

S

000093

品質管制

王獻彰 編著



石景宜先生
惠贈



全華科技圖書公司印行

F273.
833

S

000093

品質管制

王獻彰 編著



S9001166



全華科技圖書公司印行



全華圖書 版權所有 翻印必究

局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

品質管制

王獻彰 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

北市龍江路76巷20-2號

電話：581-1300・564-1819

581-1362・581-1347

郵撥帳號：100836

發行者 蕭 而 鄭

印刷者 欣瑜彩色印刷廠

定價 新臺幣 140 元

再版 中華民國71年7月

品質管轄

王煒編著

序

幾年來，國內工業進展神速，高度工業化，外銷暢旺。但隨著人類慾望提高，享受提高，對貨品的要求也日高；加上國際外銷市場競爭日益激烈，因此，外銷產品的品質必需加以限制，以爭取我國國際商譽。

筆者從事工廠品質管制與製造生產工作多年，並且從事品質管制授課亦有數年。回憶工廠之一般高工機工科或機械製圖科畢業同學，在學校只加強其技能實習，一旦投入工廠之生產行列後，由於對生產工作及品質觀念的缺乏，必需接受一段很長時間的訓練方能真正符合工業生產必需具備的生產觀念，並且，一般工廠爲了培養高工或專科程度同學爲中堅幹部，普遍爲他們只具備技術知識，而缺乏生產，品質管理知識與技巧而苦，筆者有鑑於此，特編撰此書，供高工機工科，機械製圖科或專科程度同學研習之用。

本書編撰有下列特點：

1. 本書共分十五章全一冊，足供高工或專科程度機工，機械製圖科一學期每週二或三小時教學之用。
2. 前五章着重品質管制觀念之灌輸，六、七兩章爲簡易統計理論介紹，

目 錄

第一章 品質管制

1-1 品質管制一經緯	1
1-2 品質管制的定義	2
1-3 品質管制之發展	3
1-4 品質管制之範圍	4

八、九、十章爲統計圖之製作，十一、十二、十三爲抽驗法，最後第十五章，並介紹我國目前之品管政策。

3. 舉凡例題、習題，儘量附上插圖，增加實際工廠生產之情境，以使同學易於領會工廠之實務。
4. 例題、習題之數據皆爲筆者從事工廠品管工作之實際資料或至其它工廠收集而得，俾使理論與實際能夠配合。
5. 編寫之文辭力求簡明，使同學易讀易懂。
6. 所用符號悉依照中央標準局所頒品質管制規範，以求統一。

本書承陳玉雪小姐、賴炯明、陳亮嘉、林慶沛、吳冠景、李芬玲、李鎮懿諸同學協助抄寫，繪圖工作，特藉此一併致謝。編寫期間，蒙本源學長的一再鼓勵，也在此致上謝忱。惟編者學疏才淺，掛一漏萬之處在所難免，尙祈諸先進，學者賜以指正，不勝感激。

編者：王獻彰 謹識

中華民國六十八年五月

感謝您

希望本書能滿足您求知的慾望！

圖書之可貴在其量也在其質

量指圖書內容充實、質指資料新穎够水準，我們就是本著這個原則，竭心盡力地為國家科學中文化努力，貢獻給您這一本全是精華的全華圖書。

目 錄

第一章 品質管制之認識

1-1 品質管制—經濟科學的管理工具	1
1-2 品質管制的定義	2
1-3 品質管制之發展	3
1-4 臺灣品質管制之演進	4
1-5 品質管制之重要性	5
1-6 品質管制的方法	6
習題	8

第二章 全面品質管制

2-1 全面品質管制之由來	9
2-2 全面品質管制	10
2-3 全面品管之組織	11
2-4 推行T. Q. C之要點	13
2-5 品質管制之教育與訓練	13
習題	14

第三章 品管小組

3-1 品管小組之誕生	17
3-2 品管小組之組織	18
3-3 品管小組之推行方法	19
3-4 品管小組解決問題的步驟	20

2 品質管制

習題	22
----------	----

第四章 目標管理與例外管理

4-1 目標管理的起源	23
4-2 整體目標與個體目標	25
4-3 例外管理	25
4-4 實施例外管理之步驟	26
4-5 實施例外管理的功效	27
習題	27

