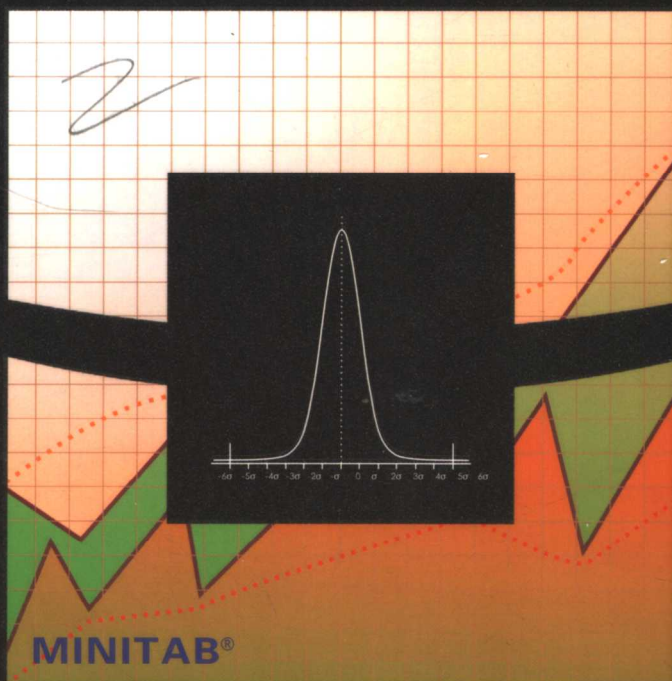


中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

六西格玛管理培训丛书 • 何晓群 主编

六西格玛及其 导入指南

● 何晓群 编著



 中国人民大学出版社



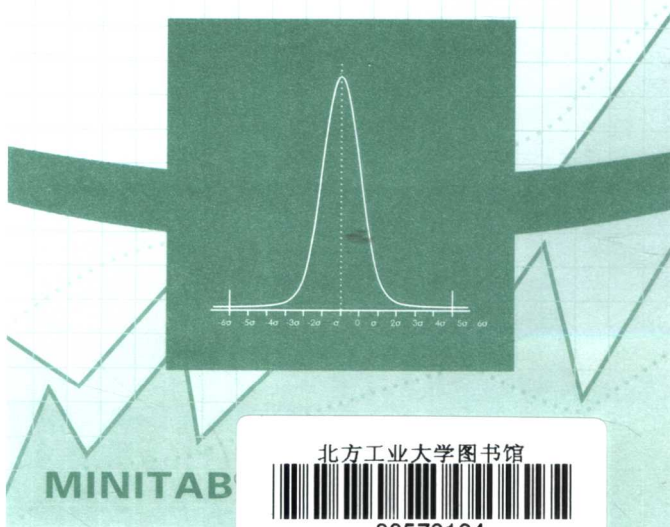
中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

六西格玛管理培训丛书 • 何晓群 主编

六西格玛及其 导入指南

F273.2
71D

● 何晓群 编著



北方工业大学图书馆



00573124



中国人民大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

六西格玛及其导入指南/何晓群编著.

北京:中国人民大学出版社,2003

(六西格玛管理培训丛书)

ISBN 7-300-05047-6/F·1532

I. 六…

II. 何…

III. 企业管理:质量管理

IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 094007 号

六西格玛管理培训丛书

何晓群 主编

六西格玛及其导入指南

何晓群 编著

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242(总编室)

010-62511239(出版部)

010-62515351(邮购部)

010-62514148(门市部)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北涿州星河印刷厂

开 本 700×1000 毫米 1/16

版 次 2003 年 11 月第 1 版

印 张 13.75 插页 1

印 次 2003 年 11 月第 1 次印刷

字 数 215 000

定 价 45.00 元(含光盘)

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



总 序

1987年摩托罗拉公司创立了六西格玛 (6σ) 的质量管理策略,取得了空前的成功。从此,由霍尼韦尔、通用电气到诸多欧美工业巨头乃至全球 500 强,由制造业到非生产制造业,掀起了一场 6σ 质量管理的风暴。

具体说, 6σ 的目标就是产品或顾客服务的缺陷仅为百万分之 3.4。这意味着在生产制造流程或顾客服务流程中,若有 100 万个出现缺陷的机会, 6σ 的质量水准才使缺陷出现 3.4 个。 6σ 是人类通过努力可以实现的最完美的质量水准。

