

质量计划与分析

〔美〕J·M·朱兰 小弗兰克M·格里纳 著
李本兴 陈豫贤 译 石油工业出版社

质量计划与分析

——从产品开发到使用

〔美〕J·M·朱兰（著作者、顾问和国际讲演者）
小弗兰克M·格里纳（布雷德利大学工业工程教授）

著

李本兴 陈豫贤 译

石油工业出版社

内 容 提 要

«Quality Planning and Analysis» 是一部举世公认的国际性质量管理权威著作。先后被译成法、德、日、俄等15种文字，在全世界广泛发行。

本书介绍了全面质量管理活动中涉及到的所有基本原理、内容、方法和基本技术问题，以及最新发展起来的质量管理新技术和新原理，并特别强调实用性和提高读者解决实际问题的能力。它既可作为培训高等院校质量管理教学工作者的教材，也可作为质量管理研究人员、企业领导人和实际质量工作者的工作指南。

2537/36

QUALITY PLANNING AND ANALYSIS

Second Edition

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

McGraw-Hill Book Company

New York, 1980

*

质量计划与分析

〔美〕J. M. 朱兰 小弗兰克 M. 格里纳 著

李本兴 陈豫贤 译

*

石油工业出版社出版

（北京安定门外外馆东后街甲36号）

通县曙光印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开本29¹/₂印张1插页714千字 印数30,001—34,000

1985年12月北京第一版、1987年3月北京第2次印刷

书号：15037.2804 定价：4.90元

译 者 的 话

当译者完成本书最后一句话的翻译和校对工作之后，深刻意识到《质量计划与分析》不仅对质量控制的全部理论作了十分透彻的阐述，而且它尤其强调实用性，具有很大的现实指导与借鉴作用。因而从这部名著问世时起，立即受到了世界各国的大力推崇和高度重视，引起了强烈反响，被誉为不可多得的质量管理百科全书。

由于人类正面临着世界性的“人口骤增、能源(资源)危机、环境污染和信息爆炸”的巨大威胁和严重挑战，因此，如何利用我们十分有限的资源，以最小的能源与原材料消耗，最低的成本，最少的污染，生产出最佳质量的产品，这是当前摆在我们每个人面前的崇高而头等重要的任务。也是广大质量工作者、企业经理与厂长及广大职工的神圣职责。《质量计划与分析》正是紧紧围绕着这样一个主题，来阐述质量控制的各种理论、方法与实践问题的。所以，它在我国正式出版，必将为我国的质量事业作出积极贡献，并将产生深远的影响。

J·M·朱兰博士是举世公认的最杰出、最著名的质量管理学者之一，1982年上半年他曾应邀来我国讲学，他的渊博学识和那种为事业的献身及求实精神，赢得了我国质量管理界的尊敬。当他得知我国尚没有《质量计划与分析》一书的中译本时，回国后不久即寄来了该书的英文版本，在此谨向朱兰博士表示感谢！

本书在翻译、出版过程中，得到了有关同志的大力帮助，在此深表谢忱！

译者限于专业范围与外文水平，加之时间紧迫，译文不当及错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

作者小传

J·M·朱兰自 1924 年以来,就一直在管理领域中从事各种不同的生涯,先后担任过工程师、工业总经理、政府管理官员、大学教授、公正的劳方仲裁人、社团董事和管理顾问。这种生涯的特点是不断探索为一切管理活动所共同遵循的基本原则。把这种探讨和研究应用于质量控制的管理专业,产生了最重要的国际性参考文献和国际培训课程。他编著的《质量控制手册》(1974年,第三版),《质量计划与分析》(与小F·M·格里纳博士合著)以及他编写的培训课本——《质量控制之管理》(1974年,第三版)——全都被翻译成12种语言:法语、德语、匈牙利语、意大利语、日语、朝鲜语、波兰语、葡萄牙语、罗马尼亚语、俄语、塞尔维亚—克罗地亚语和西班牙语。他已经在世界上各大洲的30多个国家举办过200多期“质量控制之管理”培训班,培训的经理和专家超过了15,000人。

在普通的管理领域中,朱兰博士著的《管理突破》一书,概括了促使产品发生有利变化(突破)和防止有害变化(控制)的各项原则。他的著作《社团董事》(与J·K·劳登合著)总结了董事会的工作。他还编著了《普通管理讲义》、《质量控制讲义》、《工业管理案例研究》(与N·N·巴里什合著)、《检验管理与质量控制》和《官僚主义:对改善管理的挑战》。除了这十部已发表的著作外,他还撰写了数百份未曾发表的论文。

朱兰博士在工程和法律方面拥有很多学衔,他作为一名著作著和国际讲演者在为各类工业公司、政府机构提供服务的同时,还兼任其它许多学会的顾问,他把自己的工作日程表安排得十分饱满。他曾获得的荣誉包括12个国家的专业学会和名誉团体所授予的30多枚勋章,会员资格和名誉会员资格等。

小弗兰克 M·格里纳博士是伊利诺斯州皮奥里亚市布雷德利大学的工业工程教授。他也是一位在制定质量与可靠性规划中擅长于从最初设计到现场使用的管理和统计方面的顾问。他的所有学衔(全都是工业工程方面的)都来自于纽约大学和衣阿华大学。

格里纳博士以前曾在美国陆军通信兵工程实验室和埃索研究与工程公司供职。在马汀公司航天系统处工作期间,他担任过可靠性与质量保证经理。

他既是《质量控制手册》第二版和第三版的副主编,也是《可靠性培训教程》一书的副主编,而且还和他人合著了《工业工程在管理问题中的应用》一书。

现在,他是美国品质管制学会的会员,是一位名副其实的可靠性工程师和(质量工程)专业工程师。他曾荣获过各种奖励,包括美国品质管制学会的E·L·格兰特奖、皮奥里亚工程理事会的工程师年奖以及美国工业工程师学会质量控制与可靠性工程分会的最佳奖。

前 言

这是一本论述质量——为社会所需要的各种产品和服务的质量之专著。

我们的生活在很大程度上愈来愈有赖于各种产品和服务的质量。质量事故可以并确实给人类带来极大的不便，造成严重的经济浪费，有时还夺去了人们的生命。

满足社会的各种质量要求，需要每个组织的全部主要活动都能积极发挥作用。市场调查必须发现广大用户的质量要求；产品开发必须形成适应这些要求的设计；制定制造计划必须安排好能够实现这些产品设计的各种工序；生产必须控制这些工序以达到各种所期望的质量要求，采购必须购入各种符合规格的物资；检验和试验必须通过模拟使用证明产品的适合程度，销售必须出售适合于使用的产品；顾客服务必须观察产品的使用，排除故障，并报告进行改进的各种机会。

在这些主要活动的每项活动中出现的各种质量活动，汇总起来，其本身就是一种重要的活动，并被称之为“质量职能”而著称于世。“质量职能”可以被定义为不论在什么场合下，公司为达到适用性而进行的各种活动的汇总。这种质量职能的主要内容已经清晰地呈现出来。现已十分明显，与公司的其它主要职能一样，成功地实施质量职能，需要大量的专业知识和各种专门工具，以及使用这些工具和应用这种知识的、经过培训的专业人员。本书摒弃那种认为质量控制主要是一个统计方法问题的错误观念。相反，它发展了产品和服务的质量需要贯穿于一个组织中的全部主要职能的管理的、技术的和统计的概念的观点。

工业世界赋予质量职能以各种名称：质量控制、质量保证、可靠性、产品的完善化及其它一些名称。本书包括了所有这些内容。

本书第二版在动力，安全和责任，质量成本，质量信息系统和质量保证诸章中包括有全部完整的现代材料及各种附加材料。

在介绍诸如产品质量这类涉及面很广的题目材料时，标题可以按照几种顺序进行安排。本书所选用的顺序考虑到了专业人员经常面临着急需解决现有产品质量问题的任务之需要。另一项同等重要的任务是对未来产品的质量制定适当的计划。这后一项任务有时必须等到紧急问题得以解决后才能进行。上述的优先考虑指导了本书标题的编排次序。

