

西风猎猎/ 企业·领导·团队(一)

6 Sigma

——风行美国的管理思潮

麦克·哈里 里查德·施罗德 著
崔浩 袁锋 译



中国科学技术大学出版社

2002·合肥

安徽省版权局著作权合同登记号 :第 1201118 号

SIX SIGMA

Copyright © 2000 by Mikel Harry

Published by arrangement with Leigh Bureau ,W. Colston Leigh ,
Inc.

Simplified Chinese translation Copyright © 2002

By University of Science and Technology of China Press

ALL RIGHTS RESERVED

图书在版编目(CIP)数据

6 Sigma——风行美国的管理思潮/(美)哈里 (美)施罗德著 崔
浩 袁锋译. —合肥 :中国科学技术大学出版社 2002. 2

(西风猎猎. 企业·领导·团队)

ISBN 7-312-01374-0

I. 6... II. ①哈... ②施... ③崔... ④袁... III. 统计法—应
用—企业管理 质量管理 IV. F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 012182 号

书 名	6 Sigma——风行美国的管理思潮
著 者	麦克·哈里 里查德·施罗德
译 者	崔 浩 袁 锋
出版发行	中国科学技术大学出版社 安徽省合肥市金寨路 96 号 邮政编码 230026 电话 0551 - 3602905 ,URL http://press.ustc.edu.cn
经 销	全国新华书店
印 刷	合肥义兴印务有限责任公司
开 本	880 × 1230/32 印张 7.75 字数 227 千
版 次	2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷
国际书号	ISBN 7-312-01374-0/C · 42
印 数	1—6000 册
定 价	20.00 元

译者序

作为一个企业经营者,您或许已经拥有固定的客户群体和良好的社会关系,但您是否已经感受到决定企业生存的根本因素是什么?当今的市场风云变幻,企业界正想方设法寻找新的途径维持企业的盈利能力。企业竞争的手段花样翻新,各种管理思想和原则也风起云涌。当我们拿到《6 Sigma——风行美国的管理思潮》这本书的时候,顿时有一种耳目一新的感觉。我们觉得,如果不把本书尽快地介绍给我国读者,将是一种遗憾。

什么是6 Sigma(六西格玛,又写成 6σ)?Sigma(σ)是统计学中误差分析的一个概念,这里借用来标示质量水平。6 Sigma的狭义定义是一百万机会中有3.4个缺陷或99.9997%的完善。 6σ 作为一种商业流程,以最少的损耗和资源投入、不断提高的客户满意度为目标,通过设计和监控日常商业的各种活动,使得公司极大地提高净收益。 6σ 管理思想的一个重要目的是将科学的统计方法应用到含糊的质量管理中。 6σ 指导企业在做任何事上少犯错误——小到填写订单,大到制造飞机引擎——在质量问题刚刚显示出征兆的时候就予以消灭。 6σ 提供明确的方法进行流程创新,从根本上防止缺陷和错误的发生。

一个好的公司如果达到 4σ 或99%的完善,看起来和 6σ 没有大的差别。但是如果考虑到成本,差别就大了。作者举了一个飞行的例子说明这种差别:城市之间安全运载旅客的航班记录必须达到 6σ 水平,航运的失误率低于1.5次/百万。但是,有些旅客却没有取到行李,这是因为行李托运失误率在6000~23000次/百万左右,也就是 3.5σ 到 4σ 水平,这也是一般的制造业和服务业的质量水平。

《6 Sigma——风行美国的管理思潮》一书以平实的语言和令人信服的事实向您说明：质量是决定企业生存的根本因素，超卓的质量是企业成功的重要保证。6 σ 是全新的解答，该方法以质量为起点，采用数据和分析解决问题，并具有一套完整而严密的操作体系。6 σ 越来越成为一种管理思潮，通用电气公司已经将 6 σ 列为发展战略之一，正如杰克·韦尔奇所说：“6 σ 将成为我们历史上最伟大、最具个性化的变革。”6 σ 还帮助许多名列《财富》100 强的公司实现了巨大的经济成就。从这个意义上看，6 σ 正在成为世界级企业管理提升的有力工具。

本书作者迈克·哈里和理查德·施罗德是全美 6 σ 学院的创办人。其中，迈克·哈里博士被普遍认为是 6 σ 管理思想的世界权威。他在摩托罗拉供职期间，初步形成了他的 6 σ 管理思想。1994 年，他参与创建了 6 σ 学院，在随后的时间里将自己的管理思想应用于杜邦、福特和索尼这样的著名企业，并和杰克·韦尔奇这样的企业领袖共同合作。他的著作还包括《6 σ 标准》和《6 σ 质量天性》等等。本书所介绍的案例，大多数都来自于两位作者的亲身实践。因此，本书在美国一经推出，很快就成为广受欢迎的企业经营畅销书。

本书共分 5 个部分 15 章，各部分都有相应的企业案例。第一部分（第 1、2、3 章）介绍了 6 σ 管理思想的起源和它的基本原则，描述革新战略的 4 个核心阶段。第二部分（第 4、5、6 章）解释 6 σ 管理思想的统计原理，并从流程出发揭示出隐藏工厂现象对企业的危害。第三部分（第 7、8 章）建立 6 σ 的评估方法。第四部分（第 9、10、11 章）专门介绍 6 σ 革新战略的实施过程，以及 6 σ 战略执行者——黑带。第五部分（第 12、13、14、15 章）探讨了 6 σ 管理思想与服务行业、项目遴选、心理学的关系，并引导企业为 6 σ 管理做好准备。正如作者在前言中所说，在阅读本书的过程中，您将接触许多新的思想和原则，有的甚至跟您在学校和工作实践中所学到的东西截然相反。本书是成功实践的结晶，书中所有建议和

经营策略都经过了实践检验,被证明是行之有效的。因此,本书对我们的企业家、经营管理人员无疑是有启示和借鉴作用的,对经济院校的师生,本书也不失为一本很有价值的教学参考书。

在我国,一些人可能知道摩托罗拉、通用电气或 ABB 的中国分公司已经采用了 6σ 方法,但是对于大多数人而言, 6σ 还是一个较为陌生的概念。作为高校的管理专业研究机构,时迈企业管理研究中心(www.shimai.com.cn)希望能够通过此书传播这一最新的管理方法,以提高中国企业质量管理的水平,并由此形成符合世界潮流的质量管理文化,从而切实提高企业的竞争力,迎接 WTO 及经济全球化所带来的挑战。

本书能够成功翻译出版,离不开中国科技大学陈晓剑教授的指导以及时迈企业管理研究中心其他同仁的无私帮助,在此特别表示感谢。

译者

2002 年 2 月

前言 6 σ 现象

6-Sigma(6 σ , σ 读作“西格玛”)开创了一个新的时代,可以说是迄今为止最为有力的管理工具。这一点我们深信不疑。

什么是 6 σ ? 作为一种商业流程,它以最少的损耗和资源投入、不断提高的客户满意度为目标,通过设计和监控日常商业的各种活动,使得公司极大地提高净收益。6 σ 指导公司在做任何事上少犯错误——小到填写订单,大到制造飞机引擎——在质量上的缺陷刚刚显示出征兆的时候就予以消灭。各种各样的质量控制方案致力于监测和纠正商业、工业和设计中的错误。相比之下,6 σ 提供了明确的方法进行流程创新,从根本上防止缺陷和错误的发生,因而更加清晰。

在阅读的过程中,您将接触许多新的思想和原则,有的甚至跟经理们在学校和工作实践中所学到的东西截然相反。6 σ 是一个全新的观念,而非墨守成规,因为普通的思维几乎不可能产生超凡的结果。我们相信,一旦公司和经理们理解了什么是 6 σ 以及它是如何工作的,他们就会认识到许多过去约定俗成的管理实践和质量控制方法并不是最优的,甚至是完全错误的。

企业界正想方设法寻找新的途径维持企业的盈利能力。这就是为什么众多的公司如联合信号(AlliedSignal)、通用电气、索尼、本田、Maytag、Raytheon、德州仪器、Bombardier、佳能、日立、洛克希德·马丁以及宝丽来纷纷采纳 6 σ 的原因。虽然这些公司大多对管理时尚比较反感,但它们都毫无疑问地接受了 6 σ ,因为在它们看来这一创新将帮助公司增加市场份额、减少成本,并且提高利润率。所以,它们开始着手把质量和净收益联系起来。

通过 6 σ 能够获得非常可观的财务效果 ,其商业战略不仅复兴了公司 ,而且帮助公司在市场份额和利润的竞争中取得领先优势。道理很简单 ,公司如果实现了看似遥不可及的目标 ,就会取得意想不到的收获。

但是 6 σ 在商业界如此受青睐的最重要的原因却是它卓有成效地提高了公司的盈利能力。结果 6 σ 成了华尔街的宠儿。Jennifer Murphy 是摩根·斯坦利、Dean Witter 和 Discover & Co. 的分析家 ,她在我们位于亚利桑那州 Payson 的农场和位于 Scottsdale 的 6 σ 学院呆了 3 天。我们设立 6 σ 学院的目的是传授和培训企业主管们关于 6 σ 的原则 ,以使他们将公司改造成世界级的组织。质量管理项目为提高净收益所做出的微不足道的作用令 Murphy 感到不耐烦 ,但在这里的所见所闻使她吃惊不已。“6 σ 公司……更快的生产资金周转率 ;被释放的生产能力消耗更少的资本 ;更有效的研发费用投入 ;更快的新产品开发 ;以及更高的客户满意度 ,”回去后她这样写道。她估计 ,截至 2000 年通用电气来源于 6 σ 的年均毛收益可能达到 66 亿美元 ,即总收入的 5.5%。

许多华尔街的分析家毫不掩饰对于 6 σ 的热爱 ,其中的原因如下 :

■ 自认为不附庸风雅的通用电气首席执行官兼总裁杰克·韦尔奇谈到质量管理活动时 ,这样形容 6 σ :“通用电气至今所采取的最重要的创新。”几十年来 ,通用电气的经营收入这项显示其经营效率和盈利能力的经济指标一直停留在 10% 的水平。1995 年 ,韦尔奇命令所有的下属部门 ,从信用卡机构到飞机引擎工厂以及 NBC 电视台 ,都要朝 6 σ 的目标努力。在刚刚引入该计划的时候 ,通用电气基本上保持在 3.5Sigma 左右。随着 6 σ 逐步深入到组织的流程中 ,通用电气在 1998 年完成了以前看来不可能实现的 16.7% 营业收入上限 ,大大高于 1995 年开始实施 6 σ 时的 13.6%。若以美元计 ,6 σ 为通用电气 1997 年的营业收入贡献了至少

3 亿美元,而在 1998 年,这一数字翻了一番,超过 6 亿美元。

■ 联合信号的 CEO 劳伦斯·博斯迪通过实施 6 σ 革新战略,把这个 145 亿美元的工业巨人从破产的边缘拯救回来。在 6 σ 革新战略中,公司朝着各产业部门每年 6% 的生产率增幅的目标前进,目前已经培训了数以千计的员工,既包括事业部的,也有来自职能部门的。基础广泛的 6 σ 创新系列活动使得公司的营业利润率从 1998 年第一季度的 12% 上升到 1999 年同期的 14.1%,创造了历史纪录。自从博斯迪于 1994 年实施 6 σ 以来,来自于直接成本的节约就超过了 20 亿美元。

■ 1998 年就任 Raytheon 公司 CEO 的前联合信号主管丹尼尔·波恩汉姆把 6 σ 作为公司战略规划的基础。通过 6 σ 波恩汉姆希望 Raytheon 公司到 2001 年前做到商业成本节约 10 亿美元/每年。

■ 自从接管通用电气在俄亥俄州 Worthington 的工业钻石业务后,威廉·伍德布恩采用 6 σ 革新战略使得投资回报翻了 4 倍,并且削减了一半的成本。他和他的团队充分挖掘了现有设施的潜力,以至于在今后 10 年内都不需要新的工厂和设备。伍德布恩率领通用电气工业钻石事业部大大提高了 6 σ 在节约成本、提高生产率以及减少新工厂新设备投资等方面的功效。

■ 负责宝丽来公司产品开发和全球制造的质量战略经理约瑟夫·J·卡萨布拉认为 6 σ 最吸引人的地方在于它对于提高净收益的作用。虽然其他方案也能提高质量,但约瑟夫觉得它们都没有集中致力于公司利润的提高。而 6 σ 帮助公司把重点放在影响质量和边际利润率的关键流程上。在 6 σ 的帮助下,宝丽来公司的净收益每年增长了 6%。

■ ABB 公司已经成功地在其印第安那州 Muncie 的电力转换企业实施了 6 σ 革新战略,取得了一系列的成果:测试设备错误减少了 83%,单件错误由 8.3% 下降到 1.3%;无负载损失减至 2%

以内。ABB 公司同时改进了资源配置,仅在一个工厂的单个流程上每年就节省了大约 775000 美元的开支。

我们认为,任何富有远见的主管、经理和公共管理者如果想使他的组织更有竞争力和盈利能力,并且增强驾驭变化的能力,都应当对 6 σ 革新战略抱有浓厚的兴趣。6 σ 原则适用于任何规模的任何企业。从行业的角度来看,它不仅适用于工业流程——如工程、产品设计,以及任何商业流程,从处理按揭申请到信用卡交易,到顾客服务呼叫中心。通过解决产品设计和服务中的“变动性”,任何组织都有可能取得史无前例的利润率。

6 σ 是怎样工作的?这一革新战略的第一步就是提出一组新的问题,回答问题的过程中你将不再安然自得,以至于驱使你以往认为理所当然的东西产生怀疑,并且最终为你指明新的方向。6 σ 将迫使企业祛除坏的习惯,抑制官僚主义的蔓延,激励靠近顾客的员工达到或超过顾客的需求。当提问到产品制造和服务提供的速度时,你会开始思考是否可以引入新的系统,从而在最短的时间内提供更高品质的产品和服务。最接近业务运作的员工能够发现更有效率和更经济的工作方法,他们可以告诉高级经理需要做哪些变化,这样会促使组织内的高层重新审视其一贯的做事方式。

6 σ 会提出许多令人尴尬不已的问题,直到我们找到可以改变行为方式的满意答案。通过 6 σ ,公司无情地审视每一个流程、每一个数字和制造最终产品过程中的每一步。不同于以往,经理、员工和顾客相互提出各种各样的问题。6 σ 高屋建瓴地把握整个组织的特点使得它可以创造出一个极为广泛的组织内部结构基础,包括主管、经理、工程师,以及操作和服务人员。当超过 50% 的员工接受了 6 σ ,这些人就会倡导企业行为方式的巨变,从而大大地提高利润率。

上面所提到的问题当然不可能仅存在于真空中。6 σ 背后隐含的方法论就是为公司寻找正确答案铺平道路。经典的儿童故事

《绿野仙踪》*¹中,多萝茜不断地问自己看到了什么,以及该去哪里之类的问题,最终使得她能够顺着黄砖铺砌的道路到达了翡翠城。类似的,如果一个组织开始问自己:“我在做什么?为什么做这些?”那么实现组织的长远目标就有了可行之路。

事实上,组织都需要对他们宣称重视的东西进行测量。测量(或称“规格”)与组织中的每一位员工、每一项工作都有一定的联系。因为你无法改变那些难以测量的事物。6 σ 的基本做法就是运用工具测量出组织成功的方方面面。无论是热情洋溢的演讲、色彩绚丽的招贴画,还是公司的领导权威都不可能产生非常大的变化——只有量化那些对企业价值有影响的事物才能真正做到。如果不测量一个企业的流程以及公司变化对这些流程的影响的话,企业就很难把握自己的方位,也就不会清楚该往什么方向走。6 σ 告诉我们:

● 假如我们不设法弄清楚,我们就根本不可能知道一些事情;

● 假如我们不知道,我们就无从着手;

● 只有我们进行测量了,我们才能弄明白一些东西;

● 我们一般不会测量那些无价值的东西;

● 不经过测量,我们就不会意识到一些东西的重要性。

所以,6 σ 通常是一个认识问题的过程,它能引导我们寻找关键性的、有价值的答案,从而产生效益不菲的结果。这本书将与你分享什么是6 σ ,如何应用6 σ ,以及它能够为你的企业、商务或

* 突如其来的龙卷风,将多萝茜带到了全然陌生的国度“欧兹国”,阴错阳差地被误认为是杀死东方女巫的英雄。虽然因此受到大家的拥戴及重视,但一心想要回家的她,只得前往翡翠城堡寻求欧兹的帮助。一路上,她遇见了稻草人、铁樵夫及狮子,他们有着想要一颗大脑、一颗心以及勇气的希望。这一支奇妙的队伍怀着各自的期望,一同通过了种种难关,直到欧兹国中央的翡翠城堡。——译者注

组织带来什么等问题,也是你将知识运用到企业实际的有益指引。

迄今为止,每一个使用我们 6 σ 方法的企业都在利润上取得了巨大提升。此外,以上所述关于 6 σ 的知识正是我们近 20 年的经验总结,我们非常希望与你分享这些认识的价值。

最后,祝愿你的企业在变革之路上一帆风顺,并取得希冀中的收益。

目 次

译者序	(I)
前言 6 σ 现象	(V)
第一章 6 σ 缘起	(1)
为什么公司信奉 6 σ	(1)
6 σ 能为你的公司做什么	(1)
6 σ 是盈利的学问	(3)
质量的新定义	(4)
6 σ 的起源	(7)
什么是流程	(9)
6 σ 不仅应用于产品和服务 还应用于创造它们的公司	(10)
6 σ 是一个绩效目标	(10)
我们身边的 σ	(11)
让质量更具个性	(11)
获取新的最终收益	(12)
质量成本	(13)
面向未来	(13)
第二章 黄砖路	(15)
革新战略概览	(17)
6 σ 革新战略	(18)
6 σ 和统计学	(19)
向过去的错误取经	(20)
第三章 质优则廉	(23)
质量成本	(24)

质量成本指标	(25)
迈向 6 σ	(30)
公司实践 通用电气 2000	(32)
为 6 σ 做好准备	(35)
6 σ 和服务业	(38)
通用电气资本服务	(40)
通用电气机动车服务公司 : 倾听顾客的声音	(42)
由外向里的 6 σ	(45)
6 σ 传播者	(48)
小结	(48)
第四章 设立基准 : 发现谁是最棒的	(50)
什么是基准设立	(52)
基准设立和 6 σ	(55)
企业基准设立的对象是什么	(56)
第五章 6 σ 信条 : 改变公司评估对象	(58)
评估的力量	(58)
我们为什么需要标准	(60)
问题扮演的角色	(61)
让产品说话	(61)
检查和测试流程 , 而不是产品	(62)
寻找关键平衡点	(62)
客户是国王	(64)
第六章 揭开隐藏工厂的面具	(66)
洞察隐藏工厂	(67)
如何评估流程的绩效	(69)
理解 6 σ 流程评估标准	(70)
比较首批合格率和流动合格率	(70)
比较最终合格率与终端合格率	(71)
应用这个评估标准 : 流动合格率	(72)

应用这个评估标准 终端合格率	(73)
应用这个评估标准 标准合格率	(74)
你是效率偏好型还是效果偏好型呢	(76)
公司实践 :宝丽来的回顾	(78)
继承宝丽来的传统	(78)
宝丽来和 6σ	(80)
项目遴选	(82)
宝丽来个案研究	(83)
闪光灯曝光的变化	(87)
概要	(90)
第七章 革新战略	(92)
革新战略综述	(94)
确认阶段	(94)
定性阶段	(95)
优化阶段	(95)
机构化阶段	(96)
革新战略 :商业层次	(97)
商业层革新战略	(97)
革新战略 :业务层次	(103)
革新战略的具体实施	(103)
革新战略 :流程层次	(107)
小结	(113)
第八章 评估 σ 水平的表现	(114)
零散问题与固定问题	(114)
无关紧要多数与至关重要少数	(116)
长期能力与短期能力	(116)
了解波动因素	(117)
波动如何产生	(119)
规格限制	(119)

超越 5 σ 墙	(121)
6 σ 设计对产品的影响	(124)
公司实践 通用电气如何采用 6 σ 战略设计价值百万元的产品 ...	
.....	(126)
“称象”	(128)
绝不“仅仅是一件事”	(130)
控制阶段 结束一个回合,开始新的 6 σ 革新战略	(131)
第九章 部署和实施	(133)
确定 6 σ 焦点	(134)
聚焦于 6 σ 革新战略项目的其他方法	(135)
组织结构的要素	(137)
6 σ 中的角色和责任	(138)
监督财务收益	(140)
一个实施的例子	(141)
6 σ 补偿	(144)
黑带补偿	(144)
选择一个 6 σ 顾问	(145)
6 σ 和供应商	(146)
第十章 6 σ 的参与者:导师 黑带师 黑带和绿带	(150)
你的员工知道你公司的价值和理念吗	(150)
导师	(151)
黑带师	(153)
黑带	(154)
绿带	(154)
通用电器公司的绿带	(155)
总结	(156)
第十一章 6 σ 黑带	(158)
黑带做什么	(159)
为什么叫“黑带”	(159)

黑带为什么重要	(160)
黑带能为“最终收益率”带来什么呢	(160)
黑带的培训	(161)
确保黑带效用	(163)
选择黑带	(164)
一个公司需要多少黑带呢	(166)
黑带应外聘还是自训	(167)
概要	(167)
公司实践 联合信号的 6 σ 之路	(169)
联合信号重视质量的主要历史	(169)
教训	(171)
只关心流程 而忽视了人	(172)
联合信号的导师和黑带师	(175)
概要	(180)
第十二章 6 σ 和服务行业	(181)
服务质量的快速发展史	(181)
在商业流程中应用革新战略	(184)
概要	(187)
第十三章 选择方案的准则	(188)
阐明本章主要内容	(188)
通过项目实现战略联盟	(188)
6 σ 项目标准	(190)
评估 6 σ 项目	(191)
区分 6 σ 项目优先次序	(193)
唾手可得的果实	(195)
个案研究	(196)
检查流程 而非产品	(199)
第十四章 6 σ 中的心理学	(201)
黑带需要物质激励	(201)

黑带需要提升的承诺	(202)
黑带需要书面和口头的认知	(203)
理解人力资源激励	(204)
不要惧怕失败,不要惧怕低目标	(205)
第十五章 让企业为 6 σ 做好准备	(207)
为什么公司以自己的方式运转	(207)
B. F. Skinner 和“迷信舞步”	(208)
行为是价值观的产物	(209)
结果改变文化,文化无法改变结果	(210)
艰难的文化再造	(212)
Bombardier 挑战陈旧观念	(214)
如果损害尚未发生,为什么还要修复	(217)
与员工共谋革新战略	(218)
结论	(220)
6 σ 转换表	(222)
参考文献	(224)

第一章 6 σ 缘起

为什么公司信奉 6 σ

是什么驱使公司去实施 6 σ ? 和某些想法相反, 6 σ 的目标并不仅是在产品质量上达到 6 σ 水平。6 σ 与收益率的提高息息相关, 而质量和效率的提高则是 6 σ 的副产品。公司执行 6 σ 的目的是提高它们的利润。在 6 σ 之前, 质量管理计划通常并没有给公司的净收益带来显著的增加效果。质量提升不能产生好的效益, 使得公司非常困惑: 究竟应该怎样改变才能创造利润。

今天, 在我们的引导下执行 6 σ 战略的公司都发现, 随着每一次 σ 水准的提升(一直到 4.8 σ 或 5 σ), 它们的利润以每年 20% 的速度增长。像联合信号或杜邦化工这样的公司也前来咨询, 因为尽管它们在产品质量上精益求精, 利润却停滞甚至缩减。这些公司无法再承受用降低价格的方法增加市场份额, 而激烈的市场竞争又不允许它们提高价格以获取超额利润。它们被逼到两难境地。当它们向客户提供了不用额外收费的新产品或新服务, 市场份额虽有提升, 利润却会缩水。

6 σ 能为你的公司做什么

作为一种前卫的、长期的思潮, 尽管 6 σ 的根本目的是改变企业的业务模式, 但是它首先必须要实现利润的迅速增加。6 σ 关心的是在一年内实现财务目标, 而不是计划三年或未来某年的目标。一旦那些目标达成, 公司会发现市场的变化以及 6 σ 给它们的财务前景带来的影响。这些事实会极大地改变公司发展的内在动力, 以至于为了保证公司继续前进, 人们不得不重新设定财务目

标。一个正在 3σ 水平运转的公司如果围绕 6σ 配置资源,每年就能提高 1σ 。这些公司将有下列体验:

- 利润提高 20%
- 产量提高 12% ~ 18%
- 雇员精简 12%
- 资产增加 10% ~ 30%

可以预期,企业每年能够提高 1σ ,一直到 4.7σ 。这意味着,一个 3σ 的公司如果把资源集中配置在 6σ 战略上,有望在实施战略的第一年就达到 4σ 水平。而那些已经达到 4σ 水平的公司有望在实施和展开战略的第一年就达到 4.7σ 水平。这样从 3.4 到 4.7 乃至 6σ 的进展使公司利润呈指数增长。实践还表明,企业并不需要很大的资金投入就能达到像 4.7σ 这样高的水平。次年,这些企业将从 4.7σ 发展到 5σ 。第三年,它们进一步发展到 5.1σ 。企业离 6σ 的目标越近,就越迫切需要提高。许多 4.8σ 水平的公司在它们称之为“ 6σ 极点”的地方碰壁,不得不重新设计实施步骤。但是 4.8σ 企业和 3σ 企业之间的利润鸿沟是惊人的,这种差距使这些公司具有比竞争对手更高的获利能力,以至于它们能自由地选择所需的设备、产品、行动步骤来达到 5σ 或更高水平。

企业经常询问 6σ 对小企业的意义是否和对大企业一样重要。答案毫无疑问是肯定的。大企业由许多小的事业部组成,事业部通常有自己的总裁,这使它们很类似于同等规模的独立企业。一个拥有 30 个事业部的大企业可能有 15 个事业部销售额在 500 万美元以下。我们发现,无论是一个大企业中的小事业部,还是一个小规模的独立企业,获利能力的提高都更依赖于 6σ 应用的严格程度,而非仅仅依赖于企业规模。

许多公司还有这样的疑问:当它们已经提高了 σ 水准,后续的项目是否会和早先的项目一样有利可图。因为大部分公司是以 3σ 为起点,所以每个参与 6σ 革新战略的员工实际上都对公司产

生了平均不低于 23 万美元的回报。这种情况一直延续到 4.7 σ 水准。在此之后,成本不再有显著的节约。但是,提高的收益使公司能够创造出更具特色、功能更强的产品与服务,并最终导致市场份额的扩大。所以尽管 6 σ 提高了企业产品和服务的质量,有时也强力推动一个企业超越它的竞争对手,但是 6 σ 对企业最显著、最具压倒性的效果仍然是迅速帮助企业提高利润。

6 σ 是盈利的学问

正如全球商业人士强烈感受的那样,6 σ 已经帮助许多名列《财富》100 强的公司实现令人咋舌的经济成就。这种成功如何达到?它们成功的关键是什么?答案在于人类的特性。就像我们在前言里指出的,人类要对他们重视的事物进行评估。例如,每个人实际上都可以用金钱来估价。上至国家的经济系统,下至我们的个人支票记录,这样评估的依据无处不在。我们中大多数人在支票本上严格记下我们的借贷情况并随时查阅,以确保我们的经济偿还能力。我们为了评价偿债能力而必须遵循这些“评估标准”。在数据的基础上,我们做出决定,采取行动。评估标准在思想与行为之间建立了桥梁。

企业也一样,要对看重的事物进行评估。如果我们想了解一个企业的价值观,我们只要观察它为之进行测量、记录、分析、报告并采取行动的事。我们可以假设一个企业对外声称有良好的成长性,它可能用某个标准来显示这项评价的重要性,例如记录和分析市场占有率并且在公司内分享这些信息。

几乎所有的商业机构都大肆宣扬它们是以客户为中心。但是如果没有一个测量客户满意度的度量单位系统,一个企业怎么可能诚实地说它把客户放在最优先的位置呢?一个公司的业务评估体系将透露出,在获利能力和客户满意度两者中,它是否更看重前者。如果公开表示重视却又不建立评估体系,这样的组织其实对自己真正重视的东西所知寥寥。更重要的是,对于它们真正重视

的业务,它们无法控制收益。这是因为企业无法改进它们不能评估的业务。

6 σ 始于度量——对重要的事物进行评估。重视获利能力的公司会测算利润的升高或降低,写出报告并及时做出反应。同样是这些公司,它们会对生产和服务流程的质量做同样的事情吗?它们怎么可能同时兼顾客户满意度和获利能力呢?

质量的新定义

过去对质量的定义强调服从标准,所以公司都努力使产品符合一定的规格限制。这种定义基于一个假设:如果公司生产出高质量的产品和服务,它们的性能指标与为达到指标所采取的方法毫无关系。换句话说,通过对产品某些特殊部分的大量返修或返工,也有可能实现较高的性能指标。另外,当前这种对质量的定义往往忽略了一个事实,就是产品或服务不大可能只由单个元素组成。即使一个产品或服务只由很少的五个元素组合而成,而且每种元素都分别服从标准,当它们合为一体时也很难协调工作。我们将这个概念称为“标准制约”。

6 σ 战略拓宽了质量的定义。不论对于公司还是用户,质量还包括经济利益和实际效用。我们认为质量是一种状态,在这种状态下,供求双方被赋予了能对交易关系的任何方面进行评估的权利。对质量的新定义关键在于获得“评估权利”。在6 σ 的世界里,这种“权利”是相互的。对公司而言,它意味着公司能够合理地期望在利润最高的基础上提供高质量的产品;对客户而言,它意味着用户能够合理地期望以最低的费用购买高质量的产品。“评估”则象征着经济利益、实际效用以及供求双方的利用率。经济利益是指客户总想以最低的代价购买产品和服务,正如公司总想以最低的成本生产高质量的产品和服务一样。另外,客户有权期望他们购买的产品和服务能够随叫随到,并且没有数量限制。供应商在自己的交易领域也有同样的合理期望。公司生产的产品或

服务如果不能满足上述评估标准,它们将无法获得“评估权利”。

对客户来说,一个最终产品的实际效用包括三个方面——外形、装备和功能。每个方面都要让人满意。举个例子,新车的买主们会关心“外形”——他们希望得到让人眼睛一亮的汽车。他们还会关注“装备”——他们希望尾箱盖和车身密切缝合,不会有气体或液体的渗漏,没有吱吱的杂音,马达的噪音被控制到最小。最后,买主们留心“功能”,这表示他们会关注耗油量、自动换挡以及引擎马力之类的事。

客户的实际效用意味着产品或服务必须具有相应的价值,对公司而言,实际效用指它们的交易过程必须为公司创造价值。换言之,公司关心过程质量,客户关心最终产品或服务的质量。

过去公司采用的质量管理计划关注于迎合用户需要,因而不顾成本;尽管许多公司内部流程质量低劣,它们仍然想方设法生产出高质量的商品和服务。甚至现在还有 4 σ 公司借助大量的返工来提供 6 σ 水准的产品。但是,为了使价格更具有竞争性,它们无法通过提高价格来弥补成本。结果,它们遭受着巨大的利润流失。

当供求双方的成本都处于绝对最低,交易活动的质量才是最高的。6 σ 以提高利润的形式为公司提供最大价值,以用最低的成本购得高质量产品或服务的方式为客户提供最大价值。它是一种商业战略和哲学,它基于一个理念:公司可以借助于减少生产和交易流程中的缺陷来获得竞争优势。按照以往的说法,任何不能满足客户期望或需求的失败都是缺陷。同样,6 σ 赋予缺陷更广泛的定义。在 6 σ 的大框架下,任何阻碍或抑制流程和服务的事物都是缺陷。例如,一个机械操作手偶尔换挡失败,即使并没有导致产品问题,这也是对生产流程的一个负面影响。

近 15 年来,我们致力于研究 6 σ 革新战略,建立起了一系列的步骤。这些步骤包括:(1)揭示提供产品和服务的质量能达到多高;(2)向公司演示怎样改善它们的流程并保持已获的利润。我们已经完善了改善程序,用精确的评估标准来系统地减少在产品

或服务制造过程中发生的残次品。

这种调节缺陷的 σ 概念出现在 19 世纪 80 年代早期,当时是作为一种建立通用的质量规格的方法。不管产品多复杂、产品间差异有多大,这种通用的规格都能适用。无论产品是什么, σ 值高则预示着产品较好, σ 值低则代表着产品不尽如人意。简而言之, σ 水平越高,每单位产品或服务的残次数就越少。 σ 水平越低,每单位的残次数就越大。在 6σ 水准生产出来的产品实际上已经毫无瑕疵。更精确地讲,残次的概率只有 3.4DPMO(defects per million opportunities,即每 100 万件产品中的残次品数)。因此, 6σ 已经被认为是评估产品和服务是否卓越的一项标准。这种水准的质量和以往的标准完全不同。以前,公司总是奋力争取达到 4σ 或 6210DPMO。 6σ 标准比老的标准苛刻了大约 1800 倍。按照常识是无法实现 1800 倍的提高。这样非同寻常的提高只有当人们使用非同寻常的推理才会实现。这种不寻常的推理基于一些新问题,例如,一项产品或服务到底是怎样产生的。既然出现了新问题,新的评估标准也应运而生。无论在制造、设计、管理、销售还是服务中,当发生不协调(也就是残次)的几率降低到 6σ 水准时,公司就能把原先用于预测、检查和纠正缺陷的优质资源投入到使客户价值增值的行动中,并最终使公司价值增值。每一次流程出现缺陷,我们不得不花费时间、劳动、资金、设备、管理费用和原材料来检查、分析并弥补缺陷。这个检查、分析和纠正缺陷的循环直接依赖于客户满意度的三个元素——提供最高质量的产品(产品和服务无残次);准时(减少循环时间);价格合适(影响制造成本)。当残次概率降得很低,甚至难得一遇,再供养一个检查、分析和纠正缺陷的系统就没有必要了。费用因此得到极大节约。这就是 6σ 的最终目的。

在当今竞争激烈的世界,无数公司勤勤恳恳地改进生产线和配送体系,但仍然无法领先于复杂的科技变化和客户不断提高的期望。这些公司最多只能保持同步。这解释了为什么 30 年前就

达到 3.5 σ 或 4 σ 的欧美企业至今还停留在一样的水平。尽管生产和交易流程有了一定的进步,但技术进步、产品特色的复杂性和更成熟的客户需求却阻碍了它们的重大发展。这也使得这些商业机构的其他相关能力发展停滞。历史表明,标准总落后于科技。正如我们在近 20 年里看到的那样,技术的重大突破迫使公司寻找新的方法来满足客户期望。

随着“6 σ 质量”这个词逐渐流行,越来越多已经执行 6 σ 战略的公司开始享受到巨大的财务利益,更多的公司正渴望尽快跟上这股潮流。

6 σ 的起源

对 6 σ 的寻求要追溯到 1979 年的摩托罗拉。在一次管理会议上执行总裁 Art Sundry 拍案而起:“摩托罗拉真正的问题是我们的产品质量低劣!”Sundry 的宣言开创了摩托罗拉的新纪元,并导致了一个惊人发现:在制造任何产品时,高质量和低成本之间存在至关重要的联系。

当绝大部分美国公司还在认为质量会浪费美元的时候,摩托罗拉率先认识到提高产品质量、提供最佳产品实质上会降低成本。他们坚信生产高质量产品花费更少,而不是更多。他们推断出最高质量等同于最低成本。当时,摩托罗拉拿出年收入的 5% 到 10% 来纠正低劣的质量,有时甚至达到收入的 20%。随着流程质量的优化,这些投入转化为每年最低限度 8 到 9 亿美元的巨大回报。(质量越高、成本越低的摩托罗拉信条已经一而再、再而三地被证明是正确的。)

当摩托罗拉的高层开始寻找方法削减浪费的时候,通讯工程部沉默寡言的工程师比尔·史密斯正在暗地里开展工作,研究产品的生命力与制造流程中产品的返修率之间的关联性。1985 年,史密斯提交了一份报告,他证明如果人们发现一件产品有某种缺陷并在生产流程中纠正了它,同件产品的其他缺陷一定会被遗漏,

并在稍后客户初次使用产品时被发现。但是,当产品制造无缺陷时,它在初次使用时很少失败。

尽管史密斯的发现刚开始时受到了质疑,但产品刚被购买就出错引起的客户不满却是摆在面前的现实。结果,史密斯的研究成果在摩托罗拉内部一石激起千层浪。高质量的获取真的要依赖于检查和纠正缺陷吗?或者能否通过生产控制和产品设计首先预防缺陷发生来提高质量呢?后续的数据显示,在检测和纠正缺陷上的齐心协力使摩托罗拉达到 4σ 水平,仅仅稍微领先于一般美国公司。同时,他们发现国外的竞争者们正在设计更先进的流程,使产品不需要返修或返工。

摩托罗拉的其他人开始重新审视史密斯的工作。如果隐藏的缺陷导致产品刚被客户使用就出错,他们必须采取措施来改善生产流程。结果,伴随着对产品设计、制造流程的关注,摩托罗拉开始探索在提高质量的同时减少生产时间和成本。

推动 6σ 不断发展的是高质量与低成本之间的某种联系。公司利用精确的评估标准预测可能发生问题的区域,通过预先关注质量而获得一种主动权,而不是被动地对质量问题做出反应。换句话说讲, 6σ 将使一个公司领导人在质量问题上抢先一步,而不是被动地应付。

当前的全面质量管理方法和 6σ 思想的区别在于关注的中心。全面质量管理(TQM)计划聚焦于与流程无关的个别环节。这样的后果是很多质量管理计划,不管它们有多全面,都要花很多年来改善一个特定流程(一个流程是指生产一种产品或服务的一系列行动或步骤)中的所有环节。摩托罗拉公司的 6σ 设计师们关注的是一个流程中所有环节的全面改进,而且效果的产生要迅速和有力得多。

当摩托罗拉将 6σ 应用于“强盗”寻呼机的开发时,它的制造技术发生了极大飞跃。之所以选择“强盗”这个名字,是因为公司在这项工程中“借用”了市面上同类产品中的所有的好创意。在 18

个月内,摩托罗拉 23 位工程师用不足 1 千万美元的代价设计出“强盗”寻呼机。这种寻呼机能够由公司设在佛罗里达 Boynton 海滩的自动化工厂生产,并且从摩托罗拉任何一个销售部门用电脑发出订单到产成品出厂只需 27 分钟。产品提供各种不同的选项,能为个别客户度身定做。此外,“强盗”寻呼机出众的设计和制造流程使它的平均使用寿命达到 150 年。公司的寻呼机如此可靠,以至于产品检验过程基本上被取消了。如果产品不可能发生问题,与其花时间和金钱来检验一个实际上无缺陷的产品,还不如更换一个寻呼机划算得多。

随着摩托罗拉残次品的减少和制造时间的节省,公司也开始从 6 σ 概念中获取财务回报。换句话说,公司用低廉的成本换来高质量的产品和更满意的客户。4 年里,6 σ 为公司节约 22 亿美元。摩托罗拉的 6 σ 设计师将许多公司认为不可能的事变为现实。到 1993 年,摩托罗拉在它的大部分制造领域都几乎达到 6 σ 水平。短时间内,6 σ 开始像燎原之火一样迅速蔓延到其他行业,甚至超出了制造业界限。

什么是流程

公司所从事的几乎所有活动都包括一个流程。流程是单个或一组行动,先获取输入,使它增值,再向内部或外部用户提供输出。不管公司规模大小,它每天都利用成千上万的流程创造产品和服务。生产流程是指依靠机器生产,对原材料进行物理加工,并把最终产品交付外部用户。它不包括货运、配送或促销过程。交易流程则为生产流程提供支持,或者也可能作为一个独立、单一的流程存在,例如订购原材料、整理工资单或处理客户定单。如果至少 80% 的产品或服务价值来源于机械,我们认为这是一个生产流程。然而,如果流程的 80% 以上依赖于人的行为,我们就认为这是一个交易流程。航空公司、职业介绍所、会计事务所、快餐店以及其他类似的企业,更贴近于交易型企业而非生产型企业。银行、保险

公司、经纪人公司及类似企业的获利能力主要依赖于它们的交易流程的质量,而制造类企业只有当其生产(和交易)流程的质量满足甚至超越用户期望时,才能盈利。

6 σ 不仅应用于产品和服务, 还应用于创造它们的公司

近来的商业发展历程说明,一个拥有 6 σ 产品的公司仍然有可能陷入财务危机。6 σ 产品和流程与 6 σ 公司的概念之间有一个重要的区别。6 σ 革新战略给商业机构中每个流程建立明确的提高目标,使企业能对未来潜在的技术发展充分理解并给予合作。6 σ 不仅调整目前的系统,还迫使企业反省义务方式。它简化系统和流程,提高系统能力,并最终找到长远控制系统和流程的方法。即便如此,如果投入市场太迟,或者市场需求不足,6 σ 产品仍然可能失败。这就是为什么公司在任何事物上都必须达到 6 σ 水准的原因。

6 σ 是一个绩效目标

6 σ 是一种绩效目标,它应用于单个产品的关键质量指标(CTQ),而不是对全体产品而言。认识到这一点非常重要。当我们形容一辆汽车是“6 σ ”水平,我们不是指一百万辆中只有 3.4 辆是残次品。6 σ 意味着在一辆个体的汽车里,在关键质量指标上出现一个缺陷的平均概率只有 3.4DPMO。假设我们拿一个文件夹和一台有复杂辅助系统的精致医疗设备做比较。很显然,产品越复杂,产品的某个地方存在缺陷的可能性就越大。一台复杂的医疗设备和一个文件夹相比,某个单元出现缺陷的可能性要大一些。可见,在概率水平上,文件夹能轻易地具备和医疗设备同样的 σ 性能。因此,与其说一个产品是 6 σ 水平,不如说一个产品内部各单元发生不协调的平均概率是 6 σ 水平。

我们身边的 σ

究竟 6 σ 和 3.4DPMO 意味着什么？在说到 3 σ 和 6 σ 时，它们实际上的区别在哪里？让我给你举个例子。一个 1500 平方英尺的房间铺满了地毯，以 3 σ 水平对它进行打扫后（一般公司在 3.5 σ 到 4 σ 水平进行生产），大概还有 4 平方英尺的地毯（一般尺寸的躺椅覆盖区域）仍然是脏的。换句话说，3 σ 水平会导致相当数量用户不满意。如果以 6 σ 水平对同样的地毯进行打扫，脏地毯将只剩针尖大小，根本看不见。 σ 水平越高，流程发生缺陷的可能性就越低。每一次 σ 提高都会使缺陷呈指数减少。因此，产品可靠性的上升与 σ 的提高之间不仅是正比关系。最后，检查和测试产品的必要性不断减小，成本降低，周转时间缩短，客户满意度提升。6 σ 的效用就是使我们的工作尽可能的完美。