第五章 無缺點計劃運動

5-1 無缺點運動的誕生	29
5-2 無缺點計劃的意義及目的	30
5-3 發生錯誤的原因	30
5-4 Z. D. 運動之中心思想	31
5-5 Z. D. 運動的適用範圍	32
5-6 Z. D. 的效果	32
5-7 Z. D. 計劃的實施步驟	33
5-8 幹部如何推行無缺點計劃	33
5-9 Z. D. 與品質管制的關係	37
5-10 Z. D. 與目標管理	39
習題	40

第六章 品質管制有關之統計技術(一)

6-1 引言	41
6-2 計數值與計量值	42
6-3 次數分配	43
6-4 建立次數分配表之步驟	45

6-5 次數分配圖	48
6-6 次數分配的目的與功用	51
6-7 集中趨勢	52
6-8 離中趨勢	59
6-9 常態分配曲線	64
6-10 平均數中位數及衆數的關係	65
6-11 平均數與標準差之特性	66
6-12 次數分配之看法與用法	67
習題	70

第七章 與品質管制有關之統計技術(二)

7-1 品質管制與統計方法	73
7-2 機率	74
7-3 期望值	77
7-4 機率分配的種類	77
7-5 超幾何分配	78
7-6 二項分配	79
7-7 卜易生分配	80
7-8 常態分配	81
7-9 各種分佈之比較	87
習題	88

第八章 管制圖的基礎

8-1 管制圖的由來	91
8-2 管制圖之術語	92
8-3 機遇原因與非機遇原因	93
8-4 管制界限與管制狀態	93
8-5 管制圖之兩種錯誤	95

4 品質管制

8-6 管制圖之種類	97
------------------	----

習題	97
----------	----

第九章 計量值管制圖

9-1 平均值與全距管制圖	99
---------------------	----

9-2 平均數—標準差管制圖	108
----------------------	-----

9-3 中位數—全距管制圖	122
---------------------	-----

9-4 個別值—移動全距管制圖	128
-----------------------	-----

9-5 最大值與最小值管制圖	131
----------------------	-----

9-6 管制圖之統計的研判	133
---------------------	-----

習題	138
----------	-----

第十章 計數值管制圖

10-1 前言	143
---------------	-----

10-2 不良率管制圖	144
-------------------	-----

10-3 不良數管制圖	151
-------------------	-----

10-4 缺點數管制圖	153
-------------------	-----

10-5 單位缺點數管制圖	154
---------------------	-----

習題	158
----------	-----

第十一章 抽樣檢驗概論

11-1 前言	167
---------------	-----

11-2 檢驗的定義	168
------------------	-----

11-3 術語與代表符號	168
--------------------	-----

11-4 全數檢驗與抽樣檢驗	169
----------------------	-----

11-5 單次抽樣與雙次抽樣	170
----------------------	-----

11-6 OC曲線	172
-----------------	-----

習題	174
----------	-----

第十二章 計數值抽驗表

12-1 前言	175
12-2 缺點與不良品分級	175
12-3 不良品的分級法	176
12-4 正常、加嚴及減量檢驗	176
12-5 規準型抽驗法	177
12-6 平均驗收品質界限	182
12-7 選別型抽樣檢驗	185
12-8 MIL-STD-105 D 計數值抽驗法	188
習題	246

第十三章 計量值

13-1 前言	249
13-2 計量值抽驗法之優點與缺點	249
13-3 符號解釋	250
13-4 保證的類別	251
13-5 計量值抽驗表	251
13-6 JIS Z9003 計量值規準型抽驗表(已知標準差時)	251
13-7 JIS Z9004 計量值規準型抽驗表(未知標準差時)	257
13-8 MIL-STD-414 抽驗表	265
習題	323

