## 内容简介

本书与《新编质量管理学》(第2版)(张公绪、孙静主编)配套使用。内容包括:1. 本章总结与重要概念释疑;2. 案例或重要例题选讲;3. 习题或思考题及其解答。

本书内容总结和概念释疑简明扼要,案例均是作者在工作中的实践总结,大量的习题有助于学生掌握重点和难点。

本书是学习质量管理课程的学生及从业者不可多得的有益参考书。

**图书在版编目(CIP)数据**

新编质量管理学(第2版)辅导与案例/张公绪,孙静主编. —北京:高等教育出版社,2004.9
ISBN 7-04-015311-4

Ⅰ.新… Ⅱ.①张…②孙… Ⅲ.质量管理学-高等学校-教学参考资料 Ⅳ.F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第084553号

策划编辑 郭 钧 责任编辑 曾飞华 封面设计 于 涛
版式设计 史新薇 责任校对 张 颖 责任印制

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 http://www.hep.edu.cn
http://www.hep.com.cn

经 销 新华书店北京发行所
印 刷

开 本 170×228 1/16
印 张 17
字 数 300 000

版 次 年 月第1版
印 次 年 月第 次印刷
定 价 23.20元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号:15311-00

需要全本请访问 www.ertongbook.com

# 前　言

## 一、历史的注记

质量管理学及其有关书籍由高等教育出版社出版的记录如表 1 所示。

表 1　质量管理学出版记录表

| 编号 | 书名 | 主编 | 副主编 | 篇幅（万字） | 出版者 | 出版时间 | 责任编辑 | 表彰获奖情况或其他说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 质量管理学 | 张公绪 | 梁雄健 | 35 | 高教 | 1992 | 张海宁 | |
| 2 | 质量管理学习题与辅导 | 张公绪 | 梁雄健<br>佘元冠 | 16 | 高教 | 1997 | 张海宁 | 质量管理学配套书籍 |
| 3 | 新编质量管理学 | 张公绪 | 何国伟<br>郑慧英 | 58 | 高教 | 1998 | 陈薇 | 国家级二等奖 |
| 4 | 新编质量管理学（第二版） | 张公绪、孙静 | | 66 | 高教 | 2003 | 曾飞华 | 为了与世界接轨，本书新增 6 个章，故篇幅必须相应增加 |
| 5 | 新编质量管理学（第二版）辅导与案例 | 张公绪、孙静 | | 35 | 高教 | 2004 | 曾飞华 | 基于上述同样原因，故篇幅必须相应增加 |

## 二、缘起

质量管理课程是技术科学、社会科学、数学、心理学、经济学等多门学科的交叉学科，按其学科性质应属于技术科学。质量管理学科强调理论必须联系实际。自从 1997 年 7 月高等教育出版社出版《质量管理学习题与辅导》一书（简称《习题与辅导》）后，随着《新编质量管理学》（第二版）的出版，有必要将与此配套的《习题与辅导》也进行修订。

本教材强调以管理统率技术方法，但在具体安排内容时，却以定量的技术方法为主，以定性的管理内容为辅。因此，本教材的章节目录不可能与《新编质量管理学》（第二版）一致，对参编作者也需要进行必要的调整。

## 三、本书书名

为了与《新编质量管理学》(第二版)一致,我们特将本书的名称定为《〈新编质量管理学〉(第二版)辅导与案例》。这里,“案例”是容易理解的,“辅导”是指本书给出每一章节的重点与难点,辅导学员的学习,避免误解。相信这部分内容对学员的学习是非常有参考价值的。

