

宋祥彦 著

质 疑

六西格玛管理

CHALLENGE

六西格玛——风靡世界的最先进的质量管理模式
它的质量评价体系却建立在错误的公式基础上
我们应当怎样面对？！
向权威挑战，本书提出 创新性解决方案

青 岛 出 版 社
Qingdao Publishing House

宋祥彦 著

CHALLENGE

质 疑

六西格玛管理

青 岛 出 版 社
Qingdao Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

六西格玛管理质疑/宋祥彦著. —青岛:青岛出版社, 2005. 1

ISBN 7-5436-3107-5

I. 六... II. 宋... III. 企业管理:质量管理—研究. IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 136915 号

书 名 六西格玛管理质疑
著 者 宋祥彦
出版发行 青岛出版社
社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 (0532)5814611—8664 传真 (0532)5814750
责任编辑 郭东明
装帧设计 申 尧
照 排 青岛海讯科技有限公司
印 刷 青岛星球印刷有限公司
出版日期 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本 16 开(787mm × 1092mm)
印 张 14.75
字 数 250 千
印 数 1-5000
书 号 ISBN 7-5436-3107-5
定 价 24.00 元
盗版举报电话 (0532)5814926

(青岛版图书售出后如发现印装质量问题,请寄回承印公司调换。
地址:胶南市珠山路120号 电话:0532-8183519 邮编:266400)

内 容 简 介

世界上没有两个完全一样的东西。产品质量的特性值具有变异性,而这种变异性服从统计规律。样本是总体的一部分,样本的特性在某种程度上能反映总体的特性,数理统计学就是一门研究通过样本判断总体的科学。而正态分布是广泛存在于人类生活中的自然现象,在数理统计中占有极重要的地位。随着科学技术的发展,概率论与数理统计已大量应用到国民经济、工农业生产及各学科领域,其在人口普查、保险事业、气象预报、地震预测、电视节目覆盖率、客运量和销售预测等方面正发挥巨大的作用。

质量管理作为管理科学的一个分支,是新兴的一门交叉学科,它是在管理学与数理统计学的基础上发展起来的。迄今为止,数理统计学对质量管理科学的贡献有两大部分:一个是统计过程控制与诊断,一个是统计抽样检验。

作者在研究过程能力指数的过程中,发现了数理统计学对质量管理的第三大贡献是统计质量评价。

然而,过程能力指数评价体系 and 六西格玛质量评价体系都是建立在过程能力指数定义基础之上,由于 C_{pk} 公式的错误导致了质量管理科学中这两大质量评价体系都是错误的。而 C_{pk} 公式的错误本质在于忽视了正态分布的对称性——正态分布最基本的特性。由于错误的 C_{pk} 公式阻碍了数理统计学在质量管理科学中进行正确的统计质量评价,致使质量界迟迟未能建立起统计质量评价体系。

本书为探讨过程能力指数评价体系 and 六西格玛质量评价体系而撰写。书中首先回顾了六西格玛的起源以及风靡全球的六西格玛管理方

法在摩托罗拉和通用电气的实践,并对六西格玛管理方法进行了概述。为了帮助读者顺利阅读本书,作者将书中需要用到的数理统计基础知识、正态分布基本概念和性质以及六西格玛工程基本知识作了简要介绍,然后对过程能力指数评价体系以及六西格玛质量评价体系进行了详细的研究和探讨,指出目前质量界的两大评价体系是错误的,完整、系统、准确地创建了过程能力指数和六西格玛质量评价体系,纠正了质量界有关过程能力指数的错误观点,终结了3.4DPMO的神话。

过程能力指数是质量管理科学的一个重要概念。在对过程能力指数评价体系研究中,作者通过潜心研究过程能力指数的基本概念和理论,发现了过程能力指数的四个基本特性;在此基础上分析和解剖了 C_{pk} 公式的错误表现形式及其错误本质,采用两种方法推导证明 C_{pk} 公式是错误的,提出了正确的 C_{pk} 公式并进行了证明;提出了单侧公差有偏情况下的两个过程能力指数公式;纠正了 C_{pm} 和 C_{pmk} 公式的错误,提出了非对称公差无偏和有偏情况下的两个公式,这四个公式填补了质量界空白。上述研究成果纠正了质量界关于过程能力指数的八种典型错误观点,完整、系统、准确地建立了过程能力指数评价体系。

C_{pk} 公式也是六西格玛质量评价体系的基础。在研究过程能力指数的基础上,推翻了六西格玛质量水平是3.4DPMO的结论。指出由于 C_{pk} 公式的错误,导致六西格玛的设计标准($C_p=2.0, C_{pk}\geq 1.5$)不能保证偏移量被控制在 1.5σ 的范围内,而使用正确的 C_{pkr} 公式,偏移量只能被控制在 3σ 范围内, 3σ 的偏移量不仅与质量界所认可的 1.5σ 偏移量相冲突,而且将导致不合格率为1350DPMO,而不是3.4DPMO。并进一步指出,要想达到3.4DPMO的质量水平,必须将设计标准改为 $C_p=2.0, C_{pkr}\geq 1.75$ 。并在此基础上,对六西格玛质量评价体系进行了深入的研究和探讨,揭示了六西格玛质量评价体系错误的数学模型,推导出六西格玛质量评价体系客观上的数学模型,指出要想建立正确的六西格玛质量评价体系,必须更改设计标准,即将原设计标准 $C_p=2.0, C_{pk}\geq 1.5$ 改为 $C_p=2.0, C_{pkr}\geq 1.75$ 。

上述有关质量管理科学的重大科研成果(六西格玛质量评价体系研究成果除外,该成果是2003年11月研究出来)于2003年9月在北

京举办的首届亚洲质量网大会暨第17届亚洲质量论坛研讨会(首届中国质量学术论坛)上以《质疑六西格玛质量水平3.4DPMO》为题发表,并于2003年5月(后因非典推迟至10月)在北京举办的中国第二届科学家、教育家、企业家论坛管理科学学术论文有奖征文中获得质量管理课题一等奖。

本书是作者的首部原创作品,书中一系列科研成果凝聚着作者的心血和汗水,作者愿与读者共同分享。为了能够吸引有关读者的目光,让想购买质量管理书籍的读者拿到这部书翻到任何一页的时候,都有一种爱不释手的感觉,作者对本书的出版质量进行了定位:在编写过程中尽可能做到在篇章布局的立意上应体现结构紧凑、层次分明的风格;在局部章节的撰写中应突出内容丰富、深入浅出的特点;在理论公式的推导上应体现出简明扼要、逻辑严谨的科学性;在语言表达的叙述中应做到文字简练、语言流畅。

书中虽有数理统计计算推导,但只要普通工科大学生能够掌握本书介绍的正态分布的一个概率计算公式和一个标准正态分布函数表,就能通读全书。本书是在作者所谓的“一式一表通”的构思下完成的。只有通读本书,读者才能够对是非做出正确的判断。

本书详尽地介绍了作者在过程能力指数基本理论以及过程能力指数和六西格玛两大质量评价体系研究方面取得的一系列突破性科研成果,纠正了质量界对过程能力指数概念的模糊认识和错误观点,是数理统计学在质量管理应用中的重大突破,是质量工程师和质量管理工作者的必读图书。本书可供普通高校理工科大学生、企业从事质量管理工作的工程技术人员、高校统计系的师生及高校从事质量管理理论教学和研究的教授、质量管理科研机构及咨询机构从事质量管理研究的专家、学者阅读探讨。

由于作者水平有限,书中难免存在不足和缺陷,恳请各位读者批评指正。

前 言

六西格玛是质量管理界热门的话题。不管您承认也好,不承认也罢,六西格玛管理法都是当今最先进的质量管理方法,这是毫无疑问的。统计过程控制的预防作用和统计抽样检验的发明克服了事后全检的弊端,不仅大大降低了质量成本,将对产成品的质量检验提前到对生产过程的控制,而且开创了人类将统计技术运用于质量控制的先河。而全面质量管理的推行则不仅要求对生产过程进行控制,而且要求全员对全过程进行全面的质量管理,这无疑将质量管理的内涵又向前推进了一大步。ISO9000质量管理体系标准的推行,克服了因QC小组的革新项目不具有强制性造成的弊端,强调预防和持续改进,要求将组织的质量活动写在程序文件中并加以遵守执行,但没有对全过程进行量化的要求,而且改进的效果并不与财务指标挂钩。六西格玛管理方法则是以数据为基础,可以对改进的目标进行量化,一切改进项目都是围绕消除隐蔽工厂和劣质成本而进行的,并且把过去用百分率衡量质量水平改为用DPMO。凡此种种,充分说明六西格玛管理方法的先进性和科学性。

