



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校管理类专业主干课程教材

质量管理学(第三版)

□ 孙 静 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校管理类专业主干课程教材

质量管理学(第三版)

Zhiliang Guanli Xue

□ 孙 静 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是高等学校管理类专业主干课程教材。

本书分为上下两篇。上篇介绍质量管理与模式。从对三鹿婴幼儿奶粉事件的剖析开始,介绍了质量的概念以及质量管理的发展历程。进而从大质量的视角,对组织经营质量进行深入探讨,明确指出为客户创造价值是企业生存与发展的基础。同时考虑到企业内控和服务的重要性,阐述了质量成本与经济性分析、服务质量管理等内容。最后,介绍了三种质量模式——质量管理体系与 ISO 9000 族标准、六西格玛和卓越绩效模式。

下篇介绍质量工具与方法。沿着质量检验、质量控制、质量设计的基本脉络,介绍了质量检验和抽样检验、统计过程控制、测量系统分析、潜在失效模式与后果分析、精益生产、实验设计、质量功能展开、可靠性工程等 8 种重要的质量工具与方法。

本书可作为高等学校管理类专业的本科生教材,也可作为质量工作者、管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

质量管理学/孙静主编. —3 版. —北京:高等教育出版社,2011. 2

ISBN 978 - 7 - 04 - 030777 - 1

I. ①质… II. ①孙… III. ①质量管理学 - 高等学校 - 教材 IV. ①F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 242441 号

策划编辑 曾飞华 责任编辑 奚 玮 封面设计 杨立新
责任绘图 尹 莉 版式设计 张 岚 责任校对 杨雪莲
责任印制 张泽业

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 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 三河市春园印刷有限公司

开 本 787 × 960 1/16
印 张 25. 25
字 数 450 000

购书热线 010 - 58581118
咨询电话 400 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 1998 年 7 月第 1 版
2011 年 2 月第 3 版
印 次 2011 年 2 月第 1 次印刷
定 价 38.00 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 30777 - 00

第三版前言

1994年,当时90岁高龄的美国著名质量管理专家朱兰(J. M. Juran,出生于1904年12月24日,逝世于2008年2月28日)在美国质量管理年会上指出:“20世纪以生产力的世纪载入史册,21世纪是质量的世纪。”言犹在耳。

站在2010年——21世纪第一个十年的终点回首,不得不感慨百岁老人朱兰的慧眼独具。如今,质量已深入人心。只是,遗憾得很,最终让中国人知道质量、重视质量的众多事件,并不愉快。伴随着三聚氰胺等原本陌生、现在却耳熟能详的一系列化学名词,是大家痛心的三鹿婴幼儿奶粉、红心鸭蛋、多宝鱼、地沟油等恶性事件。虽然,中国政府对这些事件绝不姑息的态度和强有力的举措,为中国人民的生命、生活提供了基本保障,然而,防微杜渐,要彻底根除这些恶性事件发生的源头,只靠事后处理是不够的。明确企业的社会责任,创造良好有序的企业生存环境,形成严肃高效、惩罚有力的法律监管体系,进而更好地约束企业的行为,为顾客创造价值才是企业生存和发展的根本。同时,提高企业员工素质和民众的质量知识水平并增强民众的自我保护的意识,才是提升中国质量水平的根本。根据国家统计局的资料显示,2008年我国普通高等教育的招生人数已经达到607.66万人,在高等教育中普及质量教育,强化质量意识,对全面提升中国人的质量素养至关重要,刻不容缓。

近年来,质量管理的理论与实践都有了长足的发展。质量专业技术人员职业资格 examination 已历十年,截至2009年年底,全国累计报名人数达48.7万多人,已有近9万人获得了质量专业职业资格证书,成为质量专业队伍的合格人才和骨干力量。2001年,中国质量协会启动了“全国质量管理奖”(2006年更名为“全国质量奖”),截至2009年年底,先后有宝钢股份公司、海尔集团等72家国内优秀企

业获得该奖。2002年,全国六西格玛管理推进工作委员会成立,中国质量协会开始在全国范围内推行六西格玛管理,并于2004年召开了第一届全国六西格玛大会,至今已成功举办七届。2009年,受国家工信部委托,中国质量协会在通用设备制造和食品制造两个行业的产值500万元以上规模的企业中,进行了全国质量管理现状调查。数据显示,被调查企业中开始推进六西格玛管理的企业占11.6%。随着质量实践的深入,质量早已突破产品符合要求的狭义质量观。今天在谈到质量时,质量所涉及的不仅是产品、服务、解决方案、流程、体系等,还包括组织经营的质量和企业管理的质量。