## 四、本书内容

我们为本书制定的修订方案如表 2 所示。

表 2 《新编质量管理学》(第二版)辅导与案例任务表

| 章 别 | 作者 | 修订要求 |
|---|---|---|
| 前言 | 张公绪<br>孙静 | 重新撰写 |
| 目录 | 张公绪<br>孙静 | 重新撰写 |
| 第 1 章 质量管理概述 | 张公绪 | 重新撰写 |
| 第 2 章 质量数据的统计处理 | 徐哲 | 重新撰写,增添方差分析等内容 |
| 第 3 章 统计过程控制(SPC)与常规控制图 | 张公绪<br>孙静 | 修订判稳准则,增加判异准则 |
| 第 4 章 接近零不合格过程的质量控制 | 孙静 | 本章是新增的 |
| 第 5 章 两种质量诊断理论及其多元化 | 张公绪<br>孙静 | 重新撰写 |
| 第 6 章 质量检验与抽样验收 | 廖永平<br>朱晓艳 | 1. 适当增加质量检验内容<br>2. 抽样要求国际最新标准,国内的常用标准也要提一下 |
| 第 7 章 质量改进、实验设计与田口方法 | 欧阳明德<br>张晓东 | 适当增加质量改进内容 |
| 第 8 章 质量机能展开 | 张晓东 | 重新撰写 |
| 第 9 章 ISO 9000 族标准与质量管理体系 | 韩福荣<br>李仁良 | 本章是新增的,按照国际最新标准撰写 |
| 第 10 章 质量管理体系审核与质量管理体系认证 | 韩福荣<br>李仁良 | 本章是新增的,按照国际最新标准撰写 |

续表

| 章　别 | 作者 | 修订要求 |
| --- | --- | --- |
| 第 11 章　可信性工程基础 | 何国伟 | 按照国际最新标准撰写 |
| 第 12 章　网络时代的质量管理 | 孙静 | 本章是新增的 |
| 第 13 章　用户满意导向与用户满意指数 | 张公绪<br>孙静 | 本章是新增的 |
| 第 14 章　六西格玛管理简介 | 张公绪 | 本章是新增的 |
| 第 15 章　测量系统分析 | 杨学勇 | 本章是新增的 |
| 第 16 章　业务流程重组与优化 | 陈志强 | 本章是新增的 |

## 五、本书作者

参加编写本书的作者如下：

张公绪，主编，北京科技大学管理科学研究所教授，博士生导师，曾任丹麦奥胡斯工商管理研究生院客座教授，韩国汉城国立大学客座教授。

孙　静，主编，清华大学经济管理学院博士、副教授，曾去美国哈佛大学商学院和麻省理工学院斯隆管理学院研修。

何国伟，原航空航天部质量司总工程师，北京航空航天大学兼职教授，我国著名可靠性专家。

韩福荣，北京工业大学管理学院系统工程研究所所长、教授，博士生导师，曾去日本任客座研究员三年。

欧阳明德，华中理工大学工商管理学院教授，曾去日本研修。

廖永平，北京机械工程学院教授，中质协学术委员会委员。

张晓东，上海质量研究院客座研究员兼科立特企业管理咨询公司总经理，曾去日本研修三年。

李仁良，中国标准研究中心质量管理室主任，高级工程师，全国质量管理与质量保证标准化技术委员会常务副秘书长，中质协理事，标准化专家。

杨学勇，天津市中国汽车技术研究中心培训中心教师，高级工程师。

徐　哲，北京航空航天大学经管学院副教授。

郑慧英，博士，北京科技大学管理学院副教授。

陈志强，博士，原深圳华为公司流程优化部总监，现汉华企业管理咨询公司副总经理。

朱晓燕，北京机械工业学院工商管理学院担任多门课程的讲师。

为了工作方便，我们遵循《新编质量管理学》（第二版）的体例，仍旧由张公绪教授与孙静副教授担任主编，钱仲侯教授担任主审。

## 六、本书特点

本书的特点如下：

1. 新颖性。本书的习题与案例尽量取自当前国内外企业的实际情况或国内外著名学府的最新题库，以保持它们的鲜活性。本书的辅导一律根据世界最新的有关质量管理的标准。本书内容的取材也考虑了学科的发展，与世界接轨。