本书无意诋毁六西格玛管理方法。因为只要您了解六西格玛管理的DMAIC方法,就会被它所吸引,任何一个人对该方法的正确性都不会持怀疑态度。如果有人诋毁它,无异于以卵击石,飞蛾扑火。

但是,作者对六西格玛质量水平是3.4DPMO的结论却不敢苟同。六西格玛设计者认为,只要对过程的控制满足 $C_p = 2.0$ 和 $C_{pk} \geq 1.5$ 的要求,那么偏移量就不会超过 1.5σ ,这样六西格玛质量水平就达到3.4DPMO。

应该承认这个思路是无可挑剔的。但是，六西格玛设计者却智者千虑，他们得出的六西格玛质量水平是3.4DPMO的结论却是建立在那个曾经并不起眼的、许多人看着并不顺眼的、而且尤其是近年来颇有争议的过程能力指数公式 C_{pk} 的基础上。当然，有争议的，不一定就是错误的。但也不一定没有错误，否则，为什么会引起争议？

我们知道，有些问题的争议是永远得不到答案的。比如说，先有鸡还是先有蛋？无论是从理论上还是从实践中都是得不到答案的。有的问题光靠理论研究是得不出结论的，如地球到底能运转多少年？这个问题只能经过实践来检验。而有的问题则无须经过实践检验，只要通过理论研究就可以得出正确的结论。六西格玛质量水平是不是3.4DPMO的问题就无须实践检验，而且去实际测量检验一下到底是不是3.4DPMO也不现实，但是只要通过正确的理论推导就能得出这个结论是否正确。

正确的理论推导之所以无须经过实践检验就可以判定结果是否可信，是由理论和实践的辩证关系决定的。理论是实践经验的总结，它们反过来又用于指导实践，这就是辩证法，这就是科学。

但是，如果推导过程有误，或推导过程中使用了错误的公式，那么得出来的结果就不会有人相信。既然3.4DPMO无须经过实践检验，而这一结果又是建立在有缺陷的 C_{pk} 公式的基础上，人们为什么不回过头来重新审视一下这个公式？为什么不去研究探讨一下？

过程能力指数公式在遇到解释不通的地方即做临时硬性规定，这意味着不管您认可还是不认可，都得按照硬性规定来。且不说该公式的重要性，即便是不重要，作为教科书或工程实践中使用的公式，也不能这样随便。作者认为，这种做法是不科学的，也是不严肃的，损害了科学的严谨性。不知道数学家见到这个被赋予质量概念内涵的有缺陷的公式会作何感想。

尽管国内外许多质量管理专家、学者对 C_{pk} 公式不以为然，但是有一个人却心明眼亮，他就是中国质量协会副会长张公绪教授，一位治学严谨的学者。他是中国质量界一位极为关注过程能力指数 C_{pk} 公式的质量专家，每当讲课时，他都不忘提示学生们对 C_{pk} 公式进行探讨。他除了指出 C_{pk} 公式的错误外，还对 C_{pk} 公式所附带的硬性规定显露出强

烈的不满：“这简直是荒谬！”

这是非常值得庆幸的事。人类科技史表明，许多重大的发现和发明往往是源于多数人不经意而少数人却在寻根究底。

作者在张教授的启发下，对 C_{pk} 公式进行了长达两年多艰苦的研究和不懈的探索，取得了对过程能力指数基本理论、过程能力指数评价体系 and 六西格玛质量评价体系等三个方面的系列研究成果。

从某种意义上讲，过程能力指数公式也是一种产品，质量工作者的“敌人”是缺陷。然而颇具讽刺意味的是，质量界使用一个有缺陷的公式竟然长达 20 年，而且用单侧公差无偏情况下的过程能力指数公式去计量评价有偏时的过程能力指数。更有甚者，这个有缺陷的公式被用来推导得出了一个质量近乎完美无缺的 3.4DPMO，请问读者，感觉如何？！

虽然概率统计理论在实际应用中非常广泛，但高校学生却很少有机会将学过的理论应用于实践。甚至有的数理统计专业无须经过论文答辩，只要学生通过全部课程的考试，就可以授予硕士学位，这是缺乏实践的缘故。目前风靡全球的六西格玛为我们提供了一个检阅知识水平的实践机会。希望读者在阅读本书时也要用怀疑的眼光来审视作者的推导过程。

撰写本书的目的是为了通过本书使人们认识和了解六西格玛。但愿本书能引起社会有关各界的重视。为了纠正错误的 C_{pk} 公式，揭开 3.4DPMO 神秘的面纱，真正使我们的产品和服务达到 3.4DPMO，请关注本书吧！

《六西格玛管理质疑》是作者的首部原创作品，书中一系列研究成果处于学科发展前沿。从过程能力指数的定义到过程能力指数的四个基本特性，从过程能力指数的基本特性到过程能力指数评价体系，从 3.4DPMO 到六西格玛质量评价体系，作者透过现象看本质，运用数理统计工具，进行了严密的逻辑推导，创建性地发展了过程能力指数的理论，创立了过程能力指数的理论基础，完整、系统、准确地建立了过程能力指数和六西格玛质量评价体系，是继统计过程控制与诊断、统计抽样检验之后，数理统计学在质量管理中的又一重大突破，是质量管理界最具创新的案例之一，奠定了质量管理科学有关统计质量评价的理论基

础。该书必将对质量管理界、企业界产生重大而深远的影响。

该书有关过程能力指数理论、过程能力指数评价体系和六西格玛质量评价体系的研究成果必将充实企业质量管理实践和高校质量管理教学的教材。为了帮助中国企业界及时享受到质量管理科学的最新研究成果,使企业的质量工作者能够客观地评价产品的质量,以科学合理地制定质量改进的措施,避免不必要的浪费,让中国的企业在统计质量评价方面走在世界的前列,作者设立咨询热线,以满足广大企业界的需要。

创新给科学注入能量,是科学进步的发动机。尽管科技工作者并不总是通过好奇而获得灵感,尽管他们在研究问题时总是“自动上紧了发条”,但是独创性研究是困难的,他们需要在世俗的层次上,在现有文献成果的基础上,提出新问题,论证新理论,而要获得真正令人信服的成果并非易事。从这一角度讲,如果本书能使读者在理论创新研究和科技发明创造方面有所借鉴或收获,作者定会感到莫大的安慰。为此,作者同样欢迎读者拨打咨询热线,探讨书中的问题,作者愿与读者共勉。

本书中文简体专有出版权由作者授予青岛出版社。该出版权受法律保护,未经出版社书面许可,不得以任何方式抄袭、复印或节录本书的任何部分,违者必纠。欢迎社会各界人士举报侵权行为,出版社将奖励举报有功人员。

咨询热线:(0532)8637604

作者电子信箱:songxiangyan@163169.net

作者

2004年12月

目 录

内容简介

前言

第一章 风靡全球的六西格玛	(1)
1.1 六西格玛起源	(1)
1.2 六西格玛在摩托罗拉	(4)
1.3 六西格玛在通用电气	(5)
1.4 六西格玛在全球	(9)
1.5 六西格玛在中国	(10)
1.6 资料库	(13)
第二章 六西格玛管理概述	(23)
2.1 什么是六西格玛	(23)
2.2 为什么要搞六西格玛	(26)
2.3 六西格玛的力量有多大	(28)
2.4 99%的正确率意味着什么	(29)
2.5 六西格玛管理方法的特点	(30)
2.6 六西格玛执行成员	(33)
2.7 六西格玛对企业文化的影响	(36)
2.8 资料库	(38)
第三章 数理统计基础知识	(45)
3.1 什么是数理统计	(45)
3.2 根据样本推断总体的理论基础	(46)
3.3 总体与样本	(48)
3.4 正常波动与异常波动	(48)

3.5 计量值与计数值	(49)
3.6 均值与标准差	(50)
3.7 如何根据样本推断总体	(53)
3.8 正态分布的概念	(55)
3.9 正态分布的基本特点	(55)
3.10 正态分布的基本性质	(57)
3.11 正态分布的 3σ 原则	(57)
3.12 标准正态分布	(58)
3.13 标准正态分布的重要性质	(60)
3.14 正态分布概率计算通式	(61)
3.15 正态分布概率计算应用举例	(62)
3.16 资料库	(64)
第四章 六西格玛工程简介	(69)
4.1 规格与公差	(69)
4.2 缺陷与不合格	(69)
4.3 六西格玛计量缺陷的单位	(71)
4.4 流程	(71)
4.5 隐蔽工厂	(72)
4.6 传统的评估合格率的方法	(72)
4.7 六西格玛统计合格率的方法	(73)
4.8 标准合格率	(74)
4.9 质量成本	(74)
4.10 劣质成本	(75)
4.11 $Z\sigma$ 控制方式	(76)
4.12 质量水平	(77)
4.13 水中冰山	(78)
4.14 矿中黄金	(79)
4.15 偏移 1.5σ 时缺陷率与质量水平转换关系	(81)
4.16 无偏时缺陷率与质量水平转换关系	(84)
4.17 根据 DPU 或 DPO 确定质量水平	(84)