摩托罗拉不仅仅把 6σ 看成是一套工具,更重要的是它把 6σ 看成是一种改进业务流程的方法,一种由交流、培训、领导、团队工作、评估,以及对顾客高度关注所驱动的战略。

然而,真正把 6σ 这一高度有效的质量管理战略变成管理哲学和实践,从而形成一种企业文化的是在杰克·韦尔奇领导下的通用电气公司。该公司自 1996 年初开始把 6σ 作为一种管理战略列在其三大战略举措之首(另外两个是全球化和服务业),将 6σ 的管理思想运用于企业管理的各个方面,为组织在全球化、信息化的竞争环境中处于不败之地奠定了坚实的管理和领导基础。由此, 6σ 也逐渐从一种质量管理方法成为世界上追求管理卓越性的企业最为重要的战略举措。

1996—1997 年间,我有幸参与了通用电气中国公司 6σ 的培训工作;1998—2000 年我通过了摩托罗拉公司《企业质量管理》、《统计过程控制》两门课程的讲师认证。在为这两家著名的世界级公司进行培训的过程中,我强烈地感受到 6σ 管理理念在推动公司发展中的强大力量。从 2000 年开始,责任心使我产生了一种强烈的愿望,就是要把我在与这些世界级公司打交道过程中的体会与我们的企业家进行交流和分享。

近几年来,随着有关通用电气公司和杰克·韦尔奇的书籍在中国畅销,中国企业家对 6σ 有了一些了解。但是市面上大量的翻译书籍不仅语言晦涩难懂,内容过于理念化或数学化,而且严重脱离中国国情和企业实际,更谈不上有可操作性。个别中国学者所写书籍则明显地暴露出对摩托罗拉和通用电气公司缺乏了解,很难让读者掌握 6σ 的真谛。加



之 6σ 管理中用到大量统计技术和方法，需要复杂的公式计算，往往令实际工作者望而生畏。中国企业家需要一套符合企业实际、通俗易懂、便于操作、全面系统的 6σ 培训教材。

这几年我在全国的许多城市和企业推广 6σ 管理，经常有学员向我索要 6σ 方面的材料，更有许多学员和企业鼓励我编写这方面的教材，但我总感力不从心。今年，受学校和统计学院以及国家级研究基地中国人民大学应用统计科学研究中心领导的大力支持，我们这些近年来从事 6σ 推广工作的志同道合者成立了中国人民大学六西格玛质量管理研究中心。中心的成立壮大了我们的写作队伍，也增强了我们写作的信心。加之中国人民大学出版社的大力支持，编写一套 6σ 培训的丛书很快变为现实。

根据我们在通用电气和摩托罗拉公司授课的经验，以及 8 年来的研究和在中国企业推广 6σ 的感受，我们把这套丛书设计为 6 本：《六西格玛及其导入指南》、《六西格玛技术实施工具》、《六西格玛过程控制技术》、《六西格玛效果评价与量测》、《六西格玛数据分析技术》、《六西格玛过程改进技术》。其中，《六西格玛及其导入指南》概要地介绍了 6σ 的基本理念，是所有欲了解 6σ 的朋友的认知读本；《六西格玛技术实施工具》非常简明地介绍了 6σ 技术的实施工具 Minitab 软件，通俗易懂的讲授令初学者很容易便掌握该软件的使用方法；《六西格玛过程控制技术》讲授的是 SPC 技术，它是 6σ 中实施控制的重要工具；建立以顾客为中心的经营方针，追求顾客完全满意是企业开展 6σ 的根本宗旨，《六西格玛效果评价与量测》主要结合企业的 6σ 管理系统讲授实施 6σ 的效果及顾客满意度的测评； 6σ 管理离不开统计方法和技术，《六西格玛数据分析技术》主要结合 Minitab 软件尽可能通俗地讲授 6σ 中必须用到的统计方法和技术； 6σ 管理强调不断改进，改进技术涉及一些高级统计方法，《六西格玛过程改进技术》主要结合 Minitab 软件，系统介绍流程改进中的高级统计方法，它是 6σ 培训中的高级读本。

本套丛书由我担任主编，编写中力求内容通俗易懂，形式风趣活泼，展现创新思维，简明实用，具有可操作性。每本书均配有一张光盘，其中包含 PowerPoint 幻灯演示资料和数据资料。为了节省教材篇幅，教材中用到的一些数据和数表，以及部分软件的使用说明也收在了光盘中，读者在学习时将教材和光盘结合使用效果更好。



