

六西格玛管理系列丛书

六西格玛 质量之旅

管理者读本

上海质量管理科学研究院

编著

唐晓芬

主编



中国标准出版社

六西格玛管理系列丛书

六西格玛 质量之旅

管理者读本

上海质量管理科学研究院 编著
唐晓芬 主编

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

六西格玛质量之旅:管理者读本/上海质量管理科学
研究院编著. —北京:中国标准出版社,2002
(六西格玛管理系列丛书)
ISBN 7-5066-2978-X

I. 六… II. 上… III. 质量管理 - 教材
IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 085898 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 9 $\frac{3}{4}$ 字数 140 千字

2002 年 11 月第一版 2002 年 11 月第一次印刷

*

印数 1-5 000 定价 25.00 元

网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

中国工程院院士

国际质量科学研究院院士

刘源张

上海质量管理科学研究院首席研究员

美国人喜欢不断地创新,而6SIGMA正是美国人在全面质量管理发展基础上“创新”的产物。朱兰、费根堡姆于20世纪60年代提出了全面质量管理的概念。他们提出,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、朱兰、费根堡姆的全面质量管理理论在日本被普遍接受,日本企业归纳了全面质量控制的质量管理方法。统计技术,特别是“因果图”、“流程图”、“直方图”、“检查表”、“散布图”、“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和质量控制。20世纪80年代,随着经济全球化的进程,顾客要求不断变化,美国人又把TQC发展到TQM。

许多“世界级”企业的成功经验证明,全面质量管理(TQM)是一种使企业获得核心竞争力的管理战略。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。全面质量管理不仅提高了产品与服务的质量,而且在企业文化打造与重组的层面上,对企业产生深刻的影响,使企业获得持久的竞争能力。但是,由于时代发展和科技进步,原来的以百分比来评价质量已经不能完全反映质量要求。质量管理需要一种新的理念和更有号召力的质量改进方式,正是在这种情况下,6SIGMA应运而生。

6SIGMA最初的含义是建立在统计学中最常见的正态分布基础上的,它考虑了1.5倍的漂移,这样落在6SIGMA外的概率只有百万分之三点四(3.4 ppm),即一百万次出差错的机会中,只有3.4次发生的可能,其实质就是不要做错,建立做任何事一开始就要成功的理念。

虽然6SIGMA是新诞生的一种理论,但其中的很多方法原先就有,只是给予了新的内涵并加以实践。6SIGMA注意发现潜在的、隐藏的问题。它不是事后发现问题,再采取措施,而是去寻找潜在的、可能的问题。预先处理,不给它发生的机会。

6SIGMA开始主要针对制造业,通过数据收集、研究分布规律,利用正态分布分析它可能产生的缺陷数。以后逐渐发展到其他所有的过程,包括服务业。

企业推行6SIGMA，首先要说服领导，只有领导支持，搞6SIGMA才会有成功的可能。对领导的培训不是要他们掌握6SIGMA理论与方法，而是让领导们明白6SIGMA能带给企业的好处以及企业推行6SIGMA的必要性。6SIGMA十分重视统计方法，但是统计方法不是6SIGMA的全部。6SIGMA的目的是解决问题，而不是要得到一个最终的统计数据。不管采用什么方法，重要的是结合实际。另外，解决问题过程中，要注意能简则简，如果一个问题用简单的方法就能解决，就不要复杂化。

上海质量管理科学研究院从1998年开始学习、跟踪和研究6SIGMA理论和应用，经过几年来的探索和实践，已经逐步形成了一套既符合6SIGMA管理要求，又适合国内企业实际的6SIGMA培训教材，并通过对十多个企业的咨询指导，取得了一定的经验。希望在此基础之上编写的《六西格玛管理系列丛书》，对6SIGMA的研究和实践能够起到推广和充实的作用，摸索出结合中国实际的6SIGMA管理的新路子。