第二章说明如何从货币的角度评价现行质量问题的真实面目。这种评价在证明为一项改进规划所需要的对策是合理的过程中，是很有用的。第三章和第四章介绍各种基本的统计概念。第五章和第六章论述了一种为提高现有质量水平用的结构严谨的方法。本书的其余各章介绍一项广泛规划的各种要素，其内容包括我们为了达到适用性而进行的全部活动的汇总。这些活动可以看作是防止发生未来产品质量问题所需要的各种计划和控制。

通观全书，为着补充各种管理概念所需，已收录了一些阐述统计概念的章节。不过，本书所设想的唯一数学背景是高等代数，而不打算提供统计方法中更进一步的知识。有很多优秀著作都已包含统计方面更高深的知识。

学生和专业人员可能希望重新编排各章的前后顺序，以满足他们的具体要求。

全书每章都附有习题。之所以进行这种安排，是为了使这些习题“真实的”反映“外部”世界，而不仅仅局限于教室这个很有限的天地。这些习题要求学生正视使管理人员、设计

人员、工程师、销售人员、检验人员、用户以及在质量职能方面所涉及到的其它人员面临的各种现实问题。学生们必须进行各种假设，估算经济性，从各种不完全的事实中得出结论，并在其它方面使自己适应专业人员所处的那种不完美的世界。

很多章还附有转引自美国品质管制学会质量工程师和可靠性工程师证书考试中，使用过的某些试题范例。这些问题及其答案在征得许可的情况下，根据《质量发展》杂志1976年2月刊第22页至第31页和1978年8月刊第17页至第26页作了翻印。

我们还注意描绘了《质量计划与分析》与《质量控制手册》第三版（主编：J·M·朱兰，纽约：麦格劳-希尔图书公司，1974年）的关系。手册是一本概要参考书，通过英文版本的广泛销售和翻译成其它许多文种，它已成了论述质量控制这一课题的国际性标准参考著作。在编撰《质量计划与分析》的过程中，在限于篇幅而使详细论述受到限制的地方，我们经常提到参考手册（以及其它著作）。

在此，我们对已故罗纳德·A·费希尔爵士指定的从事写作的遗嘱执行人，对联邦储备系统的弗兰克·耶茨博士和对伦敦朗曼集团股份有限公司允许翻印其著作——《生物，农业和医药研究统计表》（第六版，1974年）中的表Ⅲ表示感谢。我们还感谢福特汽车公司在使我们能够使用该公司的“可靠性方法系数”中的某些材料所给予的合作。

作家们都有一句口头禅：一本著作乃是众人共同努力之结晶。这是真实的。小弗兰克M·格里纳有一个不小的写作班子。他在布雷德利大学的同事们都曾给过他极大的帮助。这些同事包括约瑟夫·伊曼纽尔、安东尼·艾伯、托马斯·斯图尔特、罗伯特·汤普森、赫伯特·莫里斯和丽塔·牛顿。还有其它许多来自工业界和学术界的同事：戴维·利曼、伦纳德·桑德霍姆、格兰特·艾尔森、道格拉斯·伊金斯、奥斯汀·博尼斯、弗雷德·麦克诺顿、西德尼·菲利普斯、肯尼思·斯蒂芬斯、史蒂夫·梅普尔、丹尼尔·奥泽尔、托马斯·格里戈里奇、杰夫·刘、艾伯特·毕晓普、劳伦斯·阿夫特、克莱德·库姆斯、谢里尔·戴利、艾尔·恩德雷斯、戴维·戈登、戴维·哈里根、格伦·海斯、杰克·亨利、盖尔·麦克尔里思、弗雷德·奥金、杰伊·佩里、塞西尔·彼德森、伦纳德·雷多、埃德·雷诺兹、南希·贾斯特、苏珊·拉弗蒂、苏珊·魏德曼和艾尔弗雷德·安东尼。

特别值得一提的是伦纳德·A·塞德所撰写的有关质量成本的案例问题。此外，他对质量控制的整套方法所作的许多贡献也已被反映在本书之中。

如果没有秘书，作家们会是如何呢？对小弗兰克M·格里纳来说，是维莉·卢希尔夫人在珍妮特·尤莉维的帮助下承担了主要的秘书职责。

最后，必须承认家庭在完成这部著作中所起的作用。打印和校对现在几乎成了家庭事务。小弗兰克M·格里纳经常对他的妻子迪伊，也对蕴蒂、德莉克和嘉莉的耐心和支持惊叹不已。一个人只有成了作家，他才能体会到家庭在著书立说中的作用。

J·M·朱兰的写作班子也一直是很大的。其中有些成员已经在前面那些人中间提到过，其它许多人则或者作为学生，或者作为教员参加了培训班。在这些培训班中，他们和J·M·朱兰一道分享了他们使用本书第一版的经验。

对于朱兰夫人来说，她的任务还包括为又一本著作的大量章节准备打字稿。如果我们把修订版也计算在内，这可能是第16本著作了。这种积极的合作在1976年度过了它的金婚般的五十周年纪念。

J·M·朱 兰 小弗兰克 M·格里纳

目 录

前言

第一章 基本概念

1—1	适用性；质量特性；适用性参数	(1)
1—2	控制与质量控制	(2)
1—3	质量任务；质量职能	(3)
1—4	系统概念	(4)
1—5	在质量大堤保护下生存	(5)
1—6	尊重事实的作法	(6)
1—7	概念的由来	(7)

第二章 质量成本

2—1	质量成本概念	(9)
2—2	质量成本类别	(10)
2—3	质量成本研究实例	(12)
2—4	获取成本数字	(14)
2—5	柏累托分析	(15)
2—6	向管理部门说明和介绍	(16)
2—7	降低成本规划——投资利润率	(18)
2—8	最佳制造成本概念	(19)
2—9	质量成本记录表	(21)
2—10	质量成本规划失败的原因	(22)

第三章 概率分布

3—1	质量控制的统计方法	(27)
3—2	差异的概念	(27)
3—3	数据的表格概括：频数分布	(27)
3—4	数据的图形概括：直方图	(29)
3—5	概括数据的定量法：数值指数	(30)
3—6	概率分布：综述	(31)
3—7	正态概率分布	(32)
3—8	正态曲线和直方图分析	(34)
3—9	指数概率分布	(36)
3—10	维泊尔概率分布	(37)
3—11	泊松概率分布	(39)
3—12	二项概率分布	(40)
3—13	概率分布假设检验	(41)

3—14	概率的基本定理	(41)
第四章 用于分析数据的统计方法		
4—1	数据分析的范围	(46)
4—2	统计推论	(46)
4—3	计量抽样与计数抽样	(47)
4—4	统计估算：置信界限	(48)
4—5	置信界限在制定检验规划中的重要性	(51)
4—6	为达到估算值规定的准确度所需要确定的子样大小	(52)
4—7	假设检验	(52)
4—8	在子样大小预先确定情况下的假设检验	(56)
4—9	从假设检验中作出结论	(61)
4—10	判定假设检验所需要的子样大小	(62)
4—11	先验资料在制定检验计划中的应用	(64)
4—12	试验设计	(66)
4—13	供正确试验用的一些方法	(67)
4—14	传统试验方法和现代试验方法的差别	(68)
4—15	回归分析	(69)
4—16	统计计算装置	(72)
第五章 质量改进——管理者可控制的缺陷		
5—1	偶然性质量问题与系统性质量问题	(76)
5—2	突破顺序	(77)
5—3	态度方面的突破	(77)
5—4	确定几个少数至关重要的项目——柏累托原理	(78)
5—5	组织起来进行知识上的突破	(79)
5—6	对问题进行分析(诊断)	(79)
5—7	克服对改进的抵制	(97)
5—8	实施改进	(98)
5—9	进行控制	(99)
5—10	突破过程案例实例	(99)
第六章 质量改进——操作者可控制的缺陷；质量动力		
6—1	引言	(105)
6—2	操作者差错的类别	(106)
6—3	无意差错	(108)
6—4	技术性差错	(109)
6—5	有意差错	(111)
6—6	操作人员差错类别之间的相互关系	(112)
6—7	工人的质量动力	(113)
6—8	动力的理论	(114)
6—9	动力——连续性的规划	(117)

6—10	动力运动	(118)
6—11	动力——“新的”方法	(120)
6—12	管理人员的动力	(122)
第七章 质量设计		
7—1	引言	(127)
7—2	一项典型可靠性规划的各种要素	(129)
7—3	制定全面的可靠性目标	(131)
7—4	可靠性的分配、预测与分析	(133)
7—5	公差的选择	(135)
7—6	设计评审	(137)
7—7	故障类型/故障影响和故障树分析	(138)
7—8	零部件的选择与控制	(140)
7—9	通过试验评价设计	(141)
7—10	在设计期间改进可靠性的方法	(143)
7—11	纠正性行动系统	(144)
7—12	有效性	(144)
7—13	可维修性	(145)
7—14	新产品设计中的安全性	(147)
7—15	设计期间的安全技术	(148)
7—16	人的因素	(151)
7—17	成本与产品性能	(152)
第八章 质量设计——统计方法		
8—1	复杂产品的故障型式	(155)
8—2	可靠性指数公式	(158)
8—3	零部件与系统可靠性之间的关系	(159)
8—4	在设计期间预测可靠性	(160)
8—5	根据指数分布预测可靠性	(162)
8—6	在设计期间根据维泊尔分布预测可靠性	(163)
8—7	作为适用应力和强度函数的可靠性	(164)
8—8	有效性	(166)
8—9	系统效益	(168)
第九章 与供应商的关系		
9—1	供应商质量问题的范围	(174)
9—2	供应商的质量政策	(175)
9—3	多重供应商	(176)
9—4	评价供应商的质量能力	(176)
9—5	供应商质量调查	(177)
9—6	用于评价供应商的数据库	(179)
9—7	确定供应商的质量要求	(179)

9—8	联合质量计划的三种型式	(181)
9—9	在执行合同期间与供应商的合作	(183)
9—10	评价已交付的产品	(184)
9—11	供应商监督	(186)
9—12	供应商质量数据的应用——决策审核	(186)
第十章 与供应商的关系——统计学的帮助		
10—1	批的数字质量和可靠性要求的确定	(190)
10—2	供应商调查的定量化	(191)
10—3	按进货检验评价供应商的产品	(192)
10—4	利用直方图分析供应商的数据	(193)
10—5	批的划分方案	(194)
10—6	核实供应商提供的数据	(195)
10—7	供应商的柏累托分析	(195)
10—8	供应商的质量评级	(196)
10—9	使用供应商等级	(198)
第十一章 制造		
11—1	制造计划	(201)
11—2	公差评审	(202)
11—3	工序设计；试验；确保工序不出差错；可跟踪性	(203)
11—4	制定工序控制计划；流程图、支配性要素	(205)
11—5	工序能力	(207)
11—6	控制点	(209)
11—7	反馈回路的设计	(209)
11—8	自动化工序的调整	(211)
11—9	服务行业的质量计划	(212)
第十二章 制造——统计学的帮助		
12—1	统计工具在制定制造计划中的作用	(214)
12—2	适合工序能力的统计方法	(214)
12—3	使用频数分布和直方图的工序能力分析	(215)
12—4	使用概率纸的工序能力分析	(216)
12—5	使用控制图的工序能力分析	(218)
12—6	建立 $\bar{X}$ 和R控制图	(219)
12—7	根据控制图分析确定工序能力	(221)
12—8	统计控制假设及其对工序能力的影响	(222)
12—9	工序能力分析的其它方法	(223)
12—10	工序能力数据在制定制造计划中的应用	(223)
12—11	工序最佳条件的测定	(224)
12—12	分析工序数据以确定组件或零件的适当界限	(225)
12—13	位置公差的概念	(227)

12—14	容积(或集合)产品公差界限的确定	(228)
12—15	相关尺寸的公差界限	(229)
12—16	公差公式的假设	(231)
12—17	统计公差的其它解决方法	(232)
12—18	规定官能质量的界限	(232)
第十三章 制造——工序控制概念		
13—1	可控性概念；自我控制	(238)
13—2	“应做”的知识	(239)
13—3	“正在做”的知识	(240)
13—4	调整的能力	(243)
13—5	规定工厂车间的质量责任	(245)
13—6	由操作人员验收产品(自检)	(246)
13—7	服务行业的工序控制	(248)
第十四章 制造——工序控制的方法		
14—1	支配的概念	(251)
14—2	装置定位处于支配地位的操作	(252)
14—3	机器处于支配地位的操作	(253)
14—4	统计控制图	(255)
14—5	控制图实例	(257)
14—6	精确界限值测定：预先控制	(259)
14—7	操作人员处于支配地位的操作	(261)
14—8	部件处于支配地位的操作	(262)
14—9	工序控制的自动化	(263)
14—10	工序质量审核	(264)
第十五章 检验与试验；产品接收		
15—1	检验的目的	(272)
15—2	符合性规格与适用性	(272)
15—3	制定检验计划	(275)
15—4	严重性分级	(277)
15—5	产品接收	(279)
15—6	不合格品的处理	(281)
15—7	自动化检验	(282)
15—8	检验人员：职业；招聘；培训	(283)
15—9	检验成本的实施	(284)
15—10	检验精度的实现	(285)
第十六章 计量		
16—1	引言	(292)
16—2	计量单位	(292)
16—3	标准与可跟踪性	(293)

16—4	计量误差	(295)
16—5	计量误差对接收决定的影响	(399)
16—6	准确度和精密度的分析确定	(300)
16—7	方差的组成	(301)
16—8	减少和控制计量误差	(303)
16—9	计量技术	(304)
第十七章 接收抽样		
17—1	接收抽样的概念	(308)
17—2	检验的经济性	(308)
17—3	抽样风险：抽检特性曲线	(310)
17—4	绘制抽检特性曲线	(311)
17—5	根据经验制定的某些抽样方案的分析	(312)
17—6	对各种影响接收抽样方案参数的评价	(313)
17—7	接收抽样方案的质量指数	(314)
17—8	抽样方案的类型	(315)
17—9	一次抽样，二次抽样和多次抽样	(316)
17—10	一项好的接收方案所具有的特征	(317)
17—11	MIL—STD—105D	(318)
17—12	MIL—STD—105D 的转换程序	(321)
17—13	MIL—STD—105D 的其它规定	(321)
17—14	道奇—罗米格抽样表	(321)
17—15	每批的最低检验量	(324)
17—16	计量接收抽样方案	(324)
17—17	质量指数的数值选择	(327)
17—18	检验批的组成和子样的选择	(327)
17—19	根据以往质量数据的抽样方案	(328)
17—20	抽样以外的知识	(332)
第十八章 与顾客的关系		
18—1	顾客、用户和消费者	(335)
18—2	用户的质量观点	(336)
18—3	市场质量的概念	(337)
18—4	市场质量信息的来源	(337)
18—5	质量的市场调查	(338)
18—6	使用户的成本最佳化	(341)
18—7	用户成本的分析	(342)
18—8	以使用数量为基础的合同	(344)
18—9	寿命周期成本核算	(345)
18—10	质量的销售	(346)
18—11	质量控制部门的作用	(347)

第十九章 现场使用与质量

19—1	顾客使用期间的质量问题领域	(350)
19—2	包装、运输和储存	(351)
19—3	安装与使用	(354)
19—4	维修	(356)
19—5	结构管理	(357)

第二十章 现场使用与质量——统计方法

20—1	现场申诉的重要性	(360)
20—2	单价与时间对申诉的影响	(361)
20—3	申诉指数	(361)
20—4	获得顾客的质量信息	(362)
20—5	顾客申诉的处理与解答	(363)
20—6	现场数据的分析方法	(364)
20—7	利用概率纸预测申诉等级	(367)

第二十一章 与消费者的关系, 产品的安全与责任

21—1	用户第一主义的由来	(371)
21—2	产品知识	(371)
21—3	独立的实验室	(373)
21—4	消费产品的现场故障	(375)
21—5	补救	(376)
21—6	产品安全	(376)
21—7	产品责任	(379)
21—8	公司改进产品安全的规划	(381)
21—9	刑事责任和个人责任	(383)
21—10	消费者造成的质量问题	(385)
21—11	政策、目标与措施	(386)

第二十二章 质量保证

22—1	保证的性质	(389)
22—2	质量报告	(390)
22—3	质量审核——概念	(395)
22—4	审核的基本内容	(398)
22—5	审核的实施	(401)
22—6	审核数据的总结	(403)

第二十三章 政策与目标

23—1	制定质量政策的必要性	(407)
23—2	质量政策的内容	(407)
23—3	质量政策实例	(408)
23—4	质量政策的制定	(409)
23—5	质量目标	(410)

23—6	质量目标的阐述.....	(411)
23—7	年度质量规划.....	(412)
第二十四章	质量组织	
24—1	与质量有关的工作.....	(414)
24—2	检验部门的演变.....	(415)
24—3	质量控制体制的演变.....	(417)
24—4	实行中的质量控制组织.....	(421)
24—5	质量职能的协调.....	(423)
24—6	人员的质量活动.....	(425)
24—7	公司的质量人员.....	(428)
第二十五章	质量信息系统	
25—1	定义与范围.....	(431)
25—2	质量信息系统与管理信息系统的关系.....	(431)
25—3	以计算机为基础的质量信息系统的设计.....	(432)
25—4	数据的获取、存储和检索.....	(434)
25—5	数据的处理.....	(435)
25—6	信息的输出.....	(437)
25—7	计算机软件的质量控制.....	(439)
25—8	质量控制手册.....	(440)
	附录	
A表	正态分布.....	(443)
B表	对于不同值的 $e^{-x/\mu}$ 的指数分布值.....	(445)
C表	泊松分布.....	(446)
D表	t 分布.....	(449)
E表	χ^2 分布.....	(450)
F表	作为母体比的95%置信带.....	(451)
G表	F分布表.....	(452)
H表	用于确定在供应厂商和消费者计数抽样检验之间差异的界限.....	(454)
I表	$\bar{X}$ 和R控制图的系数;从R估算s的系数.....	(454)
J表	用于寻找目标值的系数.....	(455)
K表	供正态分布(双向)用的公差系数.....	(456)
L表	供建立单向和双向公差界限用的子样大小和系数.....	(458)
	英制与法定计量单位换算表.....	(458)

第一章 基本概念

1-1 适用性；质量特性；适用性参数

凡人类社会都要利用各种天然的及人造的材料和原动力去生产各种产品，这些产品包括：

商品：例如，牛奶、布匹、房屋、车辆。

服务：例如，供电、乘车、卫生保健、教育。

这些产品的一个重要特点，是其能够满足那些实际使用它们的社会成员的需要。这种适用性概念是一种普遍适用的概念，它毫无例外地适用于一切商品和服务。表示适用性的通俗术语是质量，因此我们所作的基本定义是：质量即适用性。

“适用性”这个词也适用于各种各样的用户。某产品的购买者可能是一个将进行各种再加工操作的制造商。对这样一个制造商来说，适用性意味着以高的劳动生产率、低的消耗和最短的停工时间等进行加工生产的能力。而且，最后所得到的产品应该适合于其用户的使用要求。另一名购买者可能是一位行将开舱卸货并接着把该产品转售的商人，对该商人来说，适用性包括正确的商标和标记，防止运输和储存过程中发生损坏的措施，便于装卸和陈列等等。第三个购买者可能是一家将把该产品作为一个零配件的修配厂，它提出的要求则是便于安装、互换性等等。最后，该产品的购买者还可能是该产品的最终用户。

如此种类繁多的使用需求，意味着产品必须拥有多种的适用性要素。这些要素中的每一种要素都是一种质量特性，因此，质量特性是构成质量大厦的基本结构单元。质量特性也是我们用来使“适用性”这个术语变成技术人员语言的一种工具。

质量特性可以分成如下不同的种类：

结构性的：例如，长度、频率、粘度。

官能性的：例如，味道、外观。

时间性的：例如，可靠性、可维修性。

商业性的：例如，保用期。

道德性的：例如，礼貌、诚实。

质量特性也可以按各种适用性参数进行分类。各种参数大致上对应于在实现适用性过程中所涉及的主要职责范围。设计质量和制造质量是两个主要的参数。在后面几章里，我们将详细地研究其它的参数，诸如：“能力”、产品安全、现场服务等等。

随着人类社会财富的增加，社会上出现了各种购买力型式——有些社会成员家资万贯，而另一些社会成员却一贫如洗。提供商品和服务的生产者根据购买力的这种差异，研究出质量不同的商品和服务。这些差异通称为“等级”。它的更富有技术色彩的名称是设计质量，因为等级差异都是人为制定的。例如，所有的汽车都为用户提供交通服务，但是不同型号的汽车在尺寸大小、舒适性、外形、性能、经济性、被授予的地位等方面却不尽相同，而这

些差别又都是人们在尺寸、式样、材料、公差、试验计划等设计中，有意造成的结果。

与此相反，制造质量是商品和服务符合设计意图的程度。这种符合程度是由下列这些变量来决定的：

工序的选择。例如，它们能够保持各种规格的容许公差吗？

监督人员和劳动者的培训。

遵守检验、试验和审核计划等的程度。

质量动力。

在没有确切弄清使用“质量”这一术语的人，指的是设计质量还是制造质量时，往往会造成很大的思想混乱。一般而言，只有在增加成本的情况下才能得到比较高的设计质量。^①而比较高的制造质量通常可以随着相应地减少成本得以实现。

注意：在本章开始时，我们把商品和服务作了区别。在本书的其余部分，我们将经常把“产品”这个词作为一个简明的通用术语使用，同时表示商品和服务。

1-2 控制与质量控制

本书中所使用的“控制”一词，是指我们为了实现规定的标准而采用的工艺方法。这种工艺方法包括对我们的实际操作情况进行观测，并把观测结果与某种标准进行比较，如果所观测的实际操作情况与该标准有明显的差异，则应相应采取行动。

这种控制过程具有一种无限循环的性质，并且一般都包括下列这些连续步骤：

1. 选择控制对象：即选出我们打算控制的对象是什么。
2. 选择计量的单位。
3. 为控制对象确定标准或目标。
4. 挑选可按上述计量单位对控制对象进行测定的计量装置。
5. 测定实际的性能。
6. 说明实际性能与标准间的差异。
7. 如果有差异的话，对这种差异采取行动。

上述这些连续步骤不仅是普遍适用的，而且也适用于任何一种控制，例如成本控制、库存控制、质量控制等等。^②“假如你懂得如何控制，你就能控制一切”。我们可以把质量控制定义为我们据以测定实际质量特性，把这种特性与标准进行比较并且对它们之间存在的差异采取行动的过程。

就质量而言，这种控制过程被应用于各种各样的对象：材料、工序、产品、试验、计划、决策等等。我们将在不同的章节对所列举的这些应用分别加以阐述。

各种活动的目的都是为了致力于防止发生各种质量问题。这主要可由两种方法来实现：

1. 质量改进，即寻找各种使质量超过标准的方法。这将在第五章介绍。
2. 制定质量计划，即以最不需要连续进行质量改进的方式提出新的产品、工序等，质

① 那种通称为“价值分析”或“价值工程”的活动，有时也能以较低的成本获得较高的设计质量。

② 有关这种普遍适用的工艺方法的详细内容，参看J·M·朱兰编写的《管理突破》，纽约：麦格劳-希尔图书公司，1964年，第12章到第20章。