本套丛书可专门作为企业实施 6 σ 战略的绿带、黑带培训教材，也可作为质量工程师培训教材。一般通过前 3 本的学习可达到绿带水平，通过后 3 本的学习则可达到黑带及黑带大师水平。此外，根据我本人在全国多所大学从事 MBA 教学的经验，目前国内高等院校管理类专业学生学习现代量化管理知识以及 6 σ 管理课程的积极性很高，所以本套丛书作为管理类专业和 MBA 学生的量化管理教材亦很合适。我们衷心希望本套丛书的出版能对我国企业的 6 σ 管理起到积极的推动作用。

在丛书的编写过程中我们参考了国内外大量的文献资料。一些资料来自互联网和部分非正式出版物，无法全部罗列于书后的参考文献中，谨在此一并表示诚挚的感谢。我们在此要特别感谢美国 Minitab 公司的支持和正式授权。Minitab 软件是 6 σ 管理中使用最方便、最有效、最受推崇的软件。Minitab 公司的授权使我们有条件在知识产权的保护下把实际中复杂的计算处理得更好。感谢美国 Minitab 公司的 Christine Saris 先生，Minitab 公司中国总代理上海中圣信息技术有限公司的姚骏先生。还要感谢中国现场统计研究会的陈希孺院士、杨振海、张永光、王柱教授的支持。本套丛书的出版还凝聚着全国许多企业家的鼓励和支持。要特别感谢中国管理科学研究院江西分院副院长、江西省企业家协会培训中心主任周英对我们的鼎力支持。

由于我们的学识水平和实践功力所限，本套丛书中难免有不当和错误之处，我们恳切地期望读者批评指正。

何晓群

2003 年 9 月

于中国人民大学应用统计科学研究中心
中国人民大学六西格玛质量管理研究中心



前言

六西格玛 (6σ) 管理作为一种全新的管理模式, 充分体现着量化科学管理的思想理念。在中国推广 6σ , 对众多企业来说, 传统的经验式管理与现代量化管理形成明显的观念冲突。所以, 企业管理的现代化首先是思想观念的现代化。

6σ 管理的基本思想理念到底是什么? 如何在企业导入和实施 6σ 管理? 6σ 管理对中国企业能不能适用? 6σ 管理推广中存在什么问题? 等等。笔者紧紧围绕这些问题, 参考国内外大量文献, 结合自己在摩托罗拉和通用电气服务过程中的亲身感受以及8年来研究和推广 6σ 的过程中在我国许多企业实践的经验体会, 试图解读 6σ 的真谛。更期待本书能对 6σ 管理在中国推广, 提升我国企业的管理科学水平起到推动作用。

本书分为12章, 第1章“大洋彼岸刮来的管理风暴”, 主要解读 6σ 的起源与背景; 第2章“21世纪是质量的世纪”, 主要陈述质量管理的发展历程; 第3章“追求卓越的六西格玛”, 主要介绍 6σ 的思想理念; 第4章“六西格玛的统计学原理”, 主要介绍 6σ 的统计学背景; 第5章“六西格玛与顾客满意”, 主要阐述 6σ 与顾客满意的关系; 第6章“六西格玛与企业文化再造”, 主要解读 6σ 与观念更新及企业文化的建设; 第7章“ σ 水平的测算与度量”, 主要介绍 σ 水平与DPMO的计算和转换; 第8章“通向管理珠峰的阶梯”, 主要介绍摩托罗拉实施 6σ 的六步法; 第9章“DMAIC模型”, 主要介绍通用电气实施 6σ 的操作方法; 第10章“六西格玛团队的构架与培训”, 主要介绍 6σ 团队的建立和构成; 第11章“如何实施六西格玛战略”, 主要介绍 6σ 项目的实施和管理; 第12章“六西格玛实施案例介绍”, 主要介绍几家世界级公司运用 6σ 的案例。