本书作为高等教育出版社推出的一本质量领域的教材,其历史渊源可追溯到1992年。18年光阴如梭,《质量管理学》几经改版、更名。这里请让我们一起回顾一下《质量管理学》的辉煌历史:

1992年,张公绪教授编写了《质量管理学》,于1995年获得国家教委优秀教材一等奖。

1998年,张公绪教授考虑到教材内容变化颇大,将书名更改为《新编质量管理学》。该教材获得2001年国家级教学成果二等奖和北京市教学成果一等奖。

2003年,张公绪、孙静主编了《新编质量管理学》(第二版),其修订内容达到第一版的80%。

2004年,张公绪、孙静主编了《新编质量管理学》(第二版)的教学辅导书:《新编质量管理学辅导与案例》。

遗憾的是,张公绪教授已经于2008年10月13日永远地离开了我们,世界质量界、中国质量界都为之扼腕叹息。如今,站在巨人的肩膀上,编者再次以《质量管理学》的书名完成了本书的编写,以全新的框架结构,系统介绍了质量管理的理论、模式、工具和方法,较《新编质量管理学》(第二版),本书的修订内容达到80%以上。

本书具有下列特点:

(1) 从组织经营的角度,全面阐述质量的内涵与外延。组织的一线员工、主管经理、高层管理者所谈到的质量是不一样的。作为一线员工,质量就是符合要求,提供符合要求的产品和服务,这也是其职责所在。作为主管经理,质量是基于流程的全套管理规范 and 体系,是流程的持续改进,是管理体系的不断完善,是对流程、体系执行情况的监督。作为高层管理者,质量是为客户创造价值,是企业的社会责任。历史的经验和教训告诉我们,质量最优先是实现企业腾飞的必由之路。

(2) 结构框架清晰。本书分为上下两篇:质量管理与模式篇和质量工具

与方法篇。

上篇质量管理与模式,包括7章内容,进一步可以细分为三部分:

第一部分,质量观与经营质量,即第1章和第2章。第一章从对三鹿婴幼儿奶粉事件的深入剖析开始,引出对质量提升的思考,对比日本制造、三星制造的成长之路,提出质量最优先。通过对质量概念发展历程的剖析,探讨质量发展的内部驱动力。借助对质量管理发展阶段的分析,引出质量检验、质量控制、质量设计甚至质量文化的发展脉络,为下篇诸多质量工具与方法的排列顺序埋下伏笔。第2章给出了编者对组织经营质量的思考,指出为客户创造价值是企业生存与发展的基础,是企业经营的根本。随后,围绕客户,依次从设计、采购、生产、销售角度进行分析。最后,从战略执行、员工管理、质量经济性分析以及数据库、知识库的信息系统建设等方面进行全面阐述。

第二部分,质量经济分析与服务质量,即第3章和第4章。考虑到当前企业内控的重要性,本书对质量成本与经济性分析进行了专门介绍。服务作为未来十年中国经济的重要增长点和助推器,正确认识服务、管理服务对于企业管理者至关重要。而且,当前制造与服务的界限越来越模糊,制造业借助服务提升产品附加值,进而打造企业的核心价值。因此,对服务质量的管理已成为企业管理者关注的焦点。

第三部分,三种质量模式,即第5、6、7章。在组织成长壮大的过程中,必然需要建立自己的质量管理体系,而ISO 9000族标准提供了一套质量管理体系的模板。六西格玛管理是组织实施突破性变革的利器。卓越绩效则为不断提升、不断改进的组织,提供了衡量其各部门、各环节之间合作协调能力的途径,为组织提供了卓越经营的范本。

下篇质量工具与方法,沿着质量检验、质量控制、质量设计的基本脉络,介绍了8种重要的质量工具与方法,这里就不再一一赘述。

(3) 强调质量工具与方法的应用,弱化数学公式的推导、证明与计算。如今,各种各样的统计软件,诸如SAS、SPSS、Minitab、Q-DAS等,大行其道。而且,这些统计软件可以非常方便甚至很便宜地获得,这样就极大地推动了各种基于统计的质量工具与方法的应用。实际上,Microsoft Excel就可以完成相当多的统计分析。同时,现在的统计软件操作越来越便捷,各种辅助手段、案例可以指导使用者照猫画虎地使用很多非常复杂的、以前需要专家指导才能应用的质量工具与方法。因此,顺应时代的发展,本书期望能够更多地关注各种质量工具与方法的应用范围和假设前提,以便读者在未来的工作中灵活应用。