2. 通俗易懂。照顾到应用本书的专业的多样性，故本书的阐述强调通俗易懂，尽量不应用高等数学。

3. 强调理论联系实际。学生学习本书后要求重点掌握下面内容：

（1）认识全面质量管理的重要性，提高质量意识。了解全面质量管理学科的基本观点与指导思想。

（2）了解建立质量体系在推行全面质量管理中的重要性，掌握建立质量体系的步骤与措施。

（3）掌握在质量管理中的常用统计方法，其中重点为控制图与抽样检验。

## 七、本书的适用对象

本书适用于下列对象：

1. 管理专业本科生必修课，非管理专业毕业的管理专业研究生选修课。
2. 各工程技术专业本科生及研究生选修课。
3. 管理部门人员的参考读物。

## 八、本书作者与读者的联系

任何一本好书都是千锤百炼、不断改进、与时俱进的结果，本书特列出各个作者的通信地址、电话、传真，以便读者与其联系（表 3）。

表 3 作者联系表

| 作者姓名 | 通信地址 | 电话 | 传真 | E-mail |
|---|---|---|---|---|
| 张公绪 | 100083 北京海淀区学院路 30 号北京科技大学宿舍 37 栋二门 306 号 | 010 - 62334002 | 010 - 52322033 | gxzhang1@163.net |
| 孙静 | 100084 北京海淀区清华大学经管学院 | 010 - 62772087 | 010 - 62784555 | sunj3@em.tsinghua.edu.cn |

需要全本请访问 www.ertongbook.com

续表

| 作者姓名 | 通信地址 | 电话 | 传真 | E-mail |
|---|---|---|---|---|
| 韩福荣 | 100022 北京朝阳区平乐园 100 号北京工业大学管理学院 | 010 – 67391715 | 010 – 67391715 | |
| 欧阳明德 | 430074 武汉武昌喻家山华中科技大学管理学院 | 027 – 87543483 | | ouyangminde@ mail. hust. edu. cn |
| 李仁良 | 100029 北京朝阳区育慧南路 3 号中国标准研究中心质量管理室 | 010 – 84611177 转 3712 | | lirl@ cnis. gov. cn |
| 徐哲 | 100083 北京海淀区学院路 10 号北京航空航天大学经管学院 | | | xuzhebuaa@ sina. com. cn |
| 张晓东 | 100012 北京朝阳区亚运村慧忠北里 315 栋 904 室 | 010 – 64801528 | 010 – 64801529 | zxd@ qmc. com. cn |
| 杨学勇 | 300162 天津 59 号信箱中国汽车技术研究中心培训中心 | 022 – 84771653 | 022 – 24375352 | yangxueyongtj@ 163. com |
| 朱晓艳 | 100085 北京清河大转盘东侧北京机械工程学院工商管理分院 | 010 – 62918156 | | xyzhued@ yahoo. com. cn |

张公绪　孙静

2003 年 5 月谨识

# 目　录


## 1　质量管理概述

1.1　质量——21 世纪的挑战
1.2　质量管理重要术语
1.3　质量管理发展简史
1.4　全面质量管理概述
1.5　质量管理学的研究对象和主要内容

## 2　质量数据的统计处理

2.1　质量数据的搜集
2.2　质量数据的整理与图示
2.3　质量变异及其原因
2.4　质量数据统计特征的描述
2.5　质量数据的概率分布
2.6　质量数据样本统计量的分布
2.7　过程参数的估计
2.8　过程参数的假设检验
2.9　相关与回归分析
2.10　本章重点和难点分析
本章习题解答

## 3　统计过程控制(SPC)与常规控制图

3.1　SPC
3.2　控制图原理
3.3　两种错误
3.4　控制图的判断准则
3.5　局部问题对策与系统改进
3.6　常规控制图
本章习题解答

## 4　接近零不合格过程的质量控制

4.1 接近零不合格过程的概念
4.2 接近零不合格过程质量控制与零缺陷的质量管理
4.3 接近零不合格过程的判异准则与判稳准则
4.4 本章重点和难点分析
本章习题解答

5 两种质量诊断理论及其多元化
5.1 两种质量的概念是两种质量诊断理论的基础
5.2 两种质量诊断理论的思路
5.3 两种控制图的诊断理论
5.4 过程能力与过程能力指数
5.5 两种过程能力指数与两种过程能力指数的诊断
5.6 多元统计过程诊断理论
5.7 小结
本章习题解答

6 质量检验与抽样验收
6.1 抽样检验的基本原理
6.2 标准型抽样检验和挑选型抽样检验
6.3 计数调整型抽样检验
6.4 计数序贯抽样检验
6.5 抽样验收的管理
6.6 抽样检验实例
本章习题解答

7 质量改进、实验设计与田口方法
7.1 质量改进概述
7.2 实验设计
7.3 田口方法简介
7.4 实例分析
本章习题解答

8 质量机能展开
8.1 质量机能展开要点概述
8.2 本章重点和难点分析
8.3 实例分析

## 9　ISO 9000 族标准和质量管理体系

9.1　ISO 9000 族标准产生的背景
9.2　ISO 9000 族核心标准
9.3　质量管理 8 项原则
9.4　基于过程的管理模式
9.5　质量管理体系的建立与完善
9.6　质量管理体系文件
9.7　本章重点和难点分析
9.8　ISO 9001:2000 应用实例

## 10　质量管理体系审核与质量管理体系认证

10.1　质量管理体系审核的基本概念
10.2　质量管理体系认证的基本概念
10.3　质量管理体系审核的实施
10.4　质量管理体系认证的实施
10.5　本章重点和难点分析
10.6　实例分析

## 11　可信性工程基础

11.1　基本名词,术语
11.2　安全性管理
11.3　系统安全性措施
11.4　本章重点和难点分析
11.5　实例分析
本章习题解答

## 12　网络时代的质量管理

12.1　网络时代管理理念的发展变化
12.2　网络时代质量管理理念的发展变化
12.3　网络时代质量管理的挑战与机遇
12.4　本章重点和难点分析
本章习题解答

## 13　用户满意导向与用户满意指数

13.1　顾客满意导向
13.2　用户满意指数与美国用户满意指数 ASCI

13.3 用户满意指数的度量
13.4 用户满意指数的诊断
13.5 本章重点和难点分析
13.6 实例分析
本章习题解答

14 六西格玛管理简介
14.1 六西格玛管理主要内容简介
14.2 本章重点和难点分析
14.3 实例分析
本章习题解答

15 测量系统分析
15.1 引言
15.2 术语
15.3 测量过程变差及其对决策的影响
15.4 测量系统分析的基础
15.5 简单测量系统分析的实践
15.6 复杂测量系统的分析
15.7 本章重点和难点分析
15.8 实例分析

16 业务流程重组与优化
16.1 业务流程的基本概念、优化的重点及基本方法
16.2 本章重点和难点分析
16.3 业务流程优化实例

# 1 质量管理概述

本章主要介绍21世纪质量的新形势，质量管理的重要术语，质量管理的发展简史，全面质量管理的基本内容，质量管理学的研究对象与主要内容等。

## 1.1 质量——21世纪的挑战

1994年，美国著名质量管理专家朱兰（J. M. Juran）在美国质量管理学会年会的大会报告上指出：20世纪以“生产力的世纪”载入史册，21世纪将是“质量的世纪”。朱兰作出上述论断有其下列科学背景：

（1）近年来，由于科技的迅猛发展，产品的不合格品率迅速降低，如电子产品的不合格品率由过去的百分之一（$10^{-2}$）、千分之一（$10^{-3}$）降低到百万分之一（$10^{-6}$），乃至十亿分之一（$10^{-9}$）。

（2）生产水平由过去的$3\sigma$质量水平演进为$6\sigma$质量水平。在均值偏移$1.5\sigma$的条件下，后者比前者的不合格品率要降低20 000倍，即所谓超严格质量要求。各种产品都有其相应的超严格质量要求，不可一概而论。

我国加入世界贸易组织（WTO），成为其正式成员后，国际上的质量竞争将日益激烈，人们越来越清楚地认识到：采用价廉质次的倾销政策已难以取胜，能够制胜的最重要的法宝就是产品与服务的优良质量。

## 1.2 质量管理重要术语

本节根据2000版ISO 9000族标准对质量管理中的12个重要术语，即（1）质量，（2）产品，（3）过程，（4）不合格（不符合），（5）缺陷，（6）质量管理，（7）质量策划，（8）质量控制，（9）质量改进，（10）质量管理体系，（11）设计与开发，（12）质量计划等作了解释。这些都引自原标准，不能擅自更改。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

## 1.3 质量管理发展简史

### 1.3.1 质量管理学科在20世纪的历程

按照质量管理在工业发达国家实践中的特点,质量管理的发展一般可分为三个阶段:(1)质量检验阶段;(2)统计质量控制阶段;(3)全面质量管理阶段。

质量检验阶段是质量管理的初级阶段,其主要特点是以事后检验为主,这比以前的工人自产自检更为先进。质量检验的理论基础是美国工程师泰勒(F. W. Taylor)提出的科学管理理论,要求按照职能的不同进行合理的分工,首次将质量检验作为一种管理职能从生产过程中分离出来,建立了专职质量检验制度。这对保证产品/服务的质量起了积极的作用。

由于质量检验是事后把关,在大量生产的情况下,由于事后检验信息反馈的不及时所造成的损失很大,故又萌发出"预防"的思想(这是一种质量管理思想的革命),从而导致质量控制理论的诞生。

质量控制理论的诞生标志着质量管理从质量检验阶段进入统计质量控制阶段。在生产的推动下,本阶段中统计科学有很大的发展。20世纪20年代,美国贝尔电话实验室(Bell Telephone Laboratory)开始研究质量问题,成立了两个课题研究组,一为过程控制(Process Control)组,学术负责人是休哈特(W. A. Shewhart)博士,另一组为产品控制(Product Control)组,学术负责人是道奇(H. F. Dodge)博士。休哈特于20世纪二三十年代提出了统计过程控制(SPC,Statistical Process Control)理论,并创造了监控过程的工具——控制图(Control Chart)。道奇与数学家罗米格(H. G. Romig)则于30年代提出抽样检验理论,它构成了质量检验理论的重要内容。上述两项研究的成果有着深远的影响。休哈特与道奇是把数理统计引入质量管理的先驱者,也都为质量管理的进一步科学化奠定了理论基础。

到了20世纪四五十年代,质量管理除去定性分析以外,还强调定量分析,这是质量管理科学开始走向成熟的一个标志。正是统计质量控制阶段为严格的科学管理和全面质量管理奠定了基础。1993年,日本第31届高层经营者质量管理大会明确指出:"TQM(全面质量管理)的基础是SQC(统计质量控制),SQC与TQM两者不能偏离,专业技术与管理技术同等重要。"

20世纪50年代末,科技突飞猛进,大规模系统开始涌现,并相应出现了强调全局观点的系统科学。国际贸易的竞争加剧,要求进一步提高产品质量,这些都促使了全面质量管理(TQM,Total Quality Management)的诞生。提出全面质量管理的代表人物是美国的费根堡姆(A. V. Feigenbaum)等人。全面质量管理就

是“三全”的管理,“三全”指:(1)全面的质量,(2)全过程的质量,(3)全员参加。早在20世纪60年代,我国数学大师华罗庚就称全面质量管理为质量系统工程。

20世纪60年代以后,全面质量管理的观点在全球范围内得到了广泛的传播,各国都结合本国国情进行了创新。例如,日本结合日本国情,提出“全公司质量控制”(Company-wide Quality Control,简称为CWQC)。

全面质量管理虽然起源于美国,但真正取得成效的却是在日本等国,在美国并未取得理想的效果。20世纪80年代初,在激烈的国际商业竞争中逐渐处于不利地位的美国重新认识到质量管理的重要性,在著名统计学和质量管理专家戴明(W. Edwards Deming)博士的倡导下,大力推行SPC理论和方法,取得显著成效,从1980年起,经过十四五年的努力,美国在民用产品方面已经消除了与日本的差距。

### 1.3.2 质量管理学科在21世纪的展望

进入21世纪,质量管理呈现出许多新的特点和趋势:

(1)随着经济全球化的发展和国际贸易的迅速扩大,产品和资本的流动日趋国际化,企业的竞争范围逐渐扩大,随之而来的是国际产品质量保证和产品责任问题。制定质量管理国际标准以促进国际技术经济合作、消除技术贸易壁垒成为世界各国共同的需要。国际标准组织(ISO)提出的ISO 9000族标准已为全球一百多个国家所采用,它标志着现代质量管理向着规范化、系列化、科学化和国际化的新高度不断深入发展。

(2)自20世纪80年代以来,全面质量管理的重点已经由制造向设计和售后服务两侧延伸。售后服务的质量和产品质量同等重要,必须以顾客为导向不断加以改进以使顾客满意(Customer Satisfaction),甚至进一步提出要促使顾客忠诚(Customer Loyalty)。

朱兰说,他确信质量运动在未来的发展中重点将从制造业转移到教育、医疗保健和政府管理等领域。

(3)美国质量专家克劳斯比(Philip B. Crosby)提出:质量就是一次成功、零缺陷(Zero Defect,简称ZD)。零缺陷活动也称为ZD活动,是以消除工作缺陷为目的的。为此,企业逐渐发展出六西格玛管理。在此基础上,质量的进一步提高是由整条供应链(Supplier Chain)来共同保证的,要求企业必须在充分挖掘内部资源的基础上,整合、利用外部资源,与顾客、供应商、分销商、合作者建立稳定的合作关系,坚持互利的原则。

(4)重视环境问题,坚持可持续发展。

(5)全面质量管理理论同样可用于信息产业,以保证并提高软件质量。

（6）在21世纪，各个组织更加强调顾客的个性需要，通常采取“大规模定制”生产方式，形成以互联网、自动控制等技术为支撑的生产网络。同时，21世纪是一个“以知识为基础，以互联网为沟通纽带，形成全球化发展”的时代，质量管理观念将逐渐转化为组织的质量文化，质量管理的方针也将从持续改进转化为持续创新。

总之，在21世纪，质量已成为全球共同关注的问题。

### 1.3.3　我国质量管理发展的回顾

自1949年新中国成立至1977年，我国所实行的质量管理基本上是处于事后经验阶段。1978年，以北京内燃机总厂为试点，机械工业系统开始推行全面质量管理并建立了全国第一个质量管理小组。1979年全国性质量管理群众团体——中国质量管理协会成立。在原国家经委的统一领导下，全面质量管理得到了普遍的推广。

目前，我国是一个正在从计划经济体系转变到市场经济体制的发展中国家。改革开放以来，我国质量总体水平稳中有升，但仍存在着不少问题，如：（1）低档次、低附加值产品多，高新技术产品少；（2）生产过程中浪费惊人，损失严重；（3）假冒伪劣现象屡禁不止，尚未得到根本扭转；（4）消费者对产品质量问题的投诉率长期居高不下；（5）产品质量抽查合格率不高；（6）在推行质量管理方面形式主义严重，例如在贯彻质量认证方面就很少根据质量管理科学性，很少注意应用科学方法，尤其是统计方法，去保证它们的实现。

## 1.4　全面质量管理概述

全面质量管理是企业管理的中心环节，是企业管理的纲，它和企业的经营目标是一致的。因此，要求企业将生产经营管理与质量管理有机地结合起来。

现在将全面质量管理的基本指导思想、工作原则及有关的基础工作简要介绍如下。

### 1.4.1　全面质量管理的基本指导思想

（1）质量第一，以质量求生存、以质量求繁荣；
（2）用户至上；
（3）质量是设计、制造出来的，而不是检验出来的；
（4）强调用数据说话；
（5）突出人的积极因素。

### 1.4.2 全面质量管理的工作原则

(1)预防原则;
(2)经济原则;
(3)协作原则;
(4)按照 PDCA 循环组织活动;
(5)质量管理八项原则。

### 1.4.3 全面质量管理的基础工作

(1)标准化工作;
(2)计量工作;
(3)质量信息工作;
(4)质量教育工作;
(5)质量管理小组工作。

## 1.5 质量管理学的研究对象和主要内容

质量管理学是研究和揭示质量形成和实现过程的客观规律的科学。

质量管理学的研究范围包括微观质量管理与宏观质量管理。

质量管理学是管理科学、自然科学与技术科学相结合的一门科学,是一门涉及面十分广泛的边缘科学。

具体地说,质量管理学应包括下列主要内容:

(1)质量管理的基本概念、基本指导思想与工作原则,宏观质量管理;

(2)质量设计:用户与用户满意指数的调查和预测,质量指标与设计标准的制定,质量机能展开(QFD)方法、田口方法;

(3)制造质量与过程控制,SPC 与 SPD 理论及其应用,抽样检验;

(4)质量体系;

(5)质量诊断;

(6)质量的经济性:质量成本;

(7)使用质量:可信性(可靠性、维修性与保障性等);

(8)质量管理小组;

(9)常用统计方法:数据的搜集与整理,控制图,实验设计,回归分析,方差分析,多元分析,时间序列分析等;

(10)电子计算机在质量管理中的应用。

# 2 质量数据的统计处理

本章主要讨论质量数据的搜集与整理、质量变异及其原因,同时介绍统计学的相关理论和方法在质量管理中的应用。

## 2.1 质量数据的搜集

### 2.1.1 质量数据搜集的目的

质量数据搜集主要是为了搜集用于现场控制、分析、调节和检查的数据。

### 2.1.2 质量数据的分类

根据质量数据的性质不同分为计量数据、计件数据和计点数据;根据数据的计量尺度不同分为顺序数据、点数数据和优劣数据。

### 2.1.3 质量数据的取样

在质量管理中,我们通过对样本数据的研究来推断总体的状况。样本的取得必须对总体具有代表性,才能使控制和推断的误差较小。随机抽样能有效地避免主观带来的倾向性误差(系统误差),使得样本资料能够用于估计和推断总体的数量特征,可以计算抽样误差,能够说明估计结果的可靠程度。质量管理中常用的随机抽样方法有:简单随机抽样、系统随机抽样、分层随机抽样和整群随机抽样等。

## 2.2 质量数据的整理与图示

在质量管理现场搜集到的质量数据往往是杂乱无章的,为了找出这些样本数据的内在规律,必须对数据进行整理。

### 2.2.1 计量数据的整理与直方图

计量数据的整理方法是进行统计分组,列出频数分布表,并绘制频数分布

图,即直方图(Histogram)。直方图是用一系列宽度相等、高度不等的矩形表示数据分布的图。矩形的宽度表示数据范围的间隔,矩形的高度表示在给定间隔内数据出现的次数(频数)。

### 2.2.2 计数数据的整理与条形图

计数数据的整理方法是列出样本数据的一切可能取值,并统计样本中每一可能值的个数,即频数,并计算频率,列出频数(频率)分布表。计数数据常用条形图来描述计数数据的分布规律。条形图与直方图不同,它是由互不相邻的矩形组成,矩形的宽度没有意义,适用于计数数据。

## 2.3 质量变异及其原因

### 2.3.1 产品质量的变异性

产品质量是在一定的 4M1E(或简称人、机、料、法、环)的条件下制造出来的。由于这些质量因素在生产过程中不可能保持不变,故产品质量由于受到一系列客观存在的因素的影响而在生产过程中不停地变化着,这就是产品质量的变异性,也称质量波动性。

### 2.3.2 质量因素的分类

影响质量的因素称为质量因素。质量因素按不同来源分类,可分为:操作人员(Man),设备(Machine),原材料(Material),操作方法(Method),环境(Environment),简称 4M1E;有的还把测量(Measurement)加上,简称 5M1E。

质量因素按影响大小与作用性质分类,可分成以下两类:偶然因素和异常因素。偶然因素又称随机因素,随机因素引起产品质量的偶然波动是不可避免的,对产品质量影响较小;异常因素又称系统因素,系统因素对产品质量影响较大,可造成产品质量过大的异常波动,以致产品质量不合格。因此,在生产过程中一旦发现产品质量有异常波动,就应尽快找出其异常因素,加以排除,并采取措施使之不再出现。

## 2.4 质量数据统计特征的描述

质量变异是不可避免的,需要应用统计方法对质量变异进行分析。在质量管理中除了用频数分布来反映数据的大致分布情况外,还常用统计量来估计产品质量的某些特征。常用的统计量主要有以下两类。

需要全本请访问 www.ertongbook.com