本书适合欲对 6σ 管理真谛有所了解的所有管理人员; 作为企业 6σ 管理黑带、绿带的培训教材更为合适; 亦可作为MBA学员的量化管理教材。

本书力求编写的形式风趣活泼, 内容通俗易懂。随书配带的光盘中含有教材的PowerPoint动画幻灯演示, 对于企业培训特别方便实用。

随书配带的光盘由 6σ 质量管理研究中心成员陶沙、苏晨辉制作。



在本书的编写过程中参考了国内外大量的有关资料文献，一些资料来自互联网和一些非正式出版物，书后的参考文献无法全部罗列，在此谨表感谢。

受作者水平所限，书中错误和不足在所难免，本人恳切期望读者提出批评和建议。

何晓群

2003年9月

于中国人民大学六西格玛质量管理研究中心



课程要点

1. 六西格玛的起源与背景
2. 质量管理的发展历程
3. 六西格玛是最完美的质量水准
4. 六西格玛的统计学根据
5. 为客户创造价值
6. 六西格玛与企业文化再造
7. σ 水平的测算与度量
8. 摩托罗拉的六步法
9. 通用电气的 DMAIC 模型
10. 六西格玛团队的构架与建立
11. 如何在企业开展六西格玛
12. 六西格玛的实践案例



中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

培养对象

开展六西格玛战略的各种类型企业
(制造性、非制造性、服务行业等)
中层以上管理者和欲了解六西格玛理念的人



中国人民大学六西格玛质量管理研究中心



欲达目的

通过本课程的学习你将达到：

- 1.了解六西格玛的起源及质量管理发展的历程
- 2.理解六西格玛的基本理念
- 3.掌握六西格玛水平的测算方法
- 4.了解摩托罗拉、通用电气实现六西格玛的具体步骤
- 5.树立起开展六西格玛战略的理念



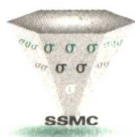
中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

课时安排(32 课时)

第 1 章	大洋彼岸刮来的管理风暴	2 课时
第 2 章	21 世纪是质量的世纪	2 课时
第 3 章	追求卓越的六西格玛	2 课时
第 4 章	六西格玛的统计学原理	4 课时
第 5 章	六西格玛与顾客满意	3 课时
第 6 章	六西格玛与企业文化再造	2 课时
第 7 章	σ 水平的测算与度量	4 课时
第 8 章	通向管理珠峰的阶梯	2 课时
第 9 章	DMAIC 模型	3 课时
第 10 章	六西格玛团队的构架与培训	3 课时
第 11 章	如何实施六西格玛战略	2 课时
第 12 章	六西格玛实施案例介绍	3 课时



中国人民大学六西格玛质量管理研究中心



目 录

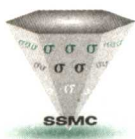
第 1 章 大洋彼岸刮来的管理风暴	1
1.1 追求双赢的探索之旅	2
1.2 6 σ 的起源与背景	4
1.3 6 σ 在摩托罗拉	6
1.4 6 σ 在通用电气	8
1.5 6 σ 在世界级公司	15
1.6 6 σ 在中国	16
小组讨论与练习	17
第 2 章 21 世纪是质量的世纪	18
2.1 质量管理发展的历程	19
2.2 产品的可靠性达到 99% 为什么还不行	24
2.3 哥伦比亚号再次给人们发出警告	25
2.4 质量与成本的关系	26
2.5 6 σ 管理与 TQM 的比较	31
2.6 6 σ 管理与 ISO9000 认证	34
小组讨论与练习	35
第 3 章 追求卓越的六西格玛	36
3.1 6 σ 是最完美的质量水准	37
3.2 6 σ 是一种商业战略和哲学	38
3.3 6 σ 管理是一种回报丰厚的投资	39
3.4 6 σ 管理能给企业带来的好处	40
3.5 6 σ 管理涉及的三个领域	45
3.6 6 σ 管理关注的六个主题	48
小组讨论与练习	53
第 4 章 六西格玛的统计学原理	54
4.1 重新认识统计学	55
4.2 6 σ 管理离不开统计学	58
4.3 变异与质量特性值的分布	60
4.4 正态分布	61
4.5 6 σ 与正态分布	67
4.6 制造业与 6 σ	69
4.7 流程平均值的漂移	71
小组讨论与练习	72