谨此为序。

前 言

6SIGMA 在GE 成功了,在我们这里能行吗? GE 有韦尔奇这样有魄力的领导者,企业也有实力,在我们这里没有这些条件,推行6SIGMA 是很困难的。这可能是许多企业管理者在听说6SIGMA 管理后的想法。其实,我们无须为自己现有的条件而畏缩。6SIGMA 是一种理念、哲学、文化和方法,它告诉人们思考问题的方式、分析问题的方法、解决问题的途径。不同的企业有不同的情况,企业只要根据自己的实际情况选择相应的方式,坚持不懈地推进6SIGMA 定会有收获和成效的。区别仅在于,可能相对于GE 来说,未能获得那么大的收益,但我们会发现结果仍令人感到物有所值。可以这么说,只要存在过程(无论是无形的还是有形的),有改进的机会,就有6SIGMA 发展的空间。

面对如此广阔的空间和机遇,高层领导决不能视而不见,等闲视之。

推行6SIGMA管理是一项需要企业高层领导参与和支持的事业,GE公司的韦尔奇就是一位不知疲倦地推行6SIGMA管理的强有力的领导者和支持者,他的承诺和行为影响了GE公司的高层领导。随着6SIGMA管理在GE的深入开展,促使GE公司的管理层水平不断提高,令整个GE公司保持着让人难以想象的持续增长能力。这种做法正在被GE的供应商、经销商和客户广泛采用——成为推动6SIGMA前进的动力。

管理者需对企业推行6SIGMA的意义有清晰的认识,对6SIGMA管理的含义和知识有深刻的理解,对实施6SIGMA的目标、计划和资源配置有精心的部署,对推进6SIGMA的困难和障碍有充分的估计和准备。本书则可以满足管理者这方面的需求,帮助他们踏上6SIGMA质量之旅。

本书力求通俗易懂,深入浅出,可以作为企业管理者的6SIGMA读本和培训资料,也可以作为大专院校相关专业的教材。

本书由唐晓芬、邓绩、王志陵、郑云之等同志编写。周飞达、茆诗松、金国强、周纪芴、范广载、石平川、王金德、徐俊、黄卓耀、陈维国、唐天汉等同志为本书提供了许多宝贵意见和资料。

上海质量管理科学研究院

2002年9月

目 录

第 1 章 熊熊燃烧的 6SIGMA	1
1.1 6SIGMA 起源 ——摩托罗拉公司点燃了火种	2
1.2 6SIGMA 发展 ——“野火”燃遍整个 GE	7
1.3 6SIGMA 影响 ——世界级优秀企业燃起燎原之火	17
1.4 神州举起 6SIGMA 火炬	19
第 2 章 6SIGMA“语言”	23
2.1 平均值屏蔽了问题,波动变成了焦点 ...	23
2.2 6SIGMA 用自己的语言描述问题、解决 问题	25
2.3 百万分之三点四 ——6SIGMA 质量水平	33
第 3 章 6SIGMA 过程	40
3.1 前奏:精心选择的项目 + 精心设计的	

项目 = 更快更好的回报	40
3.2 过程: 强劲有力的改进模式——DMAIC	42
3.3 突破式改进方式——DFSS	55
第 4 章 6SIGMA 组织和培训	63
4.1 新颖的组织形式	63
4.2 谁能成为黑带	66
4.3 黑带的工作职责和资质要求	68
4.4 黑带头衔对职业生涯的影响	69
4.5 黑带培训课程样本	70
4.6 黑带培训技术	71
4.7 未来的培训方式	73
4.8 黑带考试大纲	74
第 5 章 6SIGMA 的领导职责	79
5.1 韦尔奇关于 6SIGMA 的一篇著名演讲	79
5.2 成功要诀	88
5.3 领导职责	92
5.4 小结	98
第 6 章 6SIGMA 的创意	99
6.1 “ σ ”——波动的“测量仪”	101
6.2 <i>DPMO</i> ——寻找和防止缺陷的“探测器”	103
6.3 <i>COPQ</i> ——“精兵减政”的“指南针”	105
6.4 <i>RTY</i> ——挖掘“隐蔽工厂”的“探照灯”	106
6.5 $y = f(x)$ ——揭示内在联系的“金钥匙”	108
6.6 <i>SIPOC</i> ——关注顾客的“蓝图”	109
6.7 百万分之三点四——追求完美的“发动机”	111