许多高级经理访问 6 σ 学院，我们要向他们描述 6 σ 理念以及在每个 σ 水平会发生的缺陷数目。我们经常这样解释：大家之所以能坐在这里，是因为城市之间安全运载旅客的航班记录超过了 6 σ 水平，航运的失误率低于 1.5 次/百万。但是，有些旅客却没有取到行李，这是因为行李托运失误率在 6000 ~ 23000 次/百万左右，也就是 3.5 σ 到 4 σ 水平——这是典型的制造和服务操作水平（例如计算餐馆账单、处理银行交易、填写医疗处方等操作）。

如果客户获得期望的价值，他们就会感到满意。当产品和服务体现出 6 σ 的质量水平，公司就能 99.99966% 地肯定产品增值，并将这些价值交付客户。

让质量更具个性

摩托罗拉前任 CEO 包·盖尔文曾经对迈克说，如果一个领导人要使公司真实、持久地发展，他（或她）必须把质量提高到一个具有个人特色的水平。通向这个目标的道路也许就始于下表。这张表将引导你逐步改善关键流程、产品和（或）服务的 σ 水平。结

果会令你惊讶。最低限度 在你阅读本书的过程中 ,它会使你的关键流程、产品和服务达到更高的基准。它将把质量(以及这本书)带到更具个性的水平。

根据大家的标准 ,要完成像“估算流程 σ 性能方法”这样的表格 ,几乎不需要任何统计或数学。实际上 ,只需要一些基本的数据和简单的算术。所以要继续读这本书 ,让我们先查明你的 σ 性能。

估算流程 σ 性能方法			
步骤	行 动	方 程	你的计算
1	你要考虑什么流程?		促销和装料
2	流程共有多少环节?		1283
3	这些环节中有多少运转正常?		1138
4	计算步骤 1 中定义的流程成功率	= 步骤 3 / 步骤 2	.8870
5	在步骤 4 的基础上计算残次率	= 1 - 步骤 4	.113
6	确定有可能产生残次的事件数	= 关键质量指标数值(CTQs)	24
7	计算 CTQ 的残次率	= 步骤 5 / 步骤 6	.0047
8	计算 DPMO	= 步骤 7 \times 1000000	4709
9	把 DPMO 转换为 σ 值(参见附录 σ 转换表)		4.1
10	得出结论		稍高于平均性能

获取新的最终收益

我再一次强调 ,今天最具代表性的公司仍然处于 $3\sigma \sim 4\sigma$ 水平。低于 3σ 的公司通常被淘汰。在 3σ 水平段 ,质量成本大约是销售收入的 25% ~ 40%。与之相对照 , 6σ 的质量成本降到销售收入的 1% 以下。节约下来的销售收入的 20% ~ 30% 使收益大幅度增加 ,并使最终收益显著提高。GE 从 4σ 全面提高 5σ ,使质量成本从 20% 降到 10% 以下 ,仅两年内公司净收入增加 10 亿美元。这些钱直接转向账面上的最终收益。这就是为什么企业——还有

华尔街——对 6 σ 如此热衷的原因。

质量成本

对某些公司而言,提供合格产品的成本有可能占到销售收入的 40% 之多。你用 800 美元购买一台激光打印机,制造商可能已经为返工花费了 320 美元,而这只是为了确保你带回家的产品能达到中等质量水平。假设一个公司每年总收入是 1 亿,营业收入是 1000 万,那么质量成本大概是总收入的 25%,即 2500 万。同样是这家公司,如果它使质量成本降低 20%,就能让营业收入提高 50%,即 500 万。下表显示出追求更高 σ 水准所带来的益处。

质量成本		
σ 水平	DPMO	质量成本
2	308537(无竞争力公司)	不适用
3	66807	销售收入的 25% ~ 40%
4	6210(行业平均水平)	销售收入的 15% ~ 25%
5	233	销售收入的 5% ~ 15%
6	3.4(世界级)	低于销售收入的 1%
每一次 σ 变化使净收入提高 10%		

面向未来

公司凭什么要聚焦于流程而不是最后产出?因为流程中发生的事决定了最终的产出和结果。公司优化流程,意味着缺陷在发生之前就被根除。只要在创造产品和服务过程中减少偏差,任何公司都有可能达到 6 σ 质量水平。通过实施 6 σ 革新战略,公司的各个部门都能显著提高收益率。

但要记住,6 σ 和革新战略是两个截然不同的要素。6 σ 是基本原理和目标——3.4DPMO。革新战略则提供方法,通过引人注目的问题解决系统达到目标。6 σ 是翡翠城,革新战略是引导我们的黄砖路。

尽管利用革新战略追求 6σ 的公司毫无疑问会看到它们商品和服务质量的显著提高,但是它对企业最重要的效果还是体现在最终收益上。正如宝丽来的一个执行总裁所言:“ 6σ 给我们公司提供了通用的工具,能够系统地应用于各种问题,并用来评估效果。从某个角度讲,在曾经激荡商务世界的许多战略中, 6σ 是最被误解的战略之一。我们的注意力不应过分集中在 DPMO 上,真正的焦点在于一套系统化的指导方针,通过对信息的吸收同化和重组来降低流程中的偏差,提高最终收益。尽管在流程改善过程中缺陷减少了,但 6σ 关注的是创造或消除缺陷的流程,而不是缺陷本身。”

实现 6σ 极不容易。事实上,GE 的杰克·韦尔奇直言 6σ 是至今为止 GE 所承担的最艰难的挑战。但我们相信 6σ 将使你的公司获取最有利的主动权,使你得到最大、最有个人成就感的回报。它所带来的质量提升不仅会转化为成本的降低,而且会提高销售额,使你的获利能力有质的飞跃。随着质量水平节节攀升,公司不但为股东创造更多利润,还因为提高客户满意度而获得更大的市场份额。这个益处没有任何其他的重建计划或质量计划能比得上。

第二章 黄砖路

摩托罗拉有一个非常棘手的问题。1988年,众所瞩目的 Malcolm Baldrige 国家质量奖设立,摩托罗拉成为获得该奖的第一个大公司。这个奖的设立应部分归功于前任摩托罗拉总裁 Robert Galvin。他在1981年向全公司发出挑战宣言,要在5年后使公司业绩提高10倍。摩托罗拉的员工们成功地实现了 Galvin 的目标,并赢得了 Baldrige 奖。但此后5年内,摩托罗拉公司不得参与该奖项的竞争。结果,虽然获了大奖,员工却失去了继续提高业绩的动力。

4年前,摩托罗拉政府电子事业部(GEG)的高级工程师 Mikel Harry 创建了一套详细的指导方针。利用它,GEG 能够改善产品设计,降低生产时间和成本。这套方针描绘出了通向 6σ 的黄砖路。Harry 对 6σ 概念的正确性深信不疑,所以他和 GEG 中的一群工程师齐心协力,共同论证它的潜力。在他的领导下,他们开始尝试利用统计学分析解决问题。这种便于传授的方法对部门产生了显著的影响——GEG 的产品设计和制造都更加迅速和节省。最后,Harry 开始向整个公司明确表达这个观点:应用 6σ 的方法。

一篇题为《在摩托罗拉内部推进 6σ 的战略观》的报告使他的工作登峰造极。这份报告在公司内迅速传播,最后终于送到 Robert Galvin 的案头。Galvin 相信在摩托罗拉内部实现 6σ 可以促使公司扫清质量障碍。此外,Galvin 也认识到利用统计分析来解决商务问题有实践价值。

1990年,Galvin 要求 Harry 离开 GEG,让他创建并领导坐落在伊利诺州 Schaumburg 的摩托罗拉 6σ 研究院。其他公司也将参与建设,例如 IBM、Texas Instruments Defense Group、Digital Electron-

ics、Asea Brown Boveri 和柯达。这所研究院的任务是创立 6 σ 执行战略、发展方针以及能适用于不同公司和行业的高级统计学工具。

研究院的成立为 6 σ 革新战略的进一步完善提供了机会,而这一点是当时的工厂无法做到的。一个现实的工厂或工地总是嘈杂、紧张忙乱的。而且,在生产产品和服务的实际过程中,很多类型的问题并不经常发生。在检查或纠正缺陷时,研究院不需担心减缓甚至妨碍生产线的运转及服务的提供。研究院也使研究者有可能模拟显示效果,包括模拟那些代价昂贵的错误。它创造了一种环境,使工厂里发生的产品问题能转化成统计学问题,然后 6 σ 革新战略就可以用统计方法发现问题的起因和解决办法。

在此同时, Richard Schroeder——摩托罗拉副总裁兼 Codex(代码转换器)分公司客服部常务总裁——听说 Harry 利用 6 σ 在 GEG 取得了成功。他决定在 Codex 内部也采用这种策略。Schroeder 用 6 σ 使分公司质量成本降低 58%, 错误减少 40%, 产品设计时间缩短 60%。

把 6 σ 应用于其他商务活动的诱人前景使 Schroeder 非常激动。1993 年,他劝服 Harry 离开摩托罗拉,和他一起加入了 Asea Brown Boveri(ABB)的变压器部门,共同重建瑞士制造业巨人。在 ABB 时,考虑到要使革新战略更加细致,他们通力合作,把专注点从减少成本转移到控制缺陷。ABB 聚焦于提高净收益的战略,使产品质量、性能、生产率和成本得到改善。两年后,缺陷水平降低 68%, 产品成本减少 30%, 并最终导致 8 亿 9 千 8 百万美元的节约。Schroeder 还帮助很多 ABB 的供应商对他们的产品实施革新战略,最终使 ABB 的物料采购成本减少 8 千 7 百万美元。他们两人决定从此组成合作团队。

1994 年,Harry 博士在 Arizona 州 Scottsdale 筹建 6 σ 学院,并接纳 GE 和联合信息为学院第一批客户。随着革新战略逐渐知名并受到华尔街和企业圈的广泛赞誉,6 σ 学院取得了令人瞩目的成长,吸引了各行业《财富》50 强的注意力。

每天,我们都被来自世界各地公司的邀请所包围,他们想了解实施6 σ 战略更多的细节和如何将它应用于自己的公司。结果,我们在学院里开设了全面的6 σ 培训课程,引导公司把革新战略应用到创造产品和服务的流程中。在本书中,我们将首次展示革新战略会影响一个公司如下六个基础领域,并最终使公司增值:

1. 改善流程
2. 改善产品和服务
3. 与投资者的关系
4. 设计方法
5. 改善供应商
6. 培训和招聘

革新战略概览

6 σ 是一次试图解决问题的冒险活动。任何一个商业计划都有流程或设计问题需要解决。革新战略把人的精力引向寻找答案和提高最终收益。它向公司揭示出有多少信息(以及由此带来的美元)被公然忽略了。

使用6 σ 革新战略确认问题有可能成为公司管理者的梦魇。革新战略将带领管理人员穿越交易、技术、制造、质量、生产和配送等各系统的迷宫。在此过程中,它甚至制造出很多闻所未闻的问题。和阐述问题的潜在起因相比,确认问题要简单得多。这些潜在的起因总是被层层隐藏在被曲解的财务报告、不相关的数据或公司的文化偏见下面。

要使一个流程、一个分公司或一个总公司达到6 σ 质量标准,实施革新战略必须有8个基本步骤或阶段。这8个阶段指认知、解释、评估、分析、改进、监控、标准化和一体化。我们在这里描述革新战略的4个核心阶段(我们称之为M-A-I-C):评估、分析、改进和监控,第七章将从细节上诠释所有8个阶段。

评估阶段包括回顾评估标准系统的类型和关键特性。公司必

须明白数据收集及发布的特性。它们必须考虑到评估方法可能发生的错误,以及不完善的评估有可能给计划带来的影响。此外,公司必须研究缺陷发生的频率和支配缺陷的流程性能。

在分析阶段,革新战略提供特殊的统计方法和工具,以分离出表述残次品数量的关键信息。分析阶段里,实际的商务问题被转换成统计学问题。这些问题是零星的还是持久的?是关于技术还是关于流程的?通过统计方法都可以得到解释。

在改进阶段,革新战略关注于发现引起问题的关键变量。改进阶段还包括被称为6 σ 设计(DFSS)的过程。利用DFSS,流程可以经过重新改造或者从一开始就设计为6 σ 质量水平,就如同摩托罗拉设计出生产无缺陷寻呼机的流程。

最后,在监控阶段,革新战略通过频繁监控流程来确定同样的问题不会再发生。

要充分发挥革新战略的潜力必需确定并培训关键员工。受过革新战略及其工具培训的高技能员工被称之为黑带。黑带把所有时间投入6 σ 计划,领导着团队跨越影响关键流程的四个阶段。

6 σ 革新战略

6 σ 革新战略是极富规律性的方法,通过异常严格的数据收集和统计分析,找到错误的精确来源并消除错误。6 σ 以结合统计分析的绩效评估作为重要依据,避免了其他质量计划易犯的错误。之所以选中6 σ 来实施质量提升工程,是因为实事求是的客户反馈和潜在成本节约,而不是所谓可持续发展的模糊概念。客户满意度最大,总收益效果最明显,这样的提高才是最优的。换句话说,我们首先并着重关注那些对你的业务影响力最大的改进。另外,和其他质量计划不同,6 σ 不是只为达到高质量而追逐质量。只有当质量使客户和公司增值时,6 σ 才追求质量提升。

革新战略方法利用特殊的工具降低运营成本,提高产量,增加利润,缩短新产品上市时间,减少存货,使流程处理的时间更短、错

误更少。革新战略把焦点像激光一样对准改进——首先,通过短期战略消除缺陷;其次,通过长期战略改进系统。消除重大的缺陷不仅会在短期内提高最终收益,而且会最终促成整个系统的改进以获得更高的收益率。这些改进产生显著成效,但改进过程本身也要完善。当公司认识到这一点时,它就能够在通往 6σ 的路上一帆风顺了。

6 σ 和统计学

可以理解,很多人认为统计学是枯燥和复杂的。但是,那些发生在企业的最有趣的现象当中,有一些可以利用统计学得到最简易和最优美的解释。一旦超越了符号、公式和图表,人们通常会发现统计使问题更清晰和简单。统计学具有创造性、简易性、重要性和相关性的特点,但是很多人以为统计学只会把水搅浑,这是不正确的。正是统计学的简易,才让我们可以评估、改进和控制公司流程。统计学是区分常识推理和特殊推理的工具。

H. G. Wells 在 1925 年写道:“有一天,统计思想会和读写能力一样,成为一个有效公民的必需能力。”我们相信统计知识与信息技术时代的关系,正如石油与工业时代。事实上,工业经济的未来依赖于对统计学的理解。统计学像一个强大的显微镜,让以前看不见的事全部显现出来。没有统计学,现在的高密度半导体芯片不会被发明出来。从长远看,统计学让我们预见未来并做出改变,使我们有权重新定位或修正事物的发展方式。统计学帮助公司解决问题,并为他们培养员工构建背景。它促使公司收集数据,把数据转化成信息并进行解释。这样决策就是以事实为基础,而不是凭直觉、凭胆量或凭经验。统计造就了质量的基础,然后转化为收益率和市场份额。

管理者需要在统计学方面更加精通,但我们也认识到统计学知识需要以便于使用的方式进行传授,这样人们才能推断关键数据并应用到日常的工作中。还有一个重要的共识:要想获得统计

学的全部益处,只有处于一种利用正确技能处理数据的文化下——也就是革新战略。公司掌握的知识越多,它允许员工使用的知识越多,它的获利能力就越强。只有投入使用的知识才能创造资本。

因为统计学在提高质量方面的重要性,各行各业开始把大把的金钱投入到针对统计方法的员工培训,以此来提高质量,当然还包括获得其他成就。不幸的是,大部分学院和大学的课程仍然没有充分反映出统计学与各类商业机构之间越来越大的相关性。即使是向学生传授最基本的知识,例如如何把数理统计应用到每个工作日等,学校也不愿意给予重视。像工程学和商务学这样的学科应该一律要求设置统计学相关课程,但许多院校没有,而是只将这些课程指定为“选修”。

另一个问题是很多统计课程过于偏重理论,学生没有机会把理论应用于实践。美国的大学普遍缺乏统计学的正确教育,这种缺陷成为美国工业竞争力的主要绊脚石。基于校企合作的教育模式当然是克服此问题的一个方法,我们也相信我们的院校需要重新领悟教学方法,要让学生在进入企业时就具备理论联系实际的知识 and 技能。我们多次听到公司的员工——尤其是那些刚走出校园的新员工——向我们描述学校的统计课程给他们带来的困惑,他们不知道如何把统计工具应用于实际工作中。如果 H. G. Wells 对统计学的预言是正确的——我们确实这样认为——那么他的话对我们的教育体系以及劳动力的未来发展都有极其丰富的启示。

向过去的错误取经

从二战开始,以提高生产率和利润为目的的计划和倡导激增,使美国很多行业感到很困惑。满世界充斥着以理性模型为基础的改进项目和管理时尚,却没有实现新思想的工具或策略。商业机构需要的是设计出标准化的方法和工具,搜索并开拓出商业机会,最终导致有形的财务利润。它们需要以可持续发展为基础的主动

权。它们需要标准化的方针来贯彻执行战略、战术和方法手段，需要创造成功并保持成果所必需的领导能力。

一些公司做了各种尝试，包括小型化、外部采办、作业成本法、新产品开发、重新设计、物料需求计划(MRP)、Kaizen^{* 1}、建立世界级工厂。尽管从本质上看，这些管理方式都不差——它们都带来了显著的效果——但它们始终没有帮助公司在提高最终收益的同时改善产品质量和性能。

在过去的15年里，美国工业被关心流程改善的顾问和商务书籍所包围。虽然这些质量提议可能有积极的效果，但是都缺乏6 σ 和革新战略所具备的潜能。

发生这种情况的一个原因是：对大部分的质量提议来说，公司都没有要求员工“拥有”他们的工作质量。迄今为止，他们的产品质量、产品设计和生产流程与公司的财务距离太远，所以他们没有理由把日常的工作和公司的整体财务状况联系起来。因为设计、制造、销售和质量控制都是独立运转，所以要让员工为份外工作承担责任就有很大阻力。虽然很多质量项目在个别部门卓有成效，但它们还缺乏一种能力：不能以统一和集中的方式延伸到整个企业。要创造协同共享的目标和价值，质量提议需要让思想和行为渗透到公司每个角落的员工。6 σ 革新战略是一种商务主动权行动，而不仅仅是质量提议；公司的每个员工对理解和实施6 σ 方法都负有责任。当6 σ 作为一种商务策略被执行的时候，公司可以用财务尺度来选择改进计划并评估结果。换句话说，6 σ 利用个体

* Kaizen 指的是逐步的、不间断的提高，把“小事”做得更好，并且不断达到更高的标准。Bombardier 认为，从某个角度看，Kaizen 基本方法带来的收益趋于减少，还会使6 σ 的效果减弱。因为Kaizen使用相当基础的方法，介于3 σ 到3.5 σ 之间的公司会发现一些工程很像Kaizen作品。但是一旦6 σ 方法使用如实验设计这样的工具，公司业绩会发生量的飞跃，而类似Kaizen方法的努力是无法实现这一点的。6 σ 项目的收益要远远大于Kaizen方法，尤其是当公司开始改变产品设计时。——原注

需求把公司和客户的需求联合起来。

对成百上千的公司员工而言 6σ 让科学、技术、质量和收益率汇聚到一起。工程师和营销经理、公司和客户、高级主管和第一线员工，他们的目标被融合成一体。 6σ 鼓励员工通过新的、标准化的调查研究过程提出新问题并寻求答案。当你在学习其他人怎样应用 6σ 原理时，我们相信你同样会被迫重新审视你公司的工作方式。

第三章 质优则廉

许多公司和它们的经理们都把下列某些信条当作经营中的至理：

人非圣贤孰能无过。

质量越高 ,成本就越多 ,所花费的时间也就越长。

超越去年的数字是件非常了不起的事。

一些小错误(像文秘工作)可以被原谅。

我们仍然强于我们的竞争对手。

及时地化解突发的质量问题不仅是一种荣誉 ,更是一种乐趣。

——罗伯特·加尔文

由于质量上不能达到完美的程度 ,每一个企业和顾客都为此受到了惩罚。对于企业和顾客而言 ,缺陷就是经济意义上的批判者。如果品质并非设计和制造流程中内在的组成部分 ,结果必然是代价不菲的。采用合适的价值评估方法 ,绝大多数企业将会发现质量成本大约占总体销售收入的 15% ~ 25% ——而不是它们最初估计的 3% ~ 7%。究其原因 ,主要是由于它们的会计系统无法辨别与低质量相关的成本。

诸如检验、测试和复查等活动 ,可以防止低质量的产品被装运到顾客那里 ,由此将质量成本提高到 20% ~ 25% 的水平。正如我们前面所述 ,一般的企业制造产品和服务能达到 3.5 到 4 个 σ ,即质量成本一般占销售收入的 20% ~ 30%。而精明的企业认识到低质量所带来的附加成本 ,正寻求精确的测量方法并打算减小这一数字。

知道质量总成本的价值在于它为管理层提供了比较各种行动路线和集中决策的起点。对于许多企业来说,这是觉醒的号角。企业们往往不知道它们真实的质量成本,所以一直安然地睡在锅炉房或者舰长室中,而没有察觉到船正在缓缓地下沉。事实上,已有 82% 的美国公司引入了质量计划,但只有 33% 真正地计算了质量成本。那些自认为对于质量成本有了不错的想法的主管们将惊讶地发现销售收入中如此多的部分被与质量相关的成本耗费掉了。而他们估计的值则不超过 5%。一旦主管们对质量成本有了清楚的认识,他们就会因为收入的损失而感到震惊。

“损失”的收入就这样流失了。这些实实在在的金钱是属于股东和公司法人的,却一直被遗忘了。遗憾的是,它转移给了顾客,顾客因此而承担着企业在质量意义上无能的责任。在工厂内“损失”的钱永远不可能挣得利润,也无法增加企业的财富。低质量制造了不够美好的“历史”。顾客不能确信货物和服务到达的时间,有时还花费宝贵的时间和金钱记录、处理、包装、退回本该一次满意的产品。最终,低质量使得企业、顾客、消费者以及社会都付出了代价。这确实是一笔巨大的财富。

质量成本

由于质量可以节约企业为数不少的金钱,企业能否在第一次就制造出无缺陷的产品或服务显得意义重大。1995 年,当通用电气计算出其总体 σ 水平达到 3.5 时,他们发现每年浪费的质量成本为 50 亿美元。联合技术公司的主席兼首席执行官乔治·戴维说低质量致使该公司每年损失 20 亿美元。

虽然一些经理本能地意识到低质量的昂贵代价,并且,如果能尽早地防范缺陷或者从根本上消除缺陷可以带来巨大的财务回报。但其他人则视之为模糊的概念且回报甚微。即使他们认识到这一点,他们也不知道如何应对。他们缺乏“思想的铲子”将质量成本挖掘出来,放入篮中,并且放到岸边。许多无法创造出通用电

气“黄砖之路”的主管们往往倾向于轻描淡写通用电气及其他公司所做的努力。一些人还举出“你不知道,我们公司不一样”,或“我们是市场的领导者,我们不需要”种种理由拒绝接受。

质量成本指标

一直以来,许多公司利用低质量成本指标(COPQ)作为他们在质量领域表现好坏的评判标准。事实上,一些公司使用这个方法时并没有考虑到质量的其他方面。当低质量成本指标显示企业的生产水平为2%~3%的时候,领导层会错误地相信他们的产品质量一定是非常好了,否则,质量成本指标会是一个较高的数字。我们认为传统的质量成本理论存在三个问题。

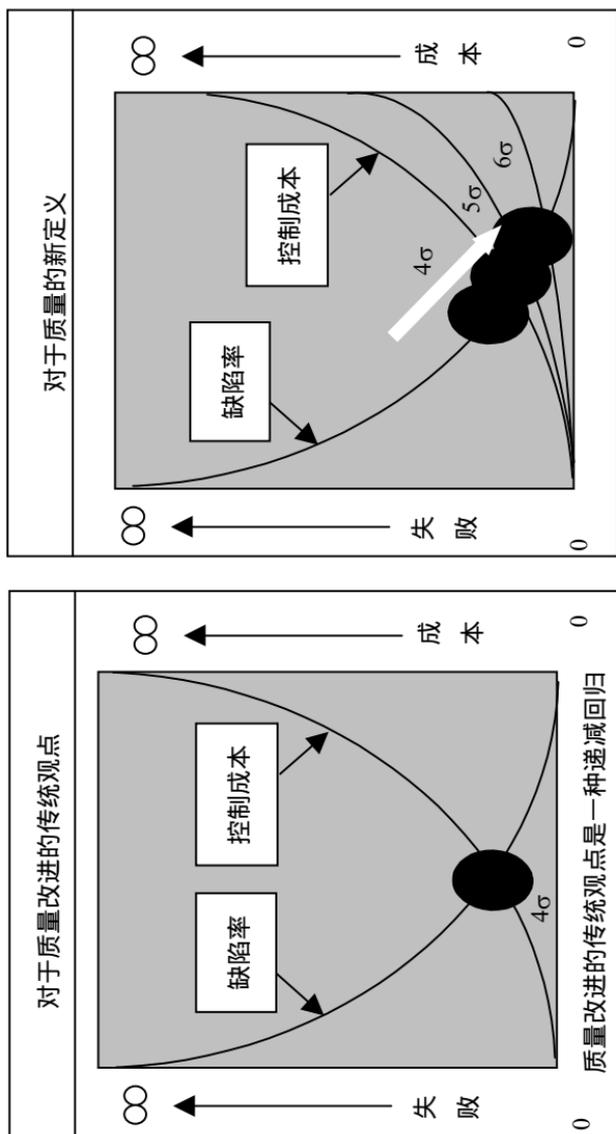
■ “防范于未然”的做法和“亡羊补牢”的思想都是为了提高质量,且二者所耗费的成本大致相等。

■ 许多重要的质量相关成本无法被绝大多数会计系统识别。

■ 传统的质量成本理论忽视了昂贵的且可以避免的无效率行为,而这些行为几乎发生在企业的任何部门,如工程部门、制造部门、会计部门以及服务部门等等。

质量成本的框架可以分为四个组成部分。通常,产生质量成本的原因主要是失败、鉴别和预防。

计算质量成本	
内部失败	鉴 别
✕ 废品	✕ 检查
✕ 返工	✕ 测试
✕ 供应商废品和返工	✕ 质量审计
	✕ 测试设备的原始成本和维护成本
外部失败	预 防
✕ 顾客成本	✕ 质量计划
✕ 质保成本	✕ 流程计划
✕ 抱怨处理	✕ 流程控制
✕ 退货	✕ 培训



让我们看一下从制造经理的角度是如何估计其业务的质量成本的,以比较传统方法和6 σ 观点的异同。首先,分类似乎相当明显。质保成本每月都有报告。在某些情况下,经理会追踪顾客使用不当而造成的维修成本。

该经理也知道废品和次品是缺陷的结果。估计这些成本,他将捕捉关于废品和次品的质量数据以及关联的劳动成本。同样,为修复缺陷部分所需要的直接劳动成本也可以被估计出来。但是当经理更深一层地探究质量成本的本质时,许多其他的质量成本就不那么显而易见了。例如,一个“上游”工人发现一处工艺缺陷时就会将产品退回给“肇事者”。该缺陷躲过了质量控制系统,因而未能显示在质量信息系统中,使得“肇事者”不会因低劣工艺而受到惩罚。

另一个例子是,当经理知道流程中会出现许多有缺陷的零件时,系统生产整件产品的时间就会变长。换算成劳动时间和库存的话,这种多余的周期时间也是实实在在的成本。然而,该成本并不属于COPQ,并且一直被质量观念所忽视。还有就是那些隐藏的、非常规的但又是寻找缺陷所必需的检查和测试成本,更不用提维护和停工解决问题的成本。当有缺陷的产品销售出去,由此而造成的顾客流失和顾客忠诚度降低会产生一种非常重要的成本,虽然这种成本不容易被量化。虽然经理对于这些缺陷会给整个业务造成怎样的经济破坏不太确信,但是他清楚有缺陷的产品将给顾客带来不愉快,而顾客则会因此选择其他业务伙伴。

为便于总结相关的数据并做出估计,经理于是把质量成本划分成五组:

1. 市场失败成本。包括质保成本和服务问题成本。经理不仅可以将这些成本划归机会成本,而且可以获得由于市场失败而造成的成本数据。

2. 内部失败成本——废品和返工而导致的人工和材料成本。这些成本包括周期延长(产品在流程中转移时间)带来的额外库

存费用。

3. 鉴别和检查成本。产品装运前需要样品、测试仪器等材料耗费和劳动成本以找到质量上的缺陷。这些成本还包括质量审计的成本,以及监控销售商和帮助他们解决质量问题的成本。

4. 改进低质量产品的成本。包括能够更好地控制流程的设备成本以及质量改进所花费的成本。

5. 用同样的资产创造更多产品的机会成本(具体途径就是减少修复缺陷和救火行动引起的资源浪费)。相对于过去低质量丧失顾客忠诚度和销路带来的机会成本,这是某种意义上的补充。由于这些成本都是难以量化的机会损失,经理对于这类成本的态度往往不同于其他成本。

这位经理对于质量成本的初步估算很有启迪作用。首先,即使没有计入顾客恶意行为或延长的周期所带来的额外库存这两项难以量化的成本,加和总成本也超过了 he 以前所能想像的数字。事实上,上述的事项占到质量总成本的 80%。该经理也注意到仅仅 4% 的总成本源于预防缺陷的努力。就这一点,整个系统显得十分混乱,结果也就丧失了经济上的有效性。

大体来说,质量成本的估计是良好的开端。关于是否把由于高废品率而多出来的生产日算在内还存在着争论。至于该不该计算直接劳动的费用和废品、返工的成本也有一些对立的意见。最终,该经理了解了所有的成本,但是却把它们列入“机会成本”一栏,因为弄清楚这些成本并不是很方便。这位经理同时也认识到即使这些成本不被计入,总成本已经是个不小的数字了。

能够帮助识别质量成本的假设是:如果所有的缺陷都不存在了,这里所指的成木是否也会消失呢?哪些成本不复存在或减少了?

当经理重新审视其业务的质量成本时,他就会揣测如何才能在不增加鉴别和预防成本的前提下减少内/外部失败成本。在某一特定的点上,改进质量是否会变得不够经济?很明显,存在着递

减回归点。

当经理观察一下本部门所做的工作时,会很清楚地看到许多努力花费在测试和检查缺陷上了。如果减少业务中的缺陷,不断实施检查的需求就会减少,从而转向样本和审计性的检查,最终完全减少检查和测试。经理注意到以往的质量成本估计没有考虑许多隐藏的成本和机会成本,如延长的周期时间、增加的库存和削弱的顾客忠诚度。

这位经理越深入地比较传统的低质量观点和6 σ 观点,就越能明显地感受到把不确定看作缺陷和质量成本的内在驱动的话,任何产生或弥补损失的做法,如果偏离了愿望和目标,都会付出惨重的代价。

许多组织之所以坚持3到4个 σ 的原因在于,他们认为做的更好的成本将超过提高质量所带来的收益。6 σ 则认为超越4 σ 不仅是可能的,也是有利可图的。因为5、6个 σ 的水平能够使公司极大地减少鉴别和预防成本。我们不想一味简单地描述通往6 σ 之路。准确地说,我们希望通过更合理的流程和更好的产品、服务设计来满足顾客的需求,最终从根本上消灭缺陷。当我们瞄准了更高的标准,我们将被迫摒弃各种微调的努力,而致力于采用全新的业务规则和方法。

质量成本	
通常测量项	不经常被测量项
废 品	增加的维护
	损失的销售额
质保费用	顾客不满意
	停工期
检查成本	工程和产品
	开发错误
延 时	用料不精确的花费
	丢弃的未加工的原材料

迈向 6 σ

联合技术公司首席执行官乔治·戴维说,他公司的一个工厂与其说是个运营组织不如说是个检查组织。“争取高质量并不是我个人的想法。一开始的设计阶段,我们整个公司就在质量上投入了前所未有的精力。”Raytheon 公司的罗伯特 W·德瑞维斯也认为他的公司在质量上所做的最重要的工作就是紧紧把握住设计。

无数的研究表明大约 70% 的产品总成本取决于它的设计。一些管理咨询人员的估计甚至达到 80%。产品设计中的质量水准越高,其成本也就越低。事实上,80% 的质量问题是设计产品时出的差错,虽然这些差错都不是有意识的结果。实施 6 σ 的公司发现绝大多数的缺陷产生于设计流程。为了确保顾客反馈信息能够被用于提高产品的设计,市场和工程部门需要搜集更精确的关于产品使用性能的数据。同时,他们要评估流程的能力并应用到设计中去,这样才能使产品或服务的最终配置相对于现有技术是“可制造”的。如果流程的能力达不到设计的要求,零件不适配、分类、修理三者就会形成一种稳定的平衡。不良设计所引起的质量成本很难被估计出来,但是,我们可以确信这是一个非常大的数字。

那些赢得政府合同的公司往往花费 30% ~ 40% 的资金用于产品的测试和修正。假如他们一开始就设计出好的流程,避免大量的测试和返工,他们完全可以获得更高的收益。如果企业准备按照更加严格的标准进行生产,可以肯定的是,所需的检查和测试不会相应地增多。当然,流程和设计能力如果还一如既往的话,企业只能更加频繁地检查和测试,确保较高的精度——相应地,增加了顾客的成本,也减少了企业的利润。

采用 6 σ 革新战略提高企业质量水平的理由很多,下面列举其中的几条:

■ 那些取得非凡质量成就的商家能够以超过平均水平 8% 的价格出售其商品或服务。

■ 那些质量出众的商家要比一般的竞争者获利多三倍。

■ 改进质量的商家每年增加 4% 的市场份额。

■ 每一项重大而且有益的流程改变相当于盈利能力提高了 10 倍。

改进质量成本的六大关键	
关键切入点	基本问题
1. 基本组织能力	● 缺乏用来改进业务流程的方法和工具
2. 工业流程变动	● 不良的工业流程导致高 COPQ(返工、废品、工段失败) ● 顾客需求通常没有传递到工程中 ● 低效运作的整个工程
3. 商业流程变动	● 产品成本估计经常缺乏准确性,导致财务表现差劲以及错误的制造决策
4. 工程/设计流程和文档管理	● 工程系统和设计流程以及文档管理经常表现得不恰当甚至是错误的
5. 说明书的质量	● 送给供应商/转包商的说明书的质量经常变化,导致低质量的零件
6. 供应商能力	● 缺乏质量过关的供应商,导致低质量的零件/服务、不及时的配送、较高的零件/服务成本等等

公司实践 :通用电气 2000

……6 σ ——通用电气质量 2000——将成为我们历史上最伟大、最具个性化的尝试,而且,最终将有力的确保我们未来的收益。我们已经为自己设立了目标,那就是在 2000 年成为一个 6 σ 公司,这就意味着我们要生产无缺陷的产品、服务和交易。

——杰克·韦尔奇,通用电气 1996 年年会

最佳的 6 σ 项目不是局限在业务本身,而应延伸到业务之外,它要回答的问题是——我们怎样才能使顾客更具竞争性?顾客成功的关键是什么?探求问题的答案进而提供解决方案是我们唯一的着眼点。

——杰克·韦尔奇,通用电气 1996 年年会

通用电气引入 6 σ 一直受到媒体的关注,这在一定程度上激发了全球许多组织对 6 σ 的兴趣。数年来,杰克·韦尔奇成功地将他的思想付诸于行动,全美都对这一最新的管理思想紧密追踪着。韦尔奇在 1996 年宣称他计划领导公司在 2000 年前走向 6 σ ,这一宣言对其他公司产生了持久的影响,因为大家都在寻求新的途径以获得更好的业绩,而世界愈来愈以顾客价值为导向,顾客需要高品质的产品和服务。作为通用电气长期观察家和密歇根大学管理学教授的诺伊尔·迪奇认为杰克·韦尔奇“为通用电气设立了新的、适应时代的范式,也预示着通用电气将成为 21 世纪的典范”。

近 20 年来,作为通用电气的舵手,韦尔奇领导公司的市值从

1981 年的 120 亿美元上升到 1998 年的 2800 亿美元。他被评为是 20 世纪最成功、最有思想的经理人之一。正是因为他 ,通用电气才从一个以制造为主的企业转型为多元化的公司 ,提供品种繁多的产品和服务。1990 年 ,通用电气 55% 的收入来自于产品的销售 ,如飞机发动机、洗衣机、CT 扫描仪和涡轮机 ,而另外的 45% 则来自于提供的服务。今天 ,拥有 28 个分支业务的通用金融服务公司创造了通用电气 40% 的盈利和 2/3 的营业收入 ,该部门一举成为全球最盈利的机构。

韦尔奇的出众业绩并非偶然 ,而是许多因素的综合结果。他预计到 2000 年通用电气大部分的营业收入将来自于海外业务 ,于是对公司的定位区别于摩托罗拉、德州仪器和施乐 ,从而避免了亚洲金融风暴的袭击。事实上公司很好地利用了亚洲的繁荣 ,将重心放在那些已经占据有利竞争优势和技术优势的地区 ,而放弃那些公司不太擅长的消费类电器业务。韦尔奇建立了一支管理梦幻团队 ,以购买高增长业务代替那些看似珍贵却没有利润的业务 ,同时推动公司更多地关注服务技术 ,而不是产品技术。

但是许多观察家认为 6σ 的实施是韦尔奇将通用电气从保守的工业巨人转变为富有竞争力的、敏捷灵活的公司之关键。虽然通用电气在 6σ 之前也采用了一些质量项目 ,但没有一个能够像 6σ 那样真正融入到公司中去。事实上 ,没有接触 6σ 之前 ,自认为非常挑剔的韦尔奇一碰到质量项目 ,就断定这类活动都是重口号 ,轻结果。但自从听了他的老朋友和高尔夫球伙伴、前通用电气副主席(现联合信号公司首席执行官)劳伦斯·A·博斯迪描述公司自 1994 年实施 6σ 以来获得的累累硕果后 ,韦尔奇决定去了解更多的东西。韦尔奇逐渐明白 6σ 不同于以往的质量控制技术 ,通过降低成本 ,它使联合信号公司自发地关注利润 ,通过缩短周期、减少库存维护及产品改进自然而然地也就减少了缺陷。博斯迪有详实的数字证明 6σ 确实达到了设想的效果。由于做到了收益增长优先于质量 ,联合信号公司以更低的成本创造了更高质量的

产品。

手术后在家恢复期间,韦尔奇邀请博斯迪代替他出席 1995 年通用电气高层主管年会。只要引起通用电气主管们的共鸣,博斯迪就可以按照自己的意愿讲话。为了分享 6 σ 在联合信号的成功,以积极的姿态回应博斯迪的倡议,当 8 月份韦尔奇回来工作的时候,他决定在通用电气实施 6 σ ,并为此设立了宏伟的目标,即 2000 年力争使通用电气所有的产品和服务业务达到 6 σ 的质量水平,到那时他也准备退休了。

经过谨慎而又深思熟虑的转变,韦尔奇坦率的表达了实施 6 σ 的重要性。这一革新战略将成为通用电气增长的动力金三角之一——全球化、服务和 6 σ 质量——从而引导公司在 21 世纪成为世界级超一流的企业。当通用电气决定贯彻 6 σ 战略时,它发现几乎所有的业务都介于 3 σ 到 4 σ 之间,或者说每百万个机会中就有 35000 次缺陷——这一数字与大多数成功企业的残次率基本一致。按照目标,公司需要从每百万件(DPMO)产品和服务中出现 35000 次缺陷的水平提高并维持在完美,或者接近于完美的程度——令人敬畏的每百万 3.4 次失误。

在 1996 年年会上给股东们的致辞中,韦尔奇描述了所谓的“通用电气质量 2000 梦幻计划”。他告诉听众们,通用电气要想在 2000 年达到 6 σ 质量,必须将其失误率降低 1000 倍——意味着今后 5 年每年平均降低 84% 的失误水平——这是一项巨大的工程,因为几乎没有回旋余地。

1996 年,正是 3 σ 和 6 σ 之间的差距,使得通用电气在废品、返工零件、交易错误修正、低效率和生产率损失上多付出了 70 亿到 100 亿美元。实现 6 σ 目标将使公司的失误率降低到每百万 3.4 次失误——大约是 1996 年失误率的万分之一。但是要让通用电气的运作达到 6 σ 质量水准,韦尔奇必须进行公司历史上最彻底的一次转变。

发动这样的质量革命并非一个小小的决策,因为整个过程需

要巨大的投资用于对数以万计的员工进行严格的方法培训,使他们能够应用统计手段解决实际问题。但是韦尔奇深知,如果不培训员工,就无法提高组织的总体质量水平,也就不能使这一计划落到实处。为此,通用电气必须向设在克顿维尔的领导艺术学院以及其他分布在全国各地的培训中心,提供大量的财务支援用于培训员工关于 6σ 的方法。

韦尔奇在1996年承诺 6σ 革新战略将花费2亿美元培训200名黑带师和800名黑带。与之相比,以前的培训和教育投资显得黯然失色。他同时要求通用电气的2000名工程师参加 6σ 设计(DFSS)培训,这一课程将使公司逐步地将 6σ 质量标准渗透到每一个产品和服务中去,从制造发动机桨叶到关于信用卡问题的电话应答。通用电气认识到,离开了DFSS所要求的严格的统计程序,公司产品和服务将永远不能满足顾客心目中的质量标准。

结果通用电气的花费远远超过了预计的2亿美元。1997年,公司又投资2.5亿美元培训了将近4000名黑带和黑带师,以及6000多名绿带(当时的员工总人数是222000)。但如此巨大的投资是值得的。仅1997年一年, 6σ 就贡献了3亿美元的营运收入。

公司全力以赴所付出的心血没有白费。1996年当实施 6σ 的成本稍稍高于由此获得的收益时,通用电气开始享受到成指数翻增的回报。在1998年,5亿美元的初始投资带来了7.5亿美元的资金节约,公司预计1999年将节省15亿美元。

为 6σ 做好准备

1988年韦尔奇还不知道 6σ ,但是他所倡导的通力合作(Work - Out)却为此打下了坚实的基础。韦尔奇当时逐渐意识到员工是产生创新思想的重要脑力资源,于是他试图创造一种新的环境,推动员工“在全公司范围内不懈地、无止境地寻找做好每一件事情的新方法”。通力合作计划给了所有员工(从经理到工厂工人)一次影响和改进公司日常业务的机会。许多文章都已经提到了通力

合作的四个主要目标,下面特别把他们列举出来,以使我们更加清楚通力合作是如何为后来的6 σ 奠定基础的。

目标1:建立信任。鼓励员工批评通用电气以及他们的工作方式,并保证不对他们的职业产生不利影响。

目标2:授权员工。每个人对自己所从事的工作是最熟悉的。为了开发员工的知识和他们独特的观点,韦尔奇给予员工更多的权利,相应地也希望他们能够对工作担负起更多的责任。

目标3:减少无谓劳动。韦尔奇要求他的员工工作时讲求技巧,而不是苦干。

目标4:为通用电气创造一个新的模式。通力合作使公司员工定义并创造了一个无界限的组织,所有的人都为着共同的目标而工作。员工们被鼓励找出问题并提出解决办法,哪位经理要是干扰他们的努力,就将被清理出公司。