第5章 六西格玛与顾客满意	73
5.1 顾客满意的概念	74
5.2 超越顾客的期望	77
5.3 摩托罗拉的顾客完全满意(TCS)	81
5.4 顾客满意度指数	85
5.5 质量功能展开(QFD)	88
小组讨论与练习	92
第6章 六西格玛与企业文化再造	93
6.1 中国实施 6 σ 的困难与问题	94
6.2 量化管理文化的新硕果	96
6.3 企业文化再造与创新	97
6.4 6 σ 与通用电气的质量文化	98
6.5 折射新旧文化理念的三角形	100
6.6 企业发展面对的“3C”挑战	102
6.7 顾客驱动的发展哲学	106
小组讨论与练习	110
第7章 σ 水平的测算与度量	111
7.1 测算 σ 水平的意义	112
7.2 生产能力与缺陷数	115
7.3 单位缺陷数及其计算	120
7.4 百万机会缺陷数(DPMO)	121
7.5 DPMO 与 σ 水平的转换	125
7.6 σ 水平与工序能力指数	129
小组讨论与练习	130
第8章 通向管理珠峰的阶梯	131
8.1 实现 6 σ 的六步法	132
8.2 明确你是做什么的	133
8.3 了解你的顾客及其需求	134
8.4 明确你的需求是什么	136
8.5 制定你的工作流程	138
8.6 优化你的工作流程	139
8.7 不断提高追求卓越	142
小组讨论与练习	144
第9章 DMAIC 模型	145
9.1 什么是 DMAIC 模型	146
9.2 D(define)——界定	147
9.3 M(measure)——量测	149



9.4 A(analyze) ——分析	151
9.5 I(improve) ——改进	155
9.6 C(control)——控制	157
小组讨论与练习	160
第 10 章 六西格玛团队的构架与培训	161
10.1 6 σ 的组织与构架	162
10.2 6 σ 团队的成员	163
10.3 韦尔奇签发的 6 σ 培训命令	168
10.4 黑带是 6 σ 项目的主体力量	169
10.5 黑带的培训	172
10.6 绿带的培训	175
10.7 公司需要多少黑带	176
小组讨论与练习	177
第 11 章 如何实施六西格玛战略	178
11.1 开展 6 σ 项目的逻辑框图	179
11.2 6 σ 项目的选择	180
11.3 6 σ 实施方案的制定	182
11.4 6 σ 项目的计划执行	184
11.5 6 σ 项目的管理	187
11.6 6 σ 项目的技术实现	188
11.7 6 σ 项目成果的评估	189
11.8 6 σ 成果的展示与分享	190
小组讨论与练习	191
第 12 章 六西格玛实施案例介绍	192
12.1 宝丽来的 6 σ 管理	193
12.2 通用电气塑料部的 6 σ	196
12.3 6 σ 战略在商业流程中的应用	201
12.4 6 σ 战略与服务业	204
12.5 6 σ 在工资单流程中的应用	205
小组讨论与练习	206
主要参考文献	207



第1章

大洋彼岸刮来的管理风暴

-  1.1 追求双赢的探索之旅
-  1.2 6σ 的起源与背景
-  1.3 6σ 在摩托罗拉
-  1.4 6σ 在通用电气
-  1.5 6σ 在世界级公司
-  1.6 6σ 在中国
-  小组讨论与练习



本章目标

1. 了解美国质量管理运动及 6σ 的渊源
2. 了解 6σ 在各大公司发展里程上的意义
3. 了解我国目前的企业管理状态





1.1 追求双赢的探索之旅

高质量？低成本？双赢的选择存在吗？

顾客满意程度最大化

产品利润最大化

研究表明：

高质量=低成本

产品的返修率哪怕是千分之一，对一个用户来说就是百分之百！这就是你的损失



中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

作为一个企业经理人，在高质量和低成本之间你会做出什么样的抉择？在一般人的眼里，高质量意味着成本的增加，这两者之间到底存在一种什么样的关系呢？能不能得到双赢的效果呢？我们的企业家们在为这个问题苦苦地思索着。在 20 世纪 80 年代的美国，同样的问题摆在企业经理人面前。他们一直探索着在两者间实现平衡的决策，这种探索在管理科学史上留下了光辉的一页。

20 世纪 60 年代初，费根鲍姆系统地提出全面质量管理的概念——为了生产具有合理成本和较高质量的产品，以适应市场的要求，只注意个别部门的活动是不够的，需要对覆盖所有职能部门的质量活动进行策划。

戴明 (W.E.Deming)、朱兰 (J.M.Juran)、费根鲍姆 (Feigenbaum) 的全面质量管理理论在日本很快被普遍接受。日本企业创造了全面质量控制 (TQC) 的质量管理方法。统计技术，特别是“因果图”、“流程图”、“直方图”、“检查单”、“散点图”、“排列图”、“控制图”等被称为“老七种”工具的方法，被普遍用于质量改进。