6.8	BB——无边界合作的“纽带”	113
6.9	DMAIC——推动持续改进的“方法论”	114
6.10	DFSS——突破式改进的方式	115
第7章	6SIGMA 障碍	119
7.1	障碍一：企业已推行 TQM、贯彻了 ISO 9000，还有必要 实施 6SIGMA 吗	119
7.2	障碍二：6SIGMA 在 GE 成功了，在“我们这里”能 行吗.....	123
7.3	障碍三：世上没有“十全十美的事情”，6SIGMA 管理能 达到或接近“完美”吗	126
7.4	障碍四：6SIGMA 管理中“统计知识”难度大，员工能够 掌握吗	128
7.5	障碍五：6SIGMA 的推进存在风险，能够把风险降到最 低吗.....	129
第8章	6SIGMA 开垦着的处女地	132
8.1	服务领域充满了机遇	132
8.2	服务领域实施 6SIGMA 的挑战性	136
8.3	让 6SIGMA 在服务领域施展才能	138

第 1 章

熊熊燃烧的 6SIGMA

20 世纪 70 年代,全美国在惊呼:美国,你到底怎么啦!?(American, what went wrong!?) 因为日本人的汽车、电子等制造业的产品如潮水般涌入美国,而这些产业正是美国人最具有优势的产业。摩托罗拉公司(Motorola)作为美国最大的电子产品生产商,同样在苦苦思索,经过仔细的研究,摩托罗拉公司最终确定了一项工作计划,而这项计划也逐渐演变成了系统而成熟的方法,名曰:6SIGMA。它使摩托罗拉的产品和服务质量在最初的 5 年中提高了 10 倍,使美国重新夺回被日本占据的电子产品市场。该方法在通用电气(GE)前任总裁杰克·韦尔奇的强力推行下,加快了 GE 公司的前进步伐,把 GE 公司从一个优秀的企业铸造成了一个卓越的企业,6SIGMA 方法也因此而名声大震,为越来越多的公司所采用。

6SIGMA (SIGMA 的希腊字母为 σ) 实际上是一个用于测量每百万次操作中所犯错误的计量单位,也就是说,错误出现的次数越少,质量的等级就越高。如 2σ 水平表示每百万次操

作中的缺陷数为308537个,3 σ 水平表示每百万次操作中的缺陷数为66807个,6 σ 水平表示每百万次操作中的缺陷数为3.4个。达到6 σ 时,产品的质量水平将比3 σ 水平高出2万倍。20世纪80年代初期,美国大多数公司的质量水平,大约相当于3.5 σ ,即每百万次生产操作中,有35000次操作失误。到21世纪,摩托罗拉和GE公司的产品质量水平已达到5.5 σ 以上,达到卓越质量水平。

如果对6SIGMA管理下个定义,可以这样表述:

6SIGMA管理是通过减少波动、不断创新,达到缺陷逼近百万分之三点四的质量水平,以实现顾客满意和最大收益的系统科学。

1.1 6SIGMA 起源

——摩托罗拉公司点燃了火种

1.1.1 背景:“奶酪”不断被日本人蚕食

20世纪80年代,美国企业曾发出这样的惊呼:“爆发了第二次珍珠港事件!”原因是日本越来越多的产品以优异的质量和低廉的价格不断击败美国产品——美国企业的市场“奶酪”不断被日本竞争对手蚕食。这些企业中也包括了摩托罗拉公司。

1974年卖掉电视机业务的摩托罗拉,又于1980年在日本竞争者面前失去了音响市场,接着,其移动电话业务也因质量等问题而走下坡路。摩托罗拉公司认识到,最关键的问题是产品质量问题。买下摩托罗拉公司电视机

业务的日本松下公司更是令摩托罗拉感到惊讶:日本松下使用相同的美国工人、进行适度的机器改进、运用戴明的质量管理原理,将制造过程的缺陷率从15%减少到4%。这一惊人的改进,让摩托罗拉深刻地认识到了自己与日本竞争对手之间的巨大差距。

摩托罗拉在认识到差距后,投入了大量的时间和资源,进行了仔细的研究,他们惊人地发现:

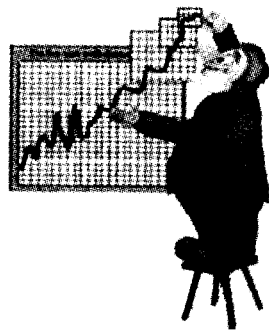
在制造任何产品时,高质量和低成本完全可以成为孪生兄弟,而不是普遍认为的互不相容。

于是,当绝大部分美国公司还在认为提高质量会浪费美元时,摩托罗拉已认识到提高产品质量实质上会降低成本。1981年,摩托罗拉提出在5年内把不良率降低10倍,公司将每年销售利润的5%~10%,有时甚至高达20%用来改善质量。到1986年,摩托罗拉通过投资22万美元节省了640万美元,使其业绩和顾客满意度均得到了大幅度地提高。

尽管获得了如此巨大的成功,公司的首席执行官(CEO)罗伯特·盖尔文及其管理团队在对日本工厂的访问中仍然看到了日本优秀公司的产品质量水平仍远远优于摩托罗拉。于是决定付出更大的努力来提高产品质量,并改善生产运作效率。

1.1.2 诞生:减少隐藏缺陷的计划孕育了6SIGMA

通讯部门一直是摩托罗拉最主要的制造部门,因而其质量的改进对整个公司有着至关重要的作用。通讯工程部沉默寡言的工程师比尔·史密斯是整个改进行动中的关键人物。他一直在思考如何让产品更具有竞争力,于是他利用空余时间收集了大量的数据研究产品的竞争力与产品的返修率之间的关联性。1985



年,史密斯提交了一份报告,他在报告中指出:如果产品存在缺陷,当顾客在初次使用该产品时通常就会发现这种缺陷,从而严重影响了顾客的满意程度,使该产品的竞争力受到致命的打击。

史密斯的研究发现以及公司质量部门历时两年的对摩托罗拉 24 家工厂的评估结果,使摩托罗拉的高级管理人员认识到,正是因为缺陷才导致产品竞争力受到了致命的打击,而摩托罗拉的产品缺陷率远远高于日本竞争者,他们必须采取措施来减少或消除产品的缺陷。于是他们向盖尔文先生提交了一份题为“6SIGMA 机械设计公差”的文件,提出了如何减少或消除缺陷、提高产品质量的一些具体办法。那时,摩托罗拉的统计数据表明他们当时的质量水平处于 4SIGMA,即每一百万个机会中有 6800 个缺陷,而 6SIGMA 则是通过改进要实现的目标,即每一百万个机会中只有 3.4 个缺陷,通讯部门估计在未来 6 年可以实现这一目标,于是将这份规划命名为 6SIGMA 方案,具体的目标反映在 1987 年盖尔文写给所有员工的一封信中:到 1989 年将产品和服务质量提高 10 倍;到 1991 年达到至少 100 倍的改进;到 1992 年达到 6SIGMA 的质量水平。“6SIGMA 质量”作为摩托罗拉命名的方案,与其同时运行的还有与“顾客完全满意”紧密相关的其他四个战略行动:全面缩短生产周期;产品和制造挂钩;改善经营效益;员工全面参与管理。

1.1.3 承诺:领导对质量一致的、正确的认识

为了确保其组织能够达到 6SIGMA 的里程碑,公司首先在质量方针中对 6SIGMA 行动做出承诺,如半导体产品部的质量方针中提到:“严格按照顾客期望、规范和交货期生产产品和提供服务。我们的质量体系要达到性能无差错的 6SIGMA 水平”。

4 高层领导对质量的一致的正确的认识是摩托罗拉实现 6SIGMA 质量目标的先决因素。摩托罗拉副总裁兼质量董事里查德·布陶(Richard Buetow)和制造副总裁莫洛·沃克在被问及“摩托罗拉在质量问题上最主要的体会是什么”时,布陶指出了三点:

- 在营运过程中将质量管理程序制度化;
- 只有直接负责的人而非组织才能解决质量问题;

- 一旦将流程设计好, 经理人就要脱离微观的管理方式, 放手让员工去做。而沃克的体会则有四点:
- 质量是无成本的;
- 发展员工的技能, 使他们能适应顾客要求及新科技;
- 培训员工以确保他们的团队运作;
- 追求最高级的制造质量与科技。

1.1.4 培训: 造就 6SIGMA 骨干队伍

为实现 6SIGMA 质量目标, 摩托罗拉十分重视对员工的持续教育与培训。布陶先生谈及摩托罗拉对培训的态度时是这样说的: “这是事业成功的必要因素。就如同采购最佳的零件, 与最佳的供应商合作, 和雇佣最能干的员工一样。” 摩托罗拉目前每年培训经费约为薪资的 4%, 而布陶却表示: “培训不能算是一种支出。没有培训, 你就不能生存。” 摩托罗拉的培训内容主要是有关质量管理的概念以及提高质量管理水平的必要工具。在 1990 年 1 月号的《商业月刊》中, 布陶曾对 6SIGMA 方案的实施做了如下描述: “1988 年全年, 高层管理部门热情激昂, 强力要求员工快速地接受 6SIGMA, 以实现‘自上而下的承诺’。全世界 54 个摩托罗拉分部都举行了‘质量日’活动。CEO 的办公室几乎每个星期都做出质量备忘录。” 摩托罗拉注重高层管理承诺, 以加强对 6SIGMA 的推行, 说服员工严肃认真地实施 6SIGMA。那时的总质量方针也反映出公司的 6SIGMA 行动。半导体产品部门的质量方针清楚地表明, 6SIGMA 是“根据顾客期望、规范交货计划、精确地生产产品和提供服务”的体系框架。

与此同时, 公司明确宣布每个员工的奖酬将与 6SIGMA 的目标实现程度相联系。此外, 摩托罗拉还充分发挥了有关专家在推动 6SIGMA 战略行动中的作用, 例如: 请朱兰 (Joseph M. Juran) 指导公司识别长期存在的质量问题, 同时请夏恩因 (Dorian Shainin) 用实验设计 (DOE) 和统计过程控制 (SPC) 等统计方法来解决这些问题, 另外还邀请专家召开了一系列的专题研讨会。

1.1.5 团队:推动6SIGMA的运作方式

团队运作是摩托罗拉在走向6SIGMA目标的旅程中重要的运作方式。在团队运作活动中,“顾客满意团队比赛”是最令人兴奋的。前任副总裁兼参与管理计划处长吉尼·辛普森这样描述该比赛活动:“开始设计这项比赛时是希望能使大家更加认同团队工作,并借此机会表扬优秀团队,不过,它也逐渐展现出自己的生机。为了加入比赛,各个团队开始寻找并解决问题,其结果是员工变得更主动地关注顾客满意与产品质量。”在盖尔文的大力推动下,这个比赛变得狂热起来,犹如野火般在整个公司蔓延。1994年参与团队活动的员工高达53000人——几乎是当时总员工数的一半。狂热的团队比赛带来了巨大的成果:某无误差团队建立一套永久的生产流程组合,每年为公司节省700万美元;慕尼黑的“艺人”(Entertainer)团队减少不良率达500%,交货周期减半,产品销量增加29%;NML的“闭嘴”团队(Shut-up Team)最终测试产能增加109%,测试成本降低20%,改善可目视不良率达1600%……

1.1.6 成果:6SIGMA并非仅仅降低了缺陷

一整套踏实、严谨的行动计划在摩托罗拉公司运营中都得到了严格的执行,而不是仅仅停留在纸面上,从而使摩托罗拉公司的产品质量有了质的飞跃。

摩托罗拉实施6SIGMA战略行动的效果非常显著。在推行6SIGMA管理2年后,摩托罗拉成为第一批获得美国“波多里奇国家质量奖”的公司,并在第二年获得了日本制造业的Nikkei奖。截止1992年,6SIGMA在摩托罗拉已经取得了巨大的成功。CEO乔治·费希尔(George M. C. Fisher)在1993年的讲话中谈到:“在许多领域里我们已经达到了6SIGMA的目标,但不是整个公司。现在,制造业可能在5SIGMA左右。我们已经开始了一项‘超越6SIGMA’的计划,以使那些已经超出6SIGMA水平的业务继续前进,目标是

