

管理教材  
译丛

# 质量管理

Quality Management

(原书第3版)

(3rd Edition)



霍华德 S. 吉特洛 (Howard S. Gitlow)

迈阿密大学

艾伦 J. 奥本海姆 (Alan J. Oppenheim)

蒙特克莱州立大学

罗莎·奥本海姆 (Rosa Oppenheim)

新泽西州立大学

戴维 M. 莱文 (David M. Levine)

纽约城市大学

(美)

著

张杰 等译



附光盘



机械工业出版社  
China Machine Press

管理教材  
译丛

F273. 2/225D

2008

# 质量管理

## Quality Management

(原书第3版)

(3rd Edition)



霍华德 S. 吉特洛 (Howard S. Gitlow)

迈阿密大学

艾伦 J. 奥本海姆 (Alan J. Oppenheim)

蒙特克莱州立大学

(美)

著

罗莎·奥本海姆 (Rosa Oppenheim)

新泽西州立大学

戴维 M. 莱文 (David M. Levine)

纽约城市大学

张杰 等译



机械工业出版社  
China Machine Press

本书系统地阐述了质量的概念、基本原理和方法，书中还提供了许多可供借鉴的、以全球化为背景的案例。本书结构清晰，论述透彻，语言精练，通俗易懂。本书可以用做质量管理的专业课教材，也可以作为管理课程、组织理论、组织行为和战略管理课程的辅助教材，还可以作为企业中高层管理人士的培训教材。

读者对象：管理类专业本科生、研究生、MBA和质量管理领域的从业人员

Howard S. Gitlow, Alan J. Oppenheim, Rosa Oppenheim, David M. Levine. Quality Management, 3rd.

ISBN 007-112338-5

Copyright © 2005 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and China Machine Press.

All rights reserved.

本书中文简体字翻译版由机械工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封底贴有McGraw-Hill公司防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号：图字：01-2007-2061

图书在版编目 (CIP) 数据

质量管理 (原书第3版) / (美) 吉特洛 (Gitlow, H. S.) 等著; 张杰等译. —北京: 机械工业出版社, 2008.1

(管理教材译丛)

书名原文: Quality Management

ISBN 978-7-111-22975-9

I. 质… II. ①吉… ②张… III. 质量管理—教材 IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第189051号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 吴亚军 版式设计: 刘永青

三河市明辉印装有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2008年2月第1版第1次印刷

184 mm × 260 mm · 33.5印张

标准书号: ISBN 978-7-111-22975-9

ISBN 978-7-89482-517-9 (光盘)

定价: 65.00元 (附光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线: (010) 68326294

投稿热线: (010) 88379007

# 译者序

由霍华德 S. 吉特洛 (迈阿密大学)、艾伦 J. 奥本海姆 (蒙特克莱州立大学)、罗莎·奥本海姆 (新泽西州立大学) 和戴维 M. 莱文 (纽约城市大学) 合著的《质量管理》是一本注重理论与实践的、结构新颖的质量管理教科书。该书的四位作者在美国商学院的质量管理教学和研究中都是非常出色的, 在北美和欧洲的质量管理学界也具有较大的影响力。特别是霍华德 S. 吉特洛教授参与编写了多部质量管理领域的著作, 包括《质量管理体系: 应用与指导》、《全面质量管理付之行动》、《六西格玛绿带与倡导者手册: 原理、DMAIC、工具、案例和认证》(本书已由机械工业出版社出版)、《绿带和倡导者六西格玛设计》和《质量、生产力和竞争力的规划》等。《质量管理》的不同版本已在一些国家翻译出版, 该教科书已被很多欧美各大学商学院和企业所采用, 这足以体现该书的学术价值和很强的实践指导意义。

本书的读者对象为各大学商学院或管理学院工商管理专业高年级本科生、研究生和 MBA, 也可作为企业培训的教科书。通过认真研读本书, 完成各章所附练习, 并对书中案例进行透彻的分析, 读者一定能系统地掌握质量管理的基本概念、理论体系、基本方法和技能, 提高自己解决实际问题的能力。

纵观全书, 本书的主要特色体现在以下几个方面:

(1) 本书共分为四大部分, 涵盖了质量管理的基本概念、研究的工具和方法、质量管理体系和质量管理的当代思维。作者以全新的视角阐述了现代质量管理体系的架构, 以持续改进作为质量管理的核心和教育理念, 体现了现代质量管理研究和实践的发展趋势。本书帮助读者建立质量改进的思想, 并提供了适合不同情境的质量改进所必需的可行方法。

(2) 重视质量管理理论与实践之间的桥梁作用。在界定质量管理理论的基本概念之后, 不刻意推导复杂的数学公式, 而是注重其结果和应用。书中提供了大量的应用实例、练习和 Minitab 的数据文件, 第三部分和第四部分还提供了完整的案例分析, 案例涉及企业文化、质量体系和质量改进的分析与实施。这些使得本书的内容极具可操作性。对一些可能使读者难以理解的概念 (如变异的一般原因与特殊原因) 以试验的形式进行阐述, 有利于读者对概念的理解。

(3) 本书将质量管理与当代最先进的质量管理实践相结合。第四部分中介绍了六西格玛管理, 引出了质量改进过程的 DMAIC 模型, 这不仅有利于读者建立现代质量管理思维, 也有利于读者为进一步学习和实践六西格玛管理打下基础。

一本高质量的教科书可以体现出其学术价值和实践应用价值。读者在汲取该书中营养的同时, 也会对他们所面临的一些困惑从本书中找到自己的答案。

本书的翻译既是一种挑战, 也是一个学习过程。本书由对外经济贸易大学国际商学院张杰教授组织翻译: 第 1~5 章由刘骁和张杰翻译, 第 6~10 章由许延增翻译, 第 11~14 章、第 16 章由史锐翻译, 第 15 章、第 17~19 章由耿慧芳翻译, 第 20 章由王丽林翻译, 最后由张杰对全部译稿进行修改、校译和定稿。感谢机械工业出版社对本书出版的大力支持。

由于时间仓促, 加之水平有限, 有不妥之处欢迎批评指正。

张杰

2007年7月于对外经济贸易大学国际商学院

# 前 言

对21世纪企业的生存来说，持续的质量改进是至关重要的。摩托罗拉、通用电气、联合信号、杜邦、美国运通、摩根等知名公司的发展历程表明，改进质量可以提高利润、降低成本和增强竞争优势。政府部门和其他非营利组织也已经开始收获持续改进所带来的好处。对质量兴趣的指数增长预示着美好的发展前景，但富有成效的进步还需要很多领域的知识。本书将为读者提供质量改进所必需的可行性工作方法。

## 本书的结构

本书共分为四个部分。第一部分介绍质量管理的基础；第二部分描述过程改进研究的工具与方法；第三部分解释质量管理所需要的管理体系；第四部分讲述六西格玛管理——当前最常用的质量管理模型。

### 第一部分 质量管理的基础

第一部分介绍了企业理解和运用质量管理所必需的基础概念：质量的概念及其与成本和效率的关系、对质量管理的支撑理论的评价、采用质量管理理论与做法的组织所使用的统计研究基础、定义和记录过程的实用知识等。

### 第二部分 分析型研究的工具和方法

第二部分描述和讨论了执行过程改进研究的工具与方法。这些工具包括图表法、统计描述、控制图、集体研讨、因果图、检查表、帕累托分析和试验设计。它们组成了强有力的工具库，可以用于实现持续的、永不停止的改进。

### 第三部分 质量管理的管理体系

包括董事会在内的高级管理层必须发起和领导质量管理。高级管理层的首要任务是学习该领域的各种理论、模型和技巧，然后制定出适合组织间细微差别的质量管理模型。不同组织的质量管理模型之间存在较大差异。本部分提出一种可能激励高级管理层深入思考的模型，代表了推动质量改进的理想状态，而这种状态的实现离不开组织领导层的不断追求和努力。这个模型展示了可以用于变革组织的一系列行动。

### 第四部分 统计方法的当代思维

第四部分介绍了六西格玛管理，这种管理模式自20世纪80年代起源于摩托罗拉公司，随后在90年代由通用电气公司推广至全世界。六西格玛管理是组织在实现持续性突破改进过程中的不懈追求，而这种改进可以影响组织的利润，同时还可以提高顾客满意度。换言之，这是组织采取的一种积极行动，主要用于改进生产、服务和管理过程，进而将失误率降至百万分之三点

四。改进过程的DMAIC（定义、测量、分析、改进和控制）模型可以作为实现六西格玛管理的模板。

## 教育理念

本书将打造质量管理理论和实践之间的桥梁，在讲述所有理论和实践时都配有详细的例子与真实案例研究。本书最后介绍了在当前六西格玛背景下的质量改进最佳方法。因此，本书的教育理念是介绍和阐明适合不同情境的质量改进最佳方法，进而帮助读者将这些方法融入自己的理论基础。

## 第3版中的新增部分

《质量管理》的第3版进行了大篇幅的修订和扩充，其内容含量比第2版大约增加了一倍。

- 第一部分的第1章讨论了著名的戴明红珠试验和纳尔逊漏斗试验。这两项试验都强调了将特殊变异当做一般变异对待时的破坏性后果。
- 第二部分的第10章增加了“七种全新的管理工具”；第12章讲述了析因设计和部分析因设计。
- 第三部分是全新的章节，解释了如何在组织的各个领域内执行质量管理；第14章解释了如何采取质量管理行动；第15章讨论了开始实施质量管理时的管理问题；第16章讨论了日常管理；第17章讨论了跨职能管理；第18章讨论了政策管理；第19章讨论了质量管理过程所必需的资源。
- 第四部分也是全新的，第20章介绍了六西格玛管理和DMAIC模型以及相关的案例研究。

## 延续的特色

- 第2版第1章“质量的基础”的内容被分解为第3版的第1章和第2章，即“质量的基础”和“爱德华·戴明的管理理论”。
- 第2版第2章“统计研究基础”成为第3版的第3章，名称保持不变。
- 第2版第3章“定义和文档化一个过程”成为第3版的第4章，名称保持不变。
- 第2版第4章“概率和统计学基础”成为第3版的第5章，名称保持不变。
- 第2版第5章“利用控制图来稳定和改进过程”成为第3版的第6章，名称保持不变。
- 第2版第6章“属性控制图”成为第3版的第7章，名称保持不变。
- 第2版第7章“变量控制图”成为第3版的第8章，名称保持不变。
- 第2版第8章“失控模式”成为第3版的第9章，名称保持不变。
- 第2版第9章“过程诊断”成为第3版的第10章，名称保持不变。
- 第2版第10章“规格”并入第3版的第11章“过程能力和改进研究”。
- 第2版第11章“过程能力和改进研究”成为第3版的第11章，名称保持不变。
- 第2版第13章“检验策略”成为第3版的第13章，名称保持不变。
- 第2版第14章“戴明的14点与变量的减少”的内容分解为第3版的第1章和第2章，即“质量的基础”和“爱德华·戴明的管理理论”。

## 选修课的结构

- 课程1：质量管理的工具与方法

第一部分 质量管理的基础 (第1~4章)

第二部分 分析型研究的工具和方法 (第5~13章)

第四部分 统计方法的当代思维 (第20章)

先修课要求: 无

• 课程2: 质量管理的管理体系

第一部分 质量管理的基础 (第1~4章)

第三部分 质量管理的管理体系 (第14~19章)

先修课要求: 课程1

## 补充材料

CD-ROM数据库

## 致谢

我们首先要感谢爱德华·戴明先生, 因为他对我们的质量改进与统计资料的研究过程提供了重要的理念和指导。我们感谢Renaissance咨询公司的Edward Popovich, 他帮助我们校对第3版。此外, 我们还要感谢下列校对过第2版的学者: Bruce Christensen (美国韦伯州立大学)、Mark Hanna (美国迈阿密大学)、Carol Karnes (美国克莱姆森大学)、J. Keith Ord (美国宾夕法尼亚州立大学) 和Herbert F. Spierer (美国康涅狄格州立大学)。同样, 我们感谢下列帮助我们校对过第1版的学者: Robert F. Hart (美国威斯康星州立大学)、Chandra Das (美国北艾奥瓦州立大学)、Donald Holmes (Stochos Incorporated)、Peter John (美国得克萨斯大学)、Sudhakar Deshmukh (美国西北大学凯洛格研究生院)、Edwin Saniga (美国特拉华州立大学)、Theresa Sandifer (美国金佰利公司) 和Jeffrey Galbraith (格林菲德社区学院)。最后, 我们感谢McGraw-Hill出版社的总编辑Richard Hercher, 他是我们的长期合作伙伴、支持者和老朋友, 同样感谢McGraw-Hill出版社的Lee Stone、Greta Kleinert、Elizabeth Mavetz、Pat Frederickson、Michael R. McCormick、Artemio Ortiz Jr.、Jeremy Cheshareck、Matthew Perry和Brian Nacik, 尤其感谢我们的项目经理Deborah J. Pfeiffer, 感谢他们帮助推广了本书。归根结底, 我们作者将承担本书内容的所有责任。

## 联系方式

hgitlow@miami.edu

roppenhe@andromeda.rutgers.edu

oppenheima@mail.montclair.edu

david\_levine@baruch.cuny.edu

霍华德 S. 吉特洛

艾伦 J. 奥本海姆

罗莎·奥本海姆

戴维 M. 莱文

# 目 录

译者序 ..... 1

前 言 ..... 2

**第一部分 质量管理的基础**

**第1章 质量的基础** ..... 2

1.1 过程基础 ..... 2

1.2 质量的定义 ..... 11

1.3 质量的环境 ..... 13

1.4 质量的类型 ..... 14

1.5 质量与成本的关系 ..... 15

1.6 质量与生产率的关系 ..... 16

1.7 提高质量的益处 ..... 17

本章小结 ..... 17

关键术语 ..... 18

练习 ..... 18

参考文献 ..... 18

**第2章 爱德华·戴明的管理理论** ..... 20

2.1 质量管理简史 ..... 20

2.2 爱德华·戴明的管理理论 ..... 23

2.3 戴明的14点原则以及变异减少 ..... 34

2.4 转化或管理范式转变 ..... 36

2.5 服务业、政府部门和教育界的质量 ..... 37

本章小结 ..... 37

关键术语 ..... 38

练习 ..... 38

参考文献 ..... 39

**第3章 统计研究基础** ..... 40

3.1 统计学的定义和目的 ..... 40

3.2 统计研究的类型 ..... 41

3.3 计数型研究 ..... 41

3.4 分析型研究 ..... 44

3.5 计数型研究与分析型研究的区别 ..... 46

本章小结 ..... 47

关键术语 ..... 47

练习 ..... 48

参考文献 ..... 48

**第4章 定义和文档化一个过程** ..... 49

4.1 回顾授权 ..... 49

4.2 回顾分析型研究 ..... 50

4.3 定义和文档化一个过程 ..... 52

本章小结 ..... 58

关键术语 ..... 58

练习 ..... 59

参考文献 ..... 59

**第二部分 分析型研究的工具和方法**

**第5章 概率和统计学基础** ..... 63

5.1 概率定义 ..... 63

5.2 数据类型 ..... 67

5.3 数据特征 ..... 70

5.4 可视描述性数据 ..... 71

5.5 量化描述性数据 ..... 76

本章小结 ..... 86

关键术语 ..... 87

练习 ..... 88

参考文献 ..... 94



<b>第6章 利用控制图来稳定和改进行程</b> .....	95	8.7 收集数据:合理分组 .....	179
6.1 过程变异 .....	95	本章小结 .....	187
6.2 控制图的结构 .....	97	关键术语 .....	188
6.3 利用控制图稳定过程 .....	97	练习 .....	188
6.4 稳定过程的优点 .....	100	参考文献 .....	198
6.5 利用控制图改进过程 .....	100		
6.6 过程失控产生变异的原因 .....	101	<b>第9章 失控模式</b> .....	199
6.7 运用控制图时两类可能发生的错误 .....	102	9.1 组间变异和组内变异 .....	199
6.8 一些失控迹象 .....	103	9.2 控制图模式的分类 .....	202
6.9 质量意识和控制图的种类 .....	107	9.3 失控模式和基本原则 .....	215
6.10 控制图的三种用途 .....	109	本章小结 .....	219
本章小结 .....	110	关键术语 .....	219
关键术语 .....	111	练习 .....	219
练习 .....	111	参考文献 .....	220
参考文献 .....	115		
<b>第7章 属性控制图</b> .....	116	<b>第10章 过程诊断</b> .....	221
7.1 属性控制图的分类 .....	116	10.1 诊断工具和技术 .....	222
7.2 计件值控制图 .....	119	10.2 改变观念 .....	249
7.3 常量子组容量的 $p$ 控制图 .....	122	本章小结 .....	258
7.4 变量子组容量的 $p$ 控制图 .....	128	关键术语 .....	259
7.5 $np$ 控制图 .....	131	练习 .....	260
7.6 计点值控制图 .....	132	参考文献 .....	260
7.7 $c$ 控制图 .....	133		
7.8 $u$ 控制图 .....	142	<b>第11章 过程能力和改进研究</b> .....	261
7.9 属性控制图的局限性 .....	144	11.1 规格(顾客之声) .....	262
本章小结 .....	145	11.2 过程能力研究 .....	264
关键术语 .....	145	11.3 过程改进研究 .....	278
练习 .....	145	11.4 质量改进情节 .....	283
参考文献 .....	155	本章小结 .....	298
		关键术语 .....	298
		练习 .....	299
		参考文献 .....	300
<b>第8章 变量控制图</b> .....	156		
8.1 变量控制图和PDSA循环 .....	157	<b>第12章 试验设计</b> .....	301
8.2 子组容量和频率 .....	158	12.1 基于过程知识水平的设计 .....	302
8.3 $\bar{x}$ 和 $R$ 控制图 .....	158	12.2 错误试验设计 .....	302
8.4 $\bar{x}$ 和 $s$ 控制图 .....	169	12.3 单因子设计 .....	304
8.5 单值和移动极差控制图 .....	173	12.4 双因子的因子设计 .....	307
8.6 变量控制图修订后的控制界限 .....	179		

12.5 三个以上因子的因子设计	311	15.4 建立终身教育项目, 不断自我完善	364
12.6 部分实施因子设计	320	15.5 识别和解决在变革中所遇到的个人阻力	364
本章小结	327	15.6 质量管理的领导者	366
关键术语	327	15.7 决策点	367
练习	327	本章小结	367
参考文献	335	关键术语	368
<b>第13章 检验策略</b>	336	练习	368
13.1 检验产品和服务	336	参考文献	368
13.2 验收抽样	337	<b>第16章 质量管理的叉子模型:</b>	
13.3 验收抽样的理论失效	338	分叉1或日常管理	369
13.4 稳定过程的 $kp$ 规则	339	16.1 选择初始的项目团队	369
13.5 混乱过程的检验策略	342	16.2 执行日常管理	370
本章小结	343	本章小结	384
关键术语	343	关键术语	385
练习	344	练习	386
参考文献	344	参考文献	386
<b>第三部分 质量管理的管理体系</b>		<b>第17章 质量管理的叉子模型:</b>	
<b>第14章 质量管理的叉子模型: “柄”或变革</b>	347	分叉2或跨职能管理	387
14.1 改进质量管理的措施	347	17.1 选择跨职能最初的团队	388
14.2 质量管理的障碍	348	17.2 推行跨职能管理	388
14.3 对危机的反应	348	17.3 跨职能管理的组织结构	395
14.4 识别危机	350	17.4 协调跨职能团队	395
14.5 构建愿景	350	17.5 在推行跨职能管理中所遇到的一些常见问题	395
14.6 开始变革行动	351	17.6 跨职能管理的一个常见例子: 一个企业全面削减成本的标准化做法	396
本章小结	355	17.7 制造业的一个例子: 丰田叉车	398
关键术语	356	17.8 服务业的一个例子: Field of flowers	402
练习	356	本章小结	406
参考文献	356	关键术语	407
<b>第15章 质量管理的叉子模型: “颈”或管理层教育</b>	357	参考文献	407
15.1 管理层对教育和自我完善的恐惧	357		
15.2 教育和自我完善小组	358		
15.3 学习意义深远的知识体系	358		

**第18章 质量管理模型的叉子模型:**

- 分叉3或政策管理 .....408
- 18.1 总裁初期评审 .....409
- 18.2 政策制定 .....412
- 18.3 政策部署 .....420
- 18.4 政策实施 .....428
- 18.5 政策反馈和评审 .....428
- 18.6 总裁评审 .....429
- 18.7 政策管理的流程图 .....430
- 18.8 政策管理与日常管理的关系 .....431
- 18.9 使用政策管理的一个人的例子 .....431
- 18.10 使用政策管理的一个企业的例子 .....443
- 18.11 佛罗里达电力照明公司的  
    质量改进 .....463
- 本章小结 .....465
- 关键术语 .....466
- 练习 .....467
- 参考文献 .....467

**第19章 具体叉子模型所需的资源 .....468**

- 本章小结 .....472
- 关键术语 .....472

**第四部分 统计方法的当代思维**

**第20章 六西格玛管理 .....474**

- 20.1 顾客之声与过程之声的关系 .....475
- 20.2 DMAIC模式 .....478
- 20.3 六西格玛管理的收益和成本 .....481
- 20.4 六西格玛的角色和责任 .....481
- 20.5 六西格玛术语 .....483
- 20.6 六西格玛案例研究 .....485
- 本章小结 .....513
- 关键术语 .....514
- 参考文献 .....515

**附录A 表 .....516**

# 第一部分

## 质量管理的基础

### 第1章 质量的基础

### 第2章 爱德华·戴明的管理理论

### 第3章 统计研究基础

### 第4章 定义和文档化一个过程

第一部分将主要介绍我们需要学习的，在组织中进行质量管理所必需的基本概念。这些概念包括质量的定义以及它与生产成本、生产率之间的关系，我们还会了解到质量管理背后的理论分析过程以及统计学的基础知识。这些概念都是在运用质量管理的原则，把它付诸实践以及制定过程中必需掌握的。

第1章介绍了质量的概念并否定了高质量等于高成本的理念。相反，本章说明了对于给定的产品、服务，或是某个生产过程，高质量会带来较低的成本。此外，本章将阐述质量与生产率之间的关系，并讨论质量管理的益处。

第2章介绍了爱德华·戴明的管理模式，即深层知识系统。这是一种具有实用主义的职业管理方法，它提出了管理的14点原则，这是一个用来提升组织质量管理的有效方法。

第3章我们将讨论统计学的基础，这是为了更好地了解行为或产品、服务和过程。统计研究包括了列举法和分析法两大类。列举法是对既定时空下的总体进行调查，其目的是估计总体的特征。分析法是对一个拥有过去、现在、将来的过程进行分析，其目的是对过程的未来状况进行预测。

第4章解释如何定义和文档化一个过程。一个过程将投入转化成产出以完成一个目标或使命。分析法只有在过程被定义和文档化之后才能运用。本章讨论过程改进的活动，比如流程图和反馈回路。还讨论怎样合理地定义每个关键步骤和指标，以此来促进组织中利益相关者之间的沟通。

# 第 1 章

## 质量的基础

### 学习目标

- 定义过程；
- 讨论过程中发生的变异及其原因；
- 讨论造成变异的一般及特殊原因；
- 把变异的一般原因当成特殊原因处理的后果；
- 讨论质量的环境；
- 提出质量的门柱观点以及持续提高质量的观点；
- 定义质量的三种类型：设计及更新的质量、一致性的质量、执行的质量；
- 讨论质量与成本以及生产率之间的关系；
- 阐述提高质量的益处。

### 引言

质量是我们经常听到的一个词语：那是一辆好车，他是一个好人，这是一只绩优股。很多人把高质量等同于高价格，把低质量等同于低价格。本章的目的正是要驳斥这种过时的观念，并向大家解释质量的真正意义。

### 1.1 过程基础

#### 1.1.1 过程的定义

过程就是为了组织共同的目标（我们把这些目标称为组织使命），从而把投入转化为产出的所有活动的集合。管理的任务就是使整个过程最优化，并要朝着既定目标发展。这可能需要过程中的各个活动都要实现最优化，例如组织中的一个部门可能必须为了其他某个资源短缺的部门而放弃一些资源，从而使整个组织的利益达到最大化。

如图1-1所示，转化包括增加或创造关于时间、空间或形式三者中某一方面的价值。一项

产出有“时间价值”，指当使用者在需要时可以及时获得。例如在你饥饿的时候，你得到了食物，或者在生产开始前原材料已经按照日程表上的安排准备就绪。一项产出有“空间价值”，指当使用者在需要时可以找到它，例如汽油在你油箱里（而不是在油田里等待开发），或者原木切片在纸厂里准备加工。一项产出有“形式价值”，指当使用者在需要时可以得到它合适的形式，例如面包被切成薄片从而可以被制成吐司，或者被打三个孔的纸就可以被用来装订。

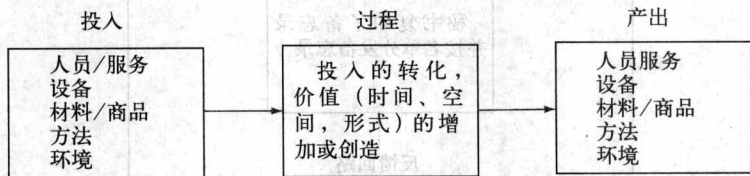


图1-1 基本过程

过程存在于组织的各个方面，所以了解过程就显得格外重要。很多人错误地认为过程只是指生产过程。然而，管理、销售、服务、人力资源、培训、维护、文件流动、部门间沟通和供应商关系这些都是过程。最重要的是，人与人之间的关系也是过程。所有的关系都能被学习、定义、提高和创新。

一个我们较为熟悉的过程是招聘过程。图1-2向我们展示了招聘一名员工的投入、过程和产出。投入（包括候选者的简历、面试中收集的信息、参考的资料、曾经的雇主、毕业院校）被转化为产出（一个员工填补了一个空缺职位），其间的过程包括了整合和评估信息、做出决定以及雇用候选者，整个过程中的一个重要环节是反馈回路，它能让新员工的管理者向招聘者报告该员工对于工作的适应程度。员工的管理者（供应商）和招聘者（消费者），能运用这样的信息共同来提升招聘的过程。

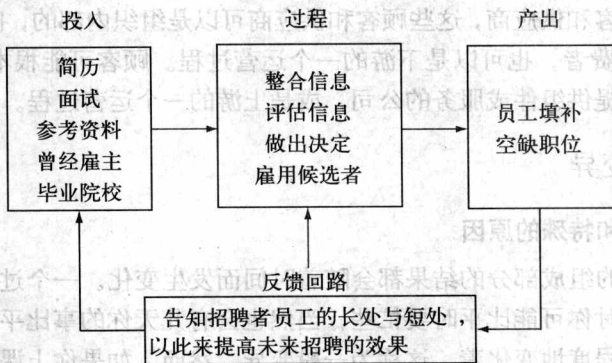


图1-2 招聘过程

文职处理功能同样也是过程。图1-3描述了在组织中传递备忘录的过程。经理把信息输入备忘录，并对备忘录的分发方式做了规定。然后秘书开始转化投入，通过打字和分发，最后成为产出（与员工们的交流）。反馈回路仍然是非常重要的，因为管理者和员工可以共同来改进互相交流的过程。

图1-4展示了一个普通的生产过程的例子，投入（零部件、机器、操作员工）被转化到生产产品并销售给顾客的过程中。产出是顾客得到了该产品。同样，反馈回路（这里指消费者向生产过程的管理者和供应商报告产品的性能）也是至关重要的。这样的沟通和交流会促进企业生产过程的提高和创新。

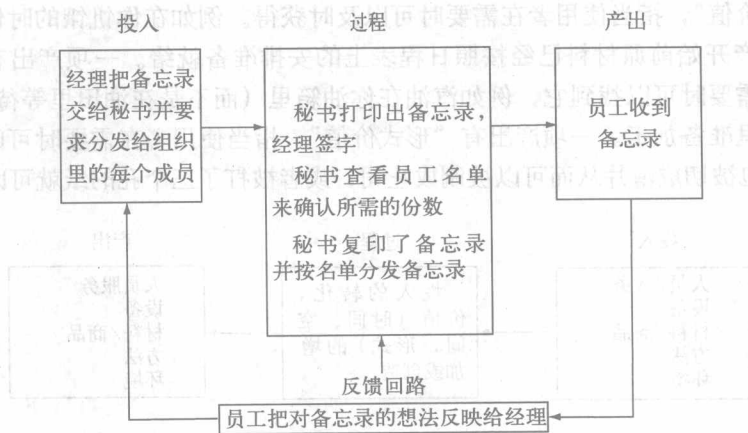


图1-3 备忘录传递过程

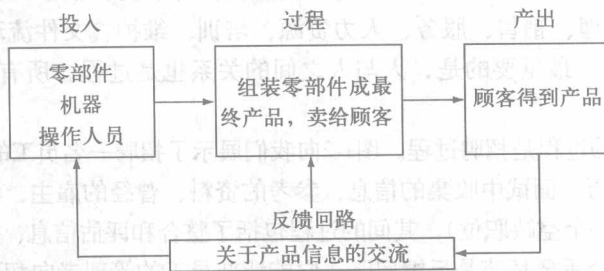


图1-4 生产过程

一个组织是许多微观过程的组合，所有的微观过程整合起来就成了公司的宏观过程。所有的过程都有自己的顾客和供应商，这些顾客和供应商可以是组织内部的，也可以是组织外部的。顾客可以是终端的消费者，也可以是下游的一个运营过程。顾客可能根本不是人，而是机器。供应商可以是另一个提供组件或服务的公司，或是上游的一个运营过程。

### 1.1.2 过程中的变异

#### 引起变异的一般和特殊的原因

所有过程和它们的组成部分的结果都会随着时间而发生变化。一个过程，比如早晨你准备去上班或者上课。有时你可能比平时要忙些，当然也会有几天你的事比平时少些。上班或上课的过程也在每天不同程度地变化着。这称为一般变异。然而，如果你上课或上学常走的高速公路正在进行建设施工，那么你可能就需要彻底改变你早晨的路线了。我们把这种情况称为特殊变异，因为由于外因而对你上班或上学的过程产生影响。如果交通路线仍旧像以往那样，那你的过程可能也就会延续在一般变异下的状态。

引起变异的一般原因通常指过程本身。过程能力通常取决于其引起内部变异的一般原因，比如糟糕的招聘、培训或管理、不充分的灯光、压力、管理风格、政策和程序，或者是产品的设计和服务。员工是无法控制这些一般原因的，当然他们也不应该为这些变异所造成的结果负责。管理者必须明白，除非变异是在过程内部的（这也是他们仅能做的），过程能力将仍然一样。引起变异的特殊原因是指外部的事件对系统的正常功能造成影响。新材料、破产或新的运营者都会是引起变异的特殊原因。

既然组织间的变异会减少消费者对产出的可靠性和一致性的依赖，管理者必须懂得如何去减

少或控制变异。员工们必须掌握一定的统计学方法，这样一般原因和特殊原因就能被区别。特殊原因可以因此被解决，一般原因也可以被管理措施所转移，这样就会带来产出的提升和创新。

下面的案例证明了管理者了解和区分一般和特殊变异并采取正确措施的必要性。在本例中，一个员工喝醉了上班，他的行为导致了生产率、安全和道德等方面的问题。你作为一个管理者，和他进行了私人的交谈，试着解决问题，并付车费把他送回家。但这样的事情发生了第二次，你再次和他进行了私人的交谈，试着解决问题，这次你选择把他送回家，但并没付车费。第三次的时候，你把他送到了员工救助中心。第四次，你终于下定决心解雇他。作为负责的管理者，为防止未来的法律纠纷，你把该员工的历史做成了报告。以上的一切都是必需的，而且是正确的管理措施。

一个非常有趣的一点是，以上规范的前提是员工就是问题。换句话说，员工的行为是被看做既定状态下的引起变异的特殊原因。然而，这成立的前提是问题员工和其他员工必须在统计学意义上有显著的不同。如果该员工的行为是系统的一部分，即系统允许这样的行为发生，那么这就不是一个引起变异的特殊原因，而是一般原因并需要一套完全不同的解决方案。在后来的情况下，员工仍然应该接受同样的处理，此外，组织的政策和程序也必须被改变来防止类似事件的再次发生。这种新的原则需要规范转换。在新的规范下，如果原有的组织政策和程序允许醉酒的情况发生，一个喝醉的员工就应该按照原有的解决方案解决，但是这些政策和程序需要在未来得到改进来防止这种行为再次发生。

### 1.1.3 关于反馈回路的更多了解

反馈回路是任何一个过程的重要方面。反馈把有关产出的信息从某个环节传递到其他环节，所以任何关于过程的分析都可以由它得出。图1-5呈现了反馈回路与一个简单过程的关系。本书中讨论的工具和方法都将在研究产出信息和过程环节的相关联系上有很大的帮助。而这些信息的传播会对过程的决策提供辅助作用。质量管理的一个主要目的是为与过程决策相关的行动提供信息（通过反馈回路）。

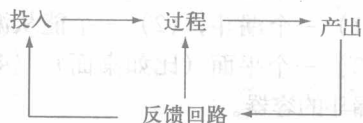


图1-5 反馈回路

反馈回路共有三种情况：没有反馈回路，仅有特殊原因的反馈回路以及特殊和一般原因共存的反馈回路。没有反馈回路的过程是注定要退化和衰败的，因为利益相关者无法从产出获得信息和数据，进而对整个过程进行提高。一个很明显的没有反馈回路的例子是两个人（老伴和员工、妻子和丈夫、顾客和商人）之间缺乏媒介来讨论在未来建立长期稳定关系的问题。若把所有的反馈信息都当成特殊原因，将导致与实际产出结果严重不符。这将在下一部分具体讨论，我们将会用到漏斗试验作为工具。一个仅有特殊原因的反馈回路依然能被看成是两个人的关系问题，不过这次过程的退化是因为关系的双方把问题特殊化而采取的连续过激反应。而事实上，这些问题可能是自然的重复，或是由于结构本身的问题或是一般原因而引起的。最后，一个过程的反馈回路信息被分为一般和特殊原因，特殊原因的解决，一般原因的改变，这都将体现为产出的不断提高。例如，关系问题可以归为一般或特殊原因，统计学的方法可以用来解决特殊原因或改变一般原因，因此关系将在未来有所提高。

考虑一个真实的例子，约翰30岁，健康，收入稳定，聪明，幽默，英俊，有亲和力。但是他并不快乐，因为他希望能尽快结婚生子。他思考他和前女友们的恋爱关系并去分析他们最后分手的原因。他把问题的跨度定为10年，这期间，他平均和一个女子在一起6个月，所以他大约结识了20个女子。



约翰一直在思考为什么自己的恋爱会结束，他最后认为，每一次分手都是有独特的原因的（特殊原因反馈回路）。他写下了他能回忆起的那些感情最后结束的原因（大约16个）。

然而，当他仔细地从一般和特殊两个角度来思考问题时，他发现他和女人的关系并不是独立的（特殊原因），相反，有些是重复出现的，而且分手的原因可以做一般的分类。他非常惊奇地发现16个原因是基于以下的内容：妒忌、不合、无聊和经济问题。而无聊占了75%的比重。有了这个深入的结果，他去接受心理治疗，并解决了这个困扰他恋爱的主要原因。现在他已经结婚并有两个可爱的孩子了。

#### 1.1.4 漏斗试验

爱德华·戴明曾经说过：“如果有人调整一个稳定的过程（只显示一般变异）去纠正一个过好或过坏的结果，那么结果可能比不去调整更糟糕。”（参考文献3：327）这被称为过度控制或者干预。如果管理者没有掌握充分的统计学知识，而去干预一个过程，那么他将加大过程的变异，并削弱自己对过程的控制力。

正如戴明所指出的那样：“一个普通的例子是处理一个失败项目或是顾客投诉。他努力去改善的结果只会加倍问题的严重性，甚至导致系统的最后崩溃。真正需要的是系统的基础性的提高，而不是简单的干预。”（参考文献3：327）

对一个组织过程的过度控制造成的损失包括安全、租赁、管理、管理层关系、政策构成、生产、维持、运输、采购、监督以及顾客关系。这些损失能被漏斗试验所阐述。（参考文献4：194~209）我们将描述试验所需要的仪器和步骤，接着将说明它和管理者追求减少变异的愿望之间的关系。

进行这个试验，如图1-6所示，我们需要：

- (1) 一个漏斗，(2) 一个能从漏斗滚出的弹珠，
- (3) 一个平面（比如桌面），(4) 铅笔，(5) 装漏斗的容器。

试验包括5个步骤：(1) 选定平面上的一点作为靶心，它是两维空间的起始点， $x$ 和 $y$ 分别代表平面的两轴，这样，靶心的坐标 $(x, y) = (0, 0)$ ，(2) 让弹珠从漏斗里滚下，(3) 用铅笔标明弹珠在平面上停下的点，(4) 让弹珠放回漏斗滚下再次标明弹珠停下的点，(5) 重复步骤4到第50次。

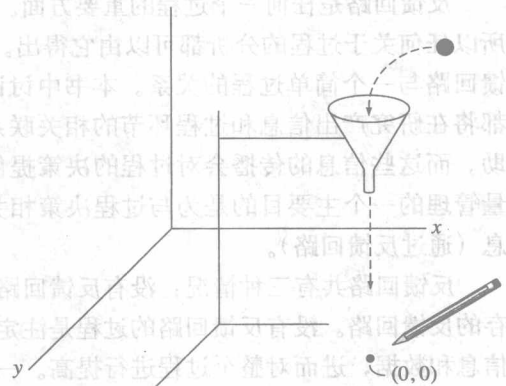


图1-6 漏斗试验仪器

根据靶心调整漏斗位置的规则主要适用于步骤4的执行。这里共有4种规则，且第二种规则可以有两种不同的操作方法。

##### 规则1

把漏斗放在靶心 $(0, 0)$ 之上，然后进行50次的试验，本规则会使平面上的点呈现出稳定的图形：点的分布将呈现出圆圈分布，如图1-7所示。（参考文献1：1）另外，我们将看到，重复规则1所得圆圈直径的偏差要比其他四种规则下的偏差要小的多。

管理上第一种规则的应用，体现了一种对于一般变异和特殊变异在不同变异条件下所需的管理决策的理解。规则1意味着过程是由知道怎样减少变异的人员管理着的。