20 世纪 70 年代，TQC 使日本企业的竞争力极大地提高。其中，轿车、家用电器、手表、电子产品等占领了大批国际市场，同时极大地促进了日本经济的飞跃发展。日本企业的成功，使全面质量管理理论在世界范围内产生巨大影响。



6 σ 管理的孕育

1. 克劳斯比的“零缺陷”理论
2. 质量管理在全球展开
3. ISO9000 族认证风靡全球
4. 顾客满意度开始成为企业的追求目标
5. 6 σ 管理的风暴已经刮起



菲利普·克劳斯比
(1926-2001)

中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

20 世纪 80 年代, 菲利普·克劳斯比 (Philip B. Crosby) 提出“零缺陷”的概念。他指出, “质量是免费的”, 突破了传统上认为高质量是以高成本为代价的观念。他提出高质量将给企业带来高的经济回报。

如火如荼的质量运动在许多国家展开。中国、美国及欧洲许多国家设立了国家质量管理奖, 以激励企业通过质量管理提高生产力和竞争力。质量管理不仅被引入生产制造业, 而且被服务业, 甚至医院、机关和学校广泛应用。

1994 年, ISO9000 系列标准改版, 为世界绝大多数国家所采用。第三方质量认证普遍开展, 有力地促进了质量管理的普及和管理水平的提高。

90 年代末, 全面质量管理 (TQM) 被许多世界级企业的成功经验证明是一种使企业获得核心竞争力的管理战略。ISO9000: 2000 版标准更加关注顾客的满意, 质量的概念也从狭义的符合规范发展到以“顾客满意”为目标。

质量是个长期的话题, 即如何用最小的投入获得最大的顾客满意度, 从而实现最大的市场占有率, 保持客户群的稳定, 实现利润最大化。经过很多公司的不断实践, 人们逐渐发现一个奇怪的现象, 就是高质量和低成本之间并不存在矛盾, 而是可以统一的。揭示这一理论的教程就是 1987 年摩托罗拉公司创立的六西格玛 (6 σ , six sigma) 的管理策略。从摩托罗拉、霍尼韦尔到整个欧美, 乃至全球 500 强企业, 由制造业到非生产制造业掀起了一场质量管理的风暴。



1.2 6σ 的起源与背景

1. 20 世纪 80 年代左右摩托罗拉处于被吞噬的危机之中
2. 美国公司的产品质量无法与日本公司竞争
3. 20 世纪 80 年代左右美国放弃了彩电的生产
4. 1987 年摩托罗拉创立了 6σ 质量管理
5. 美国马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖的诞生



中国人民大学六西格玛质量管理研究中心

20 世纪 80 年代，摩托罗拉是众多市场不断被日本竞争对手吞噬的西方公司之一。当一家日本公司从摩托罗拉手中买走摩托罗拉在美国的一家电视机制造厂后，很短时间内摩托罗拉的这个电视机厂在日本人手里像变魔术一样，生产的电视机的缺陷率只是原来摩托罗拉管理下的 $1/20$ 。在这一时期，世界上最早生产电视机的厂家摩托罗拉于 1974 年正式告别了电视机生产。在这之后通用电气也放弃了电视机的生产，甚至整个美国都放弃了电视机的生产。难道电视机市场已经饱和，已经无利可图了吗？显然不是。我们知道电视机的更新换代很快，新技术的不断植入使得顾客对其的需求也活力四射。就拿我国目前来看，电视的普及程度已经很高，甚至城镇有些家庭已有几台。然而，其他发展中国家的普及程度远不如我国，中国的电视机在国外还很走俏。笔者就知道中国 TCL 的大量彩电就销往印度和越南。日本的家电及小汽车在美国市场上也有其一席之地，卓越的质量、低廉的价格对美国企业造成致命打击。美国可以放弃电视机的生产，但还敢放弃电冰箱、小汽车的生产吗？

当面临市场的不断被吞噬与业务危机时，摩托罗拉的领导人承认其产品品质低劣。虽然和那时其他许多公司一样，摩托罗拉不是只有一个质量控制系统，而是有几个。1987 年，时任摩托罗拉通信部门经理的乔治·费希尔 (George Fischer) (后来成为柯达的 CEO) 创立了一种质量管理新方法，这种革新性的改进方法就是 6σ 方法。就在同时，美国政府为了提高国内产品的质量，于 1987 年设立了马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖。