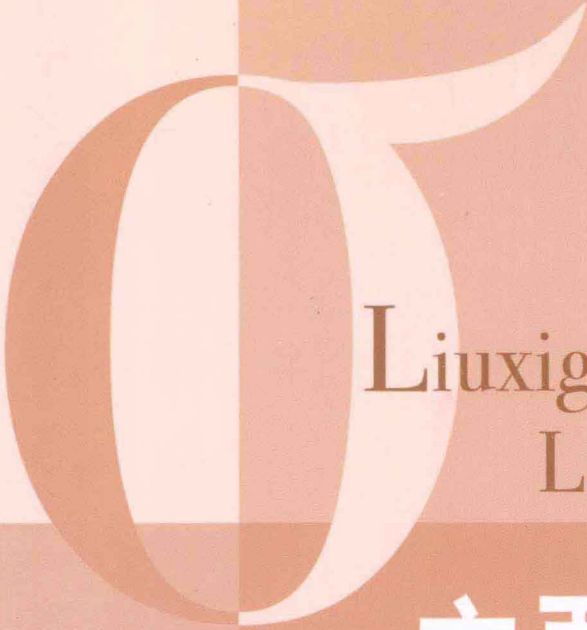




Liuxigema Guanli
Lilun Yu Fangfa

六西格玛管理 理论与方法

陶靖轩 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

本书得到浙江省标准化与知识产权管理人文社科重点
社会科学重点研究基地产业发展政策研究中心资助

六西格玛管理理论与方法

陶靖轩 编著

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

六西格玛管理理论与方法 / 陶靖轩编著. —北京: 中国质检出版社, 2012. 11
ISBN 978-7-5026-3612-8

I. ①六… II. ①陶 III. ①企业管理—质量管理 IV. ①F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 269603 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 13 字数 307 千字
2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

*

定价 35.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

前 言

六西格玛管理是 20 世纪 80 年代中叶开始于美国摩托罗拉（Motorola）公司的一种质量改进方法，在通用电气（GE）、联合信号（Aliied signal）、摩托罗拉等世界级企业中得到了成功的应用。

我国自本世纪初开始六西格玛管理的理论和方法研究，许多知名企业（如格力电器、上海宝钢等）领导重视、精心组织、深入开展培训学习、扎实实施六西格玛管理项目，也取得了令人瞩目的成就。

六西格玛管理是一种使企事业单位改进过程性能的科学选择，其核心目标是降低经营所需资源的成本和增加收入（销售额）、利润和市场份额，通过诸如加强领导、提高效率、改进雇员工作以及提高雇员和顾客满意度来实现。由于销售质量低劣的产品和服务会给企业带来损失，并使其在市场竞争中处于不利地位，所以六西格玛管理的基本原则和核心特征就是提高顾客满意度及降低资源成本和风险。

波动、周期时间和产出是质量性能的三个目标，其核心则是波动，这一波动分两种：随机波动（偶波）和特殊波动（异波），许多小分量波动源形成前者，而对波动贡献大且不可预测的波动则对过程有更大影响即为后者。关于这两种波动的测量、改进，是六西格玛管理理论研究的主要内容，六西格玛管理理论大量采用定量分析的方法，在测定波动的基础之上，探讨波动的额外成本和不良过程性能成本，并改进周期时间和产出，结合底线原理达到可预见性，减少分散性和提高集中度。

为适应我国企事业单位学习六西格玛管理理论和方法的需要，我们编写了这本六西格玛管理用书，内容包括：六西格玛管理兴起、六西格玛管理组织、六西格玛策划，六西格玛改进等。重点介绍六西格玛管理关于缺陷的界定和分析理论、劣质成本分析理论、FMEA、过程能力分析、流程图和六西格玛改进的工具和技术，需要说明的是这些工具和技术不少在 TQC 中早已有之，本书只不过作了收集和整理。

感谢中国计量学院重点建设专业国际经济与贸易专业和浙江省哲学社会科学研究基地（标准化与知识产权）对本书出版的支持！

希望本书的出版能为我国的企事业单位推广实施六西格玛管理这一管理新方法尽绵薄之力！

作者
2012 年 9 月

目 录

第一章 六西格玛管理概论	(1)
第一节 质量管理发展史	(1)
第二节 六西格玛管理法的兴起	(6)
第三节 六西格玛组织	(11)
第四节 六西格玛(管理)策划	(19)
第五节 六西格玛改进	(29)
第二章 缺陷的界定与分析	(33)
第一节 项目计划书	(33)
第二节 顾客的需求与确定	(39)
第三节 过程分析	(62)
第三章 劣质成本分析	(69)
第一节 质量经济性分析	(69)
第二节 六西格玛质量的经济特征	(74)
第三节 劣质成本	(77)
第四节 质量损失	(87)
第五节 质量损失函数	(90)
第四章 西格玛质量水平	(98)
第一节 什么是质量	(98)
第二节 六西格玛质量的统计定义	(100)
第三节 六西格玛质量的测量方法	(103)
第五章 流程图	(106)
第一节 流程图中使用的符号	(106)
第二节 流程图的分类	(107)
第三节 流程图的形式	(109)
第四节 流程图的作用	(112)
第五节 流程图的应用实例——电讯服务中的循环	(113)
第六节 使用流程图时应注意防止的错误	(114)

第六章 正态分布与正态概率纸	(116)
第一节 随机变量	(116)
第二节 正态分布	(118)
第三节 正态概率纸及其应用	(123)
第七章 过程能力分析	(128)
第一节 过程能力指数	(128)
第二节 过程性能指数	(137)
第三节 过程能力分析	(138)
第八章 失效模式及后果分析 (FMEA)	(142)
第一节 什么是 FMEA	(142)
第二节 怎样进行 FMEA	(146)
第九章 六西格玛改进的工具与技术	(153)
第一节 因果图	(153)
第二节 排列图	(156)
第三节 直方图	(161)
第四节 头脑风暴法	(163)
第五节 树图	(164)
第六节 过程决策程序图	(168)
第七节 网络图	(171)
第八节 矩阵图	(175)
第九节 亲和图	(181)
第十节 水平对比法	(184)
第十一节 散布图	(185)
第十二节 控制图	(185)
附录 1 6 σ 管理中若干统计问题研究	(186)
附录 2 度量工业过程能力的重要指标 C_{pk}	(191)
附录 3 6 σ 管理的核心特征	(196)
参考文献	(199)

第一章 六西格玛管理概论

六西格玛（6 σ ，Six sigma）管理法起源于美国 20 世纪 80 年代兴起的一场质量革命，最早应用于摩托罗拉（Motorola）公司，取得了令人瞩目的成绩。以后逐步推广到通用电气（GE）、IBM 等一些著名跨国公司，至 20 世纪 90 年代形成了一股六西格玛风暴。进入 21 世纪以后，六西格玛管理法仍然是非常有影响的质量管理理念。

第一节 质量管理发展史

人类社会的质量活动可以追溯到远古时代，而现代意义上的质量管理活动却是从人类跨入了以加工机械化、经营规模化、资本垄断化为特征的工业化时代开始的（20 世纪初），质量管理随着时代的发展而不断发展，根据解决问题的手段和方式的不同，一般可以将现代质量管理分为三个阶段：第二次世界大战以前可以看作第一阶段，通常称为质量检验阶段；20 世纪 40 年代到 50 年代末为第二阶段，通常称为统计质量控制阶段；第三阶段为 20 世纪 60 年代开始的全面质量管理阶段。

一、质量检验阶段

在二次世界大战之前，人们对质量管理的理解还只限于质量的检验。就是说，通过严格的检验来控制 and 保证出厂或转入下一道工序的产品质量。检验工作是这一阶段执行质量职能的主要内容。在由谁来检验把关方面，也有一个逐步发展的过程。

（1）在 20 世纪以前，生产方式主要是小作坊形式，那时的工人既是操作者，又是检验者，制造和检验的职能都集中在操作者身上，因此被称为“操作者质量管理”。

（2）20 世纪初，科学管理的奠基人泰勒（F. W. Taylor）提出了在生产中应该将计划与执行、生产与检验分开的主张。于是，在一些工厂中建立了“工长制”，将质量检验的职能从操作者身上分离出来，由工长行使对产品质量的检验。这一变化强化了质量检验的职能，称为“工长质量管理”。

（3）随着科学技术和生产力的发展，企业的生产规模不断扩大，管理分工的概念就被提了出来。在管理分工概念的影响下，一些工厂便设立了专职的检验部门并配备专职的检验人员来对产品质量进行检验。质量检验的职能从工长身上转移给了质量检验员，称为“检验员质量管理”。

质量检验的专业化及其重要性至今仍不可忽视。只是早期的质量检验主要是在产品制造出来后才进行的，即事后把关。而在大量生产的情况下，由于事后检验信息反馈不及时所导致的生产损失很大，故又萌发出“预防”的思想、从而导致质量控制理论的产生。

20 世纪 20 年代英国数学家费希尔 (R. A. Fisher) 结合农业实验提出方差分析与实验设计等理论, 为近代数理统计学奠定了基础。与此同时, 美国贝尔 (Bell) 实验室成立了两个课题研究组: 一个是过程控制组, 学术负责人是休哈特 (W. A. Shewhart); 另一个是产品控制组, 学术负责人是道奇 (H. F. Dodge)。休哈特博士出于对西方电气公司所制造的产品变异或波动的关注和对抽样结果的研究, 提出统计过程控制 (SPC) 理论, 在 1924 年首创过程控制的工具——控制图, 休哈特博士在 1924 年 5 月 16 日所撰写的一份未曾发表的备忘录中记载着已知的最早的控制图, 为质量控制理论奠定了基础。之后, 休哈特博士将此概念发展的更为完善, 并于 1931 年发表其经典著作《制成品质量的经济控制》。休哈特将数理统计的原理运用到质量管理中来, 提出了工序质量控制图的概念。他认为质量管理不能仅靠事后检验, 而是在发现有废品产生的先兆时就进行分析改进, 从而预防废品的产生。控制图就是运用数理统计原理进行预防的工具。因此, 控制图的出现, 是质量管理从单纯事后检验进入检验加预防阶段的标志, 也是形成一门独立学科的开始。他的第一本正式出版的质量管理学经典著作《制成品质量的经济控制》及他的同事道奇和罗米格 (H. G. Romig) 在抽样检验的探索之后于 1929 年发表的《抽样检验方法》, 最早将数理统计方法引入质量管理, 为质量管理科学作出了巨大的贡献。

二、统计质量控制阶段

20 世纪 40 年代到 50 年代末是统计质量控制阶段。这一阶段的特征是数理统计方法与质量管理的结合。从单纯依靠质量检验“事后把关”, 发展到工序控制, 形成了质量的预防性控制与事后检验相结合的管理方式。

在 20 世纪 20 年代到 30 年代提出过程控制理论与质量检验理论之际, 恰逢西方发达国家处于经济萧条时期, 所以这些新理论乏人问津; 直到第二次世界大战期间, 由于国防工业迫切需要保证军火质量, 这些理论才获得广泛应用。因为上述理论的应用实际效果显著, 所以统计质量管理的效果得到了广泛的承认。由于这个年代质量管理强调“用数据说话”和应用统计方法进行科学管理, 故称质量管理的第一个发展阶段为统计质量控制阶段。

统计方法的应用减少了不合格品, 降低了生产费用。但是, 统计质量管理也存在缺陷。它过分强调质量控制的统计方法, 使人们误认为质量管理就是统计方法, 是统计学家的事。在计算机和数理统计软件应用不广泛的情况下, 许多人感到难度大, 高不可攀。而随着现代化大规模生产, 影响产品的质量因素是多种多样的, 单纯依靠统计方法不可能解决一切质量问题。随着大规模系统的涌现与系统科学的发展, 质量管理也走上了系统工程的道路。

三、全面质量管理阶段

20 世纪 60 年代以来, 人们开始普遍认识到依靠制造领域中的统计质量控制已经远远不能满足顾客对于质量的要求, 不能满足社会进步的要求。1956 年, 美国通用电气公司的费根堡姆首先提出了全面质量管理 (TQC) 的概念, 1961 年, 他在《全面质量管理》一书中指出: “全面质量管理是为了能够在最经济的水平上并考虑到充分满足顾客需求的条件下进行市场研究、设计、生产和服务, 把企业各部门的研制质量、维持质量和提高质

量的活动构成一体的有效体系。”

促使统计质量控制向全面质量管理过渡的原因主要有以下几个方面：

(1) 科学技术的进步，出现了许多高、精、尖的产品，这些产品对安全性、可靠性等方面的要求越来越高，统计质量控制的方法已不能满足这些高质量产品的要求；

(2) 随着生活水平的提高，人们对产品的品种和质量有了更高的要求，而且保护消费者利益的运动也向企业提出了“质量责任”问题，这就要求质量管理进一步发展；

(3) 系统理论和行为科学理论等管理理论的出现和发展，对企业组织管理提出了变革要求，并促进了质量管理的发展；

(4) 激烈的市场竞争要求企业深入研究市场需求情况，制定合适的质量，不断研制新产品，同时还要做出质量、成本、交货期、用户服务等方面的经营决策。而这些均需要科学管理作指导，从而现代管理科学也就得到迅速的发展。

从统计质量控制发展到全面质量管理，是质量管理工作的一个质的飞跃，全面质量管理活动的兴起标志着质量管理进入了一个新的阶段，它使质量管理更加完善，成为一种新的科学化管理技术。随着对全面质量管理认识的不断深化，人们认识到全面质量管理实质上是一种以质量为核心的经营管理，可以称为质量经营。实际上日本人早就把全面质量管理同企业的经营联系在一起。日本著名的质量管理专家石川馨（Koaru Ishikawa）教授在其《质量管理入门》一书中高度概括地指出：“全面质量管理是经营的一种思想革命，是新的经营哲学。”

四、质量管理的新发展

随着时间的推移，在全面质量管理的实践活动中，以及质量管理专家所发挥的积极作用下，质量管理有了进一步的发展，出现了以下几种管理方法，对质量管理的发展和进步产生了巨大作用。

1. 零缺陷理论

1979年，美国质量管理专家克劳斯比出版了他的开山之作《质量免费——确定质量的艺术》，确立了“第一次就把事情做对”和“零缺陷”的理论。

“零缺陷”的四项基本原则是：明确需求，做好预防，一次做对，科学衡量。

明确需求：首先要了解顾客群体以及他们的需求。以及企业在产品的售前阶段需求，对顾客的需求进行全方位的了解、调研，以对产品的发展销售做到整体把握，专业引导和明确要求，精确定位，同时对顾客的需求做到动态跟进，及时调整，全面分析，及早预测等。

做好预防：预防过程是一个严密的策划与实践的互动过程，它以顾客需求为目标，力图把供给差距缩短为零，预防水平决定了企业质量管理水平，预防措施得当的企业不应该有“意外”发生。

一次做对：一次做对是管理管到位和员工做到位的结合。管理管到位要求各系统管理人员要抓住重点，消除弱点、疑点、盲点，做好指导性工作；员工做到位则是指员工应该做到明确标准、条件齐备、集中精力、动作有序、精确到位。两者结合，做到环环相扣，全过程受控，层层把关，全方位达标，以避免问题的出现。

科学衡量：选择合适的衡量标准计算因质量问题的出现而造成的损失及浪费；帮助各

级人员从教训中查找问题根源以从根本上解决问题,并引导人们的分析思路及完善管理方法等。当员工在某些方面有突出表现或特殊贡献时,企业也会量化其带来的效益,并给相关人员以一定的奖励。在企业的发展过程中,科学衡量对促进过程的彻底改善起到了很大的积极作用。

2. ISO 9000 族标准

随着生产过程的日益复杂,人们发现许多的产品质量问题在使用时逐渐暴露,如果组织的管理体系不完善,产品规范本身不可能始终提供满足顾客需要的产品。因此不仅要对产品特性提出要求,而且还要求供方有质量保证。国际标准化组织 ISO 于 1979 年成立了质量保证技术委员会(TC 176),1987 年更名为质量管理和质量保证技术委员会,负责制定质量管理和质量保证标准。1986 年首次发布了 ISO 8402《质量——术语》标准,1987 年发布了 ISO 9000《质量管理和质量保证标准——选择和使用指南》、ISO 9001《质量体系——设计开发、生产、安装和服务的质量保证模式》、ISO 9002《质量体系——生产和安装的质量保证模式》、ISO 9003《质量体系——最终检验和试验的质量保证模式》、ISO 9004《质量管理和质量体系要素——指南》等六项标准,通称为 ISO 9000 系列标准。

为了使 1987 年版的 ISO 9000 系列标准更加协调和完善,ISO/TC 176 质量管理和质量保证技术委员会于 1990 年决定对标准进行修订,提出了《90 年代国际质量标准的实施策略》,并分两阶段修改。第一阶段为有限修改,即改为 1994 年版本的 ISO 9000 族标准。第二阶段是在总体结构和技术内容上作较大较全面的修改。主要任务是:“识别并理解质量保证及质量管理领域中顾客的需求,制定有效反映顾客期望的标准;支持这些标准的实施,并促进对实施效果的评价。”2000 年 12 月 15 日,ISO/TC 176 正式颁布了 2000 年版本的 ISO 9000 族标准。

该标准的修订充分考虑了 1987 年和 1994 年版标准,以及现有其他质量管理体系标准的使用经验。因此,它使质量管理体系更加适合组织开展其经营活动的需要。2008 年 11 月 15 日 ISO 发布了 2008 版 ISO 9001 标准,此标准 2008 年 12 月 1 日正式发布并实施;我国 2008 年 12 月 30 日经转换为 GB/T 19001—2008,并于 2009 年 3 月 1 日开始实施。标准发布 24 个月后,依据 ISO 9001:2000 签发的现行认证应失效。与 ISO 9000—2000 相比,2008 版标准实质并无变化,条款无新内容增加,只是增添了一些新的解释,澄清了一些细节,增加了与 14001、28001 的兼容性。我国结合 ISO 9001—2008 标准修改了 GB/T 19001—2000 增加了 93 处更加明确的解释,但实质未改变只是更注意适应我国语法。

导致 ISO 9000 族标准广泛应用的动因可以概括为外部动因——经济活动的全球化,以及针对外部动因的内部反应——所有企业都面临着变革的必要性。国际标准化组织 ISO 将当代国际上流行的质量管理理念加以分析总结,用高度概括又易于理解的语言,得出质量管理的八项原则。这八项原则体现了质量管理的基本规律,适用于组织的全部管理和所有类型的产品或组织,它是建立质量管理体系的理论基础。在 ISO 9000:2008 版中,质量管理的八项基本原则为:

(1) 以顾客为关注焦点

组织依存于顾客。因此,组织应当理解顾客当前和未来的需求,满足顾客要求并争取

超越顾客期望。

(2) 领导作用

领导者确立组织统一的宗旨及方向。他们应当创造并保持使员工能充分参与实现组织目标的内部环境。

(3) 全员参与

各级人员都是组织之本，只有他们的充分参与，才能使他们的才干为组织带来收益。

(4) 过程方法

将活动和相关的资源作为过程进行管理，可以更高效地得到期望的结果。

(5) 管理的系统方法

将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理，有助于组织提高实现目标的有效性和效率。

(6) 持续改进

持续改进总体业绩应当是组织的一个永恒目标。

(7) 基于事实的决策方法

有效的决策是建立在数据和信息分析的基础上。

(8) 与供方互利的关系

组织与供方是相互依存的，互利的关系可增强双方创造价值的能力。

ISO 9000 族标准的八项原则反映了全面质量管理的基本思想和原则，但是作为世界性的通用标准，它并不能代表质量管理的最高水平。组织在达到 ISO 9000 族标准的要求之后，还需要进一步的改进发展，不断进步并用更高的标准和要求来指导自己的工作。

3. 卓越绩效模式

全面质量管理是“一个组织以质量为中心，以全员参与为基础，目的在于通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径”，这是一种卓越的经营哲学和方法。但如何构建组织的 TQM？如何评估 TQM 做到什么程度，成效如何？如何识别经营管理的强项和改进机会，并推动持续改进和创新，不断提高管理的成熟水平？为解决以上问题，卓越绩效（质量奖）模式应运而生的。几乎所有经济发达和发展强劲的国家 and 地区均建立了各自的卓越绩效（质量奖）模式，以推动所在国家和地区的经营管理进步和核心竞争力提升。最经典的卓越绩效模式是三大质量奖，即美国鲍德里奇国家质量奖、欧洲质量奖和日本戴明奖。

为了适应我国市场经济发展的形式，应对“入世”后的激烈竞争的挑战，通过学习借鉴美国鲍德里奇国家质量奖和日本戴明奖的成功经验，中国质量协会于 2001 年正式启动了全国质量管理奖评审工作。

全国质量管理奖的目的：

(1) 引导企业关注市场竞争的焦点；重视产品质量、服务质量，进而重视经营质量；

(2) 通过卓越绩效模式，引导和激励企业追求卓越的质量经营，加速培育我国具有国际竞争力的企业；

(3) 树立获得卓越绩效的标杆企业，将其经验为广大企业分享，提高我国企业的整体水平。

第二节 六西格玛管理法的兴起

一、六西格玛的产生

自从美国的质量管理专家费根堡姆于 20 世纪 60 年代提出了 TQC 的概念之后。他的理论在日本被普遍接受，日本人根据自己的国情并结合自己的实践进行了创新。由于质量的改进，日本企业的产品占领了很大一部分的美国市场，而美国企业的产品则逐步失去了自己的市场，许多美国企业面临着生死存亡的问题。摩托罗拉公司同样面临着生死存亡的考验。在 20 世纪 70 年代初期，摩托罗拉已经成为全球无线通讯产品的领导者，并与得克萨斯仪器公司以及英特尔公司一起争夺半导体产品的最大销售商的位置。1974 年，8 个最大的半导体厂商有 5 个来自美国，3 个来自欧洲。但很快半导体市场的竞争变得异常激烈起来，仅仅在 5 年后的 1979 年，8 个最大的芯片生产商中就有 2 个来自日本。日本人也对摩托罗拉在美国的寻呼机市场的领导地位构成了威胁。在摩托罗拉首席执行官鲍勃·高尔文（Rob Galvin）的领导下，一个特别工作组开始为摩托罗拉的创新和业务增长制定计划。这项工作因阿特·萨恩德赖（Art Sundry）而得到加速发展，因为他得到了摩托罗拉通讯产品顾客和用户的意见反馈，并大声疾呼“我们的质量糟透了”。高尔文的工作组和萨恩德赖的研究使一个四点计划得以产生并于 1980 年实施，其目的在于确保摩托罗拉在全球的领导地位。

（1）全球竞争力。通过与竞争对手进行水平对比，设计面向全球市场的产品，确保优胜地位；

（2）参与式管理。吸取全面质量管理之精华，将质量周期的原则和方法引入摩托罗拉的企业文化；

（3）质量改进。将改进目标定为 5 年内改进 10 倍，将质量改进目标与所有管理人员的奖励计划挂钩；这个创意播下了六西格玛理念的火种；

（4）摩托罗拉培训与教育中心。形成摩托罗拉大学的雏形，要解决的问题是：使员工的能力满足质量流程与管理方式的巨大变化的需求。

经过几年的努力实践，在当时的首席执行官鲍勃·高尔文的大力支持下，六西格玛在全公司范围内得到了广泛施行和推广。六西格玛产生的强大动力使得摩托罗拉制定了以前看上去几乎是不可能实现的目标：20 世纪 80 年代早期的目标，每 5 年改进 10 倍，后来改为每 5 年改进 100 倍，到 1992 年产品和服务质量达到六西格玛质量水平。由于实施了六西格玛，公司于 1988 年获得美国鲍多里奇国家质量奖，从开始实施的 1987 年到 1997 年的 10 年间，销售额增长了 5 倍，利润每年增加 20%，通过实施六西格玛管理所带来的收益累计达 140 亿美元，股票价格平均每年上涨 21.3%，效果十分显著。

二、六西格玛管理法的推广

不论走到哪里，高尔文总要提到六西格玛，在他的听众中就有拉里·博西迪（Larry Bossidy），原通用电气公司副总裁，他是韦尔奇的助手与最要好的朋友。1991 年，博西迪

结束了他在通用电气的任职，接手了刚刚由若干个公司并购而成的联合信号公司，出任 CEO。从通用电气这样一个“言出必践”的公司来到联合信号，博西迪吃惊地发现，表面上看起来；联合信号和通用电气有着相似的核心业务和管理流程，但在联合信号，这些流程大都只是一些空洞的形式，没有实际效果或效率很低。人们很少关注“提高生产力、扩大市场份额、提高产品质量”等具体问题。尽管有着很多聪明和勤奋的员工，但是在计划和行动之间存在很大的差距。更糟糕的是，企业的人员、战略和运行都采用了各自为政的方式，每个业务部门都强调自己的文化，不肯融入联合信号之中。博西迪面临的最重要的问题是如何将联合信号真正集结成一个整体，并且快速地改变公司的“执行”能力和“执行”文化。博西迪听了摩托罗拉的故事后，他马上意识到；六西格玛正是他想要的可以将联合信号塑造成他心目中企业的方法。

1992 年，博西迪将六西格玛引入联合信号公司。“我们不但要给人们提出目标，我们还要提供合适的工具和方法”，联合信号的管理层这样说。人们从各地赶来，学习六西格玛方法。然后回到自己的岗位上，将所学的用于解决实际问题。事实上，对联合信号来说，不仅需要改进质量，更需要变革人们做事的方式。不论人们来自哪个公司，具有什么样的企业文化背景，在联合信号中都要形成统一的语言和文化。为了使六西格玛更好地适合联合信号的目的，在博西迪的带领下，许多被称为“软工具”的内容、补充到六西格玛方法中，其中包括大量的关于组织变革、领导力提升和变革企业文化方面的内容。

后来，博西迪终于成功了，六西格玛改变了联合信号的经营与运作方式。公司的业绩出现了快速增长的势头，销售额和利润持续实现了每年两位数的增长。公司的收益从 1991 年的 3.42 亿美元增长到 1997 年的 11.7 亿美元。在短短的 6 年内，几乎翻了两番，而且连续 31 个季度保持了每股利润 13% 以上的增长，公司的股价增长了 8 倍。正是因为博西迪和联合信号，华尔街第一次听说了六西格玛。此后，得克萨斯仪器等一批公司相继引入了六西格玛，同样取得了令人瞩目的成功。

美国通用电气（GE）在 20 世纪 70 年代~90 年代制定的战略性计划取得了成功，这使得通用电气适应了公司规模和经营多样化的发展，因而给公司带来了巨大利益。在这个时期，通用电气重点关注的是业务的高速增长、提高效率，而质量问题排在后面；产品质量大约在三至四西格玛水平。随着业务的高速增长，质量越来越成为一个不容乐观的问题。杰克·韦尔奇在其自传中回忆说：“在 1995 年 4 月通用电气内部员工调查中发现，质量问题已经为许多员工所担忧……”

1995 年夏天，杰克·韦尔奇见到了他的朋友博西迪，他们谈到了联合信号成功的原因。这次谈话给韦尔奇留下了深刻的印象。自上任以来，韦尔奇已经对通用电气进行了一系列大刀阔斧的变革。使此时的通用电气在其所有业务领域，几乎都是“数一数二”的。但韦尔奇希望，通用电气这个百年老店能够永远成功。韦尔奇意识到，把通用电气公司打造成为六西格玛企业，将是他 2001 年退休时给通用电气留下的最宝贵遗产。

在杰克·韦尔奇的带领下，通用电气公司开始了它的六西格玛之旅。但是，在韦尔奇眼中，此时的六西格玛已经不是彼时的六西格玛。它已不仅是关于统计学的——尽管它需要统计技术；它也不仅是关于改进质量的——尽管它最终使质量大幅度提升。韦尔奇要将

六西格玛提升到打造通用电气公司核心竞争力的战略层次。在 1996 年 1 月通用电气高层博卡会议上,他将六西格玛称为通用电气前所未有的最雄心勃勃的工作,“质量问题可以真正地使 GE 从最了不起的公司之一这个位置上升到全球商界绝对最了不起的公司”,杰克·韦尔奇说;“这个房间的所有人都必须抓质量,这个问题是没有投机可言的,摩托罗拉用 10 年时间办到的,我们必须在 5 年内实现——不是通过走捷径,而是通过学习他人。”

GE 公司在实施六西格玛管理法后,其收益增长速度不断加快,六西格玛成为 GE 成长最主要的驱动因素。GE 公司将六西格玛管理应用于企业经营管理活动的各个方面,并取得了巨大的收益。例如一个六西格玛项目小组完成了改进产品的交付周期的项目,顾客希望其产品交付期不超过 10 天,而实际上他们的产品交付期平均为 33 天,西格玛水平仅为 -1.19。通过运用六西格玛方法,他们将交付期缩短为平均 2.3 天,西格玛水平提高到 1.69。仅此一个项目每年可为企业创造直接经济效益 50 万美元。另一个由律师领导的六西格玛项目小组改进了合同评审过程,促进了交易更快地完成,每年为企业节约成本 100 万美元。GE 通讯部门通过六西格玛管理项目,将其拥有的 12 颗卫星的利用率从 63% 提高到 97%,每年增加收入 130 万美元。在 GE 公司中,这样的案例数不胜数。这也就是为什么六西格玛为 GE 公司带来了如此之高的收益和增长速度的一个重要原因。

从 1981 年入主通用电气公司起,韦尔奇在短短的 20 年时间里,使通用电气的股票市值达到了 4500 亿美元,增长了 30 多倍,公司排名从世界第十位提升到了第二位。通用电气这个“百年老店”在他的带领下,焕发出从来没有过的青春活力。当人们谈论韦尔奇和他的通用电气时,都会提到“全球化”、“服务”、“六西格玛”和“电子商务”,这不仅是韦尔奇为通用电气制定的四大发展战略,而且它们重新定义了什么是现代企业。在那些实施了六西格玛的企业中有许多都是全世界最有名的国际公司:福特、卡特彼勒、道化学、杜邦、ABB、3M、东芝、惠尔浦、三星、LG、西门子、爱立信……

三、六西格玛管理的新发展

自六西格玛于 20 世纪 80 年代产生,其发展已经走过了很长的路程。作为一种降低缺陷的方法,它在实践中得到了不断的充实和发展。六西格玛不再仅是一种质量改进的方法,而是发展成为可以使企业保持持续改进、增强综合领导能力、不断提高顾客满意度及经营业绩并带来巨大利润的一整套管理理念和系统方法。最近,摩托罗拉提出了“新六西格玛”方法,即一种由沟通、培训、领导艺术、团队合作、度量和以顾客为中心等价值观驱动的变革方法。旨在提高企业竞争力和变革企业文化。传统的六西格玛被广泛地运用于改善产品的质量,尤其适用于生产制造业,是以降低缺陷和减少变异为核心的。而新六西格玛是一个领导力管理程序,是关于总体业务改进的方法,它解决了管理人员所面临的两难问题。一方面要通过快速的业务改进项目达到短期的财务目标;同时还要在关键人才和核心流程方面为未来的发展积蓄能力。将平衡计分卡、业务流程再造、高效率团队、对核心业务流程进行持续不断的监控等工具和六西格玛改善流程整合起来,新六西格玛方法提供了一套实用的方法和切实可行的工具,以便管理人员在业务实施过程中达到平衡。

四、六西格玛管理与传统质量管理方法的关系

六西格玛管理法是在传统质量管理基础上发展起来的，所以传统的质量管理方法和工具仍然是六西格玛管理的重要工具，例如研发阶段可以采用正交试验设计、FMEA；制造过程可以采用工序能力分析、SPC 等工具；销售过程可以采用顾客满意度测评等工具，还有其他的老七种工具、新七种工具都是六西格玛管理所必备的工具。

在六西格玛理念中常提到如下的谚语：

We don't know until we measure（直到我们测量了我们才能了解）。

We don't measure what we don't value（我们不测量我们认为没有价值的东西）。

We don't value what we don't measure（我们不重视我们没测量的东西）。

因此，六西格玛管理特别强调测量的作用，强调用顾客满意的方式，用提高竞争力和追求卓越的方法测量公司的业绩。这点与传统的管理模式与方法根本不同的。在“测量什么”和“怎样测量”上，六西格玛管理与传统的做法有很大的不同。

在“测量什么”上，六西格玛管理提供了广泛的业绩测量“视角”。许多企业在组织业绩的测量方面是不完善的。在日常管理活动中，针对产品特性或实现过程的测量往往比较明确，但对其他业绩的测量则比较含糊。六西格玛管理是基于对组织业绩测量的管理，它强调按照顾客的需求和企业发展重点测量组织业绩的各个方面。例如交付期、交付状态、产品质量、服务特性、成本、库存、顾客满意、员工满意、管理活动等。通过对组织业绩的广泛测量，寻求组织业绩突破和改进的空间。

在“怎样测量”上，六西格玛管理提供了“追求卓越”的测量方法。传统中的测量仅限于“符合性”上。例如，对照规范检查产品质量，我们把符合规范的记为合格品。对合格品来说，一般我们不再关心其符合顾客要求的程度。例如，某工序生产了 A、B、C 三个零件，A 的测量值接近顾客要求的目标值，而 B 接近于规范下限，C 则超过了规范下限。我们把控制与改进的注意力集中在 C 上。尽管 A 产品的质量接近理想状态，而 B 产品几乎超差，但在传统的测量方法下，它们的质量表现是一样的，都视为合格品。但正是这种测量方法忽略掉的差异，在竞争力方面带来了不可忽略的差异。六西格玛管理重视符合顾客要求程度方面的差异，并通过采用揭示这些差异的测量方法，展示业绩改进的空间，如图 1-1 所示。

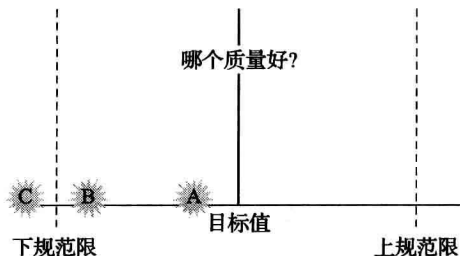


图 1-1 传统管理与六西格玛理念关于测量的区别

六西格玛管理法与传统管理方法对不良质量成本（COPQ）的认识也不同。不良质量成本是指由于质量不良而造成的成本损失。据估计，对于三到四个西格玛水平的企业来

说, COPQ 可占到销售额的 15% ~25%, 而六西格玛企业的 COPQ 仅占销售额的 1.5% 左右。根据 GE 公司的经验, 该公司从三到四西格玛水平提高到六西格玛水平, 其减少的 COPQ 可达 80 ~120 亿美元/年。

COPQ 可以分为直观的和隐含的两大类, 就像冰山一样, 露在外面的是我们通常统计的那些由于产品或服务不良而造成的成本损失。例如报废、返工返修、保修费用等, 也就是质量成本统计中通常作为内部与外部失效成本所统计的部分。对于一般的企业来说, 这些成本损失占销售额的 5% ~8%。但冰山还有隐藏在海面下的部分, 这是我们通常不去统计或不为人们重视、但又实实在在存在于企业中的成本损失, 它常常是由于我们工作上的错误或缺陷而造成的。隐含的 COPQ 包括: 未准时交付的罚金、错误的发货单引起的额外成本费用、由于设计生产周期延长而增加的成本、库存积压、紧急订货而多付的费用、工程更改不到位引起的报废返工费用等, 正像冰山一样, 这些隐含的成本损失要比露出的部分大得多。这部分的 COPQ 可高达销售额的 15% ~20%。这些直观的或隐含的 COPQ 已经远远地超过了销售利润。根据美国 20 世纪 90 年代初所作的调查, 一般企业的平均利润水平仅占销售额的 1% ~4%。值得注意的是, 六西格玛管理关注的不仅仅是直观的 COPQ, 而且包括了隐含的 COPQ。因此, 六西格玛管理关注的主题不只局限在降低生产过程的缺陷, 还要消除工作过程的缺陷, 提高工作过程的质量和效益, 如图 1-2 所示。

3~4西格玛水平的企业

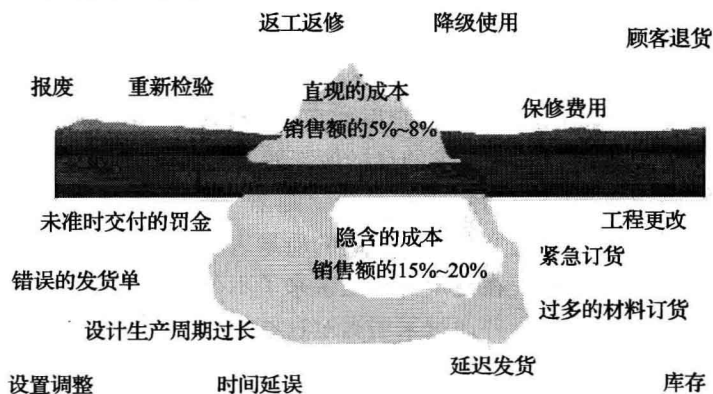


图 1-2 不良成本冰山图

目前企业面临着前所未有的经营压力, 这种压力不仅来自降低成本的需要, 也来自经营增长、加速创新和生产力持续提升的需要, 来自市场竞争、全球一体化、信息技术以及经营变革步伐的加快。对企业而言, 产品的高质量、对市场的快速反应、缩短周期、供应链运作的高效、建立持久的顾客关系等, 已经成为竞争的关键, 这不仅是为了企业的成功, 更是企业生存的需要。在巨大的压力面前, 企业需要不断提高经营绩效, 寻找改进经营业绩的机会。而六西格玛的战略意义就在于, 以其严格的科学方法和对经营业绩的稳步改进模式为企业实现经营目标、联结过程与员工、集中资源实现底线和顶线结果, 提供共同的手段和语言。六西格玛将一个组织的所有组成要素紧

密连接起来,帮助组织实现经营业绩的突破;并最终成为组织持久的业绩改进基因,成为企业走向成功的阶梯。

第三节 六西格玛组织

六西格玛组织(OFSS, organization for six sigma)是推进六西格玛管理的基础,而且六西格玛管理的一大特点是需要一支专业化的队伍。

一、六西格玛管理与企业文化变革

说起企业文化来,似乎比较抽象。但是,细心观察你周围的人在处理各种问题;哪怕是最简单细小的问题时所共有的观念、价值取向和行为,就不难感觉到它的存在。简单说,企业文化就是一个组织长期以来形成并沉淀下来为大家所共识并遵循的“做事方式”。试想,没有做事方式的改变,哪来经营业绩的持久改进?当你试图改变人们的做事方式时;文化便显示出巨大的阻力。因此,查理·M·霍得盖茨先生指出:当战略与文化冲突时,文化恒胜;当企业文化与变革的精神不相容时,变革的努力将遭到失败。

六西格玛管理主要是关于企业经营业绩改进的管理方法,那些成功地实施了六西格玛管理的企业不仅在运行层面包括过程、管理活动、系统和技术等推动变革,而且在更深的层次即整个企业意识形态的变化推动变革。六西格玛为企业带来的不仅是工作过程或经营业绩的改善,更重要的是改变组织各个层面的人们的工作方式——怎样确定他们的工作目标,怎样测量他们的工作业绩,他们的工作内容如何构成,如何处理组织内部的关系,怎样处理与顾客、供应商的关系等。这些变革涉及组织中的每一个人、每一个部门。企业要实施六西格玛管理,就意味着企业必须改变人们的工作方式,这就是企业组织面临的挑战:企业文化的变革。

二、领导在实施六西格玛管理中的作用

可以看出企业领导在六西格玛管理中扮演着关键的角色。实施六西格玛的企业以及六西格玛专家经过多年的实践,在总结出了六西格玛成功实施的关键要素中。大家不约而同地把领导层的承诺和参与作为成功的第一个关键要素。成功推行六西格玛管理并获得丰硕成果的企业都拥有来自高层的高度意识与卓越领导,拥有一批精力充沛、直言不讳、知识丰富的管理者,更重要的是他们能参与到六西格玛管理中。他们的管理风格并不重要,不论是通用电气公司杰克·韦尔奇的活力,联合信号公司拉里·博西迪的严谨,还是摩托罗拉公司鲍勃·高尔文的无所不在,重要的是他们都认识到了支持和积极参与是六西格玛管理成功的关键。六西格玛管理是自上而下推行的,因此六西格玛的实施应始终取决于组织的最上层。因为六西格玛管理最终要变革企业的文化,所以必须获得高层执行领导的认同。高层领导要指导制定六西格玛推行的计划,选择倡导者,分派使用资源,支持六西格玛行动,并把六西格玛管理与企业不断发展的战略目标相结合。

具体讲,最高管理层的作用包括:

(1) 制定2~5年的目标。这些目标必须针对公司具体情况而制定,并且应该由各自