通力合作再造了通用电气。到90年代中期,通用电气已经成为全美最强大的公司、全世界市值最高的公司。但是,即使是这样的成就也没有使韦尔奇放弃寻找通用电气向前发展的新路径。

实践证明,通力合作成了通用电气实施6 σ 的最佳通道。该计划不知不觉地在通用电气的企业文化中孕育了6 σ 的原则。因为6 σ 正需要对新思想的开放意识以及根除“此处无需创新”的观念,并鼓励人们更加高效地工作。通力合作重塑了员工行为的方式,6 σ 则重塑了他们工作的方式。

6 σ 最初的尝试是在通用电气的医用系统事业部,结果取得了非常好的效果,这为全公司范围内实施6 σ 提供了令人信服的依据。当时的资深副总裁加里·M·莱纳(1991年进入通用电气)负责6 σ 的导入工作。莱纳对资源进行了重新配置,调整了培训计划,最终当公司实施6 σ 的时候,企业文化和管理风格已经焕然一新。通用电气的每一个事业部都被要求挑选和培养倡导者、黑带师和绿带。

通用电气不允许原有的企业文化阻碍6 σ 的实施。一般的公

司往往在实施 6 σ 革新战略时不想再造新的轮子 ,而是让 6 σ 适应公司既定的企业文化。通用电气则不同 ,它没有花费精力去改变 6 σ 的精神以适应企业的价值观。也许 ,这跟通用电气的方针不无关系 :不断地打破官僚 ,创造新的文化 ,迎接新的挑战。改变革新战略使各个集团都能满意的做法与公司的基本理念格格不入 ,这些理念提倡的是学习、分享和快速传播新的思想。拥有了已经被证明为可行的方法并将它灌输到文化中之后 ,通用电气决定向员工提供获得成功所需要的资源。

1997 年 3 月 12 日 ,韦尔奇给公司分布在全球的每一位经理发了封电子邮件 ,声明如果谁想晋升高级经理的话 ,就必须在 1998 年 1 月以前接受黑带或绿带的培训。在这封信之前 ,许多员工还认为 6 σ 只不过是又一次“昙花一现”的行动 ,而没有认真地考虑韦尔奇关于 2000 年前达到 6 σ 的积极倡导。即使是像通用电气这样敏捷灵活的公司也不得不花费一定的时间才能让一种新思想深入到 220000 名员工的心中。得知职位的小小升迁也与是否接受 6 σ 方法培训息息相关 ,许多员工纷纷报名参加培训。韦尔奇的决心终于在基层中掀起了层层波澜。

通用公司的克顿维尔管理学院位于纽约北部三十英里的哈得逊河谷 ,草原般的景色使它看上去更像是一个校园。直到今天 ,还有一批又一批的倡导者和黑带师在这里接受培训。虽然环境十分的优雅 ,但培训中心内的一切却并非如此。培训和灌输 6 σ 思想以及学习实用技能的过程可以说是一个坦诚交流、随意讨论的过程 ,而这正是 6 σ 知识每年能够传输给 10000 名公司员工的关键。

虽然这几年来通用电气开发了一系列的高级课程 ,6 σ 培训始终占据着首要地位。通用公司一般是在事业部内部对其员工进行 6 σ 方法培训 ,但是黑带师和倡导者的培训统统放在公司自己在克顿维尔的培训机构。通用电气在 1953 年底买下了哈得逊河谷的霍普夫 (Hopf) 管理学院用来培训公司的各级经理。克顿维尔的氛围不仅鼓励而且要求把忧虑和反对意见公开化。即使是经验丰

富、知识渊博的教师,在这儿上课也称得上是严酷的考验。这里的氛围被描绘成“大卫和歌利亚”,教师站在所谓深井(The Pit)的半圆形演讲大厅的底部。大厅可以容纳 150 人,这些听众都十分出色且具有敢想敢做的商业思想。他们被鼓励讲出真话,事实上也没有遭受过任何愚弄。他们认为自己的任务就是向不合格的新想法投掷石块。如果某位教师的思想或是概念在深井赢得了舌战,他就赢得了信任,从此以后,他或她的思想将受到通用电气的重视。

韦尔奇经常参加公司高级经理课程,许多大名鼎鼎的经理也都被邀请参加。虽然教师可能会不顾情面,但教与学双方都是坦率和开诚布公的。

因为 6 σ 致力于如何提高顾客的满意度,莱纳为通用电气 6 σ 行动开发了一个重要而且必要的工具。这个被称为“顾客仪表盘”的工具从重要顾客征求反馈意见,确定哪些是影响通用电器产品或服务的关键因素(CTQ)。就像汽车仪表盘上的量表一样,“顾客仪表盘”可以让通用电气员工从量化的、客观的数据中知道他们是否做到了令顾客满意,而不是依赖主观臆断和传闻信息。一位热心的证券分析家在他关于通用电气 6 σ 的报告中这样描述了仪表盘:“许多刻度盘上都由一个箭头显示顾客理想中的质量水平,另一个箭头则显示公司与这一水平的差距。每个星期、每个月或每个季度,仪表盘都被用来决定如何帮助通用电气最重要的战略性顾客解决问题。所有的事业部共同享有这一数据,因此成功的解决方案可以被应用到公司任何相似的情况中。”

莱纳管理着公司的局域网,通过网络他可以提供项目信息和统计报告,并与员工分享完成这些项目最好的实践经验,从而使员工长久地关注 6 σ 行动。

6 σ 和服务业

自托马斯·爱迪生的年代起,通用电气一直从事制造高质量

河床新产品的业务。一个多世纪以来,服务产业在通用电气始终扮演着微不足道的角色。今天,杰克·韦尔奇意识到服务产业是通用电气未来的支柱,服务自此成为通用电气商业词典的中心。

6 σ 是通用电气提高服务质量的工具,无论这些服务来自于制造部门还是资本或医用系统事业部。正如通用电气塑胶事业部负责全球质量的常务经理加里·帕威尔所说:“现在的人们对产品质量很看重。区分优劣的关键就是看质量。我们动用了三分之一的资源(通用电气塑胶事业部)从事定价、开票和索赔工作。当你仔细想一下开出错误发票的成本时,你就会意识到这是个几十万甚至几百万美元的概念。”

不熟悉6 σ 的人往往会认为只有生产实实在在产品的制造业务才受影响。但事实上,6 σ 同样适用于“软性”领域的质量问题——服务、开发票、打包等等。虽然许多企业为制造和工程部门设定了6 σ 质量目标,通用电气确实是第一个全力以赴地将6 σ 质量水准推向服务业务的,如同它在制造部门所做的一切。通用电气制造领域的员工十分清楚,6 σ 革新战略不仅针对产品的质量,而且也针对服务的质量。通用电气率先开始了探索——将6 σ 革新战略应用到事务处理和服务中去。

仅仅10年前,测量服务的质量水准还闻所未闻。很多企业不确定服务质量能否被衡量。其实,问题的关键就在于要能够清晰地定义服务的流程,并确定哪些流程对顾客满意是至关重要的。

- 多亏了6 σ 的一些项目,通用电气资本事业部旗下的有轨车出租业务在其维修店减少了62%的周转时间,为铁路和航运客户大大提高了生产率。结果,现在这一业务比最靠近的竞争对手还快2到3倍。在后继阶段,黑带和绿带与他们的团队合作,再造了整个出租流程,使得周期时间又缩短了50%。
- 当通用电气加拿大分公司为客户进口船舶和工业用发动机、零件或工具时,在加拿大的飞机发动机公司利用6 σ 绿

带进一步完善了文案工作。另外,在替客户节省成本的基础上,绿带们把边境滞留的时间缩短了50%。

- 通用电气指导下的其他服务质量测量包括 NBC 电视网中乏味的时间段,当销售人员回复客户电话时身边是否有正确的信息,以及通用资本事业部的合同是否按时执行并使客户感到满意了。

截止到现在,通用电气资本事业部已经在 6 σ 行动上投资了 600 万美元,花费将近 5% 的全球工作时,其结果就是 58000 名员工共完成了 28000 个质量项目,在所有业务中实现了 6 σ 质量水准。对通用电气的竞争地位而言,这些举措带来的收益是巨大的。公司对客户需要的反应能力也有了非常明显的提高。1990 年至 2000 年间,在通用电气总的运营收入中,制造业的份额从 56% 下降到 33.2%,而服务业的份额则从 25.6% 上升到 45.8%。

通用电气资本服务

当通用电气强调将 6 σ 应用到更广泛的领域而不仅仅是制造、工程和设计时,资本服务事业部确信 6 σ 是本部门成为世界上最佳金融服务机构的必备条件。资本服务事业部是一个多元化的金融部门,通过其所辖的 28 个独立业务单元为客户提供全面的解决方案,涉及的领域包括设备管理、消费服务、中介市场融资、专业融资和特种保险。由于在全球提供品种繁多的金融服务和产品,通用电气资本服务事业部实施 6 σ 革新战略以减少“失误”,从而控制质量并提高顾客满意度的决心在整个服务业是无人比肩的。事实上,通用电气资本抵押公司在 1998 年一举赢得了专门颁发给服务企业的“RIT/今日美国质量杯”。这一奖项所垂青的是那些令顾客满意,在系统或流程上取得重大质量进步的企业。

1998 年,通用电气资本服务集团净收入中有三亿多美元来自于 6 σ 改进行动——这一数字比 1997 年翻了一番。集团每一个业务单元互相帮助,在为顾客创造价值的同时也增加了运营收入,降

低了成本。最初负责在集团上下推行 6 σ 的卢斯·法特利后来成了集团副总裁兼首席质量官。法特利以前是个机械工程师,当他为施乐美国销售代理公司和总部在苏黎世的 Asea Brown Boveri 效力时,初次接触到 6 σ 。通用电气资本服务集团引入 6 σ ,法特利所做的第一件工作就是建立严格而又强大的黑带培训体系。虽然通用电气各生产业务部门有许多质量改进专家,金融服务部门却一个也没有。培训了一批精干的黑带师之后,她将范围扩展到了黑带、绿带和 6 σ 团队成员。

当法特利得知金融服务行业大部分的客户联系是通过电话完成的,她设计了一张简单的监督表格,让员工们对每一个来电都做记录。直到今天,这张表格仍然在使用,通过表格可以清楚地表示出顾客的需求——换言之,就是关键质量指标(CTQs)。到后来,通用电气资本事业部开始对监督表格进行统计分析,从而使部门能够对校正过的数据做出反应。

通用电气资本服务集团下的资本抵押公司,其员工每年要处理 300000 个客户来电。许多年来,他们认为通过人工方式或者电话录音已经比较有效地处理了这些电话。一旦员工离开了办公桌或正在接听其他电话,他们会很负责地尽快回电。但是当一个黑带师工作小组从客户角度对抵押公司的服务进行研究时,发现在许多情况下抵押公司员工还未来得及回电,来电客户就已经转面与其他公司取得了业务联系。另外,黑带师还发现该公司所属 42 个分支机构中有一个机构总能在第一时间接听并当场回复所有的客户来电。原因何在?工作小组分析了该机构的系统、流程、设备、布局和员工——并将其经验在其他 41 个分支机构推广。结果,以前客户有 24% 的可能联系不上通用电气资本抵押公司的员工,现在则有 99% 的把握在第一次就联系上。由于这些及时处理的电话有 40% 做成了交易,公司因此而增加了几百万美元的运营收入。

通用电气资本服务集团下的另一个分支商业融资公司利用

6 σ 工具更好地理解客户的需求,从而争取到了更多的生意。该部门开发了一个叫做客户期望协定的工具,使得交易数量增加了160%。

抵押保险公司也是隶属于通用电气资本服务集团。该公司开发了一个灵活的开票系统,不仅牢牢地抓住了原有客户,而且为公司赢得一份6000万美元的保单立下了汗马功劳。通用电气资本抵押保险公司“贷款通力合作”工作组的黑带将6 σ 应用到如何对付贷款违约者的程序中,发现了新的办法以替代没收抵押品的做法。通力合作行动将失误减少了96%,因此通用电气资本事业部能够为借贷者提供更便捷的方案,同时少支出索赔款800万美元。资本服务集团的另一个分支——全球消费者融资公司在日本开设了有25000个便利店网络支持的预付款服务,帮助消费者克服因有限的银行营业时间所带来的支付困难,并节约了费用。现在有40%的客户都在使用这一系统。

通用电气机动车服务公司:倾听顾客的声音

总部设在明尼苏达州艾登普莱利的通用电气机动车服务公司是世界上最大的企业机动车管理公司,共有雇员3400人,在美洲、欧洲、澳洲和亚洲租赁管理着100多万辆机动车。该公司始终以客户为中心开展业务。虽然向施乐这样的大客户提供车队是其业务之一,但主要的部分却是跟机动车交付相关的一系列服务。例如,公司为每一位客户都提供全面而持续的服务,不管客户租过多少辆车,5辆和2万辆都一样。这些服务包括机车预订、融资、车辆维修和电子汽油卡,后者使经理可以控制和监督汽油的消耗。公司的报价十分具有竞争力并且规范统一。即使是火车司机也是公司的目标客户,公司专门制定了个人里程计划,提供关于税收原因的季度和年终报告。在租约结束时,公司或者拍卖那些车辆或者通过二手市场出售。

分管通用电气机动车服务公司加拿大业务的黑带师安尼塔·

利佛布在 1996 年 3 月至 1997 年 5 月期间发起并指导了 10 个 6σ 黑带项目,这些项目为部门共带来 120 万美元的净收益。利佛布并不满足于已取得的成绩,又开始了 11 个黑带和 12 个销售绿带项目,后者在不到一年的时间内使销售流程从 1.2σ 提高到 3σ 。机动车公司的目标是让其 7 个核心环节都达到 4.5σ 的水准,这些环节包括产品管理和营销、销售、客户服务、机动车管理解决方案、车辆预订、开票和汇款以及二手市场服务。

利佛布这样描述通用电气的 6σ 革新战略:

我们(通用电气)是第一个开展 6σ 的服务型公司。整个过程的主要内容就是把统计分析和严格的实施应用到服务性产业中——它将带来独特的竞争优势。我们很快发现测量像信息那样动态的、难以触摸的对象完全不同于测量一个产品的性能。通用电气机动车服务公司面临的挑战就是通过呼叫中心及时追踪客户的反应,这恰恰有别于人们通常对于零件制造的忍耐。对我们而言,关键质量因素不在于客户如何评价产品的好坏,而要看我们是否能够快速、准确地对他们所期待的服务做出反应。

Σ 的水平每周都会做出计算,并且要对核心服务流程做及时调整以使错误和缺陷不会再次发生。利佛布和他的黑带师伙伴们已经培养了一批黑带和绿带,通过他们去发现哪些流程存在问题以及症结何在。黑带、绿带及核心流程的员工都有一个共同的目标,就是充分融入 6σ 革新战略,使之成为一种生活方式,而不是信手拈来的救命稻草。

利佛布相信倾听客户的声音可以全面地了解到关键的问题。“质量工作小组”成功地帮助公司明确了客户的期望和偏好,即质量关键要素的测量。例如,通用电气资本事业部曾推出过一种“计分卡”,用来考察客户的期望是否和公司的表现相一致。首先,客户在“计分卡”上指明哪些流程是资本事业部需要测量的。然后,客户对这些流程的测量数据进行评价,揭示他们期望怎样的服务表现。最后通用电气资本事业部将所收集的数据输入一个严

格的系统“质量程序”，计算出各个业务单位的表现水平和用户期望之间的差距。

现在，通用电气机动车服务公司已不仅仅满足于出租货车给顾客，而且要做到将货车送到顾客指定的地点，以及其他的一些令顾客满意的特色服务。服务的内涵大于友好，好的服务应预知并满足顾客的需要。

依靠质量工具，通用电气机动车服务公司能够识别出购买流程中出现偏差——缺陷——的原因，这些问题往往会导致交易延迟。而工作小组根据“计分卡”上的数据找到了解决问题的办法，通过一系列的改进措施将采购和厂家订货的周期时间缩短了80%。

为了进一步简化订货流程，一个黑带工作小组为通用电气资本事业部的财务经理们制作了一个“定购最优化指导”，以帮助客户准备和提交一项订货。这一个性化的指导汇集了所有的定购工具，销售小组可以凭此轻松地为客户推荐最佳的定购方法。结果，更加完整和精确的订单纷至沓来，客户知识和满意度获得了极大的提升，通用电气资本事业部本身的生产率也相应地得到了提高，服务的水平越来越高。通用电气机动车服务公司正是通过以下的6 σ 流程，一步一步改善与客户之间的交流：

- 确定客户的需求
- 寻求公司内的改进机会
- 与客户会面拟定共同的目标并制定行动计划
- 设计和实施6 σ 项目，改善服务
- 定期向客户汇报项目进展状况
- 满足抑或超出客户期望

正如利佛布所说的那样，6 σ 培训在通用电气机动车服务公司非常深入和广泛。作为“倡导者”的高级管理层有责任提供必要的资源和时间为员工创造学习6 σ 方法的条件。现在，机动车服务公司北美工作小组已拥有6个全职黑带师，18个全职黑带，以

及数以千计的兼职绿带。黑带师经常和他们的质量小组在一个被称作“战斗间”的地方开会,讨论客户的信息,用6 σ 革新战略评价现有的流程,制定改善服务的措施。客户参观机动车服务公司全球总部的第一个活动就是去看看“战斗间”,在那里他们可以亲眼看到自己的需求和反馈意见已经被体现在流程改进的方案中了。

由外向里的6 σ

当通用电气的6 σ 革命步入第五个年头的时候,这一项目的存在已经没有人会提出异议了。1999年公司年会上韦尔奇给股东的致辞中再次强调了6 σ 在通用电气的地位:“6 σ 就是修缮各个流程,力争完美无缺……并维持在一个稳定的水平上。所有6 σ 项目实际上都有一个共同的目标,即消灭偏差。”

但是韦尔奇也知道,从6 σ 中获利的公司不止通用电气一家。通用电气的客户很希望了解一下6 σ 对其他公司的影响。作为回应,通用电气本着一切以客户为导向的思想,把6 σ 革新战略应用到所谓的“客户推动设计”。无论是6 σ 还是“客户推动设计”,公司的每一个流程都要以客户为出发点。通用电气在开始消灭偏差之前,首先要做的就是从客户角度出发审视自我,力求准确地了解客户的需求和流程。

安尼塔·利佛布这样形容通用电气“客户推动设计”行动的目的:

1997年和1998年,令客户满意的关键质量要素是我们能够向厂家订货,并在4天内把一辆福特金牛汽车送到指定地点。到了今天,他们关心的不是平均值概念的4天(运送期),而是我们将如何处理1天送到和8天、甚至10天送到之间的差异。当我们从客户的角度出发以及思考怎样才能帮助客户改进业务的时候,我们的态度会变得更加明确,即任何的偏差都是不可饶恕的。

6 σ 明显地改善了通用电气制造部门的服务,最好的例子莫过于下面关于通用电气照明事业部的故事。照明事业部经营的是公

司传统的制造和销售灯具、灯泡业务。

公司的重要客户沃尔玛(Wal-Mart)前几年经常抱怨通用电气传送过来的账单错误频频。1996年2月通用电气照明事业部的阿兰·沃特森在和沃尔玛的代表会晤时,竭力强调通用电气传送给零售商场95%的账单都是准确无误的。

沃尔玛代表则表示了不同的意见。“从我们的角度来看,确切的数字似乎是70%。”如果每年沃尔玛从通用电气收到12000张账单,上述的数字意味着大约3600张账单至少包含一处错误。沃特森立即组成了一个黑带工作小组,飞往沃尔玛的总部去解决问题。

调查的结果是,沃尔玛喜爱整批运来的货物用一张发票——大多数的供应商都欢迎这种做法,而通用电气照明事业部通常为每一种货物开单独的发票。正是这一巨大的脱节导致了沃尔玛感觉很多的发票存在错误。沃特森的工作小组调整了通用电气的开票程序以符合沃尔玛的需要,终于使这一状况得到了解决。黑带工作小组还开发了一个软件程序,可以在线生成发票,这样双方的开票程序都加快了。

6个月后,发票的错误率降到2%以下。虽然沃特森宣布该流程已经达到 6σ 的水平,他还是强调了他和他的黑带工作小组感受最深的体会:不要轻易地对客户做出假设。“倾听客户的想法才是最最重要的。认识到这一点是我们最大的收获,”沃特森如是说。

杰克·韦尔奇这样评价道:

单从我们的角度来看,我们一直觉得照明公司的开票系统运行良好。然而问题在于它跟沃尔玛的采购系统兼容得并不好,沃尔玛是我们最好的客户之一。我们的系统没有考虑他们的实际情况,因此经常产生中断、支付延迟等问题,浪费了沃尔玛的时间。一个黑带工作小组站在沃尔玛的角度考虑问题,使用 6σ 方法、信息技术,并投入了3000美元,花了4个月时间减少了98%的系统

失误率。对于沃尔玛来说,这一改进避免了进场的中断和延时,直接提高了生产率和竞争能力。对于通用电气而言,则意味着几倍的投资回报率。

很多质量计划致力于如何改进制造环节,却忽视了客户关于发货延迟、错误发票或发错货物的抱怨。客户希望的是速度和准确。但是从这个例子中,通用电气照明事业部看到供应商往往不能理解客户的需求。只有认识到客户不满意的缘由何在并把它放在优先考虑的位置,才能真正找到质量关键因素,从而解决问题。

另一个例子是关于通用电气医用系统事业部的。该事业部是如何应用 6 σ 提高 CT 扫描仪 X 光管寿命的细节将在第 12 章中详细阐述。这里值得一提的是,提供维修、升级等形式的服务对于医用系统事业部至关重要,并贡献了很大一部分的利润。

20 年前,几乎没有多少企业关心自己利润的来源。如果他们能够生产出好的产品,就会有足够的机会获得利润。但是随着时代的变迁,很多事情都发生了变化,利润的重心已经从产品转向服务。例如,通用电气飞机发动机事业部向客户提供的是实实在在的产品——飞机发动机。但其利润的主要部分并非产品本身,如融资、服务、备用件以及旧发动机的检修。从这个意义上讲,制造喷气发动机仅仅是飞机发动机事业部的部分业务。那些以产品为中心的企业到现在还没有看清楚这一点。

通用电气资本事业部的副总裁兼首席质量官丹·亨森要求部门所有的员工不再死盯着平均值。“我们必须达到零偏差,”他说。不久前,杰克·韦尔奇在克顿维尔为业务领导们开设了一门新的必修课程,即“客户推动地图”。这门课程为期两天,是一个应用统计技术的专题研讨会,目的就是培养能够推动偏差减少的领导。培训期间,通用电气的高级经理们都被要求参加一个专门的项目,应用统计工具解决由不确定偏差引起的实际问题。为了“取悦客户”,这门课程给经理们灌输了一种以消灭偏差为己任的思想,从而加强了“客户推动设计”的意识。

由于重点放在了“客户推动设计”上,通用电气的“光速”CT扫描仪和 TrueTemp 电子灶获得了前所未有的客户赞誉。在某种意义上,这两个产品可以说是客户设计的,因为其中包括了所有客户希望的质量关键因素(CTQs),并且严格遵从 6 σ 标准的产品设计,运用了大量的统计手段。

6 σ 传播者

通用电气 1998 年年报中的财务部分显示了杰克·韦尔奇寄予厚望的 6 σ 自 1996 年引入以来所产生的巨大影响:

- 运营收入达到 1000 亿美元,增长 11%。
- 盈利增长了 13%,达到 93 亿美元。
- 每股收益增长 14%,达到 2.80 美元。
- 营业利润率从 1997 年的 15.7% 增长了 1% 到今年创纪录的 16.7%。
- 运营资本回报率从 1997 年创纪录的 7.4 美元直线增长到 9.2 美元,再创新高。

上述业绩为通用电气创造了 100 亿美元的现金流,再加上“AAA”级的债务评级,使得公司在 108 项购并中投资 210 亿美元成为可能。

韦尔奇给 6 σ 打了高分。“来自于 6 σ 的财务回报超出了我们的预期。1998 年我们在 6 σ 系列行动中节省了 7.5 亿美元,远远超过了初始投入……今年[1999]这一数字将达到 15 亿美元……将来还会越来越多……只要客户能够持续地‘感受’到 6 σ 为他们业务所带来的收益,我们的销售额和市场份额就有了增长的保证。”

小 结

6 σ 革新战略在每一个部门产品和服务中的成功应用,使得通用电气开辟了新的道路。今天 6 σ 已经改造了所有跟客户直接接

触的产品和流程。新名词——如 CTQs ,“质量关键因素”的测量对客户而言意义重大 ;D-M-A-I-C ,定义(Define)、测量(Measure)、分析(Analyze)、改进(Improve)和控制(Control) ;DFSS , 6σ 设计(Define for 6σ) ;以及 DFCI 客户推动设计——已经成为公司内部通用语言。

抛去成功的一面不谈 ,通用电气知道那些好的财务数字的取得并不是依靠动听的故事和图表 ,而是制造产品和提供服务的员工们辛勤努力的结果 ,唯有此 ,净收益才会发生实质性的增长。韦尔奇对于通用电气最重要的资产——智力资本的认可意识、投资力度和调控手段是无人能及的。通用电气认识到只有高素质和充分授权的员工才能生产出高质量的产品和服务 ,因此在员工培训上投入了巨大的资源 ,位居美国 15 家最大的公司之首。虽然 ,连韦尔奇也认为在 2000 年达到 6σ 或许是公司自 1892 年成立以来最大的挑战 ,却很少有人会怀疑通用电气实现其目标的能力。

第四章 设立基准： 发现谁是最棒的

在我们看来，今天是明天的基准。

——劳伦斯 A·博斯迪

确立自己的特色和竞争优势到底有多重要？正如下面的故事所要阐明的，它或许带来生与死的差别。一帮牛仔驱赶着牛群走在德克萨斯往亚利桑那的路上。虽然有直升飞机和几条训练有素的猎狗作为支援，牛仔们还是摆脱不了这样那样的困扰，天气如此炎热，并且难以找到足够的草地和水源满足一大群牛。一个晚上，牛仔们被一只闯进营地的饥饿的熊惊醒了。除了一个人之外，所有的人惊惶失措地穿上鞋拔腿就跑。其中的一个看到那个剩下的牛仔正坐在凳上系跑鞋的鞋带。“喂，丢了那跑鞋吧，”他喊道。“这双鞋不可能帮你跑过熊的。”穿跑鞋的牛仔答道，“我不需要跑过熊啊，我只要跑过你们就行了。”

在商业环境中，誓争第一的口号就像那些跑鞋，使我们能够领先一步。现在企业有了越来越多的信息作为辅助的决策依据。由于竞争者可以得到同样的数据，那些将数据转化成知识并充分运用知识的企业才会跃然成为领先者。6 σ 革新战略为企业演示了如何科学地测量关键流程和产品的的方法，包括自身的和竞争对手的，从中明确哪些地方需要革新战略以及改进到何种程度才能脱离混沌的竞争。

那些努力实现 6 σ 质量水准的企业具有遥遥领先的潜能，从而保持长久的优势。虽然一个 4.2 σ 的企业能够领先众多 3.8 σ 的企业，我们的建议是企业不能仅仅满足于“足够好”的状况。尽

管独眼龙先生在盲人堆里的优势是明显的 ,但如果他因此而放弃用双眼看世界的机会的话 ,那么肯定是愚不可及的(更不用说利用夜视技术了)。类似的 ,公司需要发展全面的视野观察身处的每个业务领域。

普通企业的特征
盈利并且处于增长中
市场价格正在逐渐下降
竞争对手不断增多
运行着一个质量保证计划
在装货前花费大约 20% 至 30% 的销售收入进行修理和返工
然而该企业却不知道一流企业中同样的流程出现失误的可能性只有自己的 1% 不到
该企业认为达到零缺陷的目标既不现实而且也不值得
虽然只需要部分的供应商就足够了 ,该企业却与 10 倍以上的供应商发生契约关系
5% 至 10% 的客户对产品、销售或服务部满意 ,并且不会推荐给其他人。我们现在都知道只有 1/25 的不满意客户向企业表示自己的不满 ,但这些客户却会把自己的埋怨告诉另外 7 到 10 个人

有些人会说,“我们为什么要设立基准?我们已经在行业中做得最好了。”或者说,“我们独一无二。我们没必要拿自己的业务跟别人比。”这些企业没有意识到他们大多数的流程实际上是可模仿的并且跟其他企业的没有什么区别,虽然他们可能生产不同的产品或服务。比如,一个生产灯泡的企业与某个生产铅笔或提供标准化服务的企业基本上采用相同的开票和收费流程。如果这个生产灯泡的企业发现生产铅笔的企业开票和收费错误只有自己的百分之一,一定会设法弄清楚为什么别的企业中的类似流程能够做得那么好。高级管理层很清楚与竞争对手相比自己企业在相同流程上做得怎样。任何组织都有一个共同的特点,就是提供优质的产品和服务。无论是大企业还是中小企业、政府部门还是非盈利机构,这些组织都在某些方面和其他产业存在着共同点。

举例而言,不同产业的人力资源管理就是非常相似的。与其他产业进行比较也许会提高你所在企业的人力资源管理水平。这一实践的影响是显而易见的,当你通过比较学习,并引进变革后,你就具备了成为该流程业界领导者的可能。

最终,设立基准可以使企业在关键性的工业或商业流程上取得飞跃性的突破,同时能够客观地了解到什么是世界级的水平,并评估出自身和“最佳”之间的差距。他们可以明确企业一直以来努力超越的目标。成功的基准设立应当包括信息共享和最佳实践,这样才能实施有意义的、可量化的变革。

一个普通企业——指运作水平在 3.5σ 至 4σ 之间的企业——看上去是怎样的一种状况呢?

什么是基准设立

许多企业都很清楚谁是自己产品和业务层面上最强劲的竞争对手,我们认为这些企业同样应该知道流程基础上的对手。他们需要有意识地探寻自身的优势和劣势是如何影响客户满意度和企业盈利能力的。基准设立正是帮助组织与竞争对手比较流程差别的有力工具,通过这一工具组织可以明确到底哪些因素使得竞争对手拥有更好的产品或服务,从而提出改进的方案。基准设立是 6σ 项目的基本组成部分,主要被用于测量和分析阶段,或流程改进诊断之后。基准设立能够回答最佳的含义以及如何才能成为最佳。它可以给出亮点问题和洞察从而带来有效的革新。

基准设立不是一次性的工作,也不是快速简单的程序,而是一个循序渐进的过程。基准设立的结果必须结合到日常的运作中去,才能使企业从另一个角度思考工作的绩效并提出解决问题的办法。如果通过基准设立并不能够导致流程的改进,那么这一行动无疑浪费了时间、金钱和精力。在实施 6σ 之前,很多企业都认为自己已经是最佳典范之一了,他们在行业中长期的声誉更是坚定了这一信念。但是,一旦他们发现自己真实的 σ 能力,他们就

会看到企业的质量水平是何等的平凡。

6 σ 企业把基准设立视作一个基本的工具 ,作为通往 6 σ 的阶梯。联合信号公司的首席执行官劳伦斯 A· 博斯迪告诉他的员工 ,所有人都必须在这样的假设前提下工作 ,即任何竞争对手都至少有一样事情做得比联合信号强。对于博斯迪而言 ,基准设立就是考察有特点的实践经验 ,掌握其他企业先进技术 ,并把最佳经验运用到自己的企业中去 ,而无任何的限制条件。同时他还认为有必要让员工知道这些借鉴经验的来源。博斯迪要求他的高级经理们拜访尽可能多的企业 ,就像他自己所做的那样。

然而博斯迪并不认为只有走入竞争对手的工厂才能做出有效的基准设立 :

在那些表现相对模糊的行业 ,你或许并不需要设立基准。例如 ,我曾经听说一家顶级信用卡公司的应收账款管理得非常出色——很明显这家公司比较适合设立应收账款的基准。无论是考察世界级的计算机公司、不知名公司的新产品开发 ,还是走访任何行业的人士 ,你都有理由相信别人在某些方面是强过你的。你所需要带回来的应该是你能够带回来的 ,世界上没有哪家公司是你可以通过基准设立学习所有一切的。这里面的技巧是考察不同公司大量的流程之后 ,选择一部分有益的并且是你能够消化的带回来 ,进而在企业的实践中运用。

需要注意的是 ,即使有时候对象不是很模糊 ,企业也不能盲目地基于道听途说或者推测而采纳其他组织的业务经验 ,这并不是基准设立。基准设立的过程应当是 :考察最佳经验 ,对结果进行筛选 ,最终采纳那些能够为企业带来价值的有效经验。基准设立可以通过学习那些揭示一流公司表现的资料来实现。在许多情况下 ,企业利用计算机检索或文献、科技论文就能够了解竞争对手的

σ 能力。实地访问和面谈则可以获得最确切、最集中的了解。

尽管对某一程序处于世界一流的公司进行了解需要研究多方面的资料,企业首先要做的应当是明确他们到底希望设立何种类型的基准。

内部基准设立 在企业内部不同职能部门之间比较那些相同的流程,比如各部门的订货环节运行状况在效率和准确性上有什么区别。

竞争性基准设立 了解直接竞争对手和他们的流程情况,评测客户忠诚度、客户满意度和市场份额。竞争性基准设立还可以评估那些作为潜在兼并收购对象的企业,了解其他企业在适应变化、满足顾客需求和偏好等方面的表现。竞争性的基准设立能够揭示客户最在意你所提供的产品和服务的哪些地方,以及客户如何评价你在这些地方的表现。

功能性基准设立 致力于流程本身,只要是有着相同流程的组织,而不管所处的行业差别。功能性基准设立所揭示的是某个工厂的整体制造策略,员工每年需要接受的培训小时数,以销售额百分比计算的工厂废品和返工成本,废品和返工成本在过去五年内的变化情况,以销售额百分比计算的质保成本,以及工厂准时送货率。

摩托罗拉公司“邦迪得”寻呼机的开发充分说明了功能性基准设立的好处。来自伯恩顿海滩工厂的员工被称为“邦迪得团队”,他们在全面设计制造摩托罗拉寻呼机之前用了18个月时间对世界各地的许多产品和服务进行了基准设立。他们甚至远赴意大利的贝尼通公司,这虽然是一家生产运动衫的企业,但该企业却利用一个计算机系统真正做到了贴近顾客,通过这个计算机系统公司可以告诉生产工厂哪些式样和颜色在全世界范围内的贝尼通专卖店销售得最快。随后摩托罗拉的这家工厂实施了一个非常类似的系统,快速追踪和响应它的时尚型寻呼机客户。

另外,功能性基准设立促使“邦迪得团队”实施了一个在寻呼

机订单上贴上条形码的系统,通过条形码可以显示出客户特殊的需求。工厂内有一系列的计算机和机器人设备读取条形码,利用条形码中的信息,客户化的寻呼机就可以在两个小时内制造出来直至发货。

了解基准设立
基准设立是识别最佳经验的工具
基准设立是指导改进的有效途径
基准设立是管理变革的规范化方法
基准设立帮助确定了哪些地方是最需要改进的
基准设立帮助确定了应用的最佳途径
基准设立积累了最佳的实践经验
基准设立不是单个人的行为
基准设立不是一次性的活动,需要持之以恒地进行
基准设立不是竞争性的智慧或市场研究

基准设立和 6 σ

基准设立实践并不是新鲜的事物,但“基准设立量化”的概念确实是比较新的。基准设立量化运用标准化的绩效和能力指标,使企业能够公平地评估各个部门的表现,进而在部门之间进行比较,当然也包括跟一流企业作详细的比较。基准设立量化力争做到两个方面:首先,确定某一产品、服务或交易的合格率或失误率;其次,揭示产品、服务或交易中存在多大的可能性出现失误。企业利用这两类信息就可以评估出每一次机会的 σ 能力,并且提供了机会比较不同复杂程度的不相关事物。毫无疑问,随着产品复杂度的提高,检测出事物的可能性也在减小。

举例而言,假设我们做一次关于某个特定流程的资料搜索,发现产品 A 的合格率为 85%,产品生产过程中包括 600 个失误的机会,那么每个机会不出现失误的平均概率就是 $0.85^{1/600} = 0.99973$,即 99.97%。这就意味着 600 个机会中的每一个出现失

误的可能都大约在 3.5σ 的水平。以这一能力来计算,15% 的零件将至少包含一处失误。还可以用另外一种方法描述这一现象,即一种 3.5σ 水平的包括 600 次失误机会的产品将在每 1.2 件产品中出现一次失误。

现在让我们看一下产品 B,虽然与产品 A 不是同一种产品,但流程大致一样。该产品包括 48 个失误的机会,合格率为 96.8%。这种情况下,每个机会不出现失误的平均概率为 $0.9681/48 = 0.99973$,即 99.97%。跟产品 A 一样,每个机会下的合格水平相当于 3.5σ 。所以,我们可以推导出产品 A 和产品 B 在每个机会上的质量能力是相等的,尽管在功能和复杂性上存在着一定的区别。这样我们就可以对具有相同流程的不同产品进行质量基准的设立,而不必过多考虑它们在合格率和失误机会上的差异。

许多生产复杂产品的工厂经理曾经因为较低的合格率而受到处罚,实际上这一产品比其他产品出现失误的机会多得多。 6σ 为基准设立开创了新的评价体系,从而使产品的复杂性不再模糊。此外 6σ 让企业变得更加灵活并确保超越强劲竞争对手。

企业应当开始基准设立的行动,无论是财务上还是质量上它都是十分有益的。 6σ 战略中的基准设立,包括学习一流企业的流程,以及实施可量化的变革。一旦完成了基准设立,这一工作将深深地融入到 6σ 革新战略中去。

企业基准设立的对象是什么

知道提供给客户的是哪些产品和服务,并对客户满意的决定性因素有深刻的理解,将帮助组织确定基准设立的范围。另外,在确定基准设立范围的时候还需要考虑的方面包括识别内部和外部竞争区域,识别组织最主要的成本驱动因素,明确哪些流程可以实施快速简便的改进措施,以及弄清楚哪些产品和流程使你具有了区别于竞争对手的特色。基准设立应当迅速地识别出对客户至关重要的质量关键因素(CTQs)并集中力量比较企业与一流公司或

世界级公司在这些关键因素上的差别。

作为实现 6σ 的关键步骤 ,基准设立不可能是一次性或阶段性的工作。所有的部门、终端和分公司都必须持续地开展这一行动。由此所产生的成果应当在整个组织范围内共享 ,并且随着流程改进需要对这些成果不断地进行检验和校正。

第五章 6 σ 信条： 改变公司评估对象

我们无法了解不知道的事，
我们无法作用于不知道的事，
直到我们开始探求。
我们不会探求无可质疑的事，
我们不会质疑我们不评估的事。

评估的力量

1891年，英国物理学家 Lord Kelvin 写到：“当你能评估你大声宣布的事，并用数字表示它时，你对它确实很了解；反之，则你关于它的知识是贫乏的、不能让人满意的，有可能你刚开始接触到关于它的知识，但在你内心深处，你根本还没把它提高到科学层次。” Lord Kelvin 明确地表明没有评估的方法，发展就会很艰难。评估方法的进步实际上就是科学的进步。当你缺乏评估手段和绩效标准时，想尝试提高某个事物就好像坐在没有油表的汽车里启程越野旅行。在实践和观察的基础上，你能做合理的推测和假设，但是如果缺少确凿的数据，结论就建立在不充分的论据上。设想去看一场没有记分板的篮球比赛——在比赛进行时，我们不知道比分，只有当结束的哨声响起听到广播宣布获胜者。再假设自己是赛季末的教练——想要评定一年中的所有工作，却没有任何数字指引和支持你的分析。同样，如果没有合适的评估标准告诉公司它处于什么位置以及它是否在进步，公司就无法提高质量和客户满意度。

评估客户意见,然后将评估结果和流程联接起来,公司就能创造出满足客户需求的成功产品和服务。评估流程的质量和效率,公司将有能力用更低的成本生产更高质量的产品。评估员工满意度(并以此采取行动),公司会有更高的员工稳定率。那么为什么宣称以客户为中心的公司却未能评估客户满意度呢?为什么公司能评估并发布利润和成长性,却不能对创造利润和发展的关键流程进行评估并发布结果呢?一些公司有意识地尝试在流程运转状况、客户满意度和收益率之间建立内在关系,它们成功了吗?很多公司声称要评估质量,但它们或者根本就不对质量进行评估,或者放弃了对评估结果紧追不舍。这种行为向员工和股东传递了一个信息:公司根本就没有真的要评估质量。

大多数公司还没有做这种尝试,以确定它们的绩效标准在统计上是如何相互关联的。它们只是假定存在相关性。举个例子,在培训公司管理者时,我们问他们第一桶金的意义何在(第一桶金和规模生产收益的概念将在第六章解释)。他们的回答全体一致,他们相信第一桶金是有效并重要的。当我们问到它的评估标准是否和成本相关,答案是毫不犹豫的“是”。然后我们用数学、用实验表明第一桶金和成本之间的关联性非常小,但是规模生产收益和成本之间有十分确切的相关性。大部分管理者在认识到第一桶金和成本之间的关联性多小的时候都惊呆了,他们再一次体会到“公司无法了解不知道的事”这句话的含义。

不能以数字形式描述流程的公司是无法了解流程的。如果它们不能了解流程,就无法控制流程。根据与公司基本经济情况相关联的规格来评估流程是改善质量和提高客户满意度的唯一方法。没有产品数据,提高是不可能实现的。产品和服务用数据“说话”。没有数据,产品和服务就成了哑巴,公司就成了聋子。数据创建了一个用来了解缺陷的“工具”,但是数据必须在统计学的帮助下被合理地收集和总结。它是革新战略的“语言”。

统计学帮助我们洞察数据显示出的产品或服务的特性。数据

是产品语言的字母。统计学依次把字母排列成单词、句子,一直到与产品相关的信息。通过对产品和流程数据的统计分析,我们能听到产品告诉我们什么。我们可以在统计的基础上形成观念并采取行动。但是如果一种大众的担心、害怕使信息处理处于瘫痪,全世界最好的统计分析也没用。尽管数据清楚地指明了方向,但群体的文化和习俗却规定了另一条路,担心害怕的情绪起到支配作用,公司失去了变革的潜能。只有强有力的领导权威才能根除恐惧因素,让一个组织实现它的潜能。统计学无法独立完成革新战略。但是,它是能够改变公司行为方式的非常重要的工具。

我们为什么需要标准

标准创造了一种便于沟通的通用语言,使流程评估结果可以公开坦白地交流。我们对标准的需要体现在以下方面:

- 明确观念、直觉和事实之间的区别
- 为做出正确决策收集论据,为有效地执行这些决策提供基础
- 超越我们目前思考过程的局限,推动我们向无边界思考发展
- 确定和检验隐藏的问题区域或瓶颈
- 更好地了解我们的流程,测定哪些因素是重要的、哪些不是
- 描绘流程特性,使我们知道输入和输出之间怎样发生联系
- 使流程生效,确定它们是否在必需的规范下运行
- 评估客户满意度,建立它和关键流程的联系
- 提供流程文档,然后和其他公司交流
- 为流程性能和成本相关性提供基准线
- 观察流程是否改进,使改进的流程保持收益
- 确定流程是否稳定或可预期,确定有多少偏差固化在流程中

问题扮演的角色

既然公司无法了解不知道的事,提出新问题就成为革新战略的一个完整组成部分。要想改变结果,公司领导层需要对产品、服务和流程的质量提出新的问题。新的评估导致新的问题。新的问题创造新的视野。新的视野引导新的行动。

追求 6 σ 需要用不同的方法评估流程。同样的,评估方法对于商业机构所重视的事物而言是驱动器。问题又来了,我们目前评估什么,我们将要评估什么?公司管理层需要质询流程性能、产品设计和全面质量,而不仅是产量和预算。6 σ 的成功依赖于通过提出新问题而获取新知识。这个热点进而又推动了新的评估方法。

在一个公司里,正确的统计评估法是激发新思想的成功途径。这个基本原理会导致成本改进以及更重要的客户满意度提高。

让产品说话

革新战略要求公司提出问题,并在数据中寻找答案。想要改进流程的公司不能依靠过去的经验、观察或者普遍的意见。例如,如果我们假设结果 Y 和潜在因素 X 之间有关系,我们必须收集和分析数据来证明我们的假设。仅凭主观是无法证明它正确的。如果我们要改变结果,我们需要关注 X,而非 Y。

传统的评估标准集中于利润、废料和返工等。当管理者问道:“我们实现财务目标了吗?”答案总是:“是。”没有人关心目标是如何达到的。最佳的投机才是成功的真实原因。我们花费了大量的时间和资源在设计产品和流程上,却不在乎建立有效的商务绩效评估体系。一个 4 σ 公司的焦点会放在最终产品或服务上——因素 Y,或者放在障碍上。但一个 6 σ 公司关注变量 X,或者产生问题的过程。6 σ 革新战略钻研控制产品性能和商务绩效的关键流程,并通过一组新问题不断检查。当一个公司开始检查和纠正创

造产品或服务的流程——因素 X,检查和测试 Y 的必要性就降低了。

黑带能解决 $Y=f(X)$ 这样的关系式,把 Y(问题)作为 X(问题起因)的函数(f)。随着方案不断实施,公司能够降低成本、缩短周转时间、加快配送、减少关于限制缺陷的客户抱怨、全面提高生产率和效率。

检查和测试流程,而不是产品

所有的产品和服务都是流程的产物,所以 6σ 控制的是流程,而不是产品。如果流程本身不正确,最终的产品或服务就不可能完美。不断地检查和测试创造产品或服务的流程,使公司可以防患于未然。流程检查不仅包括设备,而且包括工序和员工技能水平等等。正如教育家们总是不关心导致知识增加的过程,只关注 SAT 得分;可以说,他们不关心创造合格产品的流程,而只关注产品。

公司利用评估、分析、改进和监控(M-A-I-C)步骤能统一处理交叉多样的交易和流程,这使得它们能以革新战略的工具为杠杆,获得重大的财务效果。革新战略用来解决问题和改变流程的方法非常严格、系统及有规律,它提供了一种共通的语言,使不同的经营单位能互相交流、分享教训并作为一个整体共同前进。它还使公司能够与生产不同产品的公司——比如飞机引擎和洗碗机——使用共同的标准比较流程效率和质量水平。公司员工开始明白,利用 σ 评估的形式,他们可以在同一水平线上和其他的公司、产品、服务进行比较。员工从内心里开始接受这种探讨,并不可避免地使发展道路走向 6σ 。

寻找关键平衡点

公司不能再仅仅对产品和服务给予关注了。它们更需要关心的是创造有很强规范的流程。举个例子,如果一个公司宣称它的

价值观是重视客户满意度,它就需要一个方法能持续地评估满意度数值。要做到这一点,公司必须首先定义它们的客户是谁,然后详细说明它们最重视客户什么。公司可以慷慨宣言:“我们重视客户!”但是这句话到底意味什么呢?除了钱以外,公司究竟在哪些方面重视客户呢?很多公司在开始探究这个问题时,都遇到了障碍。纵使它们从未真正理解或仔细斟酌这个宣言,但它们仍然坚持此宣言是公司的核心信念。尽管很多公司真诚地认为自己重视客户,6 σ 还是要迫使它们精确地鉴别和确定它们到底重视客户什么,并把重视对象和标准联系起来。只有这时,它们才能开始了解怎样重视客户。

其次,公司必须确定影响客户满意度的关键因素。这些因素被称之为“关键质量指标”,或 CTQs。然后,公司必须清晰说明怎样去评估和发布关键质量指标。最后,公司必须在关键质量评估、关键流程变量和控制之间建立关联,这样它们才能确定怎样改进流程。要做到这一点,公司必须拥有流程标准——反映流程优劣的评估尺度。一旦公司能够把流程运行情况和客户满意度水平量化,它们就可以在以上两者间建立关联,把对客户满意度有重要影响的流程从其他流程中分解出来。公司终于找到了实现优化的正确旋钮。一旦这些都成为现实,公司就可以采取针对性的集中行动来改善流程。它们可以“凭事实管理”而不是“凭感觉管理”。

抽样调查能帮助公司估算客户满意度。但是结果经常过于粗略,而且无法在全公司共享。更糟的是,从抽样调查中收集到的信息和发生在工厂或管理办公室的流程几乎没有任何联系。工厂管理者能汇报流程的产出,但他们不能描述这些产出的评估结果与成本、可靠性及客户满意度之间的关联。就像我们在后续章节所写的,流程产出(投资收益比率)和成本或客户满意度只有少许关联。通过多年的数据收集、统计分析以及对交易活动严格应用数学模型,我们才领会这一点。

客户是国王

没有评估标准,公司想要在客户满意度上获得量化的、显著的提高是极为艰难的。客户满意度归根到底和制造厂家性能有关,厂家性能又和流程绩效有关。流程绩效是生产率的函数,它能转化为在机器规格、工序和员工经验之间形成的一种默契。要想卖一杯香浓的咖啡给客户,你必须考虑到这些问题:咖啡豆的质量;咖啡豆怎样加工、烘烤、沉淀;酿造用水的质量和数量;烘烤时间是否过长等等,一直到热气腾腾的咖啡送到客户手上。一个公司的获利能力取决于它选择什么进行评估以及怎样评估。

几年前,我们准备为一个国际知名企业的 CEO 和执行管理层召开一次讨论会。在浏览了几份年度报告和其他一些令人难忘的促销材料以后,我们不由自主地注意到一些描述性的语言,像质量、有竞争力的价格、创新、诚实这样的词汇遍布在报告和宣传手册中——所有词汇都暗示着某种评价。这些精挑细选的词反映了公司想要传递给客户、供应商、员工和股东的价值观。但是它们只是公司想拥有的价值观,还不一定是已经拥有的。我们是怎么知道这一点的呢?因为报告和宣传手册暗示了我们这家公司所为之进行评估、监测、发布和反馈的事究竟是什么。

客户满意度的三维因素——高质量、准时、最低成本——需要公司各层得到应有的关注。生产线上的工人告诉我们,他们要测量生产耗时、计算符合性能标准的产品数目,他们还要测量和记录残次品的数目和类型,以及这些缺陷在生产流程中发生的地点和方式。但是责任制度却因此丧失了。当客户退回一个残次品,公司缺乏一个系统来追踪问题起源。生产工序的痕迹消失了,员工只能诉诸于“看着键盘打字”的补救方法解决问题,浪费了大量的时间和资源。

未来市场的竞争要求公司必须关注流程评估以及支撑这些流程的技术。在追求新的产品和服务时,流程是不能忽略的。产品

技术可以使美国发明摄像机和传真机,使荷兰发明 CD 播放机,但是流程技术的缺乏影响了两个国家的销售收入和利润。随着兼顾效果、效率流程的建立,其他国家的其他公司也能迅速地拥有这些产品。高级的流程技术为销售额、职业水平和利润的逐步提高铺好了道路。这和几十年前的情况大不相同,当时公司一旦向市场推出新产品,它们就能获得一种垄断,使它们能制定高价、获取超额利润。今天的竞争者拥有重新创造其他公司产品的技术,并且通常把价格定得很低。过去,公司把创新作为头等大事,对可操作性的需要只是可有可无地提及。但是,在当今世界,可操作性是成功的基石。创新和可操作性都是关键的,两者协同作用。创新能够在产品的独创性和特色方面得到体现(和比较)。如何建立并评估设计方案的可操作性呢?许多公司表示要考虑可操作性,但是几乎没人了解怎样在设计过程中对它进行评估和跟踪。意义非常明确:谁能以最低成本向客户准时提供高质量、创新的产品,谁就是赢家。要做到这一点,公司必须关注产品的可操作性和服务的传送。

第六章 揭开隐藏工厂的面具

马克是一个年轻的工程师,为一个主要的汽车制造商工作。他在其中一个很大的分公司管理发动机启动装置的磁线圈操作。工作几周后,马克发现公司的信条是“不计成本完成生产进度表”。这意味着,如果有两种处罚原因——没有在指定日期前把一定数量的磁线圈送到装配车间,或者为准时完成磁线圈生产任务而招致额外成本——前者所导致的罚款要大得多。马克凭借生产速度和质量在一线管理岗位上获得了成功。对于残次品产生的根源他从不进行检查和纠正,而只是催促员工生产更多的磁线圈。为此,他得到了晋升和增加薪水的奖励。只要他符合生产进度表,就没有人对流程产出指手画脚。看到马克在满足生产和进度需求(不考虑成本)上的突出能力,公司认为他是能干、可靠的管理者而决定对他进行奖励。公司却很少质疑由于操作超时、原材料耗用、检验和返工导致的成本增加。焦点落在产出(Y)上,而不是流程(X)上。这种管理思想没有为流程的改进提供任何时间、空间,仅仅关注于保持生产线正常运转。

一个以 4σ 或更低质量水准提供产品和服务的公司,要花费惊人的时间和金钱来检测并纠正偏差。这种现象非常普遍,以至于公司不经意间就建立了“隐藏工厂”——在制造流程中为纠正偏差而建立的特殊系统及流程。它们占用了多余的空间、时间和资源。隐藏流程非常简单,例如B部门的Mary趁经理不注意的时候,把残次品退给A部门的Jane。尽管员工可能认为他们退还残次品的行为是负责任的表现,但是这样做经常使劣质流程在经理眼皮底下隐藏起来。因此,随着隐藏流程越来越有效、隐蔽,正常

流程根本得不到改进。

员工在关于额外原材料和劳动成本的周报或月报中记录了数据,但这不属于隐藏工厂,因为这些成本是在众目睽睽下被测量和记录的。不为经理所知的成本才是隐藏工厂的一部分。无法细分和无法上溯到特定操作的成本也是隐藏的。隐藏工厂不是制造部门的独家专利。它存在于商业机构的任何部门。尽管它经常出于好的意图,但它要为循环时间变长、成本提高、资源利用率低下等现象负直接责任。这种情形就像防御隐形战斗机,公司无法与它们看不到或跟踪不到的事物对抗。

每一个缺陷都需要检测、发现、分析和修复,因此会占用额外的空间、时间、原材料、金钱和人力。残次率一旦上升,公司或流程中的隐藏工厂就趋向于扩散,成本就逐步增加。绝大部分管理者还没有认识到隐藏工厂的代价有多昂贵。正如前面讨论的那样,在这种情况下,成本不仅涉及财务利润,而且涉及质量、客户认知和退货业务——所有这些都是相互依赖的。一些公司有更好的控制流程绩效来预防缺陷发生,而不是等到生产或服务的最后阶段再检测缺陷。这些公司会看到利润的大量增加,就好像摩托罗拉在“海盗”寻呼机上获得的高收益。

洞察隐藏工厂

客户调查、拒收报告、退货、担保要求都向公司提供了反映流程运行状况的数据。公司可以计算输入流程的产品或服务单元数量,以及成功输出的数量。按照传统,公司用这类数据计算合格率的度量标准——在流程某一点上,通过特殊检查的单元数和全部单元数之比。从本质上看,这个度量标准浓缩为一个简单的概念——输出、输入之比——公司所生产的合格品数量和系统全部输入的比值。

这种对操作效率的评估天生就具有强烈的需求,而且非常易

于计算,但是它也是一个常见的管理陷阱。它极有可能被严重误解。它是一种掩饰机制,使隐藏流程得以生存。它的毒害深深渗入很多常用的性能指标——如首批合格率、中间合格率和最终合格率等只是其中几例。所有这些度量标准的核心都建立在输出比输入的基本思想上。为了更好地描述这些思想是怎样被误解的,让我们看看下面两个场景。

第一幕,假设在制造流程的某个环节上有两个产品刚刚出炉——序号分别是 101 和 102。随后这两个产品到达了检测站。101 产品没有缺陷,但是 102 产品包含两个缺陷。

第二幕,我们观察序号为 103 和 104 的产品。这里,103 产品无缺陷,但是 104 产品包含 8 个缺陷。

考虑第一幕描述的两个产品,首批合格率等于输出(1)除以输入(2),也就是 0.5,换算成百分比为 50%。

第二幕中,首批合格率是一样的——50%。从这个观点出发,两幕场景具有同等级的绩效水平,但是,从质量观点出发,它们是不同的。第一幕中,TDPU(每个产品的全部缺陷数)等于缺陷数(2)除以产品数(2),也就是 1.0。而第二幕中,我们能算出 TDPU 等于 4.0。既然产品中每一个可修复的缺陷都要经过检测、分析和纠正,很显然,第一幕的生产成本要低于第二幕。所以,成本总额和 TDPU 相关,而不是首批合格率。换言之,在缺陷和成本之间有重要联系,然而成本变化时,合格率可以保持不变。因此,如果我们在标准的合格率算法基础上得出成功的结论,我们可能被结结实实地欺骗了。更科学地说,合格率应是缺陷的函数,而不取决于输出、输入。一句话,现有的合格率算法是错误的,它掩饰了隐藏工厂的存在。

几乎没有产品或服务是一蹴而就的。最终合格率的计算方法和首批合格率一样,只不过是经过了流程一系列步骤的最后一步

才计算。^{* 1} 因此,很多公司使用“最终合格率”作为标准。和首批合格率相似,最终合格率也不能精确评估流程性能。

不幸的是,绝大部分企业用最终合格率计算每个流程的效率。从表面看,最终合格率有强烈的直观诉求,也便于计算。但是,它忽略了周转时间、全面质量和生产成本。为了说明为什么最终合格率是不可靠的评估尺度,下面我们再举个例子。

假设一个公司通过铸模流程生产塑料杯,同样的模子可以生产 10 个塑料杯。一个典型的塑料铸模流程包括:把塑料球倒入中空的模子(输入),通过改变压力和温度使杯子成型(输出);用刀片修整四周边缘的多余塑料。但是,检查流程的操作员注意到 10 个杯子中有 5 个残次品。他把 5 个坏杯子放入切碎机,发现塑料可以重新利用,然后他拿 5 个好杯子送去检测。

在这个场景中,最终合格率将是 100%,因为检查过的 5 个杯子都会通过检测。此外,原材料没有任何浪费。有缺陷的产品重新循环到流程中,用来制造优良产品,不合格的杯子在报告上没有记录。用来返工残次品的时间没有体现在任何成本结构中。就这样,它构成了一个隐藏工厂。

如何评估流程的绩效

公司评估流程绩效的方法可能会放大隐藏工厂的作用。为了找出那些高成本的多余的返工流程并加以纠正,公司必须使用合适的绩效评估手段。错误的或者不合适的评估标准只会造成假象

* 在很多产业,最终合格率是进行评估和发布的唯一的流程绩效规格。这个评估标准被用来描述流程工作情况。因为这种合格率只有在流程结束时才进行评定,它又被称为“流程后”合格率。在 6 σ 世界,它延伸为终端合格率。一般而言,最终合格率是一个“产品”在流程结尾处成功达到所有系统必需标准的概率,然而终端生产率是达到所有流程必需标准以及生产线终端必需标准的概率。

并产生误导。而正确的评估标准所起的作用就像 X 射线机一样——探测真正的疾病并处理那些可能发生的病变。从本质上讲,基本的评估标准只有三种。如果公司正确地使用这些评估标准,那么它们就可以发现流程或者设备中微不足道的低效率。这些评估标准是流动合格率、终端合格率和标准合格率。评估绩效的每种标准都是基于生产中所产生的缺陷信息之上,而比较古典的评估绩效的手段是基于所生产的产品的数量信息之上。乍一看,人们总是容易认为它们实际上不存在着这么多的差别。然而,一旦深究下去,这些差别又似乎是确实存在的。理解了这种差别就意味着把 4σ 流程和 6σ 流程给区分开了。

理解 6σ 流程评估标准

流动合格率是指流程的某一特定环节中的缺陷率与各环节事先确定的绩效标准相一致的可能性。它是指在流程的某个特定环节上“不出任何差错”的概率。终端合格率是指这一项产品或服务经过整个流程而不出任何差错的概率。换言之,终端合格率是指在整个流程中的每一个环节都不出错的概率。 6σ 也使用了所谓的标准合格率。标准合格率可以认为是人们对流程中的任何一个特定环节所期望的流动合格率的“平均值”——它代表着人们所期望的合格率的“典型值”。从这种意义上说,标准合格率已是一种不能再低的评估标准。它是一种基本的评估标准,是 6σ 评估标准的计算基础。

比较首批合格率和流动合格率

现在大多数公司使用两种标准来评估合格率——首批合格率和最终合格率。使用这两种合格率评估标准的公司经常会发现它们有很高的合格率,从而有时会错误地认为它们的流程绩效很高。

合格率的传统评估标准和那些体现 6σ 学派思想的评估标准之间有着重要的差别。正如上面所讨论的,尽管首批合格率能够

反映流程绩效,但是多数情况下只有在经过隐藏工厂加工后才是如此。另一方面,流动合格率则是在隐藏工厂加工之前评估流程绩效。首批合格率是基于所生产的产品或服务的总数,而不管每个产品中可能包含的缺陷率大小。然而,流动合格率是基于每个产品或服务中 CTQs 的个数,而不是所生产的产品个数。

换句话说,首批合格率是“对产品总数敏感”,而流动合格率是“对缺陷总数敏感”。首批合格率对产品的复杂性不敏感,它只是简单地看重所生产出来的产品或服务的数量。流动合格率不仅对每项产品或服务包含的缺陷率很敏感,而且对产品的复杂性也非常敏感。

也可以说,首批合格率评估公司的生产能力,而流动合格率则是评估公司所生产的产品质量。这就是为什么 6σ 合格率评估值与劳力、成本、生产周期以及返工产品(存货)有很强的相关性,而传统的评估标准却表现出很弱的相关性。

比较最终合格率与终端合格率

尽管最终合格率是一个被广泛使用的评估标准,但是它也有几个缺点。正如首批合格率一样,最终合格率是基于所生产出的产品总量,而终端合格率则是基于缺陷率大小。这里再次说明,最终合格率是在那些“有缺陷”的产品经过隐藏工厂处理(不断地修理、返工)后而计算出来的结果。终端合格率没有受到这种局限性的约束,因为它衡量合格率时没有受到任何隐藏因素的影响。

有趣的是,在首批合格率和最终合格率之间没有任何的联系,它们是相互独立的评估标准。换句话说,首批合格率不能用来计算最终合格率。然而,在 6σ 的合格率评估标准之间有直接的相关性,因为所有的这些评估标准都是基于缺陷的数据信息。流动合格率是基于每个机会的缺陷数(DPO),终端合格率是基于每个产品的缺陷数(DPU)。在这种情况下,两种评估标准都是依赖于产品的质量信息而不是产量信息。

从根本上说来,最终合格率表明了产品或服务通过检验的比例,而终端合格率则表明了任何一项产品或服务毫无瑕疵地经过整个流程的概率。最终合格率告诉我们做了些什么,而终端合格率则是告诉我们将要做什么。所以,终端合格率要远小于最终合格率。

应用这个评估标准 流动合格率

再次说明,流动合格率告诉我们一项产品或服务通过整个流程某个环节而不出现任何错误的概率。它是指在流程的某一特定环节中所有关键质量指标(CTQs)都“达标”的可能性。

假设我们现在有一个流程由五个环节组成。100个产品或服务刚刚通过这个流程中的第三步。同时,我们假设每项产品或服务有20个CTQs,或者说是产生缺陷的“机会”。在后面我们将用字母M来表示。我们已经观察到在100项产品或服务中包含有5个残次品。这时,我们计算得到 $DPU = 5 \div 100 = 0.05$,或者说是5%。假设每项产品或服务有20个CTQs,DPO是 $DPU/M = 0.05 \div 20 = 0.0025$ 。通过这种计算,我们可以说每个机会中的缺陷率是0.0025,或者说是0.25%。因此,“机会合格率”将是 $1 - 0.0025 = 0.9975$,也就是99.75%。我们可以计算每100万个机会出现的缺陷是 $DPMO = DPO \times 1000000 = 2500$ 。这就是一个标准的 6σ 测量值。利用标准的 σ 换算表(见附录),这个数可以换算成 4.3σ 。假如每个产品或服务中有20个机会并且每个机会都是 4.3σ 水平,那么我们可以预测,那些经过第三步的产品或服务平均含有0.05个缺陷。

换句话说,在流程的第三步中所生产的每100个产品或服务中,有5个将带有一个或更多个缺陷,因此未能通过“合格率”检查。这给我们提供了一个95%的流动合格率——每生产100个产品或服务中有95个将不带任何缺陷地通过流程的第三步。

现在我们来比较流动合格率和首批合格率。假如在所生产的

100 个产品或服务中,我们所观察到 5 个缺陷都集中在其中的一个产品上,首批合格率则可以这样计算:起始的 100 个产品中有 99 个是完好的,或者说是 $99 \div 100 = 0.99$,也就是 99%。另一方面,假如我们观察到的这 5 个缺陷分布在 5 个不同的产品中,首批合格率则是 $95 \div 100 = 0.95$,也就是 95%。换句话说,首批合格率高度依赖于我们观测到的缺陷在整个抽样产品中的分布情况。另一方面,流动合格率则保持稳定,因此,流动合格率对于某个流程中的特定环节提供了更加精确的评估结果。

这就是首批合格率与流动合格率之间的主要区别。在许多情况下,合格率的这两种测量方法可以从不同的侧面揭示流程的绩效。首批合格率总是几乎等于或是大于流动合格率。从这个意义上说,流动合格率是首批合格率的“底层”。因而,首批合格率为流程绩效描绘出一幅更乐观、更美好的图景。而流动合格率则描绘了一幅“对缺陷敏感”的情形,并且与诸如成本、库存、生产周期之类的指标都高度相关。

应用这个评估标准 终端合格率

因为终端合格率为我们给出了整个流程不产生任何缺陷的概率。因此,更好地理解这个概念并看看它与最终合格率有何不同就显得很重要。现在来看下面的例子:

一位黑带在管理着一个包含五个独立步骤的交易流程。黑带想计算出流程的终端合格率。为此,他首先必须收集所有步骤中产生的每个 CTQs 的缺陷信息。掌握了这些信息,黑带就拥有计算每一个步骤的流动合格率所必需的信息(正如上面所说明的一样)。

这个黑带计算流程中每一个步骤的流动合格率并分别记录,假设是 98%、93%、95%、98% 和 94%。为了计算终端合格率,他把这些独立的流动合格率简单地相乘—— $0.98 \times 0.93 \times 0.95 \times 0.98 \times 0.94 = 0.7976$,大约是 80%。这就为我们给出了一项产品

或服务零缺陷地通过五个步骤的概率。

终端合格率会随着步骤数目的增加而急速下降。所以,为了达到较高的终端合格率,公司、工厂或是服务机构必须使流程的每个环节都有较高的流动合格率。同时它还必须尽量减少步骤和 CTQs 的总数目。流动合格率只是对每个产品中的 CTQs 的数目(产品复杂性)很敏感,而终端合格率对 CTQs 的数目及流程步骤数目(流程复杂性)都很敏感。当终端合格率达到所需标准,“评估权利”(见第一章)才成为现实。对这个境界的追求就是革新战略的所有内涵。

应用这个评估标准 标准合格率

标准合格率是一个简单、等价的值,同产品生产流程的一系列步骤相关。当最后一个步骤中每个产品含有的总缺陷数已知时,这个合格率被用来综合描述产品制造的所有步骤。在这个意义上,我们说标准合格率代表流程中每一个步骤合格率的“平均值”,并且专门用于“ σ 化”流程和产品。采用诸如流动合格率、终端合格率和标准合格率等评估标准有助于公司评估、发现和减少隐藏工厂。

下面说明如何计算标准合格率:

一个来自人力资源部门的 6σ 黑带正在分析一个涉及到制度的特定流程。他知道这个流程中包含了 10 个步骤并且计算得到终端合格率等于 36.8%。

当团队想要为 10 个步骤中的每个步骤分配合格率时,其中的一个组员建议拿 36.8% 在 10 个步骤中分配。但他们很快就意识到这并不是计算标准合格率的正确方法。又有一个组员错误地认为既然终端合格率是 36.8%,那么所有的步骤都应该有相同的流动合格率(也就是 36.8%)。

经过几次的讨论之后,这个 6σ 黑带指出标准合格率等于终端合格率的 k 次开方,而 k 等于流程步骤数。他向小组解释道:这

是一种形式的“平均”，它代表着一个对流程各个步骤都有效的平均化的值。小组然后计算了 36.8% 的开 10 次方的值，得出每一步骤的标准合格率等于 90.5%。这个黑带现在认识到 90.5% 的标准合格率是组成流程的 10 个步骤中每个步骤的绩效基线。这是正确的，因为 0.905^{10} 的 10 次方等于 0.368，也就是 36.8%。

流动合格率、终端合格率和标准合格率是相互联系的。使用这些合格率评估公司生产流程或交易流程的绩效比较精确。对许多公司来说，这些合格率描绘出一幅令人惊讶、令人困惑的情景。那些最终合格率计算出来达 90% 的公司可能会发现他们的终端合格率只有 2%。一旦公司明白了它们的真正合格率，它们就会开始制定要突破的目标并利用各种手段来观察整个过程以追踪改良的程度。计算终端合格率将会更加精确地反映出质量、生产周期、以及成本状况。因为计算是在流程的各个环节中完成的，而不只是像首批合格率一样在整个产品完成后再计算。

对于终端合格率，值得指出的最后一点是，我们需要密切关注这种评估标准与成本之间的关系。为了说明这一点，让我们看看下面这个例子。假设某个流程的终端合格率（Y. rt）是 70%。为了生产一个毫无缺陷的产品，我们在开始时应该准备生产多少个同样的产品呢（假设所有缺陷可修复）？为了计算这个数值，我们可以使用下面这个公式： $1 \div (1 - Y. rt)$ ，在上述这种情况下就是 $1 \div (1 - 0.7)$ ，也就是等于 1.3。换句话说，为了送一个好的产品或服务给顾客，我们必须在物质和精力上着手准备生产 1.3 个相同的产品或服务。假如缺陷是不可修复的，并且残次品必须被废弃（因为有一种或更多种的缺陷），那么我们将使用一个稍微不同的公式 $1 \div 0.7$ 也就是 1.43。换句话说，我们需要准备生产 1.43 个产品或服务。正如你所想的一样，缺陷率越高则终端合格率越低，这更加降低了生产能力。结果，为了生产一个好的产品或服务，就必须创造出更多的“等价”产品或服务。

如果流程中的每个环节都准确无误地运行，生产周期就维持

在最小值上。这个最小值或者说是最理想的时间就被认为是合适的时间周期,也就是所期望的合适水平,我们把它缩写为“T. min.”。我们把生产这些产品或服务所花的实际时间缩写为“T. actual.”。我们可以计算每批产品或服务的实际处理时间,即 $T. actual = T. min \times \text{终端合格率}$ 。假如最理想的时间——T. min.——是10分钟,那么实际时间就是 10×1.3 ,也即13分钟。这意味着,一个“产品或服务单元”平均需要13分钟来处理,与此相对应,合法时间是10分钟。既然库存等于生产周期乘以流程生产能力,假如计划每天生产1000个产品或服务,那么为了实现这个生产计划,我们每天需要足够的资源,能生产1300个等价的产品或服务。这就要求我们跟踪产品加工成本和劳力成本,显然它们和我们的最终收益有直接的相关性。到现在为止,我们应该清楚地知道,没有什么办法可以计算出首批合格率或最终合格率中这种相关性的大小。

那么,为什么公司还继续使用首批合格率作为一种基本的评估标准来评估它们公司的流程绩效呢?因为首批合格率容易计算,所用的数据唾手可得,并且,大多数公司没有认识到首批合格率和终端合格率之间的差别。这里再次说明,我们不了解我们不知道的事,我们不能做我们不了解的事。 6σ 标准会使工作越来越顺利,而不是越来越困难。 6σ 要做正确的事,而不一定是容易的事。

你是效率偏好型还是效果偏好型呢

效果偏好型只注重结果,效率偏好型注重过程。如同人一样,做错误事情时,公司效率往往很高。亚利桑那州有一个小城镇,在那里人们的生活以牛马为中心,镇上所发生的事镇长几乎没有不知道的。几年前,一位新镇长刚到任,对所有的街道还不是很熟悉。有一个晚上,他被一个电话给吵醒,打电话的人告诉他有一只死马放在Manzanita街道中间,需要立即移走。这个州长说他很快

就会赶到那里 ,同时他让那个人告诉他马路的名字。那个打电话的人说死马是躺在 Manzanita 街道的中央。“街道名字是怎么拼的呢?”镇长问道。“我不知道,”那人回答,“不过待会儿我就会知道了。”十分钟之后 ,那个人回到电话边说:“镇长 ,我没办法告诉你 Manzanita 街道名字的正确拼写 ,因此 ,我就把那只死马移到 Easy 街道 ,街道的名字是这么拼写的 E-A-S-Y。”

效率意味着正确地开动机器 ,效果则是意味着开动正确的机器。换句话说 ,你可以使你的机器转动得比同行业内其他机器还快 ,但是 ,为了有效果 ,你必须开动正确的机器。革新战略为公司指明了如何做才能够有效果。此外 ,它还具有这样的潜力 ,可以帮助公司重新设计产品和服务 ,使你公司的产品或服务没有转型需要 ,因为产品或服务并没有什么缺陷需要改进。

实际上 ,所有的主管人员和经理都会从实施 6 σ 战略中受到教育。但是 ,那些依靠首批合格率获得当年的财务补贴或红包的员工可能会受到激励而继续使用旧方法。管理人员需要认真考虑他们所奖励或惩罚的各种行为。合理但有缺陷的商务活动会妨碍 6 σ 标准的执行 ,并且对公司远期绩效的提高毫无益处。

公司实践 :宝丽来的回顾

和许多大公司一样,有着悠久历史的宝丽来公司也实施了系列的质量计划。尽管每项创新都改善了产品质量,如仅在1996年该公司通过改进流程以减少(产品)偏差,就节省了1000万美元,但是宝丽来公司从没采取过其他像6 σ 这样影响深远的计划。虽然快照业务仍然是它的支柱,但研发也为宝丽来公司在其他成像应用领域增加了利润增长点,而这些应用领域的成功大大依赖于6 σ 。

1995年,Gary Dicamillo当选为宝丽来公司的CEO。Dicamillo宣布,他的目标是把一个从1985年到1995年10年来没有任何“实际”增长的公司变成每年都能有所增长的公司。这种努力被誉为是“宝丽来的复兴”,而宝丽来获得新生则需要在很大程度上依靠6 σ 。Dicamillo相信6 σ 是提高产品质量,拓展公司消费群体,增强获利能力的最为迅捷和有效的途径。

继承宝丽来的传统

1944年Santa Fe节期间,爱德因·H·兰德在新墨西哥州和全家一起度假。他的小女儿在父母刚刚给她拍过照后,问为什么非得等上一段时间才能见到相片。当天晚些时候,身为宝丽来公司创始人和CEO的兰德独自走出小镇,嘴里不停的咕哝着她女儿不经意中提出的问题,后来终于想出了制造携带快速自动显影胶卷的相机的办法。3年以后,即1947年2月21日,他当着美国光学学会的面给自己拍了一次照。还没到一分钟,兰德就剥去底片,将一张快照相片展示在一位兴奋不已的观众面前。很快,兰德的发明被《纽约时报》以头版醒目位置登出,在《生活》上也被整版地

介绍,同时亦受到了国际新闻界的关注。

没过两年,1948年11月26日,在波士顿历史最久的百货商店——Jordon Marsh,总部设在剑桥的宝丽来公司销售了它的第一部快照相机。这件事深刻的改变了摄影历史。这部相机装配好后重5英磅,定价为89.75美元。若多花1.75美元,购买者就可买到有8张深褐色软片的胶卷。那天天黑的时候,演示者就卖完了全部的156台相机,而购买者却还叫嚷着要买更多的产品。第二年,宝丽来所生产的快照相机全部被市场抢售一空,销售收入超过了500万美元。到1950年,有4000多经销商销售宝丽来的相机、胶卷和零配件。而此前一年,柯达实际上已经垄断了美国的摄影市场。

50多年后,亦即生产销售了16500万部相机之后,宝丽来正面临着来自公司内部和成像领域的深刻变革所带来的挑战。

今天的宝丽来是有着18亿多美元销售额的公司,其销售额主要来自快相机和胶卷。该公司遍布全世界17个地区,雇员8500多人。但是,跟摄像行业的每家公司一样,宝丽来正经历着向电子、数字成像领域的转型。到目前为止,摄像界的公司还在围绕胶卷来创造利润,但是对新潮摄像技术的消费需求实质上在成像行业产生了某种文化震荡。宝丽来向市场不断推出为满足全世界广大消费者的偏好而设计的新型数字化快照相机,再凭借它的声望,它又一次成功地站在这种文化的潮头。它继续充当摄像鉴别领域的领头羊,并且这种领袖地位现在还扩展到了电子鉴别领域。在西弗吉尼亚,宝丽来已经开发出一种司机驾照鉴定系统,使用面部辨认技术来减少司机伪造驾照欺骗行为,这在全美尚属首次。整个鉴定过程以一张高质量的宝丽来数字相片开始,该相片在申请者申请驾照时就被拍下。系统读取相片并在一个可靠的中央数据库当中保存申请者面部特征的数字信息。当驾照被更新或是被替换的时候(这都是驾照欺诈的主要机会),新的相片就会和原来的相片文件对照,以证实这就是申请人本人。宝丽来的系统

同时存储了西弗吉尼亚司机的数字化指纹,司机们将这种指纹当作是防范诈骗的辅助性审查手段。宝丽来的技术基础正由化学和工程学向电子学和数字成像转变。

除此以外,宝丽来还通过增加某些特性,聪明地利用现有产品,而这些特性的增加并不需要在研发上的真实投资。譬如,SpiceCam这种快照相机就是在“宝丽来600”相机的基础上形成的,它利用了著名的“风味女孩”这一品牌名称,以年轻人为其目标市场。SpiceCam被制成特殊的富有女孩魅力的颜色——紫色、粉红色、橙色、银白色,并携带定做的配件。这样小孩子们能够把他们的个性设计加入照相机。十多岁的小孩可以买600AlterImage胶卷,这种胶卷的相片允许他们在正面留字,也可在其背面画图。而用另一种胶卷拍的相片则可以被做成贴画,这种贴画大受日本女孩的欢迎。宝丽来也向年轻人市场销售黑白胶卷。上一代人习惯于仅用彩色为其孩子的生活留念,所以对于新一代人来说,这是一个新鲜的事物。

宝丽来和6 σ

时为宝丽来商业成像集团执行副总裁的Carolle J. Uhrich,由于财务上的精明和实用主义使自己成为公司最有效的经营者之一。作为一名培训成才的化学家,Uhrich在宝丽来的第一次工程管理是监督宝丽来600系列相机和胶卷的设计制造,而这也是首次不由Ed兰德亲自指导的综合相机和胶卷的系统。600相机系列在宝丽来的历史上一直是创造纯利润的最大摇钱树。

当身为Ceridian和Maytag公司董事及东北大学理事会成员的Uhrich听说6 σ 在通用电气公司和联合信号公司获得极大成功的时候,她很想知道更多情况。考虑到宝丽来的获利能力、市场地位以及它对客户满意度的坚定支持,Uhrich派质量战略经理Joseph Kasabula负责事实调查。他承担了从顾客的观点来定义质量,然后想办法把那些期望转换成宝丽来的产品的重任。在为质

量问题研究了行业中最好的实践经验之后 ,Kasabula 使宝丽来的其他高级执行官员确信 6 σ 革新战略能最优地帮助宝丽来达到目标。1996 年 ,执行官们内部评估了公司各分支机构的总体发展能力并得出公司平均值。基于评估结果 ,他们不仅认为在 2001 年度使公司达到 6 σ 是一个现实的目标 ,并且相信其突破计划将会戏剧性地提高宝丽来的获利能力和客户满意度。

在从 1983 到 1995 的大约 12 年间 ,当宝丽来逐步结束它的最后一个质量项目时 ,该公司一直忙于一系列旨在减少差异性的努力。其中一个内部设定的叫做统计工程学训练计划 ,与一门叫做产品流程优化的实验设计课程组合在一起。虽然这些项目对公司盈利都有所作用 ,但没有一个能像 6 σ 那样对全公司范围的质量问题产生深刻影响。这些项目都着眼于产品和流程 ,但它们没有提供实施项目的指导方针 ,也没有提供可以评估这些项目对公司财务产生的总体影响的工具。宝丽来需要一套着眼于节省开支而不仅仅关注缺陷的计划。

Uhrich 强硬地认为 6 σ 革新战略不能被当作是一门无关紧要的课程 ,职工们坐着听几天课 ,然后就把教材束之高阁而再也无人问津。一位高级执行官放映了一部名叫 Dilbert 的卡通片。在片中 ,Dilbert 把一本很重的笔记本放进书箱 ,笔记本上有个标题——“对临时知识的生动纪念” ,以此来描述他这本新的培训手册。许多人参加了培训班却没有机会将其所学应用于实践 ,于是 ,他们很快就把这些知识忘记得一干二净。这种情况并不罕见。

首先 ,Uhrich 在全公司放出风来 :宝丽来在 6 σ 革新战略中将只培训那些已被批准的项目组。计划必须强调从实践中学习 ,并迫使员工表现出熟练性。换言之 ,这不是另外一个剪票式的计划。其次 ,Uhrich 要求所有参与者依托其计划展开 6 σ 的培训 ,计划要使公司能获得明显的回报。员工们则需要明白 :公司的利润结果是该计划的中心点 ,并且还将细致研究如何减少开支。

Uhrich 同时强调不能像早先的质量计划那样着眼于中层管理

者和工程师,从而经常使得高级管理层对计划一无所知。6 σ 革新战略需要高级管理者的积极参与。管理者需要对计划有深入的理解,没有这个理解,计划就失去了动力,就不能像它所应该的那样在全公司中被推行。Uhrich说:“我们的执行官们在理解6 σ 对公司获利有何作用之前,首先应该明白这个综合发展能力的重要性。”她相信6 σ 革新战略是唯一一个能推动公司达到6 σ 所必需的严格要求的计划。

在说服宝丽来的总裁兼首席执行官 Gary Dicamillo 6 σ 革新战略的确对公司有所帮助后,Uhrich 充当了宝丽来6 σ 计划的关键推动者,负责确保管理层的支持态度,并对每个“黑带”项目予以资金支持。

自1993年起,宝丽来的产量以每年6%的速度显著增长。Uhrich相信6 σ 不仅仅能更容易地保持这个生产水平,并且能发挥催化作用,在公司原有的资产规模下,使这个数字再创新高。宝丽来在1997年6月开始第一波“黑带”培训。管理层把6 σ 当作一项运营创新介绍给了职员。这项创新导致了产品偏差的减少、成本的降低和获利能力的提高。宝丽来管理层爽快地承认:取得6%的年增长并不容易,但现在他们正为2001年实现公司的6 σ 而狂热地工作着。

项目遴选

宝丽来的项目遴选基于节省开支,而不是减少缺陷。因此,被选中的都是些有着很高的获利或是最大的回报潜力的项目。终于,工厂和发展部的经理们推荐了一项计划,他们认为该计划有着显著的潜力,能提高客户满意度和获利能力。初始项目都是检查、学习等实际行动。这意味着黑带们首先将会花一个星期在课堂上学习计划的评估阶段,然后花三星期应用他们所学到的知识。接着,在分析阶段的第一次会议上,他们将讲述评估阶段的应用和结

果。整个过程持续四个月,直到每位“黑带”^{* 1}使自己的计划通过评估、分析、改进、控制四个阶段中的每一个阶段为止。每个计划每周由一位 σ 导师评估,每月由一位工厂经理评估,每个季度由负责商业和消费者的副总裁评估。

宝丽来个案研究

和宝丽来内部的几乎所有的人谈话都可以很快发现该公司不认为它的使命是摄影成像。摄影成像没有比通过顾客所能记住的方式再生一件大事或是一种感情来得重要。相片只是固定某一特定时间、地点和事件的记忆,而宝丽来的目标则是以一种能引起积极反响的方式创造对现实生活的快照。

宝丽来的快照相机是一项引人注目的技术。从按下快门同时相片从相机中出来以产生完美的快照的那一瞬间,多得令人吃惊的25000个功能就在单单一个内设的一分钟流程“实验室”里发生了,而“室内”温度可以达到120~150华氏度。毋庸讳言,宝丽来负责设计和产生完美快照的那些人,要保证顾客满意其最终产品。这是一项让人望而生畏的任务。

假设你刚买了一盒附带10张软片的宝丽来快照胶卷。每张软片包含两层重要的薄膜。一层叫底片,另一层叫正片。底片捕捉到原始影像并将影像传给正片,相片将在这个地方形成。底片和正片之间有三层乳胶:第一层对蓝光敏感,第二层对绿光敏感,第三层则对红光敏感。夹在这三层之间的是显影剂。在曝光时候,光线从顶层进入,并穿过下两层以产生图像。虽然使用了三层色敏乳胶,但即便在简单的一张相片中,整个色谱都能得以复制。

* 宝丽来把黑带称之为VRLs(负责减少产品偏差的领导者),它觉得这个词逻辑上起源于过去的质量控制。负责产品发展和全球制造的质量战略经理Joseph Kasabula说道:“在我们的企业里,‘黑带’这个词看来需要一个明确的定义,而‘负责减少产品偏差的领导者’这个短语则便于理解。”

在摄影师按下快门拍了照之后，随着胶卷经过两条金属滚轴，会有一个小舱与相机分离并从相机中出来。来自小舱的显影剂均匀地涂在正片和底片中以生成图像。随着染色由底片向上渗透到正片，画面逐渐出现并在大约一分钟内完全形成。

宝丽来的一个重要的关注点是“感光性”，这是一个评估胶卷对光多大敏感以及颜色和亮度是否被精确复制的流程。因为宝丽来对其快照胶卷质量的重视，它最初将 6 σ 革新战略运用来评估胶卷的感光性。宝丽来的制造用了一系列的测量手段来决定光度和色度能否精确地复制在相片中。确认评估系统能精细、准确地工作是保证胶卷在一定条件范围内保持始终如一的性能的基点。

倡导者在任何一个“黑带”计划中的作用是筹集可支配资金，并且将黑带们从他们的日常工作中解放出来。这样他们就可以全神贯注于把革新战略的方法论应用于计划中。在意识到在全宝丽来公司的每家工厂创设、执行一套相同化的评估体系的挑战性之后，公司指定了二名倡导者和五名黑带负责此项任务。

这五名被挑去负责计划运转的黑带给计划带来了丰富多样而又互为补充的技能。Ken Pickering 是位技术总监，Tom Lunenello 是位技术经理，而 Howard Worzel 则是位摄像学家和工程师。宝丽来的每位资深员工都负责进行胶卷测试并确定整个过程中间什么变量影响了结果。麻省理工学院的研究生 Mark Wilen 相对来说是位刚加盟宝丽来不久的新人。他承担起记录整个流程的重任。这样，一旦正确的流程被确定下来，它就可以被重复实施。最后，工程师 Mike Hart，这位在宝丽来消费者成像制造部有 28 年工龄的老手，负责确保各项结果在宝丽来每家工厂的每个实验室里都被一贯地执行。

尽管宝丽来考虑向顾客提供一种显像效果稳定的胶卷，但是早些时候在宝丽来公司内部所进行的旨在减少产品变异性的工作使它的测量系统和测量设备变得很分散，并使各方都相互同意对方的测量结果变得越加困难。6 σ 革新战略对于加强一致性和统

一标准极为重要 豪沃德·沃泽尔对此问题阐释如下：

如果回到古代,你就会发现埃及人把一卡比特(Cubit)定义为一个人的中指指尖到肘间的距离。假如每个成年埃及人的手臂和手掌都同样大小,这样定义的单位将是一种相当精确的度量。但是,事实上,一个六英尺高的男人其中指指尖到肘间的距离明显长于一个五英尺高的女人其中指指尖到肘间的距离。如果这两人被要求各建一所十卡比特高的房子,将会出现什么情况呢?很显然,女人建的房子会大大地小于男人建的房子。所以,即使两人都认真地沿着同一个目标进行,但由于各自使用了各自认为标准的度量,最终的结果也会有本质的不同。

同样,假如我负责某些胶卷制作工序,这些工序总能取得很好的绩效。然后,我被调到小公司里另一个新的职位上,而我的工作由别人代替,工序也许就会开始发生偏差。取代我的工作的人也许不知道问题所在,而更正偏差的机会就更少。因为这些工序从未被文件记录过。6 σ 首先对工序进行规范,然后用文件形式记录下来。这样,任何人按照这本详细说明书都能很好地对工序进行控制。这使我想起了我的祖母。她能用一勺这种一勺那种的东西制作美味,但是家里的其他人没有一个会做出与她做出的一样的美味。6 σ 方法就如同一本相当实用的“食谱书”,它可以在任何时候都能使你取得很好的成果。

有一件事显示了规范的重要性。它围绕技师们在工作室如何把一些原料混合起来并制成化学试剂而展开。当原料破裂时,试剂就均匀地分布在胶卷的正反两面而再现出所摄的景像。尽管每一组试剂都是用相同原料制造出来的,但为何总有一些发生显著的变异?这一个问题一直困扰着技师们。最终,技师们想到了对试剂制造工序的每一步骤进行详细的文件记录。

令人惊奇的是,即使没有对工序进行统计分析,技师们也发现不同的记录能对比揭示出重要的信息。人们发现原来一些技师在一桶液体中加入了一种叫做 DA56 的粉末状化学药品。在这种化学药品加入的过程中,小部分被吸收进系统中而一层精细的薄膜就附着在桶的边缘,然后,不断减少加入量。另一些技师也使用相同量的药品。但在加入到液体里前把它弄成糊状。这样,虽然所有技师都是按相同程式进行,但是即使只是药品混合顺序和方式的一点点的改变都会对结果产生影响。如果在一批产品中沒有加入足够量的药品粉末,最后得到的胶卷就会不合格。如果加入过量的药品,又将造成资金的浪费。

豪沃德·沃泽尔把制订“革新战略”所具有的价值作如下的说明:

如果我们能在生产前发现上述药品加入的问题,我们仅仅损失两分钱。如果我们到它已经加入到液体时才发现,我们在返工和改正上也许要花掉 20 美元。但如果直到已经制成成品并准备包装运送面向消费者销售时才发现问题,那么这个问题的费用将大大超过制作产品的总成本。

经验告诉宝丽来,它的“黑带”项目工作组应由实实在在做此工作的人员组成,依据理论而对工序进行创新的设计员和工人,这样理论知识和实际操作经验就可以互补。使人们相互交流并共享他们所知对于 6 σ 方法的成功极为重要。

麦克·哈特,这位负责监督 6 σ 标准工序在实验室之间和在车间之间是否得到一致执行的情况的“黑带”工程师这样描述“6 σ 革新战略”:

革新战略赋予我们已有工具新的结构,这种结构已经成为宝丽来追求质量缺少的关键性因素。我不断地告诫我的下属,“革新战略”说明书告诉我们如何用新的方法使用传统的原料。我们把我們已用了几年的同样的原

料用新的方法加以组合而得到不同的结果。现在 we 不再把鸡蛋、糖、巧克力和牛奶搅和在一个碗里来做巧克力布丁,而是仍使用这些相同的东西但把蛋黄与蛋清分开,去掉蛋清,然后把这些成分按特定次序加以混合,并在某一确切的温度下加以烹饪,最后就能得到巧克力苏福。对我们来说,由于“革新战略”,得到满意的结果变得快捷而高效起来。

闪光灯曝光的变化

另一个 6σ 项目致力于提高宝丽来 600 系列相机曝光的精确度,它在短期内便产生了能给人深刻印象的结果。里查德·詹姆士·戴维·斯普鲁尔和阿拉斯特·MC·道纳克领导了一个 20 人小组来解决曝光过程中不一致性问题。该组人员都是从消费者硬件部门调来的高素质人员。因为大部分宝丽来照片都是在室内低光照下拍摄的,因此要得到一幅曝光很好的照片,使用闪光灯就极其重要,既不能太亮,也不能太暗。600 系列照相机是宝丽来一个低造价的机型,并且 90% 的早期宝丽来照相机销售商都销售它。先前在质量方面的努力已经把照相机内部的曝光系统提升到 3.5σ 的水平。经过 18 个月的“革新战略”的应用,产品已升到 5σ 的水平。

缺乏令人钦佩的自尊心和意志力就别想了解消费者的需求。宝丽来雇佣了一家外部环境研究公司——Home Testing Institute (HTI), 让其在它的产品应用“革新战略”之前来对顾客进行调研。HTI 的角色是作为一个公正的机构来与目前 600 系列照相机用户保持联系,为他们评价对产品的满意度。宝丽来想知道顾客喜欢什么样的风格,对什么风格的产品感到满意。HTI 相信,如果宝丽来经常问问自己“顾客想要什么?我们怎样去满足顾客?”就有可能阻止顾客购买其竞争对手的照相机和胶卷,这样也就有越来越多的顾客使用宝丽来的产品。

HTI 的调研揭示了产品的四个 CTQs 参数值。这是 600 系列照相机和胶卷用户特别关注的,它们即:

- ◆ 胶卷曝光是否太亮或太暗
- ◆ 色彩是否匀称,色度是否恰当
- ◆ 相片是否清晰
- ◆ 照相机是否工作正常

对于消费者来说,尤其曝光是一个重要的 CTQs 参数。快照要求宝丽来公司的曝光设备必须比那些传统的相机和胶卷更加的精确,特别是快照没机会像冲洗普通的 35 毫米胶卷一样,在冲洗过程中对照片的曝光程度进行调整。

戴维·斯鲍尔和他的合作者特别注意了照相机的光测度系统。在宝丽来速成像照相机中,测光系统决定了底片是如何曝光的。斯鲍尔和其工作小组提高了相机的内部曝光时间系统,从而使得曝光时间可以进行微调,确保了用户能收到完美的曝光速拍。

再一次从事 600 系列相机的研究员很快就发现,没有准确的和一致的测试设备,他们不可能提高曝光时间。首先,他们提高了测试设备,接着,给设备本身制定标准,最后,把新的标准水平应用到世界各国的各个分厂。

在每一 600 系列相机包装出厂并运送给用户之前,其曝光能力都会被测量。如果需要的话,会对相机进行调整,使得每一部相机在离厂时都有着相同的内部曝光能力。为了保证所有相机都处于相同的测试环境,标准测试设备就显得十分重要。检测系统的变化就意味着相机在质量方面的变化。阿拉斯特·麦克达拉和他的工作小组提高了测量精度的准确性,然后他们对所有的集合模型使用了同一的测试设备。这种方式结束了职员每天使用人力去校准曝光检测设备的各个部分这种耗时的工作,从而杜绝了测试系统的显著变化。从统计学上看革新战略的工具广泛用于确定和减少变化源,这将在很大程度上减少了由于厂内或不同厂之间的变化而引起的测试环境的变化。

宝丽来意识到通过提高每一底片曝光的质量可以增加消费者的满足感,并且能够保护消费者购买更多的宝丽来底片。 3.5σ 水平意味着在每100000张底片中大约有22750张底片是有缺陷的。试想,宝丽来每年制造500000部600系列相机,那就有100000多部相机使消费者的底片没有完全曝光。通过采取措施把 3.5σ 升到 5σ ,使得缺陷出现的概率降到100万分之230。通过增加“再购买意图”,负责减少变化的工作小组会在年销售额上提高100000美元。换言之,通过满足消费者,他们增加了消费者购买更多的宝丽来相机和底片的可能性,正如里查德解释的一样:

许多消费者家中的抽屉里都放有不同品牌的相机。如果他们相信我们的相机和底片能给予他们一贯高质量的相片和少于一分钟曝光时间的相片,那么就我的对手来说,消费者就更习惯使用我们的相机和底片。但是,如果消费者认为我们产的相机可能出现他们想像的各种问题,他们就可能使用我们对手的产品。从产品着眼,革新战略提高产品质量,而消费者对相片太亮或是太暗的抱怨也会随之而减少。对制造商来说,工人也无需再在每天生产开始时重新测试调整装置。

除保证消费者满意度外,减少可变性的工作小组每年可节约200000美元的运作成本,它包括返工成本(隐性因素又一次出现)以及维持工人检查检验系统的连贯性和准确性所耗的成本。而正如杰姆所强调的,这些是对以下活动的最小的资金投入:(1)提高检测设备;(2)对产品进行微小变动;(3)对制造过程进行改善。

杰姆、斯鲍尔、麦克达拉和他们的工作小组通过使用能产生较好调节能力的更好的光测度系统提高了产量。他们通过改良设备调准过程,也改善了生产过程。对消费者(用更好曝光系统得到相片)和宝丽来生产商(生产厂家无需再在每天花费时间和人力去重新校准设备)来说,推广革新战略证明是一种双丰收的办法,可以降低成本,保证消费群的稳定性。

该故事中值得一提的是有关于里查德·杰姆的宝丽来早期生涯的有趣事。他被委派了一个提高宝丽来 SX-70 相机曝光时间的任务。杰姆是第一个承认,尽管他对相机曝光系统进行了一些改进,但是只靠他单独一个人工作,要成功地改善曝光过程是绝不可能达到的。现在,他看到了以下两方面的差别:一方面是他在改进曝光过程所取得的有限的成功;另一方面是他在使用了 6 σ 革新战略之后的成功——作为一个典型的例子,这就是当你从整个公司把一些拥有不同技术背景的人员组合成一个团队,然后这些人共同利用各种工具去解决一个问题将会发生何种情况。杰姆的经历使我们更加相信,6 σ 项目必须要团队共同努力。在团队中,每个人的聪明才智达到共鸣,从而为消费者生产更好的产品,降低了运作成本,并且提高了利润。

概 要

宝丽来有目的的改变,特别是通过 6 σ 产生的改变,是很显著的。在宝丽来组织文化下,每一动机都产生了正面的变化,使得公司业务过程存在着千丝万缕的联系,而不是众多相互独立的单元。6 σ 是最为成功的铺路石。有些公司内部已经成为“战争部落”,这些公司中不同部门之间相互攻击对方的产品和生产流程。而宝丽来不是这样,通过实施 6 σ 工程其整个公司像一台机器一样运作着,公司内部用共同的语言沟通。现在,宝丽来公司把 6 σ 看作是把产品理念从其产生到引入市场所需的时间减少 50% 的途径。

尽管宝丽来的研究者知道市场竞争不可能使他们沉溺于过去的成功之中,但是他们把 6 σ 看作是对半个多世纪前的爱德因·兰德所开始做的工作的顺其自然的结论。兰德拒绝接受不可能的事。他相信懂得问正确的问题就解决了难题的 90%。他说,一旦正确问题提出,难题也就相应被解决了。兰德是一种过程的忠心拥护者:他把难题分为基本问题,猜测哪一问题是最重要的,并且用实验去改善它们。当宝丽来开始控制关键过程时,它也认识到

了它最具挑战性的目的。最终,宝丽来的目标是从消费者的观点来彻底地理解和定义产品质量,使得质量迅速转变成其相应的产品。

宝丽来狂热地拥护 6 σ 哲学。公司认为 6 σ 战略是连结产品开发、制造和消费服务的最好的桥梁。与此同时,组织内部之间也产生了在各种水平上围绕 6 σ 的共同语言。

第七章 革新战略

若要运用革新战略在某个流程、部门或公司实现 6 σ ,需要 8 个基本步骤或阶段 ,分别是认可、定义、评估、分析、改进、控制、标准化和综合。每一步都是为了保证 : (1) 该公司有条不紊地运用革新战略 ; (2) 6 σ 项目得以正确制定和执行 ; (3) 这些项目的结果融合到日常商业运作中。

几乎所有的公司都可分成三个基本级别。最高级别是商业经营级 ,宛如公司的保护伞 ,其次是业务级 ,再次是流程级。在公司不同级别应用革新战略 ,达到的效果尽管互补 ,还是有所区别的。可以用 6 σ 为改进公司整体素质和利润对各级别进行改革的程度大小来衡量其成功与否。究其本质 ,革新战略是一种灵活多变的策略 ,在公司各级别之间穿插运作。若想进行长期的、全面的改革 ,需要仔细体会 ,并将其贯彻到公司各级机构中 ,这也是 6 σ 与其他质量措施有所不同的原因之一。

若想理解革新战略在公司各层级是如何运作的 ,可以看一下齿轮的工作特点。从时钟到汽车引擎和录放机 ,凡是有旋转部分的地方 ,几乎都有齿轮。这些产品各有一套不同规格的齿轮 ,以不同速度同时旋转。例如一个闹钟 ,有时针、分针和秒针 ,有时还有月相。由于齿轮规格和形状不同 ,时针、分针和秒针的速度也就不一样。驱动齿轮的连杆排列起来产生流畅的运动。某一个齿轮、连杆或弹簧出了毛病 ,将导致整个系统出错或失效。

革新战略对公司各个级别的影响与此类似 ,各级部门或者说是“齿轮”同时以不同速度运作。举例来说 ,对于公司部署部门主管指导下的商业或业务级部门 ,可能要花费 3 ~ 5 年时间才能充分实施和部署革新战略的 8 个基本步骤。在业务级别——小型的公

司“齿轮”,可能要花费项目部门主管大约12~18个月的时间把8个步骤都过一遍。到了流程或单个项目级别,“黑带”在6到8周的时间内即可将其应用于具体项目,并给企业带来现金利润,这是企业生存之本。就像闹钟里的齿轮通过齿轮链互相连接,公司各阶层主要受奖赏和认可机制驱使,以不同速度独立应用革新战略,致力于一个更广泛的共同目标。

商业级管理人员应用 6σ 来增加市场份额,提高利润,确保公司能长期生存;业务级经理应用 6σ 来增加产量,抑制潜在的敌对厂家,降低劳动力和材料成本。在流程级,“黑带”利用 6σ 减少缺陷和波动,在与商业或业务级目标保持一致的基础上改进流程运作能力,以达到增加利润和提高顾客满意度的目标。尽管公司各级别以不同方式运用革新战略,但它们始终是协调一致的,共同致力于达到公司整体战略目标。因此,上至商业级管理人员,下至流程级的黑带,尽管每个人都经过认可、定义、权衡、分析、改进、控制、标准化和综合阶段,他们各有侧重,时间安排上也不尽相同。

例如,在评估阶段,对于行政层而言,公司主管负责评估业务盈利和整体利润率,业务经理负责评估劳动费用,控制材料损耗及开支,流程级的黑带负责评估生产周期,产量,每单位次品率,等等。各级评估结果具体而又自然地报到上一级。

类似地,在改进阶段,商业级的目标可能是全公司范围内部署 6σ ,而业务级经理可能致力于培训黑带,选择项目;流程级的黑带可能进行实验设计——一种直接操作变量,看它们如何影响关键质量指标(以下简称CTQ)的方法。

在控制阶段,商业级主管可能会采取措施维持 6σ 成果;业务级经理可能侧重于设计出一套奖励及认可体系,保证黑带自身获利;流程级黑带可能将各个步骤记录下来,以保证改进流程性能的措施得以继续实行。各个级别与相邻级别衔接自如,同时还层次分明。

为提高利润率,公司要改进基层流程,而 6σ 的长期目标是将

整个公司系统的改革措施融入各级部门管理之中,并将这些措施标准化,以期提高整体“ σ ”性能。联合通信、杜邦和通用电气等公司皆发现,如果将人力及资金完全放在 6σ 上,可大大加快从 6σ 中获益的速度。这些公司认识到 6σ 是其他举措的中坚力量。通过 6σ ,它们发现哪些措施产生的变化有益,哪些措施产生的结果与之毫不相干。 6σ 集全公司改革的力量来达到最大的商业杠杆效益。

革新战略综述

革新战略的8个基本要素可分成4类。认可和定义归为“确认”类,此时公司开始理解 6σ 的基本含义,初步了解到革新战略是用一套独特工具来解决问题的方法。经理和职员开始对生产产品或提供服务的流程——投产表示疑问,而不是简单地检验顾客得到的最终产品或服务的质量。管理层可以以此制造改革的机会和环境。在定义阶段,黑带根据产品和流程标准确定具体的 6σ 项目。通过自上而下定义产品和工艺标准,资深管理人士权衡哪些工业或商业产品可作为 6σ 项目的入手点,在公司工业或商业的具体问题范围内做出决断。

评估和分析阶段归为“定性”类,要对流程中CTQ因素进行评估和描述。改进和控制阶段归为“优化”类,因为这两个阶段优化并保持已经提高的流程性能。最后,标准化和综合阶段是“机构化”的一部分,整个革新战略的应用成果将融入企业文化之中。

确认阶段

生意能否扩大,取决于公司在质量、价格和送货方面可以让顾客满意到什么程度。商家迎合顾客需要的已知能力受流程性能及流程(可以从行政到服务到销售到生产的任何一个流程)变化幅度控制。变化对商业结果有直接影响,表现在成本、周期和影响顾客满意率的缺陷数目等方面。“确认”可以使公司认识到各流

程如何影响利润,并确认其中的 CTQ 流程。

6 σ 路径图				
革新战略	阶段	革新战略阶段	目 标	
	确认	认可 定义	确认关键商业问题	
	定性	评估 分析	了解当前运作层次	黑带 项目
	优化	改进 控制	实现革新改进	
机构化	标准化 综合	改变日常商业运作模式		

定性阶段

“定性”确定该流程被评估时所处位置并指出公司力求达到的目标。它建立某种基线或标准,为评估改进措施提供入手点。评估和分析之后要制定一个行动计划,以消除公司现状与实现特定产品或服务的期望值之间的差距。在定性阶段,6 σ 黑带选定产品的一个或多个关键特性,对于流程每一步骤做出详细描述,然后进行必要的评估,在流程控制卡上记下结果,对其短期和长期流程性能进行估计。

优化阶段

优化阶段确定为改进流程性能和减少主要变异源所需要的措施。关键流程变量通过统计实验确定,黑带利用这些数据建立为改进流程所需调整的“节点”。优化检查大量变量,以便确定影响最大的“关键少数”变量。运用各种分析手段,黑带决定哪些变量有举足轻重的作用。革新战略优化阶段的最终目标是运用所得知识改进和控制某一流程,结果可用于开发更好的流程限度,改进流程中某些步骤的执行方式,或选择更好的材料和设备。简言之,优化阶段改进和控制对于某种产品关键特性举足轻重的关键变量。

这可以给公司提供一系列改进措施,从而最终改进盈利能力、顾客满意率,增加股东利润。

机构化阶段

标准化和协调流程构成机构化阶段,二者提议把6 σ 融入公司日常运作模式。6 σ 不仅仅在于集中精力完成项目各个阶段,它同时也让我们回顾了小项目如何影响大的高级流程,这些流程通常控制公司日常运作。公司了解到改革措施和标准的同时,应该把这些见解融入决策层的思想才智中去。

标准化流程将公司内部的许多6 σ 项目结合起来,明确哪些举措最好,并将这些举措在公司内部和公司之间标准化。公司改进各种流程的同时,也应该将该流程的运作和管理模式标准化,这样可以让公司利用现有的优化流程、部件、方法和材料设计更高效的流程。

综合阶段利用6 σ 项目确认的最佳举措,改进公司的管理流程以支持整个6 σ 理念。例如,公司发现代表性的问题是需对当前的成本计算方法加以改进,以便更好地掌握“潜在工厂”和劣质损耗(COPQ),同时也了解6 σ 的直接和间接收益。

每家公司都要确定最好举措,在需要标准化特定政策、举措或/和流程时做出决断,然后在公司相关部门实行新标准。究其实质,公司可以分享经验,互相学习。新举措和政策需要融入相应管理流程和经营理念中。6 σ 绝不仅仅是成功完成某个项目,它需要将这些项目协调综合并融入公司管理层的日常实践、决策和运作中。经过一段时间,很多6 σ 项目都完成了,管理层将标准化结果加以协调。举个例子,6 σ 项目定性和优化流程时,公司研究出一套最好的举措并使之标准化(例如公司确定处理资本请求的最佳时机,或进行某种促销的最好方式)。在公司确认和建立起新标准后,就把这些新标准融合到日常商业运作中去。通过系统地确认关键流程并改进其性能,革新战略得以攻克和铲除绝大部分顽

固问题。

革新战略的力度来自公司各层次的互动性。每个战略步骤都是要保证全公司有有条不紊地运用革新战略。在纵向各层次上这样做,可以保证一种“平衡成功”。尽管革新战略基本形式和目标很少变动,它的结构使得任何特定阶段可以灵活应变(尤其是各个项目很少雷同)。

革新战略 :商业层次

革新战略在商业层次的应用主要集中于对信息和经济系统进行重大改革,这些系统是用来统领商业活动的。顾客反馈和供货质量的评估系统是影响经营重心的商业系统的典型。没有顾客反馈系统和供货质量评估系统,有效地实现革新似乎不太可能。要达到商业层次的革新,需要3至5年持之以恒、始终如一地在商业层贯彻执行革新战略。管理人员在应用革新战略流程中应发挥如下作用:

商业层革新战略

- R 认识到公司的经营现状
- D 确定各阶段改进所需计划
- M 评估支持该计划的商业系统
- A 分析系统执行基准的差距
- I 改进系统基本要素来达到执行目标
- C 控制对价值至关重要的系统特性
- S 将最佳系统标准化
- I 将最佳系统融入战略计划体系

认识到公司的经营现状

经营现状给出商业引导和管理系统决定的整体情况。这些支持系统有能力独立或相互影响公司至上而下的经济状况。管理层一旦进行评估,就可以采取措施改进其经营状况。重申一点,没有

评估 就没有改进,当评估措施含糊不清时,改进措施亦然。公司首先要确定经营的各种情况,然后才能进行相应的评估。

如前文所提,顾客满意程度在某种程度上反映公司经营情况,由三种情况而定:(1)交付没有缺陷的产品或服务;(2)按计划交付产品或服务;(3)以最小成本交付产品或服务。这三项基本元素每一个都可以转化成“体系”。例如,交付没有缺陷的产品或服务视公司评估质量的方式而定。及时交付产品或服务需要健全的材料供应体系和可靠的计划体系。以最小成本交付产品或服务需要良好的财务体系,管理体系,等等。换句话说,大多数经营情况与公司的经营体系密不可分。

许多公司进行顾客满意率问卷调查,利用所得信息制成直方图和频率表,每个问题最常见的选项可以从图表上一览无余。尽管这类分析让公司了解顾客的“情况”——或顾客对产品的喜爱程度——它却没能提供如何改进低分选项或解读高分选项后面的成功因素。缺乏深入研究和分析数据能力的公司不得不试图找出潜在因素,从中得出肤浅、有时甚至是错误的结论。因为它们无法正确的“开采”数据,它们无法看到顾客满意度的多样性(有时是动态变化)如何与经营系统相吻合,这些经营系统用于生产、分发和支持它们的产品和服务。换句话说,它们采用的问卷调查可能禁止或限制顾客信息与经营系统的互动性。由于它们无法完全决定系统能力的真实情况,它们无法预见顾客满意率的改进能力。

比方说,一家公司已经对特定产品或服务仔细进行了顾客调查,可以从统计的角度确定对一个或多个经营系统的满意程度。通过数据分析,公司会发现低顾客满意率可能归因于工程系统某些方面,而不是制造系统。了解到这一点,公司可以动用管理和经营手段找出看似模糊的“最大顾客满意率”状况。

确定各阶段改进所需计划

一旦公司确定经营的各种情况并对其定性,就可以用创造性思维考虑如何实现更高层次的业绩。若他们觉得不知道(统计意

义上和实际上)顾客满意率如何与关键经营系统挂钩,它们可以制定计划来找到答案。

公司可能会问:“顾客的经验与我们的生产能力,设计能力和/或服务能力相符吗?公司需要找出正确的问题,开发一个战略规划,引导大家找到正确的答案。例如,假定X公司想获得最大顾客满意率,并且已知工程系统是顾客满意率的关键因素。如果它发现顾客满意率很低,公司需要制定战略规划提高工程系统的能力。要想提出正确问题并实施战略规划,就要对每个系统很好的定义并加以阐释。

评估支持该计划的商业系统

该步骤看起来似乎总是比实际简单些。尽管评估概念很简单,公司在评估时经常会遇到困难。困难来自三方面:一是要知道评估什么,二是要知道如何评估,三(可能最困难)是采取正确方式后能得到行政方面不遗余力的支持。

工业方面的一个例子是“工程系统能力”,其中一个方面是“产品设计能力”,即某种产品或流程的设计满足顾客要求、符合内部成本和时间限制,用现有工艺流程“可生产的”和“稳健”的能力。举个例子来说,我们发现必须对五项基本要素进行下述能力的评估才能建立产品设计能力:(1)满足或超过顾客要求和期望值;(2)处于硬性成本预算标准或标准以下;(3)满足或超过现有工程计划;(4)实现稳定的高产出;(5)在生产流程中对正常生产波动有宽容度。

一旦公司确定了评估对象,就可以考虑如何评估这些因素。且看第一个因素——“满足或超过顾客要求和期望值”。对产品设计能力该方面进行评估,要建立一些执行基准,以决定:(1)已定关键质量因素(CTQ)特性的工程草图百分比;(2)用 6σ 方法分析过的CTQ特性百分比;(3)已分析过并统计优化的CTQ特性百分比;(4)在 5σ 或更高层次执行的已优化CTQ特性百分比;(5)对于决策中心的波动保持稳定的 5σ CTQ特性的百分比。

这五项执行基准由低至高联结起来,可以适用于 6σ 评估范围。如前所述,最后一个困难是评估时得到行政方面不遗余力的支持。获得这种支持最好的方式,举个例子来说,是采取一些措施,制定标准,共享结果。制定基准点,可以为新问题做好铺垫,而新问题反过来可以激发管理人员采取一致行动。

分析系统执行基准的差距

一旦公司评估了经营系统,对能力有所了解,并把能力评估办法与经营的各种情况联系起来,公司就做好准备要找出评估方法和执行之间的差距。例如,如果公司发现对一种关键产品或服务的典型顾客需求大约在 3.4σ 水平,而另一家公司的类似产品或服务的需求在 4.6σ 水平,公司就得分析 3.4σ 与 4.6σ 的区别并弥补这个差距。为什么一个比另一个做得更好?一旦揭示此秘密,公司可以将知识和/或工艺应用于自己的经营。

假定一个生产大型变压器的公司通过顾客调查问卷发现顾客对公司处理索赔问题的反应速度和能力表示不满。通过在客户服务系统内部集中处理索赔可以改进客户满意率,公司对此所做反应是制定一个可以达到上述效果的战略计划。该计划评估客户服务系统,发现一般运作在 3.9σ 水平,而系统的索赔处理运作在 3.7σ 水平。与此同时,它还发现名为“索赔反应时间”的CTQ特性在 3.2σ 水平(远低于平均水平)。

如果公司想改进整体系统,必须弥补索赔处理方面的差距,而这个差距,反过来要求公司大幅度改进反应时间的 6σ 水平。不过假定对小型变压器,公司发现“索赔反应时间”变得更高,比方说到了 4.3σ 水平,这时公司的某部分经营在相同CTQ特性上比其他部分执行得要更好。举例说该公司以同样的系统、分系统或流程给几项外部经营定基准,发现其中一种经营的索赔处理流程在 5.3σ 水平。

鉴于此,该公司会认识到其应有的内部水平至少要在 4.3σ 水平,甚至可以高达 5.3σ 水平。显然,公司下一步应是改进系统

内限制整体性能发挥的要素,从而改进 CTQ 的水平及“客户满意率”。

改进系统基本要素来达到执行目标

改进经营系统任何方面都很简单易行。看一下质量信息系统,简称“QIS”。此类系统用作公司内部所有流程中关于质量缺陷的数据仓库。显然,公司应该参考该数据库来了解问题根源所在。遗憾的是,很多 QIS 系统没有此项功能,要么数据太少,要么建立太晚,要么是成本过高。

在公司改进系统之前,必须先定义其评估系统。一开始,公司可以列出系统必须做到的分析和报告要求,其后可以制定评估工具,与客户满意率调查很类似,采用全面调查系统。一旦评估付诸实践,收集到必要的数据,可以分析数据,决定哪些方面的改进措施要先进行。不妨假设最大的问题与系统无法从数据库收集信息有关,表现在不同的财政数据对材料计划系统的影响也不同。

如果公司能解决这个问题,它就会知道哪种质量问题与劳动力损耗、阻碍生产计划实行、错过船运之类的事情密切相关。此类问题可通过黑带及下属团队向上级主管部门汇报来解决,所需人力物力与分母相比微乎其微。

控制对价值至关重要的系统特性(CTV)

QIS 系统提供一个系统层次的 CTV 例子——系统能够用便捷方式收集数据,不过要对解决问题的要素进行一段时间的监控。

如果黑带发现 QIS 系统内部名为“数据采集日期”的人口统计域存在,但系统没有任何“选择”功能,则系统不能生成和总结与会计系统及材料采购系统所用时间间隔相对应的“限时”间隔,也就没有与其他数据库系统相对应的一对一的文档结构。

如果黑带能够建成可以进行相对分析的数据库,则黑带可以确定系统层次的特性,这些特性必须被监控一段时间以确保数据库能够和其他数据库兼容。为此,黑带需要以一定间隔重新进行问卷调查,以保证 QIS 客户能持续交叉访问数据和信息。换言之,

黑带的主要控制机制是例行“系统级审查”。

将最佳系统标准化

鉴于我们的 QIS 实例,一旦 CTV 被确认、定性、优化并加以适当控制, QIS 系统的最佳性能可与类似系统媲美。此时,公司可能发现黑带解决问题的方法如此有效,其他单位应加以效仿。一旦如此,可以在全公司对改进的 QIS 系统进行“标准化”,以期将黑带努力带来的潜力转化为资本。

尽管标准化可以有多种方式,常见的分母是技术的转换方式。发现最好的 QIS 系统是一回事,如何采用它则是另外一回事。当转换需要时间和金钱时,许多行政人员显得行动迟缓,尤其是他们的奖金会受预想的变化影响时显得更加迟缓。

将最佳系统融入到战略计划体系中

许多时候公司想让下属机构采用新的或改进后的最佳系统时会遇到困难。此种行为的心态将在第 14 章详细阐述,在此看一下管理层为减弱或避开改革阻力可以采取的几个步骤。

首先,决策者必须将新的或改进后的系统融入商业战略计划内,使其成为新的即时或长期经营目标的关键所在。做到这一点,公司的思维方式应有所拓展,还可能进行一场内部讨论。若想实现全公司的彻底变革,一段合理的讨论时期至关重要。

其次,6 σ 行动的成功应与公司的补偿措施挂钩。一旦奖金或股票权建立在改进 6 σ 基础之上,改革在推行流程和其后更容易进行。

无论采取什么方式,都要将 6 σ 方案融入战略行动体系中,以保证建立良好的责任体系,并使改革必需的人力物力及时得以分配。

批判式思维和系统自查对在经营层次推行 6 σ 至为重要。管理人员必需以统计的方式进行推理和思考,以在经营层次达到革新,他们不能再冒险一味在经济指数、直觉和经验基础上领导公司。6 σ 不仅仅是针对黑带,还是一种商业处理方式,帮助公司重

新审视其经营方法。他们学到如何重新审视支持系统的运作及与其他系统的交互方式,而不是削弱该系统。 6σ 提供一种方式,让你在时间长难度大的环境里更聪明地工作。

革新战略 :业务层次

许多人都听业务经理们说过“有点问题”。尽管我们可以大致明白所指为何物,用“有争议的问题”这个字眼使得事情更加深奥和扑朔迷离。我们觉得业务问题(例如质量问题)不过是一些棘手的高层次问题(及其解决方案)的集合。一旦公司认识到争议实际是一系列的相关问题,就可着手将它分解成各种小问题。只有如此,公司才能充分确定问题所在,形成计划,采取积极行动。业务经理或项目负责人在应用革新战略流程中应起如下作用:

革新战略的具体实施

- R 找出与关键经营系统密切联系的业务问题
- D 定义 6σ 项目以解决业务问题
- M 评估 6σ 项目执行情况
- A 分析与业务目标相关的项目性能
- I 改进 6σ 项目管理系统
- C 控制对项目管理系统的投入
- S 标准化最佳管理系统措施
- I 将标准化的 6σ 举措融入政策及程式中

找出与关键经营系统密切联系的业务问题

通常,支持系统掩盖了业务问题的圆满解决,使公司没有认识到持久和可预见的业务问题,这些问题很容易被支持系统的构架、执行限制和要求掩盖住。公司通常愿意近水楼台,处理零星问题,捡好摘的果子。不过最甜的果实通常在树的顶端。要能够摘到最甜的果子,公司得把业务问题分为两类——与系统有关和无关的问题,然后公司才能减少影响经营的零星问题的数目。

为便于理解,以一家产量低到极点的工厂或服务单位为例,有四种基本选择可以“解决问题”。第一个选择是忽略该问题,让其最终自己解决——这似乎是不大可能的事。第二个选择是穷举似地搜索症结所在,希望能找到解决质量问题的方法。

第三种与其说是策略或工具,不如说是统计方法。此方法要依靠现成的质量问题解决办法和工具,诸如因果分析图、失败权重影响分析、实验设计图、统计流程控制表,等等。不过该方法本质上讲是一种事后方法,若指控质量出次品,必须等到问题真的出现,才能有足够的数据和信息可以采取确定的行动。公司在试图解决真实时间和空间中不再存在的问题。回到 QIS 的阐述上来,公司解决问题的方法及工具是否有效,很大程度上取决于 QIS 能否提供相关数据。此时,QIS 不会影响事前分析数据的类型。采用该工具可能解决一系列问题,因为问题都是零星出现的,很有可能再次出现。尽管系统有所改进,具体问题得到解决,质量始终是一个有待关注的问题,业务的整体 6σ 水平保持稳定。

解决质量问题的第四种方法更讲究策略。QIS 阐述中,如果安装一个与 QIS 基层相关的实时质量评估系统,一些顽固的质量问题可能会得到更好的解决。建立这个连接,可以提供一个能更为有效地进行预测(其后是预防)零星出现的基层次品的整体质量系统。它也允许公司把基层结果和实时事件及现象用统计相关的方法联系起来。

尽管从始至终预测次品的具体种类和数量对公司来讲不大可能,可以把目标定为预测到质量问题的出现,从而得到解决问题的先机。它还能更有效地集中利用统计工具的内在特性,更好地平衡员工队伍的知识素质。用这种方法,隐藏的问题被发现并得到实时实地处理。商家应尽量在生产流程采取行动,而不是等到产品或服务流程。同样,我们称之为事前行动,即在既成事实之前采取行动。事后行动收效甚微,须在生产前就采取行动,这样才能取得革新性进展。

业务层次的 6 σ 项目

至此,公司可以充分影响黑带。正如在第 13 章所讨论,6 σ 项目是依据一定标准确定和挑选出来的,这些标准包括:(1)可实现的成本节约程度;(2)业务问题与更大的 CTQ 问题的密切程度;(3)业务问题与经营支持系统高效运作的密切程度;(4)解决具体问题的预计时间。公司领导者须仔细选择项目,集中一切力量实现 6 σ 目标。

尽管没有固定模式的标准,资金是一个共同要素——进行具体和紧缩财政预算。多数情况下,财政预算必然涉及到业务问题和经营系统。如果商家只关注减少次品以改进质量,他们很少注意业务方面的改进,甚至从来不会改进下面的经营支持系统。6 σ 项目应致力于解决业务问题,因为这些问题必然会直接或间接影响基层盈利情况。

很多时候公司领导希望先关注最严重最棘手的问题。把这些问题看成“项目”会有利。不过问题越大,越复杂,想合理地应用革新战略需要的黑带、资源和时间也就越多。如果黑带训练不当,或胜任的人数过少,或资源紧张,会导致黑带士气不高,领导层感到期望落空,问题得不到解决。把这些项目看成长期项目,分散大问题为更容易处理的小问题,可能更现实一点。

评估 6 σ 项目执行情况

商家要相对和绝对地量化项目的执行情况。也就是说,他们要看到项目(从个体角度和整体角度)带来的具体利益,以及与公司经营目标的差距。他们必需定时监控审核项目进展情况,并做出评估。为此,商家须建立项目标准和执行目标。这可以通过进行标准调查来实现,定期评估诸如黑带工作士气之类的指数,同时找出妨碍他们工作更上一层楼的阻力。商家还可评估和追踪实施项目的数目及各项目所处阶段,跟踪了解黑带和绿带的工作效率或达到预期效果的比例。因此,延伸生产量将代表所有项目达到各自预算的利润率。要评估的东西数不胜数,视经营需要和创造

性思维而定。

评估项目的执行情况需要收集分析数据。为此商家需要一个可以从多种途径整合数据的项目追踪系统,将数据分门别类,提供给各级单位。

分析业务层次的项目性能

评估项目看似简单,实则不然。它牵涉到的远不止看看黑带项目和比较实际与预算节约资金的差额。它还要比较一系列黑带项目的执行情况与公司业务目标。例如,如果业务目标之一是将董事会周期缩短 10%,管理层要知道黑带项目超出上级业务目标的百分比。

管理层可能还想深入了解周期与质量之间的关系。他们会问:“减少次品的项目能在多大程度上改进周期?”若业务目标是减少周期,而减少次品能在很大程度上改进周期,管理层可能会将注意力从周期项目转移至减少次品的项目上来。

改进 6 σ 项目管理系统

一旦管理层成功将关键业务问题转化为黑带项目,并建立起项目管理跟踪系统,就可以改进和完善系统。假定一家公司已在公司各单位之间和单位内部跟踪项目节约资金,这时可能要将实际花费与预算联系起来,或跟踪净节约资金、项目范围、项目结束时间等变量。通过正确跟踪数据,建立起统计预测模型,让公司调整项目选择标准以达到最大收益。

公司需要改进的管理因素还有很多。经验表明,黑带在追求 6 σ 的公司里有一个很小但很重要的副效应。通过合理的计划和分析,可找到副效应的原因所在,并通过改进系统加以减少。随着公司 6 σ 项目的部署开展,诸如此类的系统改进自然而然得到确定和实现。

控制项目管理系统

一旦公司发现影响管理系统效率的关键投入,必须建立正常的系统审核,设立一套标准并要经常达到该标准。实行改革是一

回事 持之以恒难度更大 需要加倍勤勉。

标准化最佳管理系统措施

业务层次标准化与商业经营层无本质区别。一旦商家发现最佳管理措施,应尽量使其标准化,并将经验推广到公司内部各部门。

如果黑带在某公司内部自留额是 4.6σ ,在其他公司内小于 4.6σ 就要对该公司相关的政策措施加以研究并在其他公司标准化。某家公司可能发现其他行业的黑带自留额是 5.2σ ,则该公司应对其他公司的最佳措施加以研究并应用,使自己一下子实现较高的自留额率。引入一项特别的 6σ 标准化措施后,必须将其推广到公司上下,通过奖励和认可系统强化该措施。

将标准化的 6σ 举措融入政策及程式中

业务层面的协调统一与经营层面毫无差异。一旦 6σ 措施经过标准化,就要将其融入到公司的各个部门。当业务层面的各项政策和制度体现出标准化措施的通用性和适应性,并通过奖励和认可系统得到强化之后,这些好的做法就可以在全公司上下推广了。

革新战略 流程层次

黑带侧重于各类较差的流程,这些流程会导致质保问题、职能问题、劳动力成本过高、供货质量低劣、外观、配置、功能错误和缺陷。与经营层和业务层的做法类似,黑带找到改正问题的方法,将其标准化以保证不再犯类似错误。一旦这些方法成为固定程式,就可在全公司共享,甚至可在不同职能部门推广。

黑带在应用革新战略中起如下作用:

- R 认清与业务相关的职能问题
- D 确定导致职能问题的流程
- M 评估对业务有影响的各项流程性能
- A 分析数据来评估常用模式及趋势

- I 改善关键流程的产品/服务特性
- C 控制有不良影响的生产变量
- S 将产生最佳效果的方法和流程标准化
- I 将标准方法和流程融入设计循环中

革新战略中的黑带角度							
黑带应用项目							
革新步骤	1	2	3	4	5	6	7
评估	1. 选定 CTQ 特性						
	2. 确定执行标准						
	3. 批准评估系统						
分析	4. 建立生产能力						
	5. 确定执行目标						
	6. 找出变化根源						
改进	7. 查找潜在原因						
	8. 发现变量关系						
	9. 建立业务偏差						
控制	10. 批准评估系统						
	11. 决定生产能力						
	12. 实施生产控制						
注意 对大多数黑带项目而言 革新战略的 12 步策略均须完成 不过 所用工具种类和特定小范围应用的结果可以因项目不同而异。							