4.18 根据均值和标准差确定质量水平	(85)
4.19 DMAIC 改进模式	(86)
4.20 六西格玛设计	(89)
4.21 流程的输入输出变量关系 $y = f(x)$	(90)
4.22 老七种工具	(90)
4.23 新七种工具	(91)
4.24 其他工具与方法	(93)
4.25 资料库	(95)
第五章 过程能力指数 C_p	(99)
5.1 过程能力的概念	(100)
5.2 什么是过程能力指数	(101)
5.3 认识过程能力指数	(102)
5.4 过程能力指数的基本特点	(104)
5.5 无偏情况下 C_p 与合格(不合格)率的关系	(106)
5.6 过程能力指数基本特性 1——零状态	(107)
5.7 过程能力指数基本特性 2——对半特性	(109)
5.8 过程能力指数基本特性 3——可计量特性	(111)
5.9 过程能力指数基本特性 4——零判据	(113)
5.10 有偏情况下 C_p 与合格(不合格)率的关系	(116)
第六章 过程能力指数 C_{pk}	(118)
6.1 过程能力指数 C_{pk} 公式	(118)
6.2 有关 C_{pk} 公式的争论	(119)
6.3 C_{pk} 公式的缺陷	(120)
6.4 解剖 C_{pk} 公式	(123)
6.5 用数理统计公式证明 C_{pk} 公式是错误的	(126)
6.6 用反证法证明 C_{pk} 公式是错误的	(128)
6.7 提出修正公式 C_{pkr}	(128)
6.8 证明 C_{pkr} 公式是正确的	(129)

6.9 另一种形式的 C_{pk} 公式的错误	(130)
6.10 C_{pkr} 与 C_{pk} 的比较	(133)
第七章 单侧公差及非对称公差过程能力指数	
.....	(135)
7.1 单侧公差过程能力指数公式 C_{pU} 和 C_{pL}	(136)
7.2 C_{pU} 和 C_{pL} 的缺陷	(136)
7.3 根据 C_p 推导 C_{pUr} 和 C_{pLr}	(137)
7.4 单侧公差有偏情况下过程能力指数公式及其推导	(140)
7.5 用特性 4 系统求解单侧上限公差过程能力指数公式	(142)
7.6 用特性 4 系统求解单侧下限公差过程能力指数公式	(145)
7.7 非对称公差过程能力指数	(147)
7.8 基于 C_p 的过程能力指数评价体系	(153)
第八章 六西格玛质量评价体系	(155)
8.1 摩托罗拉六西格玛设计标准	(155)
8.2 六西格玛质量水平 3.4DPMO 的由来	(156)
8.3 六西格玛质量水平客观上是多少	(157)
8.4 六西格玛何种设计标准才能达到 3.4DPMO	(158)
8.5 六西格玛质量评价体系错误的数学模型	(159)
8.6 六西格玛质量评价体系客观上的数学模型	(161)
8.7 六西格玛质量评价体系正确的数学模型	(162)
8.8 六西格玛质量评价体系	(163)
第九章 有关 C_{pk} 公式的错误观点	(166)
9.1 错误观点之一	(166)
9.2 错误观点之二	(168)
9.3 错误观点之三	(169)

9.4 错误观点之四	(170)
9.5 错误观点之五	(170)
9.6 错误观点之六	(171)
9.7 错误观点之七	(172)
9.8 错误观点之八	(174)
第十章 终结 3.4DPMO 的神话	(176)
10.1 10 个苹果减去 3 个梨等于什么	(176)
10.2 C_{pk} 公式有惩罚的权力吗	(177)
10.3 数学公理放之四海而皆准, 难道 C_{pk} 公式 可以例外吗	(177)
10.4 C_{pk} 公式可以用一个点确定直线方程吗	(178)
10.5 单侧公差有偏公式为何悬而未决	(179)
10.6 小概率事件都可以发生, 人怎么会不犯错 误呢	(179)
10.7 现代人是圣人还是机器人	(180)
10.8 六西格玛“楼”可以不要“楼基”吗	(181)
10.9 六西格玛“楼”可以不要“基准”吗	(181)
10.10 六西格玛工具和方法是“飞车”吗	(182)
10.11 案例分析	(182)
10.12 如何正确看待六西格玛	(189)
后记——论文研究与发表过程	(192)
附录 研究过程中的历次突破	(208)
附表 1 偏移 1.5 西格玛时缺陷率与质量水平 转换表	(209)
附表 2 标准正态分布函数表(15 位)	(211)
附表 3 标准正态分布函数表(7 位)	(217)
参考文献	(219)

第一章

风靡全球的六西格玛

1.1 六西格玛起源

摩托罗拉(Motorola)公司是保罗·盖尔文(Paul V. Galvin)于1929年创建的。1956年罗伯特·盖尔文(Robert W. Galvin)继承父位成为总裁,并于1964年成为首席执行官(CEO, Chief Executive Officer)兼董事长。今天的摩托罗拉已发展成为一个生产电子设备和电子零部件的大型公司,年营业额超过300亿美元,员工近13万人。然而,在20世纪70年代末80年代初,摩托罗拉同众多的欧美大公司一样,其产品因质量低劣受到了日本竞争对手的强烈冲击。为了提高产品质量,解决企业的生存问题,80年代中期,由乔治·费舍尔(George M. Fisher, 后来成为柯达的首席执行官)领导的摩托罗拉通讯部门提出了六西格玛管理方案,在公司CEO罗伯特·盖尔文的大力支持下,六西格玛管理法在公司范围内得到推广。

摩托罗拉尝试引入六西格玛管理方法的主要原因是由于企业间的激烈竞争。50年代初期,日本为了加快恢复经济,振兴因战争遭受重创的工业,确立了质量兴国与教育立国的战略方针。由于岛国资源缺乏,来料加工成为其重要的生存手段。为了提高加工质量,日本政府曾多次邀请美国的统计学专家戴明(参见资料1)、质量专家朱兰(参见资料2)、管理专家德鲁克(参见资料3)等前往日本传授统计质量控制技术和全面质量管理的理论与方法。美国的质量管理理论和方法在二战

后帮助日本恢复了经济。经过多年的卧薪尝胆,到了 80 年代,日本的工业自动化和质量管理都达到了相当的水平。据有关资料报道,美国的汽车零部件不合格品率是 1%~4%,而日本的仅为 0.001%,差距上千倍。

日本的电子、家用电器等行业的空前崛起,给美国的许多跨国企业带来了致命的打击,西方国家的很多企业受到了来自日本的冲击。日本人成功地占领了照相机、家用电器、手表、轿车等行业的国际市场。日本的经验向世人展示了加强质量管理与持续质量改进是改善和提高企业竞争能力的有效途径。

日本企业一而再、再而三地取得了各种工业的支配地位。70 年代被日本购并了的摩托罗拉生产电视机的公司,经日本人的改造和管理后,很快投入生产,并且不良品率只有摩托罗拉管理时的 1/20。摩托罗拉在同日本的竞争中失掉了收音机和电视机市场,后来又失掉了 BP 机和半导体市场,1985 年,公司面临倒闭的境地。在残酷的市场竞争面前,摩托罗拉的高层认识到问题出在了管理上,他们不得不承认“我们的质量很臭”。于是,他们开始注重学习日本的管理经验,实践 TQM 管理模式,并发誓要夺回失去的市场。

1986 年,美国对日本的贸易逆差达到前所未有的 5000 亿美元,即使日元一再以惊人的速率相对于美元升值,这个逆差仍顽固地居高不下。当消费者说起宁可用日货而不用美货时,理由都是一个,那就是日货质量好。

1986 年,摩托罗拉通讯事业部的高级工程师麦克·哈里(Mikel J. Harry,六西格玛方法两个创始人之一)为了提高蜂窝电话的产品质量,潜心研究数理统计技术。他发现一般公司对产品缺陷率的要求仅仅是统计学意义上的 3σ ,或者说缺陷率为 66810DPMO,如此高的缺陷率使他萌发了一个大胆的设计,如果大大降低质量特性值的分散程度,使质量水平提高到 6σ ,那么缺陷率就会降为 3.4DPMO。为了实现这一巨大飞跃,不能依赖传统方法,后来他又发明了 DMAIC 方法作为实现改进的手段和方法。DMAIC 共有 5 个步骤,分别为定义(Define)、测量(Measure)、分析(Analyze)、改善(Improve)与控制(Control)。

麦克·哈里的《在摩托罗拉内部推进 6σ 战略观》的报告,是一套以