第十四章 管制與改善

14-1 前言	325
14-2 品質管制作業程序圖	325
14-3 分析問題的方法	326
14-4 標準化	330

6 品質管制

14-5 改善就是進步	333
-------------------	-----

習題	333
----------	-----

第十五章 我國目前的品管政策

15-1 國產商品實施品質管制之辦法	335
--------------------------	-----

15-2 國產品分等檢驗辦法	338
----------------------	-----

15-3 經濟部商品檢驗局品質管制制度調查評核報告表	340
----------------------------------	-----

第十六章 計數值管制圖

16-1 前言	341
---------------	-----

16-2 不具常態管制圖	341
--------------------	-----

16-3 具常態管制圖	341
-------------------	-----

16-4 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-5 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-6 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-7 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-8 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-9 缺點數管制圖	341
-------------------	-----

16-10 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-11 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-12 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-13 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-14 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-15 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-16 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-17 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-18 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-19 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-20 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-21 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-22 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

16-23 缺點數管制圖	341
--------------------	-----

品質管制之認識

1-1 品質管制—經濟科學的管理工具

隨著社會的繁榮，科學的進步，各種商品的競爭越來越劇烈，內銷方面，有時尚可藉獨佔或管制進口等政府之保護，使之緩和。但在外銷方面，完全需靠商品本身品質之優劣與價格之高低與人競爭。目前我們的情況，市場窄小，資源有限，國民購買力仍低，如欲建立大型工廠，勢必擴展國際市場，方能維持。如欲在國際市場上站著腳，勢必遇到強烈的競爭。

在內銷方面，由於國民知識的普遍提高，對產品需求的要求也日日提高，政府也會漸次減少獨佔或管制進口等類之保護政策，改以較大彈性的自由競爭來促進各企業的改善。在這種內外銷劇烈競爭的環境下，企業如想繼續謀生存與不斷的成長，其產品必須「物美而價廉」方能暢銷。但所謂的「物美而價廉」並非主觀與絕對的，而是根據顧客需要，購買力及競爭對手商品的品質與價格等而定。故我們可將「物美價廉」解釋如下：

2 品質管制

1. 物美

保證產品具有滿足顧客需要的性能，並能在預定時間內維持此種性能。

2. 價廉

在一定的品質水準下，儘可能減少損耗不良率，並提高效率，降低售價，以減低顧客的負擔，並增加公司的利潤。

爲了達到這兩個目的，我們可以購買更好更高速的機械設備來達成，但是這樣做有時會受市場的限制而引起生產過剩，致使企業產生危機，因此應先謀求目前設備情況下，各條件之最佳應用來達成上述兩個目的。

品質管制係以統計數理分析方法爲工具，配合工程師的知識，從事研究目前設備之更佳更經濟使用，以達到「物美價廉」的目的，其必要投資主要爲員工之品質教育費用，爲數有限，故品質管制可稱爲經濟實惠之管理工具。

歐美、日本等工業先進國家之企業，自第二次世界大戰以後，均極力推行此種制度，且得豐碩之成果。我國企業界推行品管也已有十幾年歷史，事實證明推行品管企業均有極高長成率及信譽。

1-2 品質管制的定義

1. 品質

品質一詞，往往被誤解，而把品質管制的品質，當爲生產最好的製品之意，實際上，這裏所指的品質，是指「消費者所滿意的品質」，換言之，爲滿足消費者要求，生產者在現有技術條件下所可生產的最好品質。因此品質有狹義及廣義的解釋：

- (1) 狹義的品質特性：如外觀、強度、純度、尺寸、不良率等。
- (2) 廣義的品質特性：如價格、交貨時間、服務、信譽、品質保證等。

- ① 關於製造費用方面：如效率、損耗、單價等。
- ② 關於製造數量方面：如採購量、生產量等。
- ③ 關於產品推銷方面：如售後服務、市場調查等。

2. 管制

管制一詞，就品質管制的目的講，可包含兩個意義：一個是確立標準，另一個是保持品質，標準之確立，固以市場的需要為主，但仍須考慮生產技術能力，以及是否合於經濟原則，故確立標準是保持品質的前提，保持品質不僅是不良原因的探求，同時也是生產過程中適當的矯正措施。

品質管制一詞也有狹義和廣義之分：

- (1) 狹義的品質管制：是指對於產品本身品質的管制而設法使其品質提高。
- (2) 廣義的品質管制：一種綜合性的有關品質之各種管制方法，包括設計、生產、銷售及服務等，其目的是在最經濟與有效的條件之下製造出消費者花了合理代價所能得到的品質，事實上也就是一種經營管理方法。

總之，品質管制簡稱Q.C. (Quality Control) 是一種制度，包括經濟地製造產品的各種方法，並使製品品質能符合消費者之要求。

1-3 品質管制之發展

於十九世紀時，工業界繼十八世紀末葉大量生產之思想，欲用機械化方式生產品質的產品，而將此責任與製造者，是為作業者之品質管制。

當泰勒 (Taylor) 所提倡的科學管理時期來臨後，將工作標準化，決定員工之工作量，從事同類工作的一批人由領班負責，所製造的品質亦由領班負責，此時稱為領班之品質管制，而後工業製造系統愈來愈複雜，並將製造與檢查工作分開，設置專業化之檢查員，專門負責產品的檢查，稱為檢查員之品質管制，此三階段之品質管制大多數為全數檢查，且是事後檢查。西元一九一〇年英國的費雪 (R.A.Fisher) 博士創造，推測的統計學 (Stochastics)，利用少數的試驗資料，來推測複雜的因果關係

4 品質管制

，後來漸次為工業界所應用後傳入美國，而在美國正式把統計理論導入產品製造管制的是修華德（W.A. Shewhart）博士，他在西元一九二四年繪製第一張管制圖，並於西元一九三一年出版一本「產品品質的經濟管制」（Economic Control of Manufactured Products），奠定了以後統計的品質管制在製造工業的廣泛應用的基礎。

1-4 臺灣品質管制之演進

早在民國四十二年，品質管制即開始導入台灣，經十幾年的努力，已獲相當的成效。但與美國、日本相較仍有相當距離，尚待繼續努力。

品質管制在台灣發展的經過，大約可分三個時間：

(1) 介紹時間：民國四十一年至四十四年。

民國四十二年台灣肥料公司新竹廠開始試辦統計的品質管制，接著聯動生產署某兵工廠，在兵器彈藥製造上，亦實施品質管制，此為台灣品質管制之開端。

(2) 推廣時間：民國四十五年至五十年。

民國四十四年十一月有關機構籌組中國生產力中心，基於經濟發展之需要，決定以品質管制為主要工作項目，每年選擇合乎品質管制條件的工廠二、三家，協助推行，以作示範，並舉辦品質管制講習班，講演會來訓練品質管制人員，其間實施品管的工廠計有四十四家，品管班計有三十九班。

(3) 發展時間：民國五十一年以後。

政府基於品管之需要，於民國五十一年成立「經濟部工業產品品質管制審議委員會」，民國五十二年訂定「推動國內工業實施品質管制辦法」。為配合推行起見，實施若干措施：

- ① 工廠分級及外銷產品分等試驗，將實施品管的情形，作為評定等級的主要條件之一。
- ② 正記標誌產品如工廠品管審查合格後，即減少抽驗次數。

民國五十五年開始，工業產品品質管制審議委員會，依照推行國內工業實施品管辦法，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產品之生產工廠。

民國五十八年起，政府為統一品管行政職權，成立國貿局第七組，辦理品管之輔導工作，並頒佈「國產商品實施品質管制使用正字標記及申請分等檢驗聯繫辦法」，正式將推行品管工作作為政府的經濟措施。

1-5 品質管制之重要性

自修華德博士出版了品質管制之巨著「工業製品品質之經濟管制」後，逐漸引起工業界的注意與重視，漸為各工業界廣為應用，其重要性如下：

- (1) 購入原料品質之改進。
- (2) 減少不良品，間接增加產量，節省人工及原料。
- (3) 製成品之品質大為改善。
- (4) 員工重視品質，節省檢查費用。
- (5) 製造程序操作之改進。
- (6) 建立顧客信心，改進製造者與消費者之關係，增加銷路。

實施品質管制，可獲得下列顯著的目的：

- (1) 防患不良於未然。
- (2) 使不良品不交到顧客手上。
- (3) 減少修理，以免增加成本。
- (4) 使能如期交貨。
- (5) 使生產計劃得以順利進行。
- (6) 增加產品可靠性。
- (7) 標準化建立與標準化生產。
- (8) 使公司企業發展。
- (9) 其它。

總之，不論在品質上、產量上、經濟上均有顯著的成效，成為現代工