认清与业务相关的职能问题

假定负责开票和收款的员工遇到一个业务问题,涉及某位客户的开票周期,而且该部门还没有按计划寄出账单。这涉及几个互为独立又关联的问题,其一可能是账目准确与否。如果是这样,须更正(修改)有问题的账目,这意味着部门需要花更多的时间检查并更正错误,这样可能会导致周期增加,结果使账单经常延迟寄出。

要明白涉及流程的问题是有层次的,它们与业务问题互相关联,业务问题反过来又与支持系统密切相关,而支持系统最终关系

到诸如顾客满意率、利润率和股票面值等经营问题。

确定导致职能问题的流程

职能问题可分为下面几个基本类型：(1)产品问题；(2)与服务有关的问题；(3)交易问题。这三种问题都源于生产产品、提供服务或进行交易的一个或多个流程。

所有流程包括一系列步骤、事情或行动。从单个角度来看，这些步骤无法得到任何结果。多数情况下，它们可以重复进行，以最大限度提高劳动力和/或材料用于生产和服务的效率。

很多公司在比较流程时都会沾沾自喜，他们更注重结果，而不是流程本身。每隔多长时间，你们公司会勾画一下流程图？又每隔多长时间将这些流程与业务事宜和问题挂钩？太多的关键流程都从未勾画和联系过。生产流程偶尔出了问题时，人们可以插手解决，但如果对问题没有一个整体把握，常见问题持续出现而未能发觉。

通过勾画一种产品或一项服务流程，公司可以制定“数据流程图”，然后就能看出此信息如何影响财会、采购和工程等流程。“勾画”某一生产流程可以达到改进的效果。再说一遍，我们不了解未知事物，除非查找到，否则还是不知道。公司需要从整体把握，才能更好地进行搜索。

评估对业务有影响的各项生产能力

多数公司未能认识到评估各流程性能的重要性。他们不了解自己主要流程的性能，更别提那些不常见的、无足轻重的支持系统。一个公司如果不能通过评估表述某一流程运作得如何，它就不了解流程本身。如果它不知道某一流程能力，它就不知道整个经营能力。

流程能力可以影响公司各个方面。较差的流程导致质量问题，质量问题反过来影响周期和存货。这些问题使得员工士气低下，而士气低下会影响流程能力。为理解流程能力，公司应将生产流程分解，找出关键因素，确定和勾勒相关流程，理解生产能力的

内涵,发现薄弱流程,然后提高生产能力。只有采取上述步骤,公司才能提高其运作的水准。

一旦某种产品或服务被分解成不同要素,CTQ要素就显而易见。它可以是汽车传动装置(生产应用)某零件的大小,汽车清洗(服务应用)后的脏玻璃,行政表格(交易应用)某一特定栏信息的准确与否,或计算机数据库(交易应用)的数据完整性。每一项都与质量休戚相关。

评估CTQ可能是黑带们的主要棘手问题。他们被分配一个从外表上看似简单的 6σ 项目,但由于评估器材使用时间过长,预算紧张,必要流程可能难以进行评估。认识到革新战略的评估阶段可能比预期的时间长,要花费更多的人力物力,这一点很重要。

我们的观点很明确:如果黑带不能获得“好”数据,该数据能否对决策流程有所帮助则值得商榷。数据、信息、流程标准和管理决策之间的关键流程将遭到破坏。

如第5章所讨论,流程标准对于理解流程性能与流程能力至关重要。诸如生产量、浮动生产量、单位次品率和 6σ 均为流程能力的评估指数。

分析数据

在分析阶段,收集数据以决定生产中变化因素之间关系和改进方向。分析阶段决定生产流程运行的现状有多好(多数情况下是有多差)并找出质量波动的可能根源。数据分析后可以看出流程的本质和基本行为,以及延伸一段时间后的流程性能和稳定情况。这些执行标准同时也表明正常情况下生产能力的物质极限。如果其内在性能很差,应终止黑带项目,因为黑带无法充分改善生产流程以保证时间和开支。相反,如果标准表明有改进的潜力,项目可进入下一个阶段。

改善关键特性

一旦公司认识到改进产品意味着改进生产,核心问题则变成:生产的关键因素如何被识别、确定、优化和控制?黑带的工作是致

力于产品或服务内在的 CTQ 特性并通过搜寻影响生产的变量改进这些特性的能力。

平均 CTQ 能力有所增长,相应生产的能力也有所增长。换句话说,生产能力是 CTQ 能力的函数,为改进 CTQ,黑带必须分离关键变量,建立容许变动界限,然后控制影响这些界限的因素。

任何特定 CTQ 能力是诸如机器性能、材料性能、人力能力和管理能力等指数的结果。例如,任何特定的机器性能即是其机械能力和电气能力的总和。个人的能力是其智力、体力、情感和精神境界等各种能力的反映。用这种方法,商家可以更好地看到他们如何受相互关系的层次性影响。

6 σ 革新战略特意从解决复杂问题的能力和“统计性推理”方面训练黑带。改进 CTQ 需要的绝不仅仅是头脑和经验,它还需要能在现实生活中产生“前卫”意识的“思维工具”。这方面的知识与革新战略结合使用,可取得单独的或整体的革新效果。

为改进指定 CTQ 的能力,要了解这个 CTQ 并制定执行目标,就是说黑带必须(1)确定 CTQ 的评估范围(英寸、英里、克还是磅,等等);(2)明确和评估执行标准(即规格限制或者说“宽容度”);(3)确立为达到预定目标需要改变的参数和改变范围。这些步骤有助于黑带将改进 CTQ 能力的实际问题转化成统计问题,从而定量地改变生产流程和 CTQ 特性。

其后,黑带明确影响 CTQ 参数的生产变动的潜在根源,然后可以研究 CTQ 在短时间内的平均和标准偏差,找出趋势和模式。

下一步,黑带采用诸如实验设计的统计和逻辑工具进行“变量搜索”,以确定或否定他们最早认为有影响的变量。总的来说,实验设计通过一系列在数学上规定好的,用来评估结果数据的实验条件来引导变量的控制方向。黑带用统计分析的结果做出一些基于概率的结论,如(1)哪些变量对 CTQ 性能有影响;(2)为达到 CTQ 参数的预定变化,关键变量的控制方向。

一旦黑带明确了关键生产变量,知道了解决难题的方向,就可

以设定变量的宽容度,也就是说,建立起新的生产规格。

控制关键生产变量

改进生产后,黑带必须在一段时间里采取措施控制业务范围内的关键变量。控制生产的想法早在有生产的概念时就有。然而,改进和控制生产的方式在思维和技术上都有所进展。不幸的是,很多企业认为他们在控制生产,而实际上他们仅仅是在监控生产结果,一种称为“统计流程控制”的常用监控系统就是如此。最初建立“统计流程控制”系统是为了开发事前控制的潜力。但是,现在多数企业混淆统计流程监控与统计流程控制的概念,不经意间注重事后控制,而不是事前控制。

将产生最佳生产性能的方法标准化

改进目标 CTQ 能力并达到 6σ 项目目标后,黑带还要推广和标准化那些产生最佳结果的 6σ 方法,同时还要标准化产生最佳性能的优化生产流程。

标准化最佳性能对很多经营目标至关重要,比方说,12 种完成某任务的方法可能都有效,但不全是最有效率的。通过评估和定性这 12 种方法,可以优化出有高性能潜力的方法,然后再确定出几个关键的方法加以标准化。这样做不仅节约,还实现高效。

将标准方法和生产方式融入设计循环中

有时工程师觉得需要针对新设计或现有设计的改进制定新的生产流程,这样做不仅成本高,而且效率很低。通常改进设计本身要比对生产进行相应的变动简单有效得多。 6σ 设计的关键原则之一是利用现有零部件、生产流程和验证为最佳的实践。

明白这一点对企业主管重新审视他们认可和奖励工程师的方式很重要。通常根据产品性能而不是生产效率对工程师进行奖励。例如,在摩托罗拉实行 6σ 之前,电气工程的表现如何主要根据产品运行的好坏而定。如果设计巧妙一点,原理证明得好一点,就是个很棒的工程师。但是,如果生产时出了问题,生产经理就得坐卧不安,工程经理则高枕无忧。实施 6σ 之后,摩托罗拉的

主管明白了如果说某个工程师出色,不仅设计要巧妙,具有最佳性能,还要使生产成本、周期最小——说到底这些都属设计构造范畴。这看似高不可攀,若管理得当,预计合理,还是可以实现的。

对任何一家企业而言,若想实现经营目标,对最佳生产的流程加以标准化都是至关重要的。这项措施不仅增加利润,还促进整体效率的提高。

小 结

在企业上下实行6 σ 的关键是在经营级、业务级和生产级均有合适的人选部署和实施革新战略。除非6 σ 渗透了企业的方方面面,否则主动采取措施不会获得维持自身的速度和力度。

在各级实施革新战略的公司会发现,黑带改进生产的同时,工作成果渗透到业务层,在业务层,企业部门主管看到产量方面的改进,可以减少劳动力和材料成本。业务层质量成本的改进又渗透到经营层,在经营层,经营利润的改进又可以带来整体利润。

6 σ 革新战略从根本上改变了企业各级部门日常管理的方式。6 σ 运用于公司上下和公司间的同时,经营层与业务层及生产层用新的方式进行沟通。6 σ 为公司提供一种方式,可以整体回顾并认识到许多小项目的整体结果如何影响公司日常运作下的大规模的高级流程。公司知道改进流程所需评估方式和尺度的同时,认识有所更新,可以发展新的举措。反过来,对这些学到的知识标准化,将它们最终融入主管的经营理念和企业知识财富中。

第八章 评估 σ 水平的表现

零散问题与固定问题

工业生产或商业流通中出现的一些问题是某些流程中零星或周期性突发事件的结果。除了这些突发事件,该流程保持在某一稳定水平。尽管大多数流程在预定范围内发挥作用,产品生产或商业活动的执行偶尔也会与正常表现有所出入,表现在瑕疵图上即为一系列突跃。特定时间该流程2%的次品率突然跃至5%,则可认为是偶发事件,无疑会引起公司各方面的注意。经理们会加以重视,指派一个班组去解决问题,直到生产或服务次品率回落到正常的2%。不过,成功地解决偶发问题无助于降低公司平均次品率,提高 σ 水平。尽管大多数公司有能力强处理突发问题,他们往往忽略了固定的、长期的、潜在的问题,而这些问题会影响盈利,为此专门针对固定问题制定了革新战略。

这里有一个实例:假定有一个固定问题,由于与整体次品率相比其次品率相对较低而不为人注意。不妨说是在一家汽车制造厂,该厂的引擎制动器由铝制成。用铝代替钢使公司降低生产成本,汽车整体重量减轻,每英里耗油量减少。遗憾的是,尽管铝制引擎使用安全和耐久,公司认识到铝刹车不像钢刹车那样耐压耐强。厂家工程师不知道,由于微量元素污染,铝引擎内部会出现一些微小裂痕。时间一长,司机总将车开到极限,加重隐患;温度和压力也破坏铝引擎,导致零部件提早老化或破损。车开回车行维修,由公司保修,极大地降低了利润。与此同时,工程师抓耳挠腮,想不明白到底是引擎设计有问题,还是材料不好,或是生产过程出了毛病。许多公司别无他法,只能允许存在一定数目的质量问题,

尤其是与之相关的次品率远低于整体次品率的情况时。这种情况下,真正的问题被掩盖了。他们不是重新设计产品或生产流程,而是决定对出现问题的产品随时修理。 6σ 则不然。它帮助公司尽力降低整体次品率,使得工业或商业系统内隐藏的任何一个问题都暴露出来,并统一得到解决。

事实上,多数毛病本质上讲都是固有的。它们既隐蔽又顽固,难以发现和纠正。它们不会引起人们的警觉。结果,经常被认为是经营成本的一部分。公司通过提价来补偿材料和劳动力费用,想着竞争对手大概也遭遇类似问题。应用革新战略解决固有问题,通用电气、联合信号、宝丽来和 Bombardier 等公司实现了几十亿美元的节约,实在是意外之喜。这些公司发现,固有问题损耗掉年销售额的 30% 到 40%,并且影响公司长远生存。用革新战略解决固有问题,在不增加销售额的同时可降低至少 6% 的年度成本费用。

固有毛病通常由潜在的设计缺点、宽容度估计不足、生产流程低劣、零售商水平不高、员工缺乏训练、工具维修不够、员工粗心大意、检测反馈不足等问题所致。而且,在销路旺盛的产品或服务中还有可能存在固有毛病,商家难以下决心费时费力去重新设计产品。许多时候,主管没有意识到这些毛病的真正代价,常认为纠正或重新设计流程不合算,不知道这可以使盈利的产品获利更多。其他时候,它们甚至不知道有这样的固有毛病存在。

一些公司认为使原材料、流程和产品符合规格,控制失败率、顾客抱怨次数、产品返修次数和其他外部表现评估指数在现有水平之下,仅仅凭这些东西就可以解决固有毛病。通过将检验、试验、报废、返工及其他外部费用维持在现有水平,他们认为自己已经尽最大努力了。也就是说,他们认为自己只能承认固有毛病,无法做得更好。但固有毛病就像阴魂不散的癌症,任其发展,它们会暗中为害,扩散开来,危及本来可以健康发展的公司。

无关紧要多数与至关重要少数

工业和商业问题影响颇为相似,均侧重于对基层和顾客同时产生最大效益的流程。公司想要改进质量,减少毛病,应分析表现模式和趋势以确定构成可避免费用的几个常见流程。18世纪印度经济学家帕累托(Vilfredo Pareto),在研究欧洲财富分配时发现,80%的财富掌握在20%的人手中。他进而发现此80/20规律适用于其他很多事情。例如,公司20%的员工可以带来80%的收入,20%的客户可以带来80%的利润。帕累托法则适用于今日,就是80%的毛病都是事出有因,20%的毛病可能实实在在出现。这80%的毛病就称为“无关紧要的多数”,其余的为“至关重要的少数”。由此,我们必然可以知道零散问题的帕累托分布,不过,还得认识到固有问题的分布规律,关键的几个固有问题最让我们头痛。在决定对哪些流程实施革新战略最节约之前,公司需找出使成本最高的几个因素,将其与其他问题分离。集中处理关键的几个问题,绕过其他次要问题,公司可以从中获得最大收益。

长期能力与短期能力

σ 策略的长处之一是承认各流程因时间而异,并对此加以解释。当有关某一流程的数据是经过一段时间收集来的,观察者不可避免地会发现该流程不总是按预定计划或在规定好的范围内进行。

讨论诸如顾客电话查询反应时间等质量攸关特性时,回复查询允许最大时间变成了规定上限。对某些CTQ而言,可能也会有最少反应时间,即规定下限。电话查询这种情况下,下限可以按照保证有足够的时间找到真相来设定。此外,还有一个目标时间,通常落在上下限之间。上下限之间均为可接受的表现。

由于自然资源分布不均,处理不同电话所用时间长短在设计域内会有一个分布。通过比较实际处理分布范围(即处理域宽)与上下限允许范围(即设计域宽),公司可以定量地看到其处理能

力。当处理域宽随设计域宽而变小,处理能力增强,反之亦然。

过一段时间,由于流程中心误差,处理域宽会变大,也就是说,延续一段时间,流程中心(平均)会变得突出。不过在任何指定时间里,流程平均会由于这样那样的原因变得不那么突出。流程中心转移的总效果会加大处理域宽,则发现毛病的概率会突然跃升。简单地说,流程中心误差随时间变化削弱能力,后者反过来增加出现毛病的可能性,结果产量下降,成本上升。

典型流程的平均实时中心误差大约在 1.5σ 。就是说 4σ 的某个流程在一段时间内通常在预定值(T)上下波动 1.5σ 左右。对一个典型流程而言,这意味着以波动系数 1.5σ 为因数,被现在的 σ 水平(假定为 4.5σ)除,得到 0.375 ,就是说由于时不时出现的正常的流程中心误差,38%的内在短期能力损失了。一个评估 4σ 水平短期能力的流程实际在 2.5σ 上往复运作。这方面多年的理论和实验研究证实了这一点。这些波动不可避免,在设计流程、产品或服务周期时应考虑在内。如果公司声称自己的流程在 6σ 水平,他们指的是短期能力,长期能力由于流程中心偏差,实际是 4.5σ 。

针对波动现象,特定的工业或商业设计应保证在定位所有 CTQ 特性时能抗住至少 1.5σ 波动,以防止性能或产量的实际波动。实现此目的的方法已融入 6σ 策略中。

6σ 革新战略承认波动的重要性并在评估流程能力时尽量加以阐述。

为精确反映某一流程及其输出数据的未知分布,流程总波动值被分割为短期和长期成分。短期 σ 作为微不足道多数效果的标准,长期 σ 既评估关键少数的效果又评估微不足道多数的效果。

了解波动因素

假定你刚刚雇了一个建筑师建一个单车车库。图纸绘制过程中,建筑师得决定车库门的宽度。考虑到不同的车宽度不尽相

同——凯迪拉克或林肯要比小型跑车占据空间多——建筑师要设计一个足够宽的车库门,既能允许各种型号的车进出,还得支持得住整个车库的结构。方法之一是测量各种型号的汽车和卡车,取宽度平均值。或是只考虑最宽的车,以其车宽为标准建车库。

现在沿车库中心,从车门到后墙画一条线。如果每次车都是沿该线笔直开进车库,我们总会有足够的空间进出车库(实际上我们可能都看见过车库天棚上挂一个网球,以帮助司机正确停车)。无论建筑师如何用心去规划门宽使其到位,无论他多么有经验和技巧,都无法控制其他因素,诸如16岁的男孩将车七拐八拐开进车库而不管车的位置,或一个司机大醉后深夜将车开进车库。建筑师只知道司机很少将车沿正中开进车库,所以设计时要考虑操作者(司机)的错误并留出足够的余地使车和墙都不受损。建筑师实质上是允许车进出车库时沿中线有一定波动。

这个类比阐述了对过程中心相关连的结果进行补偿是如何重要。在正常分布两侧允许1.5的标准偏差,充分考虑到多次生产过程中可能发生的情况——或者在车库和车示例中,车会多次驶进车库。简言之,允许波动是一种“软因素”,亦是处理突发错误或变动的一种方法。

以1.5作为标准偏差,对改进工业生产和设计及商业流程的质量问题大有好处,还可以设计本质上相对“强壮”的产品或服务,即对过程、部件和材料中必然波动根源有抵抗力。下表表明波动与缺陷或异常情况的数目之间的关系(百万为单位)。

平均波动前后的 σ 质量水平		
σ 水平	每百万单位次品率	
	没有波动	有波动
1	3174000	697700
2	45400	308537
3	2700	66807
4	63	6210
5	0.57	233

6	0.002	3.4
为补偿与过程中心误差有关的不可避免后果,分布中心有 1.5 标准偏差。如此调整,对于多次循环的过程能力有更切实的认识。		

第一章提到的地毯事例阐述了 σ 水平和质量的区别。将该例子更进一步,可解释所谓的“平均波动”是什么意思,以及与每百万单位次品率的关系。假定打扫地毯的人由于一夜未睡,面露倦容,所以将吸尘器绕来绕去,而不是直线推进。你想一下有多少面积的地毯因此没有被打扫?如果工人休息好了正常表现为 3σ ,可能结束打扫时有 100 平方英尺的地毯没弄好——相当于第二间卧室的面积,可不仅仅是卧椅下面那小块地方。如果我们雇佣一个正常表现为 6σ 而现在过度劳累的工人,可能脏地毯面积相当于椅子底座大小,而不只是图钉那么大小。 6σ 过程能力,允许在睡眠不足影响“过程”的事实下仍能有出色的清扫表现。

波动如何产生

波动有三种基本来源:第一是没有充分考虑设计余地。设计余地不足是美国和欧洲制造厂家基本问题。还需学习如何建立宽容度,设计产品或流程时决定其容许自然波动的范围,结果总是不停地解决设计余地不足的问题。第二是由零售商和供应商提供的不可靠部件和材料。第三是过程能力不足,或过程无法满足顾客对 CTQ 特性的规格要求。

6σ 目标之一是解决这三种波动来源的重叠部分。

规格限制

规格限制表述了顾客的需要,形象一点或直白一点讲,为确定缺陷立了“球门柱”。如果某过程在一定范围内工作失常,很有可能出现失误。在生产制造时,工程师决定规格限制,负责生产的员工保证产品在这些参数范围内。如果产品或过程结果在最低限之下,或最高限以上,有缺陷产生。如果仅因为有缺陷产生,不一定

表明产品不合格。反之,仅因为缺陷未被发现,不一定保证产品合格。规格本身可能错误或不完备。

下面是规格或性能限制如何工作的示例。要求黑带减少传送顾客信息包类型所需时间。通过设立顾客基准点、面谈和其他方式,黑带了解到记者、学生和股票分析家需要计算机可读的主要行政演讲、新闻发布和财经报道。需求量如此之大,单从 Internet 上传输已无法满足,公司有必要通过邮寄材料方式满足要求。

在黑带定位现有过程并指定一个 σ 值之前,必须将缺陷的概念和信息需求联系起来。黑带知道过程以潜在顾客需求信息开始,目标是尽快将该信息送到顾客手中。如果发送时间绝不能超过 48 小时,则 48 小时是规定上限(因为该过程涉及周期,故而没有下限)。如果信息没有在 48 小时内到达顾客手上,发送时间超过了 48 小时的上限,缺陷由此产生。

黑带想迅速高效地发送信息,而又节约成本,特设计过程如下。

定义新过程		
产品概念	迅速服务概念	迅速处理概念
最近 6 个月 CD-ROM 的关键项目	开通免费电话供查询使用	答复电话查询
邮寄信封	通过特快邮件迅速做出反应	建立磁盘并准备邮寄清单
标准传送文件	免费查询	组装、包装并寄送
	降低公司成本	顾客安装产品
	近 6 个月内发布的一切官方产品均可得到	
	每周进行更新	

决定顾客 CTQ 特性后,团队根据顾客重要程度研究出四种模型评估 CTQ 特性。这些模型包括:(1)产品和服务特性,(2)产品

和服务的部分特性,(3)过程特性,(4)过程控制。如下所示,每一种模型的分析表明顾客的 CTQ 特性。

质量功能有效利用情况				
CTQ 特性	产品和服务特性	产品和服务的部分特性	过程特性	过程控制
迅速	当天	24 小时电话服务	迅速答复电话	8 秒内答复电话
便于使用	重量轻	装入信封	在 $UP\sigma$ 服务时限内	次日下午 5 点之前发送
高效节约	直觉使用	无须指点	组装、包装和发送时间小于 35 天	20 天内组装完毕
让人满意	便宜	适于随身携带	一张磁盘可容纳所有信息	收到 5 分钟内即可使用
	可以得到			
	小			

一旦过程控制得到实施,财会经理可以更好地回复顾客要求。最终结果是订货更加完备准确,顾客学到更多知识,更满意,产品性能得到改进,更流畅、高效地满足甚至超过顾客需求,并给自己带来可观利润。

超越 5σ 墙

在 6σ 时,很容易看出过程波动如何决定产品质量。由于这种多米诺式的关系,产品最大可信度与公司在最小波动内从发展或生产中获得设计想法的能力直接挂钩。采用 6σ 的公司认识到,在质量水平大约到 5σ 时,若想超过 5σ 唯一办法是采用 6σ 设计方案从头设计其产品或服务。 6σ 设计方案是一种严密的方案,从头设计产品服务和过程以保证满足顾客需求。

该方案的基本目标很简单。试图设计出(1)来源实效;(2)无论产品如何复杂,数量如何庞大,均能保证高产量;(3)对过程波动有抵抗力的方案。尽管这听起来似乎简单之极,但它常常让人捉摸不透。该方案是 σ 原则及方法(统计和非统计)的系统组合,

允许产品、流程和服务的设计者：

1. 定义抗干扰性指标，与经过优化和标准化的成熟行为、部件、组件和流程结合起来。例如，鼓励一新服务流程与现正在使用并达到很高 σ 水平的通信系统结合起来。此原则保证所有 CTQ 特性可以反映最佳性能。反过来，它对产出量和浮动产出量均有积极效果。比方说，某一流程有 20 步，所有步骤均在 3σ 水平，预计浮动产出量会是 25%。然而，通过实施 6σ 设计方案，我们可以将每一步的平均水平增至 3.5σ 水平，则浮动产出量就是 63%。能力改进半个 σ 水平，产量增加不只一倍。

2. 将绝对复杂度及其对系统性能的相关影响降至最小。同样，如果一个流程有 20 步，所有步骤都在 3σ ，预计浮动产出量是 25%。但是，如果流程复杂度减少至 15 步，浮动产出量会增至 35%。简言之，公司可以通过减少流程复杂度 25% 实现产量增加 35%。

上述原则应用时，效果非常明显。图 1 表示流程能力和复杂度

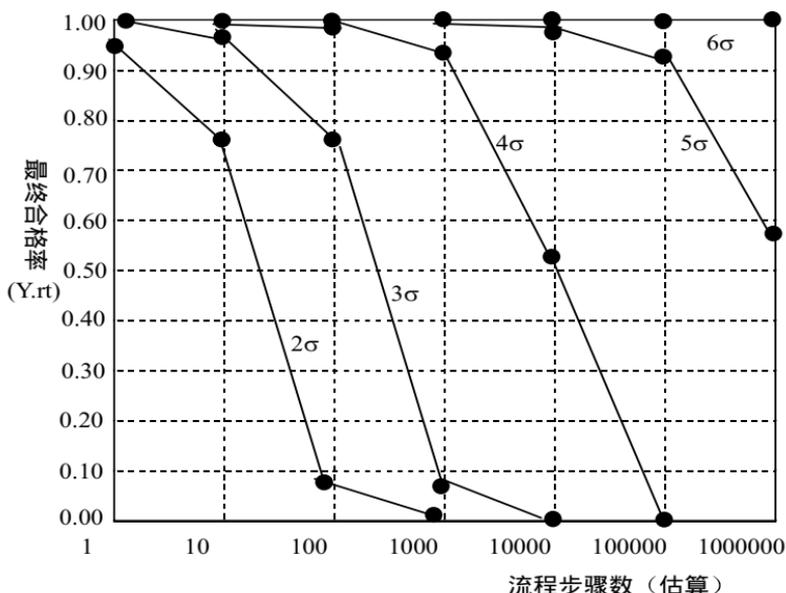


图 1 每个流程步骤的核心能力

度对浮动产量的影响。图 2 重复该数据,只是各步流程能力降至 1.5σ ,以便解释正常长期波动对流程中心的影响。从两图可以看

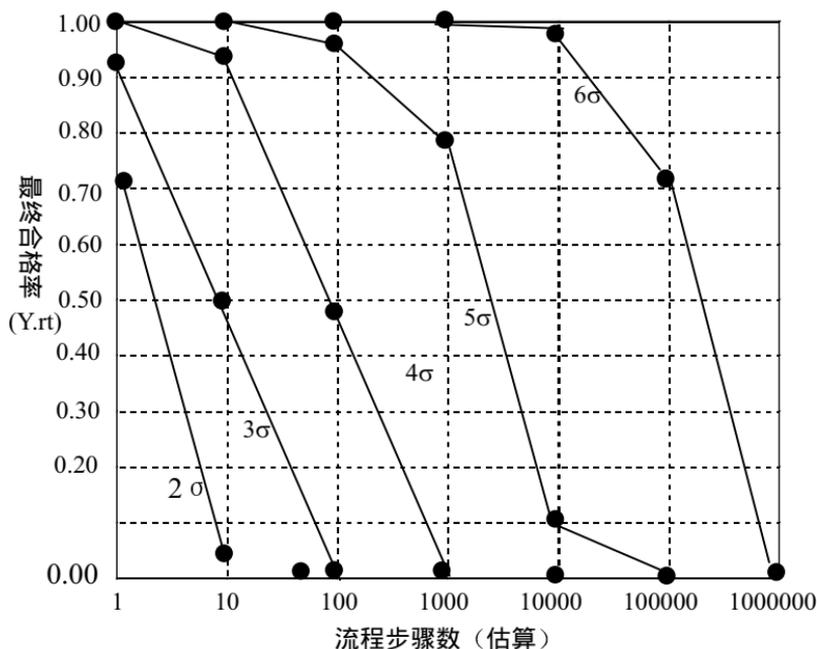


图 2 每个流程步骤偏移 1.5σ 的能力

出 4σ 水平有 100 步的流程在短期内有效率(见“每步流程中心能力”),但在长期时(见“每步流程波动 1.5 后能力”),其浮动产量几乎为零。然而 6σ 水平的 100 步流程在短期和长期内产量都很高,表现出对流程中心误差很强的抗干扰力,控制步骤减少,对复杂度增加表现了良好的弹性。公司采用 6σ 可帮你更好地了解 6σ 设计及其重要性。

产品或服务流程设计的经典或传统方法通常需要几个职能部门协力工作,按部就班。经典方式倾向于延长开发流程增加每步流程误差的几率。各部门之间的沟通对于整体决定影响颇小,因为工程流程本来就要分步完成。策划返工司空见惯,日程压力增

加,工业“救火队员”便成为当日的英雄。每一个工业或商业难题要在短时间内迅速得到解决。根本原因要么太难于确定,要么此时补救代价昂贵,因而无法追究下去。

6 σ 设计是平行(同步)的设计流程,所有适用的原则均在交叉功能的团队里。在某一职能部门内执行一项任务与作为交叉职能队员去执行任务,两者的心理上有很大区别。团队可以得到所有相关知识、信息和数据,根据数据做出决定,与传统的判断标准截然相反。产品/服务设计和工业/交易流程可以同时进行——即产品和流程彼此最大相关,结果变动很少,生产周期缩短,产品质量提高,可信度增强,总成本降低。

尽管每一种6 σ 设计工具可用于设计流程内部和流程本身,真正的“全球”利益只能通过公司整体协调统一应用实现。

了解每一步可用的长时流程波动对于选择恰当的流程满足基于CTQ设计的6 σ 质量宽容度至关重要。

如我们指出的,产品和流程复杂度对每百万单位的产量和次品率有直接影响。产品或服务越复杂,出次品的几率就越大。事实上,“可生产性”的概念是建立在产品简单度基础上的。在用6 σ 设计方法实现(drive down)流程、部件记数、纽扣记数、特殊设备、再定位、形式等方面已做了很多工作。6 σ 设计方法设计新产品和服务及支持流程时,既保证结果足够简单,价格性能比最好,又能满足顾客需要。

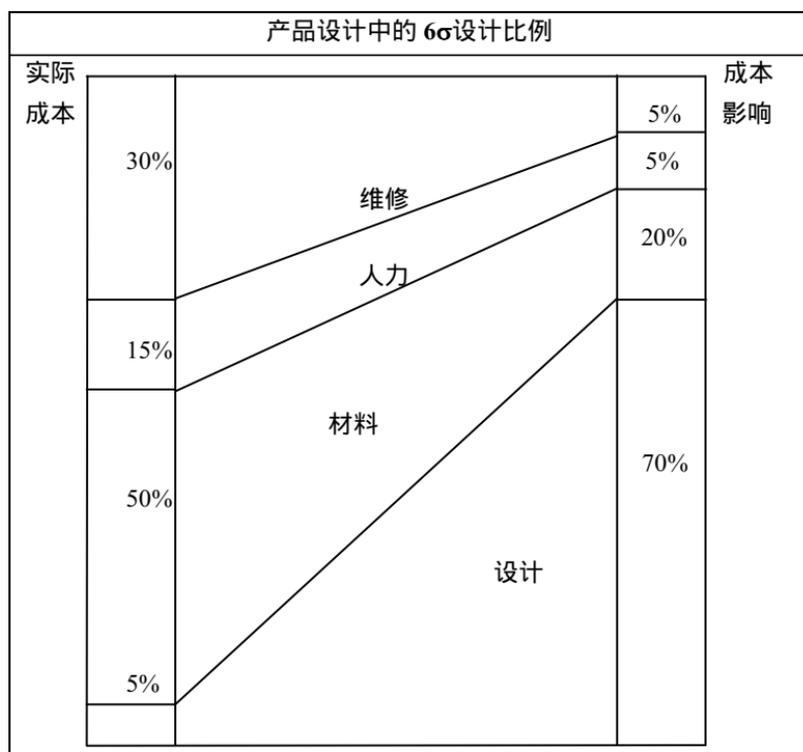
6 σ 设计对产品的影响

一次黑带师被问到:“为什么开发和采用6 σ 设计如此重要?”黑带师用下表回答:

“设计通常代表产品实际成本中最小的一部分,却对产品的影响最大”,黑带师回答说。“如果要确定一系列关键的少数因素中最重要的一项,6 σ 当之无愧。”黑带师继续说,“可以从这张表上看出,通过应用6 σ 设计方法在设计方面取得的递增的改进,对

实际成本有巨大的直接影响。例如,通过简化设计节省的 30% ,可以转化为整体成本节约的 21% 还多。在人力或维修方面同样节省 30% ,仅使整体节约 1.5% 。

尽管改进流程质量可以降低成本,提高顾客满意率,而 6σ 设计则有可能略去部分或整个流程,或至少起到简化作用。这种简化通常使维修成本降低,结果又使材料或劳动力成本降低,因而可极大改进顾客满意率。



下面的案例分析解释了包括 6σ 在内的革新战略如何解决通用电气公司医疗系统部门的具体问题。

公司实践：通用电气如何采用 6 σ 战略设计价值百万元的产品

虽然很多公司在鼓吹 6 σ ,但不知如何实现它。革新战略正是实现 6 σ 的工具。

可能没有公司能像通用电气那样广泛彻底地贯彻实行 6 σ 。如通用 1997 年年度报告中所说,通用采用 6 σ 来确定和执行那些“致力于改进顾客生产率减少资本支付,而同时改进公司产品质量、速度和效率”的项目。在最初的两年里,6 σ 在通用许多部门的生产效率方面产生了明显效果,前面亦有阐述。本章主要讲述革新战略如何解决医疗系统事业部的一个难题,以此阐述革新战略如何应用于具体问题来改进关键产品。

医疗系统事业部的一种主打产品是高速计算机处理的 X 射线断层扫描仪(或计算机处理的轴向 X 射线断层扫描仪),常被称为 CAT 扫描仪,价格昂贵,大约值 120 万美元,可以从计算机处理后的脑、肺、肝等软组织的横截面产生 X 射线影像。它向病人身体发射电磁波,读出不同组织吸收的能量读数。因为不同的组织或器官吸收电磁波的多少不同,身体发出的波通过目标区域后可以提供软组织结构的可靠影像。在医疗技术费用构成医疗经济主要因素的时代,CAT 扫描仪是医院和其他医疗机构必不可少而又昂贵的一种投资。一个机构为了收回这项投资,必须做到机器使用率要高,维修费用和运转费用要低。由于机器故障中断运转会使医院损失惨重。

1995 年,通用医疗系统事业部决定全面改造当时市场占主导地位的扫描仪,以增加速度、可信度和显像能力。新扫描仪命名为

“光速”可以看出其预计运转速度。这将是通用电气第一个从始至终采用 6 σ 方法的项目。

尽管医疗系统事业部在扫描仪领域技术领先,公司知道其他几家对手公司也在开发更先进、速度更快的扫描仪。通用觉得可以开发速度还要快的产品,在美国粮食和药物管理局的批准后,将产品及时投放市场,在 12 月举行的 1998 年度北美放射协会展览会上作为主要贸易展品推出,该展览会供医疗器械生产商向医疗顾客展示最新产品,以此来大大超过对手。

由于不扩散诊断过程产生的影像需身体的多重横截面,速度至关重要(速度快对于病人来说感觉也会比较轻松,因为他们必须呆在封闭的管道式的机器中心,在发射 X 射线并进行处理时保持绝对静止)。

在确定了顾客(已给出大量反馈信息)最看重的关键质量因素(CTQ)后,医疗系统事业部应用 6 σ 来确认那些决定 CTQs 的内部运作流程。然后将革新战略应用于具体指定的流程,以使产品性能质量提高到 6 σ 所规定的让顾客满意的标准。“6 σ ”,卡诺·道尔茨在纽约时报上一篇有关扫描仪的文章里写道,“使通用医疗系统事业部预计到医生可以接受什么样的让步。”

通用电气在该项目 1995 年开始时控制着全球扫描仪市场 16 亿美元的 30% 份额,整个项目前后共投入大约 200 多名工程师开发扫描仪。纽约时报报道说,他们把工程人员分成三组:并“花了大约三年时间和几乎 5000 万美元进行 250 个 6 σ 分析”。一组人员调查校准和生产扫描仪所用的测量方法是否可靠,另一组发掘影响扫描仪使用寿命的因素,还有一组人员分析影响图像质量和速度的因素。在进行革新战略评估阶段过程中,生成一棵产品树以更好理解流程和材料之间的关系,从而更好地决定性能变量。通用医疗系统事业部制定了一张流程图并评估性能变量。最后确定执行能力。

“ 称 象 ”

记得盲人摸象故事的人都会理解通用医疗系统事业部如果采用 6σ 之前那些老套、散乱、把握不大的做法去解决巨大复杂的事业运作中出现的问题,会有多少风险和麻烦。由此得到的结果很可能像盲人给大象做的描述一样扭曲事实——一个人说大象“像一堵墙”,另一个人抓住了大象的鼻子,说它“像一条蛇”。通用医疗系统事业部很可能抓住了大象——但永远不能说出大象整个到底是什么模样。

为使扫描仪及时在 1998 年推出,通用医疗系统事业部只能孤军奋战。在 6σ 分析阶段,他们很清楚不利因素。他们奋力要得到的性能变量,需要医疗系统事业部扫描仪经营总经理维维克·鲍后来所称的技术上的“量子跃变”。

由于医疗系统事业部在项目开始时已经是市场巨头了,产品日趋完备。不过他们想为今后的新产品建立更好的基准点。

通用电气争分夺秒的改进阶段风险很大,困难重重。“光速”最重要的部件,如纽约时报报道,是会聚 X 射线的管子和 X 射线通过人体后将其转化为图像的检测仪,这些部件被确认为革新战略需要侧重的因素。要替换通用扫描仪市场上现有的管子需要 5.9 万美元。因此,顾客希望替换产品的使用时间比现有产品要长得多——“一天至少用 12 小时,可坚持半年”是主要的顾客 CTQ 目标。现有管子只有其一半的寿命。而且,通用医疗系统事业部“在管子问题上每年大约要扔掉 2000 万美元,因为它们不能通过前期性能检测”。甚至通过前期性能检测后,许多扫描仪到达医院时用通用的术语讲是“到达时无法使用”。因此另一个制造低成本、更可靠的扫描仪的关键因素是改进生产变量。

6σ 方法要求或对管子做较大改进,或完全重新设计。负责延长管子使用寿命的小组将管子一点一点拆开,对管子的组装情况——每一步都要考虑进去——进行分析后,他们注意到一个固

有的重要缺陷。像所有放射性阴极射线管 ,通用扫描仪要求带正电的阳极和带负电的阴极浸泡在以石油为主的油液里以防短路。

利用 6 σ 工具和方法 ,小组发现由于某种原因 ,油液失效 ,结果大大缩短了扫描仪的使用寿命。是供应商的问题吗?还是设计上有问题导致油液失效?在生产管子过程中是否涉及环境因素使油液遭到污染?

最后 ,小组确定覆盖管子内部主要成分为铅的油漆使油液受到污染。油漆产生化学反应 ,使得油液失效 ,不再绝缘。而采用另一种油漆 ,即可避免类似问题。

阴极射线管通过电子轰击金属元素 ,产生 X 射线。为使扫描仪工作更有效 ,需在真空管中进行。即使几个空气分子也会影响成像。没能在真空中封闭管子会使大量空气进入 ,破坏管子的性能。6 σ 革新战略显示 ,最后检查出由于金属或玻璃等制造材料上的接口缝隙 ,相当数量的管子有“气泡”或小孔 ,从而造成大量空气的进入。

在分析阶段 ,通用医疗系统事业部的工程人员可以统计分析出导致管子没能保持真空的所有可能因素。在这些可能原因中 ,玻璃长度和类型尤为重要。然而 6 σ 分析排除了它们导致毛病的可能性。最后 ,分析阶段显示 ,使气流进入管子的金属连接器容易被氧化 ,使封口功能失灵。小组还发现了其他流程变量 ,源于生产管子的气体部分 ,及玻璃退火(玻璃经过加热锅炉后冷却的速率)时产生的褶皱。

现在管子缺陷的原因已经明确 ,小组在分析和改进阶段应用 6 σ 工具决定生产流程中哪些步骤 ,与其他所有可能因素互相作用 ,需要改进。他们决定预氧化金属钉 ,使其附着在玻璃上。还把氢气换成氮气 ,重新设计了管子加热流程。“6 σ 使我们可以系统地检验一个因素的变化如何与其他因素的变化互相作用” ,负责该项目的工程师贝思·胡尔瑟说。本来还可以做进一步的质量改进 ,但时间所剩无几。小组必须决定如何保持 CTQ 特性 ,同时确

定为使扫描仪及时投放市场,并且又不超过预算,应当对哪些变量或缺陷可以稍微放宽要求。为此,如纽约时报所报道,通用医疗系统事业部“确定一个前期废品率降低40%的流程”,排除“到达时无法使用”的产品——即首次安装就不可用的扫描仪。新扫描仪价格为8.5万美元,比以前的产品贵40%,不过带有一年的质量保险,比顾客要求的半年时间又延长了半年。

绝不“仅仅是一件事”

解决扫描仪管子、材料和设计问题由三个小组中的一个小组完成。其他两个组负责扫描仪其他方面的问题,分析影响产品流动的复杂且互相依存的各种因素。“光速”像所有CAT扫描仪一样,在运行过程中会产生很大热量,而事实上只有一小部分能量用来得到X光通过人体后的影像,大部分的能量均转化为热能,而热能会影响成像质量。

据纽约时报所报道,6 σ 革新战略表明,加入一个10万美元的电阻器,可以控制温度,改进成像质量。不过流程也表明,在管子别处换掉几个价格便宜的电容,重新设计线路绝缘的方式,也可产生类似效果。

小组还发现,另一种减少诊断读数不精确或不全面的方法是重新设计管子,这样它能更精确反映身体局部面积的情况,但花费不菲。并且重新设计的话,时间上是绝对来不及的。1997年4月,一个6 σ 小组发现“将覆盖探测器板上X射线接收器电池的钨线加宽,可以生成更大的目标区域,从而弥补光路上任何细小的误差”——正如纽约时报的报道。这个变动意味着病人接受的辐射稍微增多,但仍在医疗允许范围之内。“尽管数据采集流程效率稍有降低,但扫描仪整体效率得到提高”,“光速”设计人员之一加利·思庄如是说。

影像质量可以进一步改进,不过得重新设计探测器板上的部件——而重新设计后新产品仍能赶得上期限几乎是不可能的事。

还有其它方法使新扫描仪达到预想目标——尽善尽美吗？采用 6 σ 分析，通用医疗系统事业部的工程师们发现他们正努力实现的 CTQ 可以通过对扫描仪计算机软件重新编程来实现，以此弥补芯片释放的热量所造成的图像阴影。

6 σ 分析为生产变革在极大范围内提供了选择。如果没有强大的 6 σ 工具和计算机技术来处理运算量繁杂的排列组合问题，不可能确定众多的选项以及各种互相作用的流程并对它们加以权衡。通过用 6 σ 分析生产流程中哪些因素对质量影响重大，事业部最终得以及时地将“光速”投放市场。幸亏有 6 σ ，通用可以生产出“寿命延长 9 倍的 X 光 CT 扫描管——增加机器使用上限时间和利润，并提高医院和其他医疗保健部门为病人提供的医疗服务水平”，通用如是说。通用的“光速”1998 年 9 月打入市场后，能同时产生很多影像，“仅需要 20 秒即可全身扫描，从前要三分钟才可以做到”，纽约时报报道说。“光速”与其他公司的扫描仪相比，还能更有效地处理机器运行中产生的热量。因此，一个周期结束下一个周期开始之间机器冷却所需时间较少。6 σ 不仅实现了顾客要求的 CTQ 特性，还增加了扫描仪使用寿命，降低了废弃率，改进了质量。尽管新扫描仪价格较高，顾客还是很愿意多花点钱使用速度更快、可靠性更好的产品。质量改进弥补了因材料和生产流程改进而增加的价格。尽管单位销售量大致与从前相差不多，但销售毛利的增加给通用医疗系统事业部带来丰厚的利润。

控制阶段：结束一个回合，开始新的 6 σ 革新战略

速度更快、停机时间更少的新扫描仪问世后，通用医疗系统事业部仍不断努力以确保其在市场上领先的位置。控制阶段产生的数据，再加上分析和改进阶段得到的数据，使得通用的黑带能够持续地改进质量。一旦他们赢得竞赛，他们又将时刻准备应用 6 σ 革新战略以保证通用电气医疗系统事业部在 21 世纪里一流厂商的身份，并牢牢占据市场主导地位。

虽然完成项目对于实现 6 σ 战略至关重要,但通用电气明白革新战略不仅仅是追求一个目标的问题,而应当不断探索,使公司能够经常自我发现并提供给员工们无穷无尽个人成长和学习的机会。通用电气也知道像“光速”这样重要的项目离不开高级管理层的承诺和参与,这不仅保证了项目的成功,也使结果得以被未来业务所吸收利用。在通用,用杰克·韦尔奇的话来讲,6 σ 已经成为“我们未来公司领导的基因编码”。“光速”上的重新设计和制造改进对此加了解。

6 σ 如何工作				
选择关键问题区域	挑选并训练适当人选	开发并实行改进措施	进行 6 σ 项目	保持获益
<ul style="list-style-type: none"> • 对顾客影响大 • 对成败关键 • 最迅速或最大的回报 	<ul style="list-style-type: none"> • 精英 • 黑带负责人 • 黑带 • 绿带 • 分析能力强 • 解决问题能力强 • 人际关系好,有领导才能 	<ul style="list-style-type: none"> • 定义 • 评估流程 <ul style="list-style-type: none"> - 选择 CIQ 特性 - 定义性能标准 - 使评估系统生效 • 分析流程 <ul style="list-style-type: none"> - 建立产品能力 - 定义性能目标 - 确定波动根源 • 改进流程 <ul style="list-style-type: none"> - 查找潜在根源 - 发现变量关系 - 建立运行宽容度 • 控制流程 <ul style="list-style-type: none"> - 使评估系统生效 - 确定流程能力 - 实行流程控制 	<ul style="list-style-type: none"> • 集中注意力 • 经常重新审视流程并扫除障碍 • 检测实际商业影响 • 经常与行政领导和项目相关人员交流进展情况 	<ul style="list-style-type: none"> • 实行有效控制计划 • 经常进行 6σ 训练在公司上下强化该举措 • 经常定期审核项目效率 • 继续确定和实行新的 6σ 项目

第九章 部署和实施

为了达到 6σ 水准,企业必须确定如何关注和实施 6σ 革新战略,只有这样,核心业务和战略中的问题才能得到解决。如果近期发生大量的亏损,一家企业可能更加关注于缩减短期成本。这种亏损通常是由于以下因素造成的:较高的残次率和返工率导致的额外劳动成本;市场份额减少而造成的客户满意度低;销售过程中的担保压力;客户抱怨多而销售量只有少量增加等等。一家盈利的企业可能更重视长期发展项目,通过改善产品整体质量和提高客户满意度推动业务。有的公司可能会在产品设计上创新,还有的公司通过减少产品的周转时间来减少成本。

这些选择项并不冲突。实际上,减少缺陷不但增加了可靠性而且有利于缩短循环时间并提高产量。同生产流程一样,服务和信息密集型流程也能利用 6σ 工具优化。强调在一个或两个方面首先实现 6σ 并不排斥后期在其他方面实施 6σ 项目。这意味着,在实施 6σ 项目的初期,企业应该选择关注于某一特定的产品、流程或事业部,并且确保一段时间以后,它们可以把 6σ 应用到对客户满意度起关键作用的其他流程和项目中去。还有的企业更愿意全面实施 6σ 项目,在保持主题统一的同时,允许每个业务单位确定各自的 6σ 焦点。我们已在全面实施 6σ 领域取得了成功;然而 6σ 的执行不单靠基层的积极性,它不会像水泡浮上水面一样简单;只有 CEO 的支持,才能保证 6σ 革新战略部署和实施的顺利进行。

6σ 的成功实施依赖于以下原则的相互作用:

- 初期必须制定高度透明、严格的管理规章。员工必须对实施过程中的领导权威心领神会。

- 跟踪流程的评估系统。系统在初期实施过程中增强测试能力,描述组织所取得的成绩。

- 确定企业产品、服务、流程的内外部标准。当企业理解并开始重视它实际的市场地位时,这些数据将不可避免地导致巨大感情事件。这种经历会促进企业革新。

- 改进真正发挥作用的流程,而不是扭转全部流程。这会导致几何幂数的提高。

- 培训企业各个层次的员工。没有必要的训练,人们不可能获得突破性的提高。

- 明确地阐释革新战略的成功案例和成就。

- 初期 sigma 导师和黑带应协助开展工作,为企业各个层次的员工提供必要的计划、培训、指导和咨询。

确定 6 σ 焦点

企业如何聚焦于 6 σ 项目,对 6 σ 的实施方法是很有影响的。下面是企业可以采用的聚焦方法:

聚焦于项目成本的节约

通过对项目成本的关注,企业能够确定需要完成的项目数,以及可以节省的资金数量(基于这种关注,质量不高的项目所能节约的成本也是很有限的)。一般来说,应该选择那些固定成本和可变成本都能降低的项目,项目本身不一定要对流程绩效产生什么影响。当企业试图建立一套全新的质量思维模式时,应该清楚这种方法的局限性。这可能是一种非常狭隘的方法,甚至可能作用甚微。

聚焦于交货过程

另外一种关注的方法是,在对企业总体战略十分重要的产品和服务中,对最容易降低客户满意度的产品线、产品体系进行鉴定。例如,过高的担保成本,使得本可以通过革新战略获利的产品失去价值。这种关注要求企业检查那些参与产品和服务制造的流

程,企业必须慎重选择那些只聚焦于产品的项目。关注高担保回报率 and 客户抱怨这类问题,会加重问题的症状。只重视缺陷而忽略生产产品的流程和系统是一种目光短浅的做法。

聚焦于流程

把6 σ 革新战略的重点放在流程绩效上面是清除缺陷和提高客户满意度的最好方法。实施战略的关键是对6 σ 水准较低的流程进行评估和控制。由于很多流程都超越了组织的界限,因此这种方法需要跨组织协作。关注产品生产流程的企业会发现,流程在某一个方面的改进,同时也会对企业其他方面的流程产生影响。Bombardier就悟得了这个道理:当把6 σ 的目标指向能够影响大多数产品生产的流程时是最有利可图的。当Bombardier应用革新战略解决了雪橇手把加热器上经常发生的一个问题时,它发现这个方法也能用到其他的产品上,进而减少了客户抱怨和企业在其他方面的重复劳动。

聚焦于问题

还有一种6 σ 设计方法是强调输入而不是输出,或者是重视根本原因而不是问题和症状。Bombardier一个早期的6 σ 项目给我们提供了一个关注问题的好例子。利润和客户调查显示,当客户对海上私人游艇和高级雪橇感到满意的同时,他们还会要求这些游乐工具有一个更加现代、光滑的外表。很快,公司就组建了一个6 σ 团队重新设计这些产品,主要是强调设计上的变革,使得产品外表看起来十分光滑和先进。尽管这个项目并没有去改进流程,但它解决了影响销售和客户满意度的问题。

聚焦于6 σ 革新战略项目的其他方法

对项目的关注有很多交叉点。一个聚焦于流程质量的项目最终会归结到关注于某一特定的产品线。下面是实施6 σ 的其他5种方法:

利用地理位置

一家企业可以在一个地区或部门内实施 6 σ 战略,例如,它只关注加拿大地区的工厂或某一特定的工厂。当企业拥有很多小的运营单位,并且每一单位不能单独实施 6 σ 战略的时候,这是比较好的方法。比如,一家企业拥有 10 家工厂,每个工厂拥有 100 名员工,为这一地区的 10 家工厂培养共用的导师和黑带是一种非常成功的方法。

利用 6 σ 设计

在质量上追求 6 σ 水平需要做到流程优化(评估、分析、改善、控制),同时还要改进产品设计,生产无缺陷产品。除了应关注改进产品和流程以外,企业还可以利用 6 σ 思想去改进某些关键流程、产品、系统、结构的设计,因为它们重新设计也是实施 6 σ 战略的一个组成部分。

聚焦于内部流程

企业可能很重视内部流程的优化,并利用收集的信息确定未来的 6 σ 设计项目。

聚焦于供应流程

我们强烈的感觉到,企业首先应该改善它们的流程,然后才能要求外部供应商达到 6 σ 水平。要求外部供应商执行 6 σ 战略的企业,应该做好投入大量资源、认真处理供应商关系的准备。首先,企业必须确定供应商的哪些流程对自己的产品和服务是重要的。聚焦于供应商是一种最难实施的方法,它需要丰富的执行 6 σ 的经验。

聚焦于客户

6 σ 的核心在于改进产品和服务以满足客户。企业应该明白客户是如何评估产品质量的,并能够生产满足客户期望的产品和服务。6 σ 把客户满足问题作为对产品和服务质量至为关键的问题。一贯能尽己所能满足客户的企业,一定会取得最终的经营利润。

组织结构的要素

大多数企业实施 6 σ 都过了头。每一轮实施周期企业都要培训四五个事业部和工厂的员工。久而久之,一个工厂或部门的黑带就把 6 σ 的运用扩展到工厂或部门的其他流程,并强化其初期的工作。但当许多员工同时在企业内部应用革新战略的时候,6 σ 就变得一团糟。员工通过对 6 σ 实践、理论和程序的结合,将其运用到他们的日常经营中,但就在这时,6 σ 遇到了阻力。

企业应该这样组织员工按 6 σ 计划工作:(1)企业实施 6 σ 时的焦点是什么——是从某一特定的地区开始实施,还是聚焦于设计和生产过程。(2)如何把 6 σ 融入企业。在实施 6 σ 项目以前,有许多问题必须加以考虑和解决,这些问题有:

- 谁来监督黑带选举?使用的选择标准是什么?企业与实施 6 σ 相关的支付、认证、报酬方面的政策是什么?考虑到目前的产品、流程、质量和企业的战略目标,企业需要多少黑带,都是哪些领域需要?

- 项目选择过程是怎样的?启动和终止项目的标准是什么?企业由谁来签署计划?企业使用什么样的指导方针?企业如何监督资金运作,怎样使用这些不同类型的资金?

- 企业使用什么样的质量标准?什么样的尺度对公司来说是合适的?企业确定什么样的发展目标?要不要利用学习曲线确立标准的提升速度?

- 企业怎样协调 6 σ 和企业内其他主要系统的关系?例如新产品开发、物料需求计划或者是准时生产(JIT)。

- 如何对待预算问题,比如把黑带的薪水归为固定成本还是可变成本的问题。

- 企业如何培训教授黑带的黑带师?当选定具有一定背景和技术水平的黑带师后,培训最现实最主要的时机是什么?

6 σ 中的角色和责任

明确的责任和角色在 6 σ 实施过程中是至关重要的。所有的员工都必须理解 6 σ 的理念,并最终能使用 6 σ 工具改进他们的工作。在 6 σ 启动、部署和实施的过程中有十种常见的角色:

执行管理层

作为一个团队,他们必须鼓励、督促 6 σ 的初期工作,并提供资金的支持。这个团队确定公司的目标和时间表,以及实施 6 σ 的方法。他们的早期工作能提高项目成功的可能性,也可能导致项目的失败。我们应该明白,一开始就受到挫折会让人相当失望,良好的开始是成功的一半。

高级导师

这是一个公司级别的战略职位。它需要从执行团队中选择一位有较强处理能力的执行官,最好是可以直接向总裁提交报告的人,他要负责 6 σ 的全部日常管理工作。他(她)必须是一位果断的领导者,对要做的事应当机立断。高级导师要对总裁负责,同时也要对部门经理负责。通常,高级导师要让执行官呈交具体的财务目标和实施目标。一般企业不一定设有高级导师这个典型职位,而且随着 6 σ 项目的进展,高级导师会从一个专职人员变成一个闲职人员。

应用导师

这是一个部门级别的战略职位。这些人负责他们各自事业部或者责任区的 6 σ 部署和实施,同时还要对 6 σ 支持系统的效率和效果负责。应用导师要向高级导师及其自身所在部门的经理或地区副总汇报。早期,这个职位要求投入全部的时间,随着 6 σ 项目的进行,应用导师就不需全身心地投入了。

计划导师

这是一个部门级别的战术职位,计划导师要投入 2 年的时间。他们负责黑带项目的确认、选择、执行和后期工作。计划导师是推

动 6 σ 实施的“带头老板”。在指导黑带时,他们的领导必须是正确的、有力的、连续的和有影响力的。此外,他们还要监督与 6 σ 部署实施有关的许多细节。

执行黑带师

这是一个带有技术倾向的战略职位,一般会在各个部门产生。这些人对长期的 6 σ 技术理念负责,在技术上,他们要跨越职能部门工作,他们还要学习最先进的 6 σ 技术、方法、程序和工具,并确保把这些知识转化为训练材料、手册和执行文档等。这个位置的职责随着部门的不同而不同。他们是 6 σ 的“苹果籽乔尼”^{*1},他们播下了 6 σ 的种子,由项目黑带师培育和浇水,最后由黑带来收获果实。

项目黑带师

这是一个带有技术倾向的战术职位,需要全部时间的投入。部门级别的项目黑带师通常要在这一职位上工作两年,他们的责任是把 6 σ 知识传授给黑带。他们相当于 6 σ 教师,在工作上指导他的学生。他们要有过硬的技术和技巧、很强的实践能力和使人信服的领导能力。

项目黑带

这个职位需要在部门里面从事两年的技术工作。他的责任是执行实施计划,实现预期利润。在企业的每个部门,都有员工被灌输、培养成为 6 σ 的现场专家,这些现场专家被称为 6 σ 黑带。黑带应具备如下能力:(1)有效地培养和领导多功能的“改进流程”团队。(2)同中层管理人员共同工作,探讨“改进流程”计划后期

* 苹果籽乔尼(本名约翰·查普曼)是美国西部开发的先锋和民族英雄。他从 1800 年开始将苹果籽从宾夕法尼亚带到西部的俄亥俄河谷,一路上播种了许多苹果籽。除了照顾自己的 1200 亩果园外,他还帮助其他的拓荒者,繁荣了几千平方英里的土地。另外,他善良而慷慨的性格以及与众不同的着装也使他成为一个传奇人物。

的执行和陈述工作,并为他们提供指导和建议。(3)充分使用、推广6 σ 工具和方法。(4)为本部门的利益同世界范围内的黑带建立网络联系,这样可以收集一些在6 σ 的四个阶段中成功应用革新战略的案例,并把他们应用的方法、技术、程序和工具传授给同伴或者是“改进流程”团队。他们最中心的问题就是把6 σ 哲学、理论、策略以及革新战略发展成为深层次的应用知识,其中的重点是6 σ 革新战略的工具——统计学、标准、流程控制技术、流程诊断方法和实验设计。通过一个计划、训练、应用、反馈的学习过程,黑带了解这些工具如何配合使用,解决了关键的制造、工程、服务和管理问题,从而创造了一个科学的、可重复的流程。

流程控制者

线上经理控制着某一特定的交易流程,并要保证流程改善的顺利进行。有时某个流程会超越组织的界限,因此线上经理需要共同工作以协调资源。

6 σ 绿带

这些人在他们自己的领域内工作,相当于6 σ 项目中黑带的延伸,并实施他们自己的小型项目。

项目团队成员

项目团队成员应当受过基本的6 σ 培训,这样他们就能够对具体的项目、流程、跨组织团队提供支持。他们在黑带的指导下,收集和分析数据,同时帮助确认6 σ 项目取得的成绩。项目团队成员将一部分时间用在项目工作上,并能针对流程领域内的问题直接或间接地提供一些专家见解。如果有较大的项目,项目团队成员就要把全部的时间投入项目中去。

监督财务收益

应用采购系统、物料需求计划、财务会计系统、库存计划和和其他如ORACLE/SAP/Bahn系统的企业,在6 σ 尚未扎根于企业之前,应该暂时把这些系统搁置一边。在一个只有3 σ 或4 σ 水平的

企业实行系统化几乎产生不了有影响的收益。一旦企业明白了 6σ 对成本改善的作用,他们会发现企业原来执行的一些系统和程序是完全没有必要的。一些在达到 6σ 水平以后再建立主要系统的企业发现,他们建立系统的时间缩短了50%,执行成本减少了60%。

一些企业还应考虑推迟额外的资本支出,比如打算建立新工厂以满足产量的需要。每提高一个 σ 级别无论如何都会提高企业12%~18%的产量,并能减少昂贵的资本支出。

对企业来说,一份独立的财务利润评估一定要由指定的 6σ 项目财务代表制定。实际的财务利润计算应去除项目估价,并把这一结果汇报给执行官。每一个 6σ 项目都必须接受财务审计并形成书面报告。我们曾咨询过的一些企业领导就曾经利用 6σ 项目获得的利润去弥补其他流程的资金不足,尽管高级主管和财务部门都同意将钱挪用,但是 6σ 的提升要从最终的结果上面得以反映,这样组织才能评价它们的 6σ 实施效果。

我们建议掌管资金的企业财务代表应对以下几点负责:

- 同黑带一起工作,确认每一项目的财务规律和可能的财务影响
- 同计划导师一起工作,正式签署每一项目的节约计划
- 同黑带一起工作,当项目进展或者有变化时,调整财务计划
- 当一个项目接近完成的时候,从黑带手里继承财务权,并确定该项目一年实际节约资金的数量。
- 同导师一起工作,实施 6σ 项目

一个实施的例子

下面这个实施计划,摘自一个实施 6σ 项目的企业,用来阐明如何利用上述的原则和指导方针去开展 6σ 工作。下面所罗列的步骤对任何类型的企业都是适用的,可以作为其他企业的实施

模型。

在 X 公司,当公司领导决定实施 6 σ 后,管理人员拟就了一份实施 6 σ 的简要介绍,向高层领导说明 6 σ 将如何改善他们的经营。然后事业部经理参加了一天的 6 σ 实施简介会议,会议上制定了选择项目的标准,并开展了一场关于 6 σ 能为企业做什么的讨论——6 σ 需要多少投入、如何实施、实施时间多长、如何确认成果。主要内容有:

- 研究 6 σ 的性质,并进行 6 σ 设计(DFSS)
- 建立一个 6 σ 领导团队,并明确职责
- 确定核心经营项目和企业价值
- 确定核心经营项目中的问题并注意他们的交叉点
- 确定 6 σ 战略目标和提升速度
- 制订部署和实施 6 σ 的计划

执行官应该意识到,为实施 6 σ 革新战略的黑带和员工分配时间、资金和人力资本是他们的职责。参与 6 σ 的个人也需要通过回报和不断提高的补助来对他们的工作表示认可。执行官应该明白财务部门核算 6 σ 回报的重要性,同时还要让财务部门确保利润最终返回企业。

对高级主管来说,只参加一阶段的 6 σ 培训,然后就为项目分配黑带,这是远远不够的。并不是每一个执行者都要把他 100% 的时间投入 6 σ (毕竟一些人要实施他们现有的项目),一个高级主管(或者主管,主要取决于项目的规模和范围)要领导项目的执行并提供日常的支持。

其次,通过指定一个关键的执行者作为 6 σ 高级导师,执行委员会给企业提供一条准确无误的信息,6 σ 是被高层领导支持的一项重要工作。这位 6 σ 的高级导师和指派的执行官要接受高强度的训练,以作为实施革新战略的保证。这个团队全面监督和指导 6 σ 工作,每一位执行者都要接受 6 σ 实施和应用细节的训练。在 6 σ 学院的培训过程中,这个团队要制定一份详细的执行计划,说

明 6 σ 的实施细节。他们还要制定规章制度、培训计划、人力资源计划、财务计划和交流计划,最后由企业的执行官审查计划,并最终同意。

通过指派一定数目的员工专门从事 6 σ 工作,6 σ 项目被分组在现场实施。根据高级主管制作的文件形式的执行计划,确定执行的场地、日期和专门开展 6 σ 工作的人数。最初开展场地的选择主要是基于经营需要和成功的可能性。

在这一点上,每个部门都要指定一名“计划导师”,作为保证流程顺利进行和黑带项目被充分支持的管道。经过两轮为期 5 天的培训,计划导师学会了实施和应用 6 σ 有关的战略、战术、工具。他们还懂得了如何管理 6 σ 项目和如何“保证 6 σ 项目正常运转”。

学习和应用革新战略是一个协作的过程,允许来自不同部门的导师相互交流。他们发现了共享资源能够减少执行的成本和时间。培训过后,导师回到他们各自的部门,开始执行他们制定的计划,并由主黑带确定一个供检查工作所用的时间表,以保证参与 6 σ 项目的各个部门保持平衡的执行速度。“学习的课程”在一个实时环境里面被大家共享。黑带培训要在公司的各个部门之间协调,能够争取最短的实行时间,最大的经济范畴,培训资源最有效的应用。在检查的过程中,黑带师给每个部门的导师提供应用和执行的指导与反馈。偶尔,也会花时间进行某种特定的培训——比如邀请实施过 6 σ 项目公司的人员来演讲。

实施 6 σ 各个阶段					
认识	决定	组织	开始	执行	验收
认识到对 6 σ 的需求,发掘对企业可能的影响	执行官同意开展 6 σ , 确定 6 σ 的目标和范围	建立财务目标,设立时间线,培训高级执行团队的应用导师	制定和交流人力资源、规律、黑带训练、黑带项目基金计划	培训计划导师和黑带	培训 6 σ 绿带和流程改善团队领导

6 σ 补偿

部门经理可能发现,执行 6 σ 一般来说会比预期的收益高 6 ~ 8 个百分点。如果执行官不给予这些超出年经营工作目标的个体补偿,这些员工就会离开目前任职的企业,去加盟愿意补偿他们的公司。股东和执行官不应是 6 σ 项目财务收益的唯一收益者,公司副经理和部门经理也需要薪水以外的物质刺激。对本部门的利润提升有重大贡献的员工,应给予他们回报,给予他们工资补助。同样,那些每年最终可以给公司带来 100 万美元甚至更多价值的黑带,也要给他们物质上的补偿。

6 σ 补偿有多种不同的方法。我们建议 CEO 和执行团队把至少 30% 的 6 σ 收益用于激励性补偿。部门经理希望他们年利润能够翻一番,如果他们做到了这一点,也要对他们的努力进行补偿,而那些没有达到预定目标的部门经理,要受到一定的惩罚,好让他们知道实施 6 σ 的重要性。从这种意义上说,实施 6 σ 非常像达尔文的进化论,只有强者才能生存。因此,只有最优秀的人才能被选为领导。除了适当的回报,6 σ 还是一场名副其实的挑战和体验,其参加者要有创新的头脑和较强的适应能力。

黑带补偿

部署和实施 6 σ 的过程中对黑带的补偿是一个非常重要的课题。考虑到黑带在公司内的地位和行业内的同类职位,应当给黑带确定一个标准的薪水。公司还应制定激励计划,包括黑带每年都可以得到具体数目的公司股票:例如第一年底可以取得 20% 的股权,第二年底可以取得 40% 的股权,第三年底可以取得 60% 的股权。这样就确保那些曾经花时间和金钱培训黑带的公司,可以长期掌握这些可以为公司带来收益的知识。

对于没有股权激励或者不能为黑带提供股权的公司,可以用虚拟的股票回报黑带,这些股票对于其他人是没有价值的。公司

可以根据利润情况预先确定给黑带的回报率,发放虚拟股票,最终按照这些虚拟股份给黑带发放现金红利。

对于那些依靠黑带项目团队才能取得 6 σ 项目成功的公司,不仅要用以上讨论的方法对黑带回报,而且节约项目开支的 20% 还要在团队成员中分配。

选择一个 6 σ 顾问

在 1995 年,只有两家企业教授 6 σ 方法学,而当 Motorola 大学向执行者讲授了 6 σ 如何在企业展开工作的概况后,6 σ 学院又提供了包括执行方向、黑带培训等更加细致的训练。然而,很大程度上由于华尔街对 6 σ 如何增加企业的利润的兴趣和媒体对诸如通用电气公司的关注,专门提供 6 σ 培训的产业出现了。部署和实施 6 σ 是否能够成功,在很大程度上取决于是否能够进行正确的咨询工作。下面的清单给我们聘请具备什么素质和经验的顾问提供了一些建议。

下表中问题的答案是下列四个中的一个：

- 被第三方杂志承认
- 经验丰富
- 略有经验
- 没有经验

一个 6 σ 的顾问团对在公司范围内部署和实施 6 σ 拥有丰富的经验。他应该同组织的执行官愉快地合作,并要出席各种会议。最重要的是,他们应该用管理学的语言——时间和金钱讲话。训练黑带很容易办到,但是寻找一位对 6 σ 的理解有一定深度和广度的顾问是比较困难的。选择顾问团就像选择一位做心脏手术的外科医生,很多医生都会用手术刀,但是有些人比其他人用的更加熟练。经验丰富的顾问明白,部署和实施 6 σ 的内容远远不止培训黑带这些。

选择 6 σ 顾问的原则

顾问团里要有成员在财富前百名企业里做过高级总裁吗？

顾问团能把多少名财富前百名的 CEO 列为参考？

顾问团成员里面要有做过一线经理的人员吗？

顾问团里要有成员参与过商业改组吗？

顾问团已对多少家公司 6 σ 执行和部署活动进行了成功的指导？

顾问团的成员要做过政府顾问吗？

顾问团里面有曾经做过公司战略指导的人员吗？

顾问团成员是否都普遍地因为对行业的实际贡献被行业协会认可？

顾问团成员是否普遍都在业内认可的管理杂志和经营期刊上发表过文章？

这些人员是否在世界范围内被认为是一流的领导？

顾问团里面是否有曾经做过质量奖的评审人员？

顾问组是否被美国质量协会正式承认,而且(或者)拥有美国质量协会的认证？

6 σ 和供应商

提升 6 σ 水平的过程中有一个长期的问题,那就是供应商。企业认为他们创造了产品和服务。然而大部分企业并不生产所有产品部件,他们把其他企业生产的部件和流程集合在一起形成自己的产品和服务,因此,企业产品和服务的质量也依赖于不受他们控制的外部企业。

供应商不仅可以减少组织的利润,还会因为检查、返回、重复工作和存货成本浪费时间和人力。很多企业认为,他们只要对供应商控制得严格一些或者对他们的延误进行处罚,就能改善供应商的质量状况。通过取消供应关系来威胁供应商,可能会促使他们提升 0.5 σ ,但也仅此而已了。一个更好的办法就是对关键的供应商培训。

因为企业控制本身的流程也需要 2 年的时间,所以我们建议企业不要在这以前对关键的供应商培训。供应商大部分失误是因为提供给他们都是很差的说明书和图表,没有在自己的流程、产品

和服务上面应用革新战略的企业,因为不能提供给供应商准确的数据和信息,所以也不能要求供应商改进他们的流程、产品和服务。然而,运用 DFSS 方法和工具,公司可以用 4sigma 水平的部件生产 5 或 6sigma 水平的产品。例如,对一个由 1200 部件组成的产品来说,并不是每个部件都会影响整个产品的质量。通过提升关键部件的 6 σ 水平,放开对非关键部件的限制,成本就能大大减少。记住,并不要求每个部件都达到完美的 6 σ 水平,通常我们放宽对非关键部件和操作的控制,也能达到 6 σ 水平。

一般来说,组织都是基于价格的考虑来选择供应商,这种传统同 6 σ 原则正好相反。6 σ 理论认为最低成本的厂商通常生产高质量的产品。当企业同供应商用 6 σ 语言交流的时候,供应商也开始了对 6 σ 和突破利润进行探求。优秀的供应商关心他们的产品就像关心他们的客户一样,他们愿意专门对员工培训,允许他们成为黑带或者绿带。供应商通常很急切想运用 6 σ 理论、战略和工具,供应商培训的黑带同样知道,他们产品和服务的重心是提高客户满意度。

只需对关键的供应商用 6 σ 理论培训,而另外一些供应商对企业的日常运作不是必须的,甚至是没有必要的。然而,这些供应商确实对你的产品和服务有一定的影响。通常,供应商会意识到企业正在评估自己产品的质量,并主动地纠正他们的问题。一旦供应商明白了拥有一个稳定的供应—消费关系所能得到的好处,他们就自然而然地把他们关键的人员培训成为黑带。如果企业的供应商已经开始了这方面的培训,那么本企业的黑带应该对供应商的黑带进行指导以保证产品和服务质量保持在最高的水平。

重视成绩也是非常重要的。委托商很愿意取悦他们的客户,这种意愿使他们细致地检查商业流程,用 6 σ 理论培训关键人员,做一些有易于提供客户高品质产品和服务的变化。这些都会帮助他们在供应商和客户之间建立稳固的关系。

其次,在企业对自己的流程有一定程度的了解和改善以前,也

不能要求供应商改善流程。但是如我们前面所看到的,企业只需把他们的流程提高到一定的层次,他就可以对供应商提出同样的要求了。

贯彻和部署 6 σ 初期,企业应该采取如下步骤:

- 步骤一:引起执行官对 6 σ 的兴趣
- 步骤二:做出执行 6 σ 的简要报告
- 步骤三:决定开展 6 σ
- 步骤四:指导 6 σ 导师培训
- 步骤五:为实施 6 σ 项目选择第一组业务
- 步骤六:选拔黑带,然后培训
- 步骤七:指导黑带培训
- 步骤八:执行标准的 6 σ 流程检验
- 步骤九:对工作进行第二次评估
- 步骤十:决定扩大 6 σ 开展范围
- 步骤十一:修订 6 σ 执行计划表
- 步骤十二:把所学的知识与 6 σ 战略结合

在单独一个部门执行 6 σ 大约需要花 6 个月的时间,类似下面的时间表:

6 σ 执行时间表	
第一周	定位和计划
第二~五周	导师培训
第六周	导师检查
第七周	第一波黑带开始第一轮为期 5 天的课程,内容涵盖了革新战略的评估阶段
第八~十周	黑带把在评估阶段所学的知识运用到指定的项目中去
第十一周	第一波黑带开始第二阶段的学习,检查评估阶段,学习革新战略的分析阶段
第十二~十四周	黑带把在分析阶段学习的知识运用到指定学习项目中去

(续表)

6 σ 执行时间表	
第十五周	第一波黑带开始第三轮的学习 检查分析阶段 学习革新战略的改善阶段
第十六~十八周	黑带把在改善阶段学习的知识运用到指定的培训项目中去
第十九周	第一波黑带开始第四阶段也是最后一阶段的学习,检查改善阶段 学习革新战略的控制阶段
第二十~二十二周	黑带把所学到的控制知识运用到指定的培训项目中去
第二十三~二十四周	第一波黑带检查控制阶段,并检查整个革新战略的实施情况
第二十二~二十四周	制定附加计划,确认和替换那些不能很好管理黑带项目的受训人,经验表明,少于8%的受训人不能成为成功的黑带

第十章 6 σ 的参与者:导师,黑带师,黑带和绿带

最好的经理就是那种有足够的才智去挑选那些能做他想做的事的优秀人员,并且当他们在做这些事的时候,能有足够的自治力以避免搅混。

——西奥多·罗斯福

6 σ 质量标准是围绕客户建立起来的,每件事都是由客户而始并由其而终,他们定义了质量和期望。他们期望成效、可靠、廉价、及时分送、服务和精确的处理程序等等。客户期望优质,并努力去实现自己的期望。他们决定了满意度和价值。

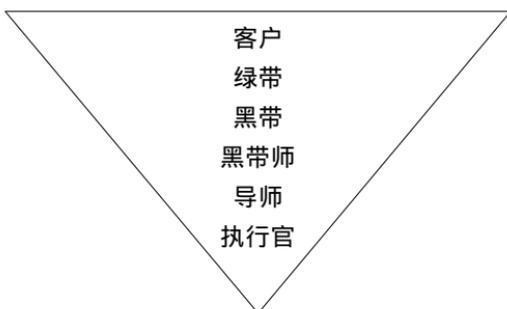
客户就是公司实施6 σ 战略的原因。但是客户不仅仅只希望道听途说公司已经实施了6 σ 战略,他们还想亲眼看到和感受到结果。专门为6 σ 战略培训员工是公司仅有的一条能让客户满意的途径。

你的员工知道你公司的价值和理念吗

6 σ 需要支柱,这个倒金字塔就是一个强有力的示范(如图),从这个三角形产生的倒转关系对于6 σ 渗透到一个组织的方式具有很强的借鉴意义。在金字塔的底层,是执行官的领导,起支持和平衡这个结构的作用,虽然数量很少,但是他们的内部意图和决策的权责为成功打下了基础。没有执行官的领导,6 σ 就没有来自高层、中层的管理支持。如果这种支持在一个环节被破坏,倒三角结构就会倒下,6 σ 就会失败。

一个成功的公司是由领导的理念和价值观驱动的。6 σ 就是被一种实现一个理念的渴望所驱动的,这个理念就是公司期望达

到的一种状况。执行官的领导必须创造出一个被整个组织所理解的十分清晰的理念。这种理念必须深入员工的心里,使每个人都能理解它的意义和它是如何带动公司向特定方向前进的。



具有一个很强的 6 σ 理念,首席执行官就要给员工足够高的自由去开拓新思路 and 概念,以及权利和资源去做决策,并且处理 6 σ 带来的变化。最终,员工就会 100% 地跟从 6 σ 。

Bombardier、通用电器、宝丽来、Seagate 都委任了一个全职执行官来监督并且实施他们的 6 σ 计划,执行官立即带来了变化。负责 6 σ 的执行官提出了一个广泛的计划来实现意图,并且组织和领导 6 σ 计划在公司内的实施。随着与 6 σ 相联系的实施和应用的细节深入培训,他(她)与高级管理人员一起交流意见,包括公司的目标、流程等,他(她)还能从 6 σ 项目中获得资金的支持。

导 师

执行领导挑选出能够在组织内就具体事情实施 6 σ 的人,这个人确保组织的各种主要的职能都与 6 σ 相关。有两种导师,应用导师和计划导师。两者必须在公司中起主要的执行和领导作用。在工业中,他们是典型的战略部门领导、管理小组领导或组织的头目。一个导师也可以使来自于执行副总或负责一个单位在某一地点运行的副主席。

应用导师在领导和任务方面起的作用类似于 CEO、总裁和执

行副总裁,但是他们承担一个附加的责任——主管的6 σ 成功实施。应用导师在他们各自的工作中实施6 σ 。我们建议,应用导师要有战略和策略层次上稳固的工作经验,经历过领导重大变革和跨功能小组并且能够为6 σ 成果提出财务目标。

计划导师在工作中起的作用是:监督黑带,在项目水平上关注6 σ 。他们打破了公司的文化障碍,建立支持系统,确保资金资源,确认项目的提高。计划导师就组织能力给出评价,监督组织的产品和服务,进行具体的分析,建立运营理念,建立跨功能的6 σ 发展计划,为黑带师和黑带提供管理层次和技术层次的领导。计划导师必须使6 σ 的方法和工具融入现有的工作中去。他们必须知道6 σ 战略、策略、工具的内在道理、支持理论、实践和实施。计划导师关注于运转和功能结果的变化,直接支持主黑带实施6 σ 方法。这些导师会就黑带提出的项目中的主要难题的解决方法做出选择、审查和指导。他们经常是功能团队中的副主席或指导,会选择能为他们的业务单元带来实质性利益的计划。

应用和计划导师组织和领导6 σ 在组织内的创新、应用和实施,正是他们选择具体的项目,承担6 σ 战略和策略的实施。他们从管理角度理解6 σ 内在哲学、原理和实践,同时他们也懂得有效的交流技巧。这些导师是使策略运转和支持整个三角形的基层力量。他们是使创新不断前进的“粘合剂”。

那么执行官和导师需要的统计知识到底是多少呢?下面是Bombardier的高级导师Bruce Miyashita的话:

经理们不必是一个统计学家,也不必是个会计,但是他们要善于利用和解释6 σ 的观念和工具。正如我们希望经理能理解现金流的基础知识,他们还应知道如何计算6 σ ,理解产量的观念,理解元素试验的本质以及假设检验的实践意义。虽然这些活动不必成为他们工作的一部分,但他们必须足够熟悉这些技术术语和观念,这样他们就能提出正确的问题,为他们的黑带提供合适的支持,

确保 6σ 在组织中正确实施。

黑带师

黑带师——就是被导师选中在组织中执行和传播 6σ 策略知识的专家,与导师一起工作协调项目的选择和培训。黑带师要把他们 100% 的时间投入到 6σ 项目,协助导师确认项目的提升。他们指导黑带和绿带,在他们领域内交流项目的进展和现状,黑带师培训是深入的,包括统计难题的培训。但是,黑带师 90% 的工作与统计无关,黑带师有很大一部分时间使用我们所说的“软技术”——组织人员,设计跨功能试验,协调计划、会议和培训,收集和整理组织信息。他们协助 6σ 融入组织文化中去,让所有员工用 6σ 理念思考问题,他们协调资源,扫清道路,使 6σ 战略应用到指定的黑带项目中去,特别是那些超越组织界限的项目。

参与角色对比				
	导师	黑带师	黑带	绿带
资格	高级经理或执行人员,例如副总裁,生产或市场总监,熟悉基本和高级的统计规律	技工文凭,黑带师可以是工程主管或客户服务主管,掌握基本和高级的统计工具	技工文凭。黑带师可以是工程师或具有 5 年或 5 年以上经验的现金主管。掌握基本统计工具	技工和支持背景。他们现有的职位与需解决的难题相关。熟悉基本统计工具
培训	1 个星期的导师培训	2 个为期 1 周的培训流程,强烈建议黑带的培训	4 个为期 1 周的培训流程。中间 3 周用来分配项目和应用策略,在 2、3、4 流程回顾审查项目	两个 3 天培训流程。中间有 4 个星期用来实施计划。在第二个流程审视项目
培训员工人数	每个部门或生产地一个导师	每 30 个黑带选一个黑带师,黑带师不许呆在现场。他们可以代表一个部门	100 名员工中选一个黑带。100 000 个员工需 1000 个黑带	每 20 名员工中一个绿带

黑 带

黑带在黑带师的带领下工作,并把 6 σ 革新战略的工具和知识运用到具体的项目中。黑带要把他们 100% 的时间投入到 6 σ 项目中来。和决定做什么的执行官和导师不同,黑带师和黑带应全力指出如何去做。和黑带师一样,项目黑带要在统计学和解决难题的技术方面接受高强度的训练,并且每年要训练 100 名绿带,尽管很少培养他们与人沟通的技巧,但是黑带通常被看成是领导,必须掌握管理和技术两方面的知识。

既然实施革新战略的大部分内容都落在了黑带的身上,我们将在以后的章节中详细讨论黑带的角色和责任。

绿 带

公司内把 6 σ 作为绿带全部工作的一部分。他们的责任小,主要精力都放在和他们日常工作相关的项目上面。即使给绿带分配了一个对运作成功非常重要的项目,也只需对绿带进行简单的黑带培训。绿带有两个任务:第一,有效地应用技术;第二,像黑带一样,在各自的领域内负责小规模改善项目。在协助黑带项目工作上面,绿带能在收集数据和实验方面做很多工作,当他们非常熟练的时候,他们就可以提高黑带的效率了。同黑带一起工作,绿带获得了实际应用 6 σ 工具的知识,这样他们可以帮助一线经理赢得和确认 6 σ 收益。

因为 6 σ 项目只是绿带的一部分工作,所以就不需要制定指明他们什么时间干什么的时间表。一些绿带像黑带一样把全部的时间用在了 6 σ 项目上面,他们这样做的目的是为了更细致地学习 6 σ 革新战略的工具方法。有一些绿带可能不常参加项目工作,而节省更多的时间去分析和收集那些能够加快评估阶段速度的特定数据。还有一些绿带协助进行那些为改善阶段设计的实验。今天,很多企业已经不再考虑给那些连基本的绿带训练都没

有的员工升职了。

许多钟点工也要接受基本的 6 σ 培训,训练为期 2 天~4 天,主要对在 6 σ 评估、分析、改善、控制阶段基本工具的使用方法方面进行基本的培训。这种培训使他们更加了解流程,因而能够更好地协助黑带和绿带的项目工作。从某种意义上说,可以称他们为“灰带”——掌握 6 σ 基本知识的新手。

任何以成功实施 6 σ 革新战略为长期目标的公司,都要培养员工拥有这样的意识——改善任何工作,6 σ 方法都是必须的。

通用电器公司的绿带

通用电器公司聘请了 Carlson-Wagonlit 旅游公司承担他们的旅行项目。为了更好地满足通用电器公司的旅行需求,Carlson-Wagonlit 在其内部选派了一位高级主管,在通用电器培训中心把他训练成为导师。接着,这位主管就可以在旅行中心同通用电器的黑带师联手工作了,Carlson-Wagonlit 黑带每次都作为旅行流程的专家,帮助确定旅行的工具、报告和通用电器职员不熟悉的流程。Carlson-Wagonlit 的旅行公司在通用电器旅行中心把一批员工培训成为绿带,这些绿带也在开展一些项目,并在项目团队里工作。通过向其他公司推广革新战略,Carlson-Wagonlit 提高了客户满意度,并增加了公司的销售量。

