業原料，如果沒有品管制度，其變異亦大。中小企業，無力大批購料，往往就地搜購，良窳不一。大工業之衛星工廠，如果不加輔導，其供應品的變異可能大至不堪採用。對於若干以進料為生命線的裝配工廠或以進料加工極少的工廠，此種進料管制，最為重要。

供應商如果信譽良好，而有一套可靠的品管制度，則僅須檢閱其測試記錄；如果已經累積了長期的試驗報告，亦可據以評定。國外供應商倘能提供每批的試驗報告，則進料管制自屬容易。

製造工廠應有能力實施進料管制。由於不太瞭解供應商之如何分「批」交貨，則除根據抽樣表加強抽驗以定驗收或拒退外，應派員前去實施察看，並保存歷年各批試驗及使用情況資料，以作統計分析。

至於物料驗收後之倉儲，有關物料之品質亦大；在倉庫中不使變質，有時需定期保養，例如通風、曝曬、塗油、去濕等，亦屬必要。

二、製程管制

製程管制是我們大家最熟悉的，從生產開始以迄成品交車的一種產品管制。在生產過程中，影響品質的因素，主要來自生產所用的機具工具、製造方法、及操作員工。由於種種變異之無法避免以及不斷發生，此種場合下，統計的品質管制可以發揮很大功用，及時發現變異原因所在而糾正之。各式管制圖無疑地大有用處；如果產量有限或產品價昂而性能重要，則全數檢查亦不為過，倘若化學工業連續生產，則製程可用自動儀表加以控制，包括電腦的直接管制在內。

要想圓滿地達成管制任務，必須建立起管制制度，擬訂管例方案，訓練管制人員，校正管制儀器，繪製管制圖表，加強回饋系統；凡此種種，說來不難，寫在紙上也不難，但徹底實施起來就不容易，尤以在組織不健全的老式工廠為然，凡有工場實地經驗的品管負責人士當不以為謬。

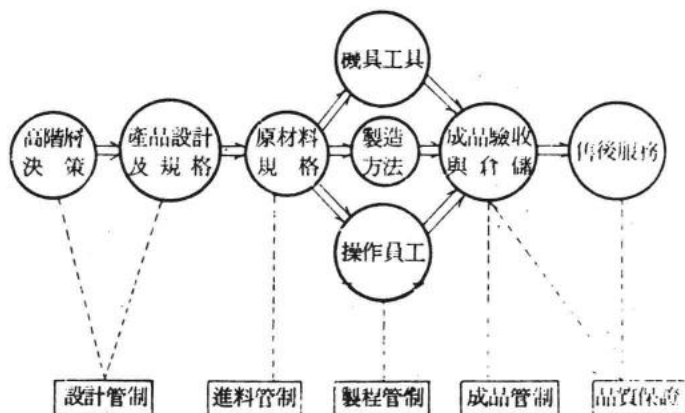
三、成品管制

有時雖有良好的進料管制和製程管制，但仍不能確保成品的完全符合規格，而其合格率也時有上下。此外，在生產線上剛完成的產品確已合格，但經過包裝儲存後，其品質有時會變質；所以成品管制，一方面要站在公司的立場，去考核製造工場的成品品質，若有不合，要將該批或該日的全數產品，退回重驗，必要時再作售後服務，在這個循環中，全是TQC的管制範圍。當然其中一部份是屬於高階層的決策，而品管人員所難能為力者。

管制種類

要想做到名符其實的全面品管，就非針對上述各種管制痛下功夫不可。缺了任何一種，品質就會隨時出毛病；而這一連串的管制，通常分屬於一個組織內的不同部門，如果部門間缺少聯繫，甚或互不合作，那就談不到「全面」兩字了。很不幸地開發中地區的工業組織體系，相當鬆懈，在管制系統中的命令傳達，常難徹底執行，任何一環的敷衍與推諉，可使上級口口聲聲中的全面品管瓦解，加上有時缺乏上級的全力支持，難怪TQC易講而難行下面逐一談談諸種管制：

為醒目起見，用圖解來表示TQC的各種以及管制的種類：



四、設計管制

產品品質欲加管制之前，首須瞭解該產品的設計，是否符合要求，包括產品性能及其製造成本。因為成本可以決定顧客對象，也是高階層當初決策時所擬推銷的對象，至於產品性能，一定要能滿足顧客的要求，但是顧客往往是無知的，所以各國都訂立國家標準，俾製造廠家有所遵循。當一種產品問世以前，必先通過一種嚴格而徹底的試驗與檢驗，以證明該產品在設計上是完全適當的；同樣，政府主管部門要考核某種產品時，亦必首先舉行一次所謂 Type-test，可參照國家標準上所規定者。在化工產品上，設計管制就是管制其配方與製法；在機械產品上，設計管制就是管制其圖樣與加工程序。每次抽驗之樣本大小，不宜祇查一件，至少應試三五件，方可加以判斷。

小型工業，以摹仿與抄襲為得計，似乎不需設計並修正，他方面要以顧客為中心，替顧客設身處地着想，對這種等待交貨的品質，嚴格考驗一番，是否能使顧客滿意，按照規範，抽取特定大小的樣本。加以測試，以決定該批之能否通過，並於每隔一定時期，用少數樣本，去作嚴格的實效試驗，諸如耐用試驗、天候試驗、防熱、防水試驗等等，藉對產品作真實的評價。有些產品，在倉庫儲存一定時間後，可能變色或失效，必須開箱或啓封，再來一次試驗，不合者，不可出售於顧客，所以此種成品管制，亦為品質保證的一部份。

五、品質保證

即使合格的產品，如果經過不良包裝，不當運輸或不慎搬運後，到達顧客手中，可能已經面目全非或性能減退加上顧客有時使用不當或缺乏保養，則產品原設計的優良性能，可能不復存在，甚至故障重重，使顧客抱怨不止，在此情況下，售後服務大大挽救了顧客的好感。同時也收集了品質情報。分析那些是由於設計欠佳，那些是由於用料錯誤，那些是由於包裝不良，那些是應當加強顧客教育。售後服務