本书由清华大学经济管理学院管理科学与工程系孙静组织编写,同时得到了质量管理行业同仁的大力支持。中国质量学会副秘书长段一泓女士撰写

第三版前言

了第5章和第7章。硕士生高荣振、楼健在第3、4、8、10、11、12、13、14、15章的起草过程中,做了大量的文献整理与搜集工作。孙静撰写了第1、2、6、9章,并对本书的全部章节进行了修改和定稿。此外,本书的编写也得到了高等教育出版社的大力支持与帮助,在此一并表示感谢。

由于编者的水平有限,难免对某些事物的认识存在偏颇和错误,敬请读者批评指正。

孙 静

2010年7月8日

目 录

上篇 质量管理与模式

1

- 第 1 章 质量与质量管理 / 3
 - 1.1 三鹿婴幼儿奶粉事件的剖析 / 3
 - 1.2 质量峡谷 / 6
 - 1.3 质量概念的发展 / 10
 - 1.4 质量管理的发展 / 13
 - 1.5 三位质量管理大师简介 / 17
- 第 2 章 关注顾客的组织 / 23
 - 2.1 为顾客创造价值是企业生存与发展的根本 / 23
 - 2.2 面向顾客的设计 / 26
 - 2.3 面向顾客的采购 / 29
 - 2.4 面向顾客的精益生产 / 31
 - 2.5 面向顾客的销售 / 33
 - 2.6 面向顾客的企业战略 / 35
 - 2.7 面向顾客的员工管理 / 38
 - 2.8 服务于顾客的质量经济性分析 / 39
 - 2.9 数据库、知识库的建设与完善 / 42
- 第 3 章 质量成本与经济性分析 / 45
 - 3.1 质量成本 / 45
 - 3.2 质量经济性 / 58
- 第 4 章 服务质量管理 / 65
 - 4.1 服务与服务质量管理概述 / 65
 - 4.2 服务质量的评估 / 73
- 第 5 章 质量管理体系与 ISO 9000 族标准 / 80
 - 5.1 质量管理体系的基本知识 / 80
 - 5.2 ISO 9000 族国际标准的产生和发展 / 84
 - 5.3 ISO 9000 族国际标准的构成 / 89

- 5.4 ISO 9000 标准简介/93
- 5.5 ISO 9001 和 ISO 9004 标准简介/103
- 第 6 章 六西格玛/109
 - 6.1 六西格玛的诞生与发展/109
 - 6.2 六西格玛的内容/113
 - 6.3 西格玛水平和不合格品率/118
 - 6.4 六西格玛人才的培养和认证/123
 - 6.5 六西格玛项目的路径图/127
 - 6.6 六西格玛变革的效果/133
 - 6.7 六西格玛成功的关键因素/137
- 第 7 章 卓越绩效模式/139
 - 7.1 卓越绩效模式简介/139
 - 7.2 卓越绩效评价准则国家标准/141
 - 7.3 卓越绩效核心价值观/141
 - 7.4 卓越绩效评价准则的内容/143
 - 7.5 卓越绩效评价方法/145

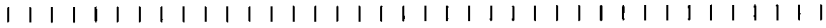
下篇 质量工具与方法

153

-
- 第 8 章 质量检验和抽样检验/155
 - 8.1 质量检验/155
 - 8.2 抽样检验的基本原理/160
 - 8.3 抽样检验的方法/165
 - 第 9 章 统计过程控制/172
 - 9.1 统计过程控制的起源与发展/172
 - 9.2 质量的统计观点/173
 - 9.3 控制图原理/175
 - 9.4 常规控制图的设计思想/185
 - 9.5 分析用控制图与控制用控制图/187
 - 9.6 变差的可查明原因的八种模式分析/189
 - 9.7 统计控制状态的判断/194
 - 9.8 常规控制图判断准则的使用/197
 - 9.9 过程能力与过程能力指数/197

- 9.10 常规控制图及其应用/201
- 第 10 章 测量系统分析/223
 - 10.1 引言/223
 - 10.2 术语/224
 - 10.3 测量过程变差及其对决策的影响/226
 - 10.4 测量系统分析的基础/232
 - 10.5 测量系统分析的实践/236
 - 10.6 计数型测量系统的分析/249
- 第 11 章 潜在失效模式与后果分析/254
 - 11.1 FMEA 概述/254
 - 11.2 设计潜在失效模式及后果分析(DFMEA)/257
 - 11.3 过程潜在失效模式及后果分析(PFMEA)/264
- 第 12 章 精益生产/273
 - 12.1 精益生产概述/273
 - 12.2 精益生产的技术体系及主要支撑技术/278
 - 12.3 精益与六西格玛的结合/296
- 第 13 章 实验设计/301
 - 13.1 实验设计概述/301
 - 13.2 单因子实验设计与分析/313
 - 13.3 析因实验设计概述/318
 - 13.4 稳健设计/324
- 第 14 章 质量功能展开/328
 - 14.1 质量功能展开概述/328
 - 14.2 质量功能展开的定义和原理/330
 - 14.3 质量屋(HOQ)技术/336
 - 14.4 质量功能展开的分解模型/358
- 第 15 章 可靠性工程/360
 - 15.1 可靠性概述/360
 - 15.2 可靠性基本概念/361
 - 15.3 可靠性特征量/365
 - 15.4 基于指数分布的失效分析/372
 - 15.5 系统可靠性分析模型/374
 - 15.6 可靠性分析方法/381

上篇 质量管理与模式



第1章

质量与质量管理

本章从三鹿婴幼儿奶粉事件的剖析开始,探讨了提升产品质量的复杂性与艰巨性。日本制造的发展历程、三星制造的崛起都说明跨越质量峡谷没有捷径,三星的质量最优先值得借鉴。随后,本章介绍了质量概念的演变和质量管理的发展,对戴明、克劳斯比、朱兰三位质量大师的生平和观点进行了简单介绍。

1.1 三鹿婴幼儿奶粉事件的剖析^①

2008年9月12日,新闻披露三鹿婴幼儿奶粉的部分批次受到化工原料三聚氰胺的污染,可导致婴幼儿泌尿系统产生结石。

2008年9月16日,婴幼儿配方奶粉三聚氰胺专项检查阶段性检查结果公布,一批知名品牌纷纷“榜上有名”。

2008年9月18日,全国液态奶三聚氰胺专项监督检查结果发布,蒙牛、伊利、光明等知名品牌的部分批次液态奶均查出三聚氰胺。

2008年9月21日,新加坡农业粮食与兽医局发布,一批产自上海的大白兔奶糖受到三聚氰胺污染,当局警告务必召回所有来自中国的牛奶和奶制品。

2008年9月30日,许多消费者喜爱的吉百利巧克力和怡口莲因成分存在“疑问”而被列入召回名单。奥立奥饼干在超市下架。

一石激起千层浪,短短20天,由三鹿婴幼儿奶粉事件引起的事态急剧恶化。继2007年国际对中国食品、中国制造的质疑以来,这次质量问题以很惨痛的方式呈现在世人的面前。令人拍手称快的是,中国政府迅速作出反应:

^① 孙静:研究报告《北京现代制造业的质量现状及对策研究》,2008。

2008年9月16日,三鹿集团党委书记、董事长兼总经理田文华被解职。

2008年9月16日,石家庄分管农业生产的副市长因三鹿事件被免职,同时免去职务的还有:石家庄市畜牧水产局局长、石家庄食品药品监督管理局局长党组书记、石家庄质量技术监督局局长党组书记。

2008年9月17日,河北省决定免去冀纯堂同志石家庄市委副书记、党委委员、市长等职务。

然而,痛定思痛,婴幼儿奶粉事件背后隐藏的诸多深层次的系统性、结构性原因逐渐浮出水面,发人深省。

1.1.1 质量标准:产品是否合格?

三鹿集团在说明检测出三聚氰胺的过程时,曾提到:“三月中旬,接到消费者投诉,说孩子尿液发红,有结晶现象。公司立刻派人到消费者家了解情况,根据引发的产品批次,请求地方有关部门对产品进行检测,同时到国家有关部门检测,结果显示产品符合国家标准。”同时,在前文中也看到这样的字样,诸如“婴幼儿配方奶粉三聚氰胺专项检查”、“全国液态奶三聚氰胺专项监督检查”。换言之,这些检查并非常规的依据国家标准的检查。

关于大白兔奶糖曾有这样一则新闻:“2007年7月16日,菲律宾宣布,抽查市面多款中国食品样本后,发现其中四款食品含甲醛等有害物质,其中竟然包括中国知名糖果品牌——上海冠生园生产的大白兔奶糖。随后,中国冠生园公司和国家质检总局皆否认大白兔奶糖含有甲醛。”随后,大白兔奶糖被送到上海市权威检测机构(国际公认的)进行标准检测,声称问题大白兔奶糖很可能是假货。然而,当时权威检测机构进行的标准检测,却没有检测三聚氰胺。

合格是质量的根本,合格的评判依据是标准、规范,这些标准、规范包括:国际标准、国家标准、行业标准、企业标准、顾客要求等。市场经济要求标准体系能够有效地抑制不法行为,防范不法行为于未然,而不能只是被动地在惨痛事件发生之后进行补救。标准体系的建设要真正达到这样的要求,任重而道远。

1.1.2 企业的质量观:谁该为消费者负责?

三鹿集团在说明检测出三聚氰胺的过程时,曾提到:“通过对产品大量深入检测排查,在8月1日,得出结论:是不法奶农向鲜牛奶中掺入三聚氰胺造

成婴幼儿患肾结石,不法奶农才是事件真凶。”无独有偶,中国冠生园公司也曾声称问题大白兔奶糖很可能是假货。那么,这是否意味着既然“不法奶农是事件真凶”,从奶农手中收购鲜牛奶原料的奶制品企业也是受害者?既然“奶糖是假货”,拥有大白兔奶糖品牌的中国冠生园公司也是受害者?那么归根结底,谁该为消费者负责?

目前,供应商管理早已不是新名词。向供应商派驻企业代表,进行供应商的产品监控早已不是新鲜事,甚至已成为某些行业的管理惯例。而且,随着信息技术、网络技术的发展,更加科学有效的供应链管理的工具方法不断涌现。今天,掌控整条产业链已成为企业发展壮大的制胜法宝。

知名品牌之所以成为品牌,是因为顾客的信赖。顾客愿意为知名品牌支付相对更高的费用,这些费用中已经包含了企业为维护品牌所应做的诸如打击假冒这样的商业行为的成本。这里就涉及了企业应该如何看待质量的问题,即企业的质量观问题。

1.1.3 质量管理:质量是被检测出来的吗?

中国政府对婴幼儿奶粉事件采取了迅速而有效的果断措施,令全国的父母安心;随后对奶制品采取的专项检查和严格管理,令消费者放心。但是,检测出来的问题奶粉、液态奶、大白兔奶糖、吉百利、怡口莲、饼干等食品下架封存以后,怎么办?只有销毁。对于企业,这是损失,它使得绝大多数员工的辛勤劳动付之东流;对于广大消费者,同样是损失,它消融了人民的财富。但无论如何都不能让有毒的奶制品再流入食品的产业链。然而,再严格的检查,也只能是事后补救。

质量不是被检测出来的,依赖检测来保障质量,这是最无奈、最昂贵且治标不治本的下策。这就涉及质量应该如何管理、如何保障的问题。

1.1.4 企业行为的约束:行业“潜规则”

三鹿婴幼儿奶粉事件因其影响到婴幼儿的身体健康,引起全社会的广泛关注。而随后的婴幼儿配方奶粉三聚氰胺专项检查结果和全国液态奶三聚氰胺专项监督检查结果,则令消费者对中国的整个奶制品行业产生质疑。随着事态迅速波及到奶糖、巧克力、饼干等相关食品,行业的“潜规则”就这样清晰地呈现在世人面前。为什么损害消费者利益的行为在行业中会畅通无阻?为什么企业对其熟视无睹并巧加利用?仅是奶制品行业存在这样的“潜规则”吗?记忆犹新的多宝鱼事件、红心鸭蛋事件,虽然不如三鹿婴幼儿奶粉事件影响深远,但是,性质却如此相似。

亡羊补牢为时不晚,关键在于从惨痛的事件中吸取教训。不妨自问,亡命之徒在抢银行时也会三思而行,而为何某些行业却敢于对向食品中投毒(如添加三聚氰胺等)这样的行为“睁一只眼,闭一只眼”?显然,政府需要规范企业的商业行为,设置明确的行为边界,从严质量惩罚制度,健全问责机制,迫使行业自律的形成。同时,帮助企业通过科学管理要效益,在为广大消费者保障质量的同时,实现消费者与企业的共赢。

1.1.5 困境带来的挑战:20元与200元?

在市场上,好点的进口奶粉200多元一桶,而有的国产奶粉价格却不到20元。所有中国企业都面临着原材料价格上涨而产品价格不能提升太快的双重压力。如果把价格提上去,又如何打开市场,尤其是广阔的农村市场?三鹿的问题是中国很多企业正在面临的共同问题。即使是占据中国乳制品行业头把交椅、有过百亿元销售收入的伊利,2006年上半年的净利润率也仅有2.54%。根据伊利财报显示,2003年以来,伊利的净利率一直徘徊在2%~3%之间。有的企业甚至不到1%,整个行业也不超过4%,远远低于国际同行6%左右的平均水平。激烈的竞争使得中国奶制品企业如履薄冰,一不小心就可能走进亏损的阴影。

然而,这样的困境不是中国奶制品行业的特例,当年日本制造曾经历过,三星制造也曾经历过。如今,在这样的发展环境中如何建立竞争优势,需要中国制造、中国企业交出答卷了。

1.2 质量峡谷

1.2.1 质量峡谷理论

质量峡谷理论阐述了一条简单通俗却容易被企业忽视的客观规律。企业销售的产品或服务的质量和价格对投资回报率的影响如图1-1所示。廉价销售低质量产品或服务的企业,其平均投资回报率为15%;高价销售高质量产品或服务的企业,投资回报率可高达30%以上;产品或服务的质量不高也不低、价格居中,而销售这类产品服务的企业,其投资回报率只有2%。

在提升质量的过程中,提高员工素质、严格过程控制、基于顾客需求的设计、尊重顾客体验的服务等都需要大量的投入,而顾客感受的变化是需要时间来验证的,投入与回报之间存在着时间差。因此,企业需要做好准备,在提升

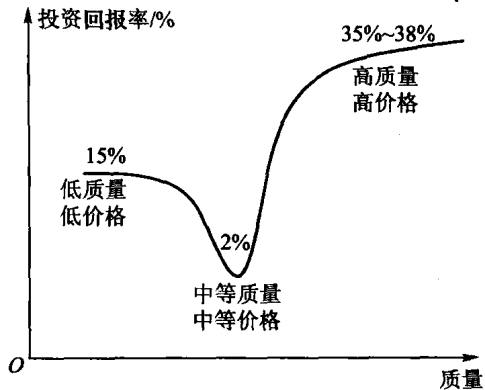


图 1-1 质量和价格对投资回报率的影响

资料来源：朴永宅，孙静，郑泽震. CEO 的六西格玛——变革的成功之路. 北京：清华大学出版社，2007.

质量之初，有一段艰苦的、利润下滑的时期，只有持之以恒，坚持不懈，最终才能赢得顾客的认可与信任，才会有丰厚的经济回报。达到目标的道路是曲折的，甚至需要组织最高管理者做好背水一战的准备。

然而，质量峡谷理论往往被企业界所忽视。企业总会一厢情愿地认为，随着质量水平的提升，价格理所当然可得到提高，投资回报率也会随之上升，而对质量峡谷却没有清醒的认识和充足的准备。不能成功跨越质量峡谷的企业，终究会从市场上消失。

1.2.2 日本制造 (Made in Japan) 的成长历程

第二次世界大战以后的日本制造曾经是劣质品、残次品的代名词，然而，仅仅几十年，日本制造不仅摆脱了其不佳的市场声誉，而且变身成为高质量、高可靠的代名词。日本制造走过的成长历程发人深省。

1. 检验决定质量

第二次世界大战以后，为了发展经济，日本需要大量的外汇来购买原料、设备、技术等。于是，通过严格的检验，好的产品出口换得外汇，差的产品供应国内，由出口转内销。但是，无论多么严格的检验，都不能改变产品自身的缺陷，都属于事后补救。为了提高生产合格品的能力，日本开始向美国人学习过程控制的技术。

2. 过程控制决定质量

20 世纪 50 年代初，日本企业将美国专家戴明博士请到日本，为日本的工艺技术人员讲授统计过程控制理论。为了纪念戴明对日本制造的贡献，日本