

质量管理世界名著

全面质量管理

〔美〕 A. V. 菲根堡姆 著



机械工业出版社

质量管理世界名著

全面质量管理

〔美〕 A.V.菲根堡姆 著

杨文士 廖永平 笔译



机械工业出版社

本书是质量管理领域的一部权威性著作，已经有十几种文字的译文本，风行世界各国。书中提出的关于“全面质量管理”的概念、理论和技术，已为世界各国公司所接受和应用，经受了实践的检验。本书从质量是现代管理的基本要素和公司的主要战略出发，系统地介绍了当代产品质量问题的系统方法、统计方法和经济方法。主要内容包括新设计控制、进厂材料控制、质量工程技术方法、工序控制工程、质量信息设备工程、质量成本的控制和应用，以及产品可靠性、抽样表和相应的统计方法等。全书有六篇二十一章：第一篇企业质量管理（共四章）、第二篇质量体系（共三章）、第三篇质量的经营管理战略（共两章）、第四篇质量工程技术方法（共三章）、第五篇质量的统计方法（共五章）、第六篇全面质量管理在公司中的应用（共四章）；此外，作为全书的结束语还单列一个内容“全面质量管理原理概述”。在章节体系安排方面，全书是一个整体，但根据内容的不同特点，各篇又具有相对的独立性，自成体系，便于读者分篇单独查阅、学习。

本书内容丰富，通俗易懂，层次清晰，兼具教科书和工具书的特点，可操作性强。在阐述理论、原理中，全书附有两百多个应用实例。本书可供工商企业的各级领导、管理人员、专职质量管理人员，科研机关的研究人员，以及大专院校有关专业的教师、学生阅读参考。

TOTAL QUALITY CONTROL

A.V. Feigenbaum

McGraw-Hill Book Company

1983

* * *

质量管理（第4版）

全面质量管理

（美） A.V. 菲根堡姆 著

杨文士 廖永平 等译

*

责任编辑：张淑琴 版式设计：霍永明

封面设计：郭景云 责任校对：陈松

责任印制：王国光

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张 36·插页 2·字数 880 千字

1991年6月北京第一版·1991年6月北京第一次印刷

印数 0,001—1,000 ·定价：27.00元

*

ISBN 7-111-02826-0 / F·392

序

我国推行全面质量管理已经 10 年多了, 经历了由少数企业试点试验, 到逐步推广阶段; 到 90 年代该是在各个领域进一步普遍推广, 并不断巩固深化的阶段了。

全面质量管理在我国广大企业的实践中已获得很大成功, 特别是大中型企业的质量管理发生了巨大的变化, 取得了显著的成效, 为提高和稳定产品质量、工程质量、服务质量做出了很大贡献。可以肯定地说, 全面质量管理在我国是完全可行的、行之有效的。只要我们在推行过程中, 根据全面质量管理的理论, 紧密结合我国国情, 认真实践, 并有所发展, 有所创新, 一定能使这门新兴学科对增强我国国民的质量意识, 加快提高质量的速度, 提高企业和社会的经济效益, 使我国产品走向世界, 为加速我国四个现代化的进程做出重大贡献。

全面质量管理是科学技术和商品经济高度发展的产物, 被公认为是现代的质量管理。无数事实证明, 全面质量管理的理论是科学的、有效的。它对世界许多国家提高产品质量和服务质量都已起到了非常积极的作用。

众所周知, 最早提出全面质量管理理论的是美国的质量管理专家菲根堡姆 (A. V. Feigenbaum) 博士, 他在 1961 年出版的《全面质量管理》一书中正式提出“全面质量管理”的概念, 并被世界各国广泛接受和运用。《全面质量管理》一书以后多次再版, 并已被翻译成十几种文字的版本。该书对全面质量管理的思想、原理、理论和方法, 作了系统而科学地论述, 不愧为世界质量领域的一部名著。它对于我国经济领域和企业各级领导以及广大质量管理工作者来说, 无疑是一本优秀的工作指导读物。

菲根堡姆博士是当前世界质量管理界的一位理论造诣高深, 实践经验丰富的著名专家。他曾任美国通用电气公司制造和质量经理, 美国质量管理协会主席, 国际质量研究会第一任主席, 现任美国通用系统公司 (跨国公司) 总裁。中国质量管理协会已于 1990 年正式聘请菲根堡姆博士为名誉顾问。

应当看到, 我国推行全面质量管理开始是从日本引进的, 以后本着博采众长的精神, 在理论与内容上不断有所完善。但是, 对于全面质量管理的创始人菲根堡姆提出的全面质量管理的思想、原理和理论尚缺乏系统的了解与研究。为此, 我很高兴看到中国人民大学杨文士、北京机械工业学院廖永平等同志翻译出版了菲根堡姆的这本名著。杨文士同志是中国质协的常务理事, 兼任普及和教育工作委员会主任委员。他自 1978 年起开始在全面质量管理的宣传教育上做了大量工作, 编著和翻译了十几部有关全面质量管理和管理学方面的著作, 在质量管理的理论研究上有很深的造诣。

本书是第三版。书中结合当前世界的经济形势和科学技术进步的状况, 以大量的篇幅和实例, 阐明了质量与经营管理的关系, 质量在公司经营战略中的地位, 概括了全面质量管理的 40 条原理。我相信, 在迎接我国第一个“质量、品种、效益年”之际, 《全面质量管理》一书的翻译出版, 必将使我们对全面质量管理的进一步理解和深化有着十分积极的指导意义。

中国质量管理协会理事长 宋季文

1991 年元月

译者的话

质量管理是企业管理的一个重要组成部分。随着科学技术和生产的不断发展,以及管理科学化、现代化的要求,质量管理在企业经营管理中的地位和作用,越来越显得重要。有关质量管理理论的探索,也越来越丰富和深化。当代,质量管理已经从管理科学中分支出来形成一门新兴的多科性的学科。在实践中,世界各公司普遍认为全面质量管理就是以质量为中心的企业经营管理。

本书作者是世界著名的质量管理专家 A.V.菲根堡姆博士,曾任美国通用电气公司质量总经理、美国质量管理协会主席、国际质量研究会会长,现任通用系统公司总裁,是《哈佛商业评论》、《国际管理》等杂志的特约撰稿人。1961年,菲根堡姆在本书第二版中最早提出“全面质量管理”这一概念,很快就为工业发达国家的许多公司所接受,并且在实践中得到验证。我国是1979年经由日本引进“全面质量管理”的。我国坚持“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”的方针,经过10年实践,初步形成了中国质量管理的特色。实践证明,全面质量管理的基本理论、原理和方法各国都是适用的,但具体运用的模式又是各不相同、各有特色。菲根堡姆的这部著作已被翻译成十多种文字的版本(其中包括日本、苏联以及我国台湾省),有很多大学都直接选它为质量管理学的教材。

《质量管理学》是中国人民大学工业经济系近年来开设的新课程,面向全校的研究生和本科生,有不同层次的教学内容和要求。为了满足教学的需要,本着“先吸收、再消化”的精神,工业经济系标准化与质量管理教研室组织翻译了本书作为参考教材。希望通过教学实践和调查研究,在师生的共同努力下尽快地编写出具有中国特色的我们自己的教材。

参加本书翻译的有:北京机械工业学院廖永平(第十三、十四、十五、十六、十七章)、柳桦(第十章);福州大学财经学院强振奎(第十八章)、陈兰英(第十一章)、吴国政(第十二章);洛阳工学院郭济兴(第七章);福建中华职业大学王翠玲(第二十一章);中国人民大学工业经济系杨文士、何逵、朱亚东、贲圣林、高凡、李益新、赵丽萍、吴志方、李晓光、焦叔斌、韩英、谢芳、张雁等(第一、二、三、四、五、六、七、八、九、十九、二十章)。最后由杨文士负责统筹和校译。

到目前为止,本书共有三个版本:第一版(1951年)、第二版(1961年)、第三版(1983年)。我们是根据原著第三版翻译的。

顺便指出,全面质量管理中的“管理”(Control)二字,如果按英文原意,应译为“控制”更贴切一些。我们现在的译法服从我国实际工作中的习惯叫法。TQC实际上已经是具有一定中国特色的“全面质量管理”的英文名字。目前,世界各国在使用这一概念时通常写为Total Quality Management。显然,菲根堡姆在其1983年的版本已经注意到这一趋势,书名不变,但在行文中,Control和Management是有区别的。因此,在本书的译文中,我们根据上下文的意义分别译为“控制”或“管理”,相信这会更符合原著者的意图。

由于我们学识浅陋,水平不高,纰缪难免,期待读者指正。

杨文士、廖永平等
1991年元月

目 录

序

译者的话

第一篇 企业质量管理

第一章 产品、服务质量和全面质量管理

管理 3

1.1 对质量的新要求 3

1.2 全面质量管理及其意义 4

1.3 “质量”的含义 5

1.4 注重于顾客满意的“质量”的含义 6

1.5 工业中“控制”的含义 7

1.6 全面质量管理的范围 7

1.7 全面质量管理对整个公司组织的影响 ... 9

1.8 系统工程和管理——全面质量管理的基础 10

1.9 全面质量管理的演变 11

1.10 质量——企业经营管理的主要战略 ... 12

1.11 全面质量管理在现代企业管理中的地位：盈利性和实际的现金流量 14

1.12 全面质量管理在现代企业管理中的地位：实例 14

1.13 全面质量管理在现代化企业管理中的地位：取得成果和利益的范围与时间 16

1.14 全面质量管理在现代企业管理中的地位：投资回收率 17

1.15 质量：社会责任 17

1.16 工业界面临的质量挑战 17

第二章 购买者、生产者，以及市场

对质量的新要求 19

2.1 购买者：问题的一个侧面 19

2.2 保护消费者利益 20

2.3 购买者和服务业 21

2.4 生产者：问题的另一个侧面 22

2.5 产品责任、服务责任和生产者 23

2.6 保证书和生产者 25

2.7 产品召回和生产者 25

2.8 市场：概览 26

2.9 市场：实例 26

2.10 市场：取得质量领先地位的机会 27

第三章 生产率、技术和质量的国际

意义 29

3.1 工作人员：一个侧面 29

3.2 质量和综合生产率 29

3.3 质量和综合生产率：实例 30

3.4 质量和产品研制 31

3.5 质量、机械化与自动化 32

3.6 质量信息处理、计算机技术和软件质量管理 33

3.7 质量、标准和规格 33

3.8 质量和安全性 34

3.9 质量与预防责任损失 35

3.10 质量和国际化 35

3.11 质量和国际化：政府的作用 36

第四章 影响质量的因素和质量管理工作

工作的内容 38

4.1 9M：影响质量的基本因素 38

4.2 现代质量问题的复杂性 40

4.3 质量管理的应用范围 41

4.4 质量管理工作的内容 41

4.5 新设计的控制 42

4.6 进厂材料的控制 42

4.7 产品的控制 44

4.8 专题研究 44

4.9 质量管理大纲是否都包括这四个内容 ... 44

4.10 统计方法在质量管理中的作用 ... 46

4.11 其它方法在质量管理中的作用 ... 46

4.12 质量管理是否适用于单件小批生产

的企业	46	7.1 质量成本的范围	72
4.13 执行质量管理工作的效果如何	47	7.2 什么是质量成本	73
第二篇 质量体系		7.3 全面质量管理如何降低质量成本	73
第五章 解决质量问题的系统方法	51	7.4 质量成本的确定	75
5.1 对质量体系的要求	51	7.5 划分质量成本项目	75
5.2 质量体系的定义	51	7.6 质量成本资料的收集和报告	79
5.3 质量体系和质量控制的工程技术问题	52	7.7 质量成本分析	81
5.4 系统工程和系统管理	53	7.8 质量成本衡量基数的选择	84
5.5 质量体系的组织范围和上层管理 的作用	54	7.9 质量成本目标的确定	86
5.6 质量控制中的系统工程和系统 管理活动	55	7.10 质量成本的应用	87
5.7 质量体系的特点	56	7.11 投资回收率和质量成本	90
5.8 质量体系的意义	57	7.12 质量体系经济问题中的其它 质量成本项目	91
5.9 质量体系的必要性: 实例	57	7.13 间接质量成本和供应商质量成本	91
5.10 质量体系的必要性: 实例 (续)	58	7.14 无形质量成本和“责任暴露”成本	92
第六章 建立质量体系	60	7.15 设备质量成本	92
6.1 控制质量体系的运转	60	7.16 寿命周期和用户质量成本	93
6.2 全面质量体系的原理	61	7.17 寿命周期和用户质量成本及其构成	94
6.3 全面质量管理的主要系统活动	61	7.18 寿命周期和用户质量成本——成本 投入和衡量基数	95
6.4 生产前的质量评价	63	7.19 在质量管理中衡量决策的其它指标	95
6.5 产品和工序的质量计划	63	7.20 质量成本和经济增长: 小结	98
6.6 外购材料质量的计划、评价和控制	64	第三篇 质量的经营管理战略	
6.7 产品和工序的质量评价和控制	64	第八章 质量的组织工作	101
6.8 质量信息反馈	65	8.1 当代对质量组织的要求	101
6.9 质量信息设备	66	8.2 全面质量管理对整个公司的影响	102
6.10 质量培训、导向和人员开发	66	8.3 质量组织的任务	103
6.11 产品售后服务	66	8.4 过去存在过怎么样的正式质量组织	103
6.12 质量活动的管理	67	8.5 这些质量组织履行质量职责的状况 怎么样	105
6.13 专题研究	67	8.6 由质量职责的分配产生了什么问题	105
6.14 衡量体系效果的主要方面	67	8.7 “控制”过程的含义	106
6.15 质量控制中的主要系统 活动——一个实例	68	8.8 组织原理	106
6.16 质量体系手册	69	8.9 整个公司的主要质量职责和职权	107
6.17 质量体系的管理	69	8.10 质量管理部門的主要职责和职权	107
6.18 小结	70	8.11 设置质量组织是上层管理的职责	108
第七章 质量成本——质量体系的 经济基础	72	8.12 质量管理的三个分部门	109
		8.13 公司质量管理部門的组织工作	109

8.14 组织机构的基本问题	112	9.20 准确地沟通质量管理信息	148
8.15 质量管理职能应该集中还是分散	116	9.21 质量许诺: 质量管理专业的发展	148
8.16 应该如何设置质量管理部门的 内部机构	120	9.22 质量许诺: 质量领域在世界 范围内的发展	149
8.17 质量控制和质量保证应该集中为 一个部门还是分散设置	124		
8.18 质量管理部门的地位	124	第四篇 质量工程技术方法	
8.19 可靠性和其他质量特性的组织工作	125	第十章 质量工程技术	153
8.20 质量管理组织工作的一些问题	126	10.1 技术三角	153
8.21 运用一般行为科学的观点考察 质量管理组织	127	10.2 质量工程技术	154
8.22 质量管理部门的规模	127	10.3 质量工程的技术方法	155
8.23 跨国公司所提出的特殊质量要求	127	10.4 质量目标和质量政策	156
8.24 跨国公司质量管理的组织工作	129	10.5 分析方法	158
第九章 实现对质量的许诺	131	10.6 质量工程的分析方法	158
9.1 质量许诺的范围	131	10.7 质量要求的描述	159
9.2 质量教育的作用	131	10.8 实验设计	159
9.3 质量教育是一个过程	132	10.9 产品可靠性和寿命周期分析	160
9.4 对于现行质量教育的分析	132	10.10 环境和现场使用效应的分析	160
9.5 问题的答案	133	10.11 安全性分析	160
9.6 质量意识	133	10.12 设计审查	161
9.7 参与实现对质量的许诺	135	10.13 新方法、新工艺和新材料 效果的评价	162
9.8 参与实现对质量的许诺——质量 小组活动、工作生活质量及其他 重要方法	137	10.14 产品和工序适宜性的调整	162
9.9 质量管理培训制度化	140	10.15 供应商设施的评估	162
9.10 质量管理培训规划所覆盖的范围	140	10.16 质量成本的优化	162
9.11 执行质量管理培训规划可供选择 的办法	141	10.17 计划工作方法	163
9.12 质量管理培训规划的职责	141	10.18 质量工程的计划方法	165
9.13 提出全面质量管理和质量体系的 动因	142	10.19 特性分类	166
9.14 实现对全面质量管理大纲许诺的 步骤	143	10.20 验收抽样	167
9.15 各部门实现质量管理许诺的步骤	143	10.21 确定要取得的质量测量值	167
9.16 质量管理积极分子本人的态度	144	10.22 确定对检测手段的要求	167
9.17 在多工厂的公司中引进质量管理	145	10.23 质量计划工作的文件化	168
9.18 向供应商沟通质量许诺的信息	145	10.24 让供应商了解质量要求	169
9.19 向顾客沟通质量许诺的信息	147	10.25 对供应商提供服务	169
		10.26 材料验证方案	169
		10.27 质量信息反馈	170
		10.28 责任损失的控制	171
		10.29 数据处理与计算机的应用	172
		10.30 软件的控制	174
		10.31 同其他职能部门的沟通联络	175

10.32	现场信息反馈	175
10.33	纠正措施	176
10.34	审核计划——产品、工序和体系 ...	176
10.35	使用现场质量管理	177
10.36	顾客的态度	177
10.37	向顾客宣传质量	178
10.38	结构控制、设计更改、可追查性 ...	179
第十一章 工序控制工程技术		180
11.1	概述	180
11.2	工序控制工程的分析方法	181
11.3	机器和工序能力分析	181
11.4	检测手段能力和再现性分析	182
11.5	试生产结果的分析	183
11.6	进厂材料的试验、检验和实验室 分析	183
11.7	质量保证的检验	183
11.8	产品试验	184
11.9	工序波动性分析	184
11.10	试验数据的分析	185
11.11	现场投诉的分析	185
11.12	工序控制工程技术在工序控制中 的应用	185
11.13	供应商评级及供应商绩效评级价 ...	185
11.14	“结构表”控制	186
11.15	控制图	187
11.16	工作抽样	187
11.17	执行质量计划的工序工程方法	187
11.18	手册和标准指导书的运用	187
11.19	图纸、规格和质量计划的说明	188
11.20	临时性质量计划	188
11.21	首件检验	188
11.22	不合格材料处理	189
11.23	工序工程方法——质量审核	189
11.24	产品审核	190
11.25	程序审核	191
11.26	质量体系审核	193
11.27	其它方面的质量审核	194
11.28	工序控制工程部门所使用的技术 ...	194
11.29	工序控制中要注意的主要问题	194

第十二章 质量信息设备工程技术 196

12.1	现代化设备的作用	196
12.2	质量信息设备工程	197
12.3	质量信息设备工程、质量工程和 工序控制工程的关系	198
12.4	质量信息设备工程、质量工程和工序 控制工程之间关系的一些实例	199
12.5	质量信息设备的几种形式	199
12.6	进一步研制的领域	200
12.7	质量信息设备的职能	204
12.8	工序控制的机械化程度	205
12.9	计算机辅助质量	206
12.10	应用质量信息设备的工序点	207
12.11	加工前期的测量和控制	208
12.12	加工过程中的测量和控制	208
12.13	加工后期的控制技术	209
12.14	加工后期的控制——主要质量信息 设备要求	210
12.15	工序的综合测量和控制技术	211
12.16	整体工序控制	211
12.17	信息记录、分析和反馈	212
12.18	测量活动的评估和分析	212
12.19	拟定设备的技术规格	216
12.20	设备的制造	218
12.21	设备运行	219
12.22	小结——质量信息设备的基本因素： 生产率、机械化与电子化	219

第五篇 质量的统计方法

第十三章 频数分布 225

13.1	制造波动性的普遍性	226
13.2	记录零件的波动性	226
13.3	频数分布的定义	227
13.4	频数分布的实例	227
13.5	频数分布图是分析的工具	229
13.6	频数分布图是一种思考方法	230
13.7	工业中频数分布的一般形状	231
13.8	概率	232
13.9	频数分布的代数度量	233

13.10 集中趋势的度量	233	具磨损和趋势控制	279
13.11 标准偏差	234	14.13 根据规格界限估算控制界限——工序能力图、验收控制图	280
13.12 极差	237	14.14 计量值控制图的其他种类: 单值控制图; 累积和控制图	282
13.13 标准偏差与极差的比较	237	14.15 测量值控制图: 小结	284
13.14 正态曲线	238	14.16 百分率和百分数控制界限	285
13.15 频数分布的代数分析实例	240	14.17 两种百分率控制图	287
13.16 频数分布的代数分析	241	14.18 全检百分率控制图的格式	288
13.17 钢板分布的另一种算法	242	14.19 确定全检控制图实例	290
13.18 样本含量与频数分布	243	14.20 缺陷数或不合格品数控制图	295
13.19 用于同频数分布计算有关的合理的样本含量	245	14.21 缺陷点或不合格点控制图	295
13.20 工业中频数分布的形状	245	14.22 通过和不通过数据控制图的变种 ...	296
13.21 偏斜	246	14.23 质量特性分类: 致命特性、严重特性、次要特性和一般特性; 单位缺陷数; 质量评分	298
13.22 丁型和双峰	246	14.24 控制图的若干实际问题	299
13.23 百分之百检验的曲线	247	14.25 通过和不通过控制界限计算公式: 小结	300
13.24 “正态性”与频数分布	248	14.26 控制图的实际应用	301
13.25 非正态频数分布的分析	249	14.27 电子测量设备不合格品率控制图 ...	301
13.26 频数分布的预测值	249	14.28 宝石螺丝质量的控制图	303
13.27 频数分布使用指南	250	14.29 进厂材料质量的测量值控制图	303
13.28 频数分布图和质量管理工作	252	14.30 螺丝车床加工零件的非图示控制图	305
13.29 调节器在顾客工厂发生故障的研究	253	14.31 刀具磨损测量值控制图	306
13.30 预测进厂青铜轴承的质量	254	第十五章 抽样表	309
13.31 新产品的性能	256	15.1 验收抽样	309
13.32 制订钻孔工序的现场公差	257	15.2 为什么要采用抽样验收	310
第十四章 控制图	259	15.3 验收抽样的早期形式	311
14.1 概述	259	15.4 典型的重点检查程序	311
14.2 控制图的定义	260	15.5 统计抽样表的特征	313
14.3 可以接受的波动性	260	15.6 统计抽样表的定义	316
14.4 控制图的用途	260	15.7 统计抽样表的种类	317
14.5 控制图的种类	262	15.8 批质量保护	319
14.6 控制图的格式	263	15.9 平均出厂质量保护	320
14.7 测量值控制图的界限	266	15.10 一次、二次和多次抽样	321
14.8 计算控制界限	269	15.11 已颁布的抽样表和抽样方案	322
14.9 计算控制界限实例	270	15.12 正常、放宽和加严检验	328
14.10 测量值控制图: 细节上的差异	274		
14.11 满足经济要求的控制界限: 极差和标准偏差的关系	277		
14.12 修正控制界限同规格界限的关系——刀			

15.13 典型的验收方案: 计数值型	329	16.10 实验设计	374
15.14 加严抽样检验	332	16.11 回归的数学分析	376
15.15 放宽抽样检验	332	16.12 序贯分析	376
15.16 批敏感抽样方案	332	16.13 特殊方法的实际应用	376
15.17 何时该用抽样检验	336	16.14 对有疑问的批质量的分析—— 回归图解法	377
15.18 使用抽样方案的经济考虑	339	16.15 对改变方法建议的分析—— 显著性检定和概率纸	377
15.19 多种特性的抽样检验	340	16.16 温度补偿的检验——希腊拉丁方 ...	379
15.20 计量值型抽样检验	341	第十七章 产品可靠性	382
15.21 计量值验收方案	341	17.1 对产品可靠性的重视日益突出	382
15.22 计算机在抽样方案中的应用	345	17.2 产品可靠性要求的演变	382
15.23 验收方案: 与 MIL—STD—105D 匹 配的计量值抽样方案 ANSI / ASQC Z1.9	347	17.3 顾客的要求——可靠性和成本	383
15.24 工序控制的抽样方法	348	17.4 什么是产品的可靠性	384
15.25 工序控制抽样表的种类	349	17.5 可靠性的度量	385
15.26 用于可分性产品工序控制抽样 方案的工序控制表	349	17.6 可靠性度量的——若干实例	387
15.27 用于可分性产品的工序控制表: 实例	351	17.7 可靠性的其他模式和有效度	390
15.28 运用此种工序控制表的步骤	351	17.8 软件的可靠性	393
15.29 不易分批的产品工序控制	354	17.9 可靠性活动	394
15.30 工序控制抽样与验收抽样的关系 ...	354	17.10 制订产品可靠性要求	395
15.31 抽样表的若干实际问题	355	17.11 配合产品设计、制造和运输等要 求制订可靠性方案	396
15.32 抽样表的实际应用	356	17.12 设计裕度	397
15.33 提高进厂材料检验和试验人员 的效率	358	17.13 降低额定值	397
15.34 查明不能令人满意的小铸件供 应商	358	17.14 冗余贮备	398
15.35 运用工序控制来减少不合格品	359	17.15 制造工艺: 可靠性规划的一个 组成部分	398
第十六章 特殊方法	363	17.16 包装和运输计划: 可靠性规划的 一个必不可少的内容	399
16.1 特殊方法的适用范围	363	17.17 失效模型及其影响和致命度分析 ...	399
16.2 特殊方法的一般性质	364	17.18 失效物理研究	399
16.3 频数分布数据的图示法	364	17.19 可维修性和人机工程设计	399
16.4 概率纸图表法	365	17.20 通过试验评价可靠性方案	400
16.5 概率纸图表法的典型实例	368	17.21 可靠性增长	401
16.6 二元回归图解法	370	17.22 持续可靠性控制	402
16.7 分析用的特殊方法	371	17.23 持续可靠性分析	403
16.8 统计公差分析	371	17.24 全面质量管理及其可靠性 管理过程	405
16.9 显著性检定	374	17.25 新设计控制	405

17.26 进厂材料的控制	405	第十九章 进厂材料控制	456
17.27 产品控制	405	19.1 进厂材料控制	456
17.28 本篇小结	406	19.2 进厂材料控制的定义	458
17.29 本篇所使用的主要符号和名词 汇编	406	19.3 处理买方和卖方质量方面的相互 关系	459
17.30 本篇使用的重要公式	407	19.4 进厂材料控制的组织工作	460
第六篇 全面质量管理在公司中的应用		19.5 进厂材料控制的几项日常工作	461
第十八章 新设计控制	415	19.6 进厂材料控制日常工作的实例	462
18.1 新设计控制的重要性	416	19.7 采购分析——实例 (续)	464
18.2 新设计控制的必要性	416	19.8 选择供应商和安排订货—— 实例 (续)	469
18.3 新设计控制的必要性——对产品计划工 作期间的影响	417	19.9 收货和审查——实例 (续)	470
18.4 新设计控制的范围	417	19.10 材料处理——实例 (续)	474
18.5 新设计控制的定义	418	19.11 保存记录和跟踪; 同供应商的关系和 供应商监督——实例 (续)	474
18.6 新设计控制的应用	419	19.12 进厂材料控制所使用的方法	478
18.7 新设计控制的组织工作	420	19.13 同供应商的关系	480
18.8 新设计控制的几项日常工作	421	19.14 供应商的记录和信息处理	481
18.9 新设计控制的日常工作—— 基本活动	422	19.15 供应商评级	484
18.10 典型的新设计控制的日常工作	423	19.16 进厂材料检测手段的控制	486
18.11 初步设计	425	19.17 拒收进厂塑料外壳的案例分析	487
18.12 试验和可靠性	426	19.18 买卖双方共同对喷漆作业的控制 ...	488
18.13 中间设计	428	19.19 外购弹簧的控制	489
18.14 最终设计和产品鉴定	433	19.20 印刷电路技术要求的控制	491
18.15 质量管理部门参与新设计控制	436	19.21 改进进厂材料控制工作	493
18.16 新设计控制所使用的方法	436	19.22 通过数据处理对供应商评级	494
18.17 公差分析	438	第二十章 产品控制	496
18.18 检验计划	440	20.1 产品控制的必要性	496
18.19 新产品专用外购工具的统计分析 ...	441	20.2 产品控制的定义	497
18.20 故障模型及其影响和致命度分析 ...	442	20.3 产品控制的组织工作	499
18.21 安全性研究	443	20.4 工序控制工程部门在产品控制中的 作用	500
18.22 新设计控制的某些实际问题	445	20.5 产品控制活动的典型内容	501
18.23 试运转	447	20.6 标准	501
18.24 质量与设计联合工作组的一个 例子	448	20.7 加工控制	502
18.25 新产品试验	449	20.8 大量生产与单件小批生产	503
18.26 可靠性试验	449	20.9 单件小批生产的机械加工车间	504
18.27 综合新设计控制的应用实例	452	20.10 机械加工车间的工序抽样	509
		20.11 数控机床的工序特性	510

20.12 大量生产的组装件	511	20.22 产品的可追查性	547
20.13 总装件	516	20.23 软件产品的控制	548
20.14 产品控制的技术	520	20.24 质量信息处理与流程	548
20.15 工序能力研究的由来	528	第二十一章 专题研究	550
20.16 工序能力研究的概念	529	21.1 专题研究的定义	550
20.17 工序能力的计算	533	21.2 专题研究的要素	551
20.18 工序能力研究的应用	538	21.3 专题研究的组织工作	551
20.19 质量审核的由来	544	21.4 热电金属	553
20.20 产品控制程序、体系与测量的 审核	545	21.5 熔结金属块的铸造	558
20.21 研究与开发工作质量的审核	546	21.6 本篇小结	560
		全面质量管理原理概述	561



第一篇 企业质量管理



第一章 产品、服务质量和全面质量管理

最近几年来，世界市场在规模、变革和质量等方面都出现了一些前所未有的新情况。购买者（不论是个人消费者还是工业公司）的要求越来越高，政府的管制不断变化，这在很大程度上加强了对企业管理的要求。

这些要求的广度和深度包含着一系列的管理问题，诸如价格的构成、成本的降低、工业关系的变化、组织的发展、技术的改革、自动化的深化，以及新产品的推销与引进等等。企业和政府（不仅联邦政府，也包括州政府和市政府）之间正在逐步建立一种新型的关系；所有这些要求就是在这种新型关系的框架下提出来的。

此外，在要求按照人们（既是消费者又是生产者的双重角色）所能接受的条件重新规定“生活标准”的阵阵呼声中，对于有关污染、经济发展、保护消费者利益、能源、工人参与管理，以及协作加工制造等问题的争论，正在引起我们对传统工业的种种概念作出重大的改变，以至有人认为这种改变将导致第二次工业革命。这些概念拓宽了产品、服务及其设计和制造过程的许多新的重要领域。

传统的管理和工程方法已不再是解决当前很多问题的有效方案。相反，新的管理和工程方法的非常重要的意义就在于它提出了解决办法，诸如：

- 设法保证全公司的生产率，而不仅仅是工厂直接生产工人的生产率；
- 设法把企业家、科学家、工程技术人员构成为一体，而不是各自分散；
- 采取积极的而不是消极的态度对待保护消费者利益运动；
- 正视保存能源和材料、减少浪费，以及充分利用资源的必要性；
- 从国际的角度而不是从国内管理的角度谋求拓展其他市场。

在产品质量或服务质量的改进，其必要性比其他任何领域都更为明显与突出。工业界非常关心的就是这样的情况，它提倡要有全面质量管理的新的体系和技术。

第一章论述全面质量管理在提高质量和降低质量成本方面的作用。第二章研究当代的购买者和生产者及他们所共有的独一无二的市场。第三章则考察当代不断变化的情况对于工业、商业、政府管理的影响。第四章，在上述认识的基础上阐述在工厂和公司中发挥质量管理作用的必要性，进而首先识别必需处理的关键因素，然后指出为实现特定的质量目标所必须进行的关键工作。

1.1 对质量的新要求

当代，人们的日常生活及日程安排，完全取决于产品的性能或服务的运转是否令人满意；大城市的电力网、医疗服务和药品、自动洗衣机，以及小汽车等等都毫无例外地对人们的日常生活和日程安排有影响。这种“没有选择余地”（用技术名词来说就是“零冗余”）基本上是社会上出现的某种新情况。这极大地提高了顾客对产品或服务在持久性和可靠性方面的要求。

今天的购买者虽然也还很注意价格，但是同几年前的情况不同。现在他们不仅只是注意

价格，而且是把重点放在质量上，也就是按质论价。产品既要有质量，又要有销售得出去的价格。对于顾客来说，价格是一次性的，而质量则是长期性的。

过去几十年来工业产品的质量在满足这些要求方面确实取得了很大的成就，这是大家都熟悉的情况。现在的主要挑战来自于具有多功能和性能要求更复杂的消费品，它要求不断提高各种家用电器和耐用品的效能。当然，一些复杂的设备系统（例如远程的运输工具和空间飞行器）的可靠性已经达到了非常高的程度。总的情况是，质量有了一些改进，但需要做的工作还很多。

当我们考察了在为保证达到高质量标准的另一面活动，就可以看出需要改进的地方还是不少的。由于在设计、制造和售后服务阶段的质量工作做得不好，很多行业在这方面每支出一美元就要增加若干美分的损失。

虽然大多数的质量故障是在工厂内而不是在产品发运之后发现的，但是发现这些故障的费用却非常昂贵，甚至是浪费的。常常有这样的情况，产品开始使用后可能会立即出现的故障，在工厂内却一直没有被发现。想努力维持和加强其竞争力的公司对这些情况是不能熟视无睹的。

当代，质量和安全性的费用额占国民生产总值（GNP）的比例愈来愈高。这笔费用以质量成本的形式增加了制造商的负担，大约占其总销售额的7%~10%。质量问题对于购买者和商人也有强烈的影响；购买者维护和使用产品的费用可以比得上原始购买价格，而商人的退货比率可能等于或大于利润率。

因此，产品质量和安全性已经成为政府和政治集团必须认真对付的一个主要问题。由于严格产品责任的投诉以排山倒海之势涌入法院，所以有可能在2000年的法律判决要由“偏向生产者”转而“偏向消费者”。越来越多的公众关心质量已经成为一种时代的最强音，它将改变我们长期坚持的经济、法律和政治形式。

使产品质量或服务质量达到和维持在顾客所满意的水平是当代决定企业素质、企业发展及企业经济实力的主要因素。相应地，在制订和有效地执行管理和工程大纲以便实现企业的主要目标的过程中，质量正在成为一个首要的导向路标。当代，必须充分有效地组织质量管理（目标、工具和方法），以便满足市场和企业管理的新要求。

1.2 全面质量管理及其意义

仅就产品质量而言，有竞争力的公司的目标可以明确地概述如下：提供一种顾客所满意的产品或服务，而其质量是在最经济的成本条件下加以设计、制造、营销和维持的。

为实现这样一个目标，需要有内容广泛的全公司范围的体系。本书把它称之为“全面质量管理”（Total Quality Control），其定义为：

为了能够在最经济的水平上并考虑到充分满足顾客要求的条件下进行市场研究、设计、制造和售后服务，把企业内各部门的研制质量、维持质量和提高质量的活动构成为一体的一种有效的体系。

全面质量管理的广度及其对于取得企业经营成果的必要性，使它成为管理的一个新的而又重要的领域。由于它注重于管理方面和技术方面的领导，所以全面质量管理已经使得世界各国的许多公司的产品质量和可靠性有了显著的改进^①。此外，全面质量管理对于降低质量成本也取得了很大的成绩。凭借全面质量管理，公司管理当局就有可能对其产品或服务的质量