通用电器同时还培训了 Doubletree Hotel 的财务主管。因为 Doubletree Hotel 是通用电器员工出行指定的宾馆,Doubletree Hotel 就特地指派了一名财务主管处理所有通用电器公司的事务。Doubletree Hotel 改善了自身的流程,使得通用电器的员工在宾馆里面工作感觉很方便。Doubletree Hotel 通过简化流程节省了很多钱,并把做通用电器公司项目的经验传授给公司其他的会计。

通用电器同样还为那些为本公司员工提供布置服务的 Coldwell Banker 员工提供了绿带培训。在 Coldwell Banker 接受供应商培训以前,通用电器收到很多员工的抱怨。他们抱怨在工作变动

迁移过程中,个人物品总是被毁坏,在培训和指导 Coldwell Banker 的员工后,通用电器公司这种抱怨明显地减少了。

总 结

为了获得 6 σ 实施的成功,倒金字塔的顶尖必须稳固地扎根于组织执行官的价值和行为上面。如果执行官对项目的开展只提供微薄的支持,那么项目稍微遇到阻力就会被动摇。反之,如果企业领导坚持把 6 σ 价值观作为企业文化的一部分,那么金字塔根本不会被动摇。

高级拓展方针		普遍认知的 培训和沟通
第一阶段	业务单位选择导师和黑带师。人数取决于业务的重要性,但是首要规则是每个业务组一个导师,每 30 个黑带一个黑带师	
第二阶段	导师和黑带师接受 6 σ 革新战略培训。每个业务组设计并提交一份部署计划	
第三阶段	导师和黑带师确定项目的首要任务,选择黑带和多功能型团队	
第四阶段	黑带师接受额外培训,并传授给黑带及其他应用革新战略的人	
第五阶段	展开黑带培训,完成首要任务	
第六阶段	有经验的黑带培训绿带	

6σ革新战略参与者的作用			
导师	黑带师	黑带	绿带
<ul style="list-style-type: none"> ●为公司确定6σ理念 ●确定公司开展6σ的途径 ●制定详细的执行革新战略的计划 ●仔细选择具有良好效果的项目 ●支持“统计思考”方法的运用 ●向黑带提出问题,以保证他们受到良好的关注 ●通过分配资源和清除障碍,支持6σ项目,并能确认收益 ●采纳黑带的建议 ●确保组织领导和财务部门明确项目的机会 ●对员工的努力给予认可 ●导师培训为期一周 	<ul style="list-style-type: none"> ●明白广阔的经营前景 ●同导师协作 ●获得黑带师认证 ●训练组织不同层次的人员 ●协作项目的确定 ●教授和支持黑带的项目工作 ●参与项目的技术审查 ●帮助培训和认证黑带 ●在主要程序中承担领导责任 ●黑带师培训由两轮为期一周的课程组成 	<ul style="list-style-type: none"> ●革新战略的专家和热心者 ●激发导师的思想火花 ●明确障碍 ●领导并指导团队的项目工作 ●向高层领导报告进程 ●必要时向导师请求帮助 ●要有间接的影响力 ●决定有效工具的使用 ●在项目评估阶段准备一份详细的项目报告 ●从有经验的操作员、一线经理和团队领导那里收集意见 ●教授革新战略的方法和工具 ●管理项目风险 ●确保收益得到确认 	<ul style="list-style-type: none"> ●做他们正常工作的同时,兼作绿带 ●参与黑带项目 ●学习应用到具体项目的6σ方法 ●项目完成后继续学习6σ方法和工具 ●绿带培训需要两个3天的流程,且两轮中间要间隔3周的时间。

第十一章 6 σ 黑带

我们将从公司中选出优秀员工,对他们进行4个月的强化培训,让他们把所有的时间投入到领导团队并解决困难问题中去。这种做法将增加客户的满意度,并明显地改善公司的运作和财务绩效。

——SEAGATE

每个公司都会面对为增加公司业务机会而寻找合适人员的问题,而6 σ 为人们提供了学习新技能、尝试新事物的机会。没有6 σ ,他们可能不会有机会那样做。在黑带工作过程中,会逐渐形成独特而有价值的组合。他们不仅具备分析技能和策略,也具备了真正的领导能力。他们开始成为革新的带头人。

——Bruce Miyashita, Bombarlier 公司董事,革新战略创始人

一个组织的成立,并不仅是围绕哲学或规划,与人及其知识也是密切相关的。革新战略的成功实施要依靠人就是理所当然的了。只有战略不能产生更好的公司,然而若与合适的人结合就可以了,并且最终还是靠人来增加利润。因此,选择并发展合适人员是我们最重要的选择之一,这些人员将领导组织跨越革新战略所有层面——包括经营、运作和流程。

虽然6 σ 方法论把个体培训成为导师、黑带师、黑带或绿带,然而实行革新战略主要依赖黑带。黑带拥有6 σ 知识和技能,这是实行、维持和领导一个高度集中于某一业务范围目标或单元目标的6 σ 的初始化所必需的。用革新战略来培训员工,将确保6 σ

方法和理论在整个公司内的传播 将确保专业知识能帮助公司达到 6 σ 水平。既然黑带对于 6 σ 的成功是如此关键 ,下面我们将更详细地讨论他们的作用。

黑带做什么

黑带会识别并充分利用那些对商务情景施加重要影响的关键流程 确认和执行那些可以在工业和商务流程、产品和服务方面减少缺陷的方案 ,并可以节省劳力和原材料、缩短周期、降低库存。为了证实 6 σ 盈利的程度 ,财政部门将对这些改善加以解释。通过致力于革新战略的评估、分析、改善和控制四个核心阶段 ,黑带能够确定并集中主要精力于根本原因上来解决问题。

黑带任务	
顾问	为本地组织或现场建立 6 σ 网络
教学	对本地员工进行正常的新战略、新工具培训
培训	对本地员工进行一对一教学
传授	通过培训、专题讨论会、案例研究、本地座谈会来传授新战略、新工具
发现	为 6 σ 战略和工具在企业内外部(如供应商和客户)寻找应用机会
确认	通过与其他组织合作确定重要或虚假的商务机会
影响	推销 6 σ 战略和工具

为什么叫“黑带”

“黑带”这个术语是迈克(Mike)在 1980 年代中期咨询盐湖城 Unisy 公司印刷电路板的生产运营时创造的 ,因此盐湖城是培训第一批黑带的地方。这个术语是指用统计学方法来解决问题的管理人员。它根源于空手道与 6 σ 革新战略的相似之处。两者都依赖脑力训练和系统的强化培训 ,就像空手道中的黑带依靠力量、速度、果断一样 ,6 σ 黑带依赖他们身后的公司资源、自己的精神注意力和操纵各个方案并快速完成它们的能力。就像空手道黑带在重心改变时必须不断快速移动身体一样 ,6 σ 黑带必须能够在从一个

计划转入另一个计划过程中在身体和精神上重新定位自己。

黑带为什么重要

在致力于获取财务最终收益效果过程中,黑带能够明显提高组织的 σ 水平,并鼓励管理者提出新工作方式,通过新方法论应用的成功示范挑战惯性思维,挑选并示范新工具,提出新战略,培训后来者。他们必须是有耐心的、令人信服的、有想像力和创造力的。如果他们要控制风险、提供指导,为革新收益率铺路,需要包括一线员工、一般管理者和中层甚至高级管理部门在内的尊重。而最重要的是,他们把理论转化为实践,并进一步证明理论,阐明一个组织的目的并使具体的黑带方案透明化。

成为一个成功的黑带不仅需要智力和努力,还需要有重新思考、重新学习的强烈愿望及持之以恒的态度。大多数组织都储有这样一批有天份的人员,这些人在面对挑战时总想有所创新,如果为这些人提供成为黑带的机会,将使他们的个人目标得到满足并可更好地为公司服务。

黑带不仅要为革新战略成功地设计方案,也要为实现高水平的财务目标负责。为了预期并指出一些意外的变数并采取合适的相应行动,黑带必须对下个星期、下个月的方案绩效进行评估。他们必须用“雷达”去探知潜在的瓶颈,他们必须知道应什么时候花钱,花在什么地方而不是去担心浪费。就像第10章所描述的,主管和导师关心做什么,黑带师和黑带则关心怎样做。类似地,主管们只就金钱和客户满意度对黑带设计进行评估,而黑带不仅要对金钱进行评估,而且还要对缺陷、生产能力及变数进行评估。

在一个组织内发展应用6 σ 方法论,不仅要那些被挑选出来准备培训成为黑带的人学习革新战略,还要去实践它。

黑带能为“最终收益率”带来什么呢

公司对每个黑带方案的期望至少可以在15万美元到17.5万

美元之间,事实上我们看到一些黑带方案平均节约接近 23 万美元。一个优秀的黑带通过每年连续完成平均 4~6 个计划或大概每 2~3 个月一个计划的速度,每年在直接成本费用和产品改善方面为净收益增加最少 60 万美元,最好可达 100 万美元。黑带完成一个设计所需时间的长短由以下因素决定:设计的范围和复杂程度;合适的评估工具的利用率;计划的预算开支。甚至一个黑带的培训方案也可用来为净收益服务。随着黑带经验的增加,他们可以通过指导绿带并从事一些设计工作,从而增加净收益效果。

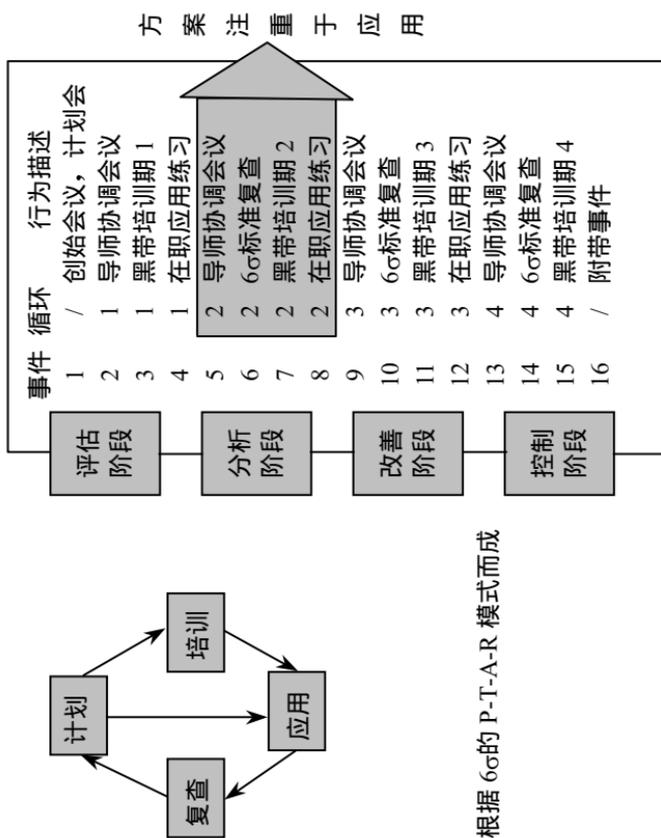
Crane Co. 在 1997 年就实行了 6 σ 革新战略,并培训了来自不同公司的 20 名 Crane 员工。随着整体净收益水平的提升以及在各行业竞争地位的增强,Crane 估计这些新黑带可为各自的公司每年节省 40 万美元。

在黑带支撑公司财务形势的同时,6 σ 在组织内部也进行自我传播。在一个有良好竞争环境的组织内部,如果员工看到其他人能够获得成功并为此得到回报,他们也会渴望得到同样的机会并也努力去获得成功。

黑带的培训

黑带培训被分为四个教育间期,每个间期对应革新战略的四个核心阶段(评估、分析、改善、控制)之一来组织。黑带培训需要 4 个月的时间,其中每个阶段有 1 星期的教室教育,接着的 3 个星期进行实践。3 个星期的实践后,再次返回教室继续下一阶段之前,要对他们及其设计方案进行复查。这一过程将一直持续到黑带受训者完成四个阶段的学习并能成功实施具体方案为止。有句谚语是这样说的:“一盎司实践等同于一磅说教。”即使有正确合适的培训,黑带要能够真正熟练地应用革新战略并理解这些想法是如何链接在一起的,还需经过 2~3 个方案的实践过程,大约需要 12 个月的时间。黑带一旦被确认,他们就能指导别人应用革新战略选择方案了。

6σ黑带的学习程序



黑带学习程序是按 6 σ 的计划 (Plan)—培训 (Train)—应用 (Apply)—复查 (Review) 模式 (P-T-A-R 模式) 来的, 是一个封闭的循环反馈系统。

在导师选择好潜在黑带并分派给他们初始化方案后, 培训就可以开始了。在每 4 星期的期间内, 黑带们用 1 个星期的时间学习革新战略的相应阶段, 用 3 个星期的时间对分派到的方案进行应用实践。在 4 个月外的额外时间内, 将进行对各阶段方案的复查。

黑带学习集中于对 6 σ 哲学、理论、战略、革新战略和应用工具的理解, 特别要强调的是革新工具——统计学、定量测量、过程控制技术、设计经验等等。经过培训后, 黑带将会明白这些关键工具是怎样结合在一起并形成一种可以解决任何工业或商业问题的科学的可重复过程的流程。

黑带学习过程	
12 个 M-A-I-C 目标	
评估缺陷发生频率	选择关键质量指标 (CTQs)
	决定执行标准
	宣布评估系统
分析缺陷何时何处发生	确定生产能力
	确定业绩目标
	确认变动根源
改善过程	找出潜在原因
	找出各种关联
	建立操作公差
控制过程以保证按预定过程进行	确立评估系统
	确定生产能力
	实行生产控制

确保黑带效用

要成为黑带须是一个风险承担者, 同时也需要管理技能。对黑带来说, 最大的挑战之一是让别人也实践新的行为方式。虽然

黑带的成功也需要管理技能,但他们所扮演的角色与传统管理者是很不一样的。^{* 1} 黑带致力于教会并培训员工去分析和控制他们从事的流程方案。原来用于加速生产、反应危机、微调工序的时间,用在了对应用新方法去解决问题和增加收益进行研究、思考和学习上。黑带的领导力意味着要持续地应用革新战略并将其传授给他人,换句话说,以革新战略为其生活方式。

要成为有效的黑带并去发起和实行革新战略需要特殊的个体。黑带必须保持特别的精力和注意力水平。有人认为对吹毛求疵的思考方式的学习过程实际上是改变生命方式的经历。他们不再对外表、举止问题进行评价,或说不再采用在受训之前可能使用的方式了。随着黑带经历一个又一个工程及努力结果的不断复合,他们处理和解决问题的方式也在不断变化着。

随着时间的推移,黑带也可能变成黑带师,甚至进入管理或领导岗位,或随着地位的提升,把他们的技能传递到其他领域。黑带一般要尽两年公干的责任,如果他们的任务密集度得到保障的话,这种方式是很有效的,也是很典型的。

选择黑带

确认和选择黑带是一个富有挑战性的过程。相当一部分人承受不了黑带所必须的紧张程度。比较好的黑带候选人一般能理解 6σ 潜力,并往往是一些在以往管理中遭受挫折的管理者或技术人员。一般来说,我们会发现最好的黑带候选人往往是那些对公司的产品、服务、流程已经很熟悉的人。经过足够的培训和技术支持,他们能成为革新带头人、内部顾问或教练,并可协助导师。而一些缺乏团队经验和对公司历史不太了解的公司新来者常可给公司带来新鲜的观点,并有利于克服公司传统的束缚。何时及怎样进行合适的新老组合则是导师的任务。

* 学习领导技能是黑带学习程序的一部分。

我们发现,为了使 6 σ 能给公司带来文化上的冲击和相当的改善,黑带应在他们的岗位上最少呆两年,一般不要超过三年。下面是一些我们认为的成为有效黑带的必备特征:

6 σ 黑带特征
● 受到上级、同级和下级的高度尊重
● 理解商务的“大规则”
● 致力于结果并明白净收益的重要性
● 使用管理语言(金钱、时间、组织变迁等)
● 承担完成优化任何事务的任务
● 得到一位总裁、董事长或业务单位经理的支持
● 在他或她的专业领域里是专家
● 优秀的交流能力,包括书面和言辞
● 能激励别人
● 使别人富有创造性
● 能够进行咨询、辅导、教练
● 发动挑战传统常识、发展和应用新方法及新战略
● 拥有创造性、追求完美、突破框架的智慧
● 允许失败和失误
● 为选择负责
● 视批评为进步的力量
● 鼓励献身、贡献和团队工作
● 联合并激励团队为核心目标努力
● 能够表达结果的各方面
● 征求不同意见和观点
● 有同情心
● 促成双赢结果
● 不圆滑同意,也不反应过度
● 在压力之下可果断决定
● 提前预料并面对问题,克服其根源
● 能从商业角度有效确认最重要的事情
● 高效有力管理有限资源
● 注意不分配给团队成员不现实的任务数量
● 理解并尊重有缺陷的人
● 显示出对他人的关心和敏感
● 更关心事业成功,而非个人所得
● 不把自己的知识强加给别人
● 关注结果胜过花式外表

上述一组特征很少有黑带能完全具备,这些特征对黑带的人选进行了理想化的概括,供导师挑选黑带时参考。

一个公司需要多少黑带呢

回答这个问题有几种方式,由于企业情况各不相同,因此需视具体公司而定。当人们为了任一种改善把训练有素的小分队送到一个团队去时,他们往往把这支小分队的规模定位为“特种武器与战略部队”(SWAT)的规模。然而一旦当他们确定需要做什么之后,会发现需要的人员比一支小分队多得多。

公司的财务目标也会影响需要的黑带数目。虽然没有具体的方程以供计算,但经验表明:工业部门每一百个员工就需要一个黑带,而商业部门每五十个员工就需要一个黑带,每个商业部门或场所需要一个黑带师,或大概每一千个员工需要一个黑带师。虽说黑带师每年可以培训一百个黑带,但不应同时有超过30个黑带向他们汇报。另一种决定方式是通过简单的计算:

$$\text{收益} / 1000000 = \text{黑带数}$$

$$\text{黑带数} / 10 = \text{黑带师数}$$

利用上述公式,一个年度收益达10亿美元的公司需要100个全职黑带和10个黑带师。当然,导师的数目由公司如何部署6 σ 来决定——通过地理位置还是专门生产线。

另外一种方式是通过公司想要的节约水平决定的。例如,一个年度收益达15亿美元的公司可能决定需要一个5年节约2.5亿美元的6 σ 水平,或说每年节约0.5亿美元的6 σ 水平。假定每个黑带方案可以为公司节约175000美元,为了达到这一目标,必须完成286个黑带方案,若一个黑带每年能完成5个方案,那此公司就需要57个全职黑带。

确定黑带数目还要考虑其他一些因素。例如,一个商业流程若由一些同一地点的小工厂组合而成,那就几乎用不着黑带;若是由地理位置分散的许多小工厂组合而成,可能就需要额外的黑带

了。对下面问题的回答也可提供一些附加判断：

- 公司为什么要实行 6 σ ？
- 缺陷是否去掉了？客户满意度是否提高了？
- 传送时间是否要改善？成本是否要缩减？
- 公司是如何设计的？
- 是按产品还是按地理位置进行划分？
- 地域性公司还是其他形式，产品是如何组织的？
- 公司的主要语言是英语吗？

如果拥有意志坚强、知识渊博的员工，并接受了黑带培训，则会发现与其他黑带相比，他们执行黑带方案会更快、更深入。如果公司黑带缺乏进取心，或者缺少技术知识，那就需要更多的黑带，才能在相同时间内达到相同的回报率，或说实行 6 σ 要更长时间才能获得同样的收益。虽然不同黑带方案有不同的回报水平，但大多数公司可以统计实行 6 σ 第二年末的财务效果来获取这种数据。

黑带应外聘还是自训

对一个大公司来说，从外面聘请足够的黑带是不太现实的。并且即使可以从外面聘请到黑带，也存在着一定的风险。虽然所聘之人可能是一个真正的黑带，但可能不适应本公司的企业文化。面对一个新的团体，在要成功实施黑带方案的压力之下，此人须先与公司的文化和历史相融合。

在一些公司，6 σ 是成为未来领导的必要条件。在我们所知的一些案例里，它也是在任何职业或管理岗位上得到提升的必要条件，也是获得股权激励的一个必要条件。在这样的公司中，那些已完成 6 σ 的黑带师和黑带是重要领导职位的最受欢迎的候选人。

概 要

实际的效果要靠员工，而非程序，因此员工需要为实施革新战

略而接受培训。黑带必须把 100% 时间用在设计 6 σ 方案上,少于 100% 将导致低的收益水平。虽然接受革新战略培训是黑带成功的基础,要让他有效地改善企业的生产和商业流程,也需要一定的时间、人力、财力的支持。只有给予 6 σ 黑带们充分的自由,一个公司才能希望发展得更快,才能带来更大的影响。

公司实践 :联合信号的 6 σ 之路

我们已采取了困难但基本的 6 σ 技能来减少缺陷,并应用于每一个商务流程中,从投资开发新产品到产品交付后的入账与存贮。如我们所愿,通过降低循环周期、保持更少的库存、增加产出、降低消耗,已拿到了每个商业流程的最后一美元的收益。我们生产出了更好更有价格竞争力的产品,客户的满意度也提高了,当然就获得了更多的商务机会——最终改善我们的现金流量和资金运转。

——劳伦斯·A·博斯迪

联合信号是就我们所知的第一个实施革新战略的公司。在走向 6 σ 的过程中,联合信号尝到了很多惨痛的教训,有关于员工培训的,也有在具体应用 6 σ 过程中的。

联合信号重视质量的主要历史

联合信号的 70000 名员工在生产和设计一个包括化学制品、纤维、塑料以及太空和汽车产品在内的稳定的高利润的产品系列。像许多实施 6 σ 的企业一样,联合信号已经开始在注意综合效果的前提下尝试质量优先了。在 1991 年,劳伦斯·A·博斯迪离通用电气加盟联合信号并担任 CEO 后,对产品质量的追求得到了深化。他到任后立即着手去掉公司赘肉,激励员工并制定了艰巨的财务目标。在实现这些目标的过程中,联合信号的市场价值从 1991 年的 40 亿美元跃升至 1998 年末的 290 亿美元,并在 2000 年超过了 380 亿美元。这主要是 6 σ 创举的功劳。今天,联合信号的

目标同样的野心勃勃：

- 6% 的生产增长
- 99.8% 准时发送
- 更少库存
- 百分之百的利用率
- 很少或不加班
- 可靠的产品
- 5 σ 生产
- 5 σ 设计
- 预计现金流
- 5 σ 供给

到 1998 年底, 6 σ 给联合信号带来的利益总和已达到 20 亿美元。现在, 联合信号已逐步认识到 6 σ 同样适用于它的服务领域, 包括订购、送货、采购和产品革新等方面。

博斯迪认为, 创新是公司生存的基础。从 1998 年末博斯迪成为 CEO 开始到 2000 年, 联合信号通过产品革新共实现 30 ~ 40 亿美元的收益, 并把公司的总收益提高到 185 亿美元。现在 6 σ 在联合信号的产品开发过程中扮演越来越重要的角色了。(1) 提高新产品开发的成功率。(2) 缩短周期, 更快的把新产品投放市场。(3) 缩短周期从而减少常用开支, 使公司利用更少的资源取得更高的生产能力。从 6 σ 开始实施以来, 已为联合信号大致节省了 15 亿美元, 仅 1998 年就节省了 5 亿美元, 在 1999 年达到 6 亿美元。

在 6 σ 成为联合信号优秀标准的过程中, 公司已逐步改善了它的运作、效率和质量。例如 1997 年夏天, 联合信号生产的波音 777 飞机上的供给控制系统不可理解地暂时关闭, 并且在 6 个星期内出现了 4 次——每次都发生在不同的飞机上。在每一次事件中, 机舱压力的消失迫使飞行员紧急迫降。出于联合信号在航空界的名声, 一个由公司员工、客户、供应商组成的超过 85 人的复合

功能团队成立了。在空中装备系统的引导下,利用 6 σ 革新战略来诊断问题,并在 90 天内开发出了焕然一新的软件,联合信号不仅让波音——它的客户感到满意,而且也帮助波音的客户避免了上亿美元的潜在损失。而且,联合信号自己也节约了上百万的开发和修整费用。

我们虽然不能告诉其他企业怎样实施 6 σ ,但我们可以告诉他们怎样不能实现 6 σ 。在我们实施 6 σ 的过程中,犯了许多错误,也接受到了一些巨大的教训。

教 训

教训一:公司的领导者必须拥有 6 σ 技能

虽然联合信号的上层管理者支持 6 σ 的引进,也明白通过革新战略来培训员工可以实现一些常规的目的。然而在整个公司内,从低层管理者到高层,并不明白革新战略是如何工作的。他们把 6 σ 视为用于蒙混高层的调味品而已,他们认为黑带是令人讨厌的。

许多联合信号员工抱怨整天被创举淹没着,从 1991 年的全面质量管理开始,接着是物流管理、客户满意最大化以及一些其他的战略。联合信号做的第一件事是使 6 σ 革新战略成为做任何事的基础,并利用另外的“创举”来加强 6 σ 。即使这样,联合信号在开始时仍发现它的管理团队还没有清楚地理解个体化的“创举”是怎样加强 6 σ 的基础地位的。不仅如此,黑带们已开始使用 6 σ 术语与管理者对话,这又迷惑了试图成为 6 σ 团队一员的那些人。

联合信号认识到:为了使他们理解革新战略的方法并有效地培训黑带,所有的管理阶层都需要掌握 6 σ 。为使管理能保持在同一层面上,联合信号开始举办为期一周的管理培训。最终管理层在一些主要的商务问题以及 6 σ 如何结合其他创举等问题上达成共识,并帮助黑带达成目标。

在公司内启动 6 σ 革新战略,必须得到管理高层的全力支持。

高层管理者必须具有对知道革新战略的清晰概念和远见,并能将这种远见传达给整个组织。若公司使他的员工有一个清晰明确的前景或目标,将会收到强有力的效果。联合信号发现在 6 σ 学院受训的黑带需要的是上级领导的指导、信任和期望。

在联合信号公司为怎样使中层管理者改变看待和解决问题的方式而困惑时,发现让员工摆脱思维定式是很难的。员工总是倾向于问一些传统的问题以及问题的表面,诸如开发和产品的时间表、成本一致目标和质量等。然而在员工开始学习 6 σ 革新战略后,他们就把注意力放在了生成成本、增加缺陷、影响客户满意度等问题的根本原因上。为了提出具体的解决办法,他们会立刻把注意力投入确定问题的数据上,而不是感情用事。他们的问题常常可以驱动公司产生新的行为方式。

当联合信号的黑带师逐渐被提升为副总裁或总裁时,公司发现这些黑带标准持有人帮助公司引入了新的思考方式和解决问题的新方法。“新向导”对 6 σ 创举固有的理解和支持帮助公司继续发展。随着联合信号管理者对 6 σ 革新战略的认识的增加,实施期望值可相应增加,那些拒绝改变的独断专行者则逐渐被淘汰。

只关心流程,而忽视了人

联合信号发现,若有一个行动计划,而不是一纸命令,管理者和员工可以更好地纠正问题。仅仅被分派去寻找解决问题方案的员工往往会一身冷汗地离开会场,担心自己的工作是否得到承认,对怎样解决问题感到怀疑。但若给他们工具,使其可以提出合适问题、评估合适事务、找到问题和解决方法之间的联系、计划一系列行动,他们会发现可以更容易地找到解决问题的方法。革新战略为解决问题营造了一个完全不同的环境,利用革新战略的工具,问题可以得到积极热情的解决,而非一味的畏惧和担心失败。由于员工们拥有解决问题所必需工具,他们便会有极大的热情去尝试在工作中运用新的富有挑战性的方法,而不会担心自己的技能

是否已过时了。

6 σ 不仅为联合信号带来了明显的收益,而且也改变了整个的企业文化和每个人的行为方式,从管理高层到一线工人。

联合信号的一个缺陷是人员垂流动性太显著。管理者在同一个大烟囱上慢慢爬行。然而若把有前途员工培训为黑带,则可打破这种垂直移动方式,让员工水平移动,并尽可能了解公司内的一些五花八门的观点,并从这些新鲜血液中受益。

今天,联合公司已感到在他们的目标、公司前景与公司范围内的活动之间建立了强有力的联系。通过把所有公司流程与某一具体的 σ 水平挂钩,已在帮助公司设计发展方向。

教训二:虎头蛇尾

一旦联合信号认识到所有的管理层都需要一定形式的革新战略培训,就在第二年对公司的1000名管理者进行6 σ 培训。培训持续了3天半,重点放在了6 σ 如何通过改善作业流程对利润产生影响,以及黑带的重要作用上,而不是教他们在实现6 σ 上时要处理的一些统计过程。最初他们对联合信号11个战略业务单元的高层管理者进行培训,并逐渐让他们把工作方式向下级传授,从中层到一线管理者。在第一年年末,公司对6 σ 的教育取得成功,培训黑带的员工能继续进行培训黑带这个艰难的工作,并且给每个流程分配合适数目的黑带,确保了流程财务目标的实现。

然而6个月后,6 σ 负责人开始接到黑带们同样的抱怨电话:“得不到上级的支持”,“被分配到不适合的问题”,“得不到财务和组织的支持”,“上级不用6 σ 解决问题”。6 σ 协调人进行调查时发现他们培训的一些领导者已离开原来岗位,他们面对着一片新面孔。

6 σ 的成功实施使联合信号成为其他公司的学习榜样。然而,人员的不断晋升也使6 σ 管理者出现断层。正是在那时,联合信号认识到对管理者的培训不能停止。当管理者轮换岗位或离开公司时,为使革新战略继续保持活力,继任者必须接受6 σ 培训,这

个过程不能间断。

就像 6 σ 负责人 Richard A. Johnson 所说的,“我们不能把 6 σ 看作一个业务流程,而应视为改善业务流程的手段。我们看到大多公司实行 TQM(全面质量管理)、Kaizen(见第二章注释),把生产当作营销手段,把创举视为公司的一个业务流程。人们开始把 Kaizen 事件的数目作为成功的评估尺度。没有人注意效益或工作改善情况,也没有人把它们与事务评估手段相联系。而联合信号并不评估业务活动,而是注重评估业务效果。如果某些东西不能给客户满意度、股东、员工带来积极的影响,如果一个流程使我们蒙受损失,那么我们就不会去做它。

教训三:留住黑带

3年前我把黑带的工作与指挥交响乐团相提并论,但是现在当联合信号更加熟练地运用 6 σ 方法论后,我把它与爵士乐合奏相比。像爵士乐的一个折中片断一样,他们有更多的即兴创作,几乎每一个元素都使我们为员工是怎样从一个流程中挤出更多的美元而惊奇。在这个过程中,我也目睹了我们的黑带从蹒跚学步成长为革新专家,并最终巧妙地实现了目标。

——Richard A Johnson 6 σ 负责人

为使最优秀最聪明的员工通过黑带培训变得更加出色,联合信号投入了大量的资金。联合信号的目标是让这些最少有 18 ~ 24 个月革新战略经历的黑带回到公司并对公司范围的 6 σ 行为和思想进行创新。

但这个战略却带来相反的结果。管理者把黑带视为挥舞统计长剑的白衣武士,以为他们能在一夜之间提高产品水平并增加利润。尽管他们认为黑带是最宝贵资源之一,他们却过早的使黑带与其任务脱离,并将其安置到一个几乎不支持 6 σ 的环境中。

黑带损耗是几个原因的综合结果。40% 的黑带被提升为部门或工厂管理者,另外一些被高薪诱走。在一些例子中,黑带在回到

成为原来工作前,只完成了 1~2 个方案。原因在于管理层。管理者没有复查方案就执行黑带提出的财务机会,结果导致管理者感到 6 σ 并不总是重要的。

联合信号认识到没有充足的时间投入,6 σ 的成功将会被动摇,公司将不能获得预期的财务回报。当联合信号发现令人吃惊的 50% 的黑带在 6 个月内——他们的 6 σ 价值远远不能发挥出来——就被吸收到原组织时,就确立了一条公司范围内的政策,以确保在轮岗或提升之前黑带能有一年半到两年的时间在新任务中传播 6 σ 方法。今天,联合信号利用股权激励加强了两年的限制期,并限制黑带在完成他们的“巡回任务”之前及在特定的导师复查设计之前不能提升。

联合信号的 6 σ 负责人 Richard Johnson,把刚结束培训的黑带描述为仍然没有形成强大根系的小树,明确地说,他们可能明白 6 σ 和革新战略的目的,但是要经过一系列的实践,革新战略才重新整合成他们解决问题的方式,6 σ 工具才成为他们思考和实践的一部分。今天,他认为联合信号是一个小树与大橡树的综合体。

我们完全赞同联合信号的决定,即要求黑带在一系列 6 σ 设计上工作至少 18~24 个月,以使他们对革新战略形成成熟的看法。像年轻的医师要经过实习医师阶段一样,在黑带连续为 6 σ 设计工作时,形成了自己的速度和技巧。联合信号发现,要使革新战略方法论成为黑带的第二天性,需要几个循环的学习和应用。只有时间和经验才能促成他们的技能,暴露广泛多样的问题,才能使他们拥有更高的效率。重复的学习经验在革新战略实战中不断增强黑带的自信。此外,他们成功的故事将在公司内自行传播。

联合信号的导师和黑带师

最初,联合信号的 6 σ 导师起一个伪管的作用,作为翻译者并提供黑带团体与公司的联系,以确保 6 σ 创举保持活力。随着导师把所有的时间投入到驱动文化变革上,他们也创造了一个支持

创举的基础结构,直到其良好运转。

导师的任务是非常重要的,需要参加3天半的6 σ 实施复查及传统4个月的黑带培训过程。

黑带师是从最好的黑带中挑选出来的,每个黑带师需要交替地培训和辅导10个黑带,这10个黑带则被要求去培训和辅导10个绿带。这种骨牌效应帮助公司实现6 σ 的快速部署,到1998年,公司已不需培训绿带。绿带培训成为任何有兴趣的个体可选用的程序。但是公司已声明希望所有在2000年之前拿薪水的员工为取得绿带证要接受26个小时的培训。

联合信号接受革新战略培训的员工数	
导 师	20
黑带师	70
黑 带	2000 +
绿 带	18000
员工总数	70000(全世界)

教训四:供应商能力非常重要

像一些其他的公司一样,联合信号的许多重要产品组件逐渐转向独立的供应商。一些公司的产品是由很多公司的产品组合而成的。然而,产品的质量往往低于各部分之和。虽然联合信号承认它的供应商对于重要组件的设计和生 产相对更富有责任心,但是它认识到由于每个供应商的生产流程所增加的变数,产品的质量可能会受到影响。不管联合信号对自己的生产流程有了多少的改善,从某一供应商那里得到质量稍低的组件可能破坏整个产品的质量。

联合信号发现它的大多数的供应商在3 σ 能力下生产,即使好一点的也不能满足联合信号的要求。公司认识到需要把其供应商视作6 σ 伙伴。由于相当百分比的供应商是小企业,缺乏6 σ 培训所需的资源,联合信号开始自己培训供应商,并为保证更高水平的质量和更高的信赖度,也提供一些其他的技术帮助。

传统的管理手段利用尽可能多的供应商以求降低成本。然而 6 σ 则要求尽可能少的供应商,并限制在已接受革新战略方法论培训的范围内。联合信号不仅对供应商进行革新战略培训,还派自己的黑带去为重要的供应商就某一具体的部分或流程进行辅导和具体的工作。今天,联合信号估计在它培训的每 300 个黑带中,就有 100 个是其客户或供应商。通过培训供应商应用革新战略,联合信号的 6 σ 节约程度得到了增加,并避免了许多可能导致客户不满的供应商基础上的问题。

教训五 没有操作错误

6 σ 认为问题主要出在流程上,而不是人。传统的质量管理程序只注意纠正人的错误而非流程的错误。而革新战略是用来改变流程而非改变人。Richard Johnson 是如此描述的:“我们可以看到一个公司在掌握 6 σ 前后之不同。在解决问题会议上将出现不同的声音。非难被寻求合适解决方法的巨大热情所取代。问题成为机会,而非不可逾越的障碍。畏惧的减少使人们可以进行各种联络活动。出现问题不再意味着员工操作的失败,而是流程出现了问题。”

要实现注意于缺陷而非员工的转变,需要联合信号进行企业文化的转变。在上个世纪 90 年代早期,联合信号认为是员工造成缺陷。我们对缺陷的反应是谴责工作人员。在 1994 年,由于我们的企业文化开始转变,我们开始谴责生产流程而非员工,并给予员工进行改善工具的机会。”

当员工能够接受只有工序缺陷而无人员缺陷的思想时,信息交流的闸门就对他们打开了。员工不再尽力去隐藏他们的缺点和错误,认识到他们不再需要借口,他们就有了相当大的空间去提出新问题,以及确定原因并找出解决问题的方法和工具,个人保护就被打破了。Richard Johnson 指出:“如果你看到全部 6 σ 理论——问题驱动行为、注意于工序而非人——管理层就忍不住会改变公司的企业文化了。我们的目标是为员工提供使用 6 σ 的机会,然

后保持持续收益与增长,保持世界范围内同行业质量标准的地位。”

教训六 致力于净收益改善

联合信号发现部署 6 σ 的第一个失败之处,并非由不良培训或者候选人的错误选择所引起的,而是由于缺少公司管理层的参与引起的。在教训一中,我们讨论了公司管理者理解 6 σ 的重要性。但是管理高层必须包括财务部门,这样才能把由黑带增加的机会转化为净收益。如果公司领导不了解所作改善,如果他们不对黑带增加的机会做出反应,如果他们不参与公司的财务操作,创举就会遭到失败。不管黑带方案所带来的节省如何被使用,财务部门都需要参与以确保成本节省能实际地影响净收益,并进行再分配。

黑带、财务部门和公司主管进行协力合作将会确保 6 σ 的成功。当黑带为降低成本、增加收益创造机会时,公司领导必须确信黑带正在正确地设计并为此机会采取行动,财政部门通过确保节省体现在公司净收益上,为所有努力画上圆满的句号!

在 1994 年,联合信号强调黑带培训的技术方面,现在它强调其视野开阔性。大部分的黑带任务是创造改善机会,但是联合信号并不让黑带负责创造财务节约。虽然革新战略会产生节约机会(通过减少废料,减少重复作业,降低周期),但是这些成本节约只有体现在净收益上时才是有效的。黑带可能会创造一个可以节约 \$ 1000000 原材料的设计,可能发现某项工作可以用更少的人来完成。但是除非管理层采取合适的行动,合理地减少原材料采购并减少员工人数,否则这方案的净节约就是 0;黑带的任务是为公司节约创造机会,而不是去改变购买需求或解雇员工,实现黑带创造的机会是管理层的事情。

教训七 过度创新

令我感到头痛的一件事是……没有财务目标。而财务目标往往听起来是含糊而又空虚的。

——CEO 劳伦斯·A·博斯迪

联合信号的 CEO 劳伦斯·博斯迪有两个“Mantras”：“全面质量”和“数字游戏”。然而他把质量改善过程视为生存的途径，而不是繁荣的途径。博斯迪对“精密”程序的反感使他对员工过于注重形式而非内容感到恐惧。虽然博斯迪看不到任何质量程序本质上的错误，但他很快就对致力于客户满意度和持续的改善而忽略最终结果的进行数字游戏感到不耐烦了。6 σ 已为联合信号提供了实质的成本节约，但更重要的是为将来进行更大的改善搭建舞台。

虽然公司已从 6 σ 革新战略中取得了巨大的效果，但是更新是保持长期效果的关键。为使 6 σ 在公司内长存，联合信号制定了五条重要的规则。

- 为保持公司的 6 σ 文化，在由于缩减、升迁或退休引起员工流失时，新员工需要进行革新战略的培训。因此联合信号培训总部每 9~10 个月就要做一次重大调整；

- 上级管理者参与；

- 持续的现场管理培训、部门间的目标协调以强化革新战略思想和目标；

- 要求黑带在 6 σ 方案上最少工作两年；

- 通过 6 σ 创举提高供应商。

从 1994 年 11 月开始 6 σ ，联合信号内没有人比劳伦斯·博斯迪投入更多的热情和激情去宣传 6 σ 。人们都知道联合信号 CEO 延迟了商务旅行，只是为了在公司的毛里斯特城广场对培训期的黑带进行演讲。

这位智力与商业才能可以和杰克·韦尔奇柯比的 CEO，与封闭培训期内的黑带候选人分享的是什么样的智慧金块呢？尽管反复地说黑带可以从根本上帮助联合信号在自动化、太空装备和化学制品方面保持领先，他强调黑带并非公司的银子弹。他透彻地说明了公司要永远听从客户的道理。他警告说改善产品和流程并

不是改善自身的终结。他宣称 6σ 的最大力量在于其推动任何管理水平上的吹毛求疵能力的形成。产品和服务的改善只能是为了增加客户价值而进行的。在一个长达一小时的演讲期间,博斯迪的发言振聋发聩 6σ 是为了替公司创造财富而设计的,也可通过降低成本或通过增加客户满意度来提高销售起到节约效果。

今天,联合信号的主管们花费大量的时间去思考赢得公司增长的方法 6σ 已成为其追求更高利润的一个重要因素。劳伦斯·博斯迪的目标是在 2000 年内——他退休之前——实现 5σ 水平。

概 要

我们相信联合信号的教训对任何一个正在实施 6σ 的公司都是有用的。在实施 6σ 过程中存在着很多阻碍,而这些阻碍可能妨碍或阻止公司获得预期的实质或持续的业务改善。常见的有:

- 同时进行太多改进
- 没人为问题负责
- 不是基于流程的公司
- 缺少培训过的有经验的员工
- 中层管理者为未来任务的不确定而担忧
- 缺乏尺度以评估那些增加客户价值的流程
- 缺少完整的信息和财务系统
- 无组织的全员进行方式——“字母表烦恼”

通过避开这些可能减缓和阻碍 6σ 实施的潜在陷阱,并遵循联合信号已确定的有助于保持 6σ 质量水平的指导方针,采用 6σ 的公司将看到他们长期收益的明显改善。

第十二章 6 σ 和服务行业

有一些公司拥有高质量的产品,然而服务质量低劣却导致客户众叛亲离。按照摩托罗拉前任 CEO 和 COB Robert W. Galvin 的说法,摩托罗拉在工业领域那样花了大力气去实施 6 σ ,却忽略了商业领域,这使摩托罗拉公司在 4 年内损失了 50 亿美元。现在,诸如通用电气、联合信号和索尼这样的公司认识到公司内存在着许多复杂流程——这些流程创造出产品和服务。因此,在净收益取得巨大改善的同时,这些公司连同其他的一些公司正逐渐在其商业领域应用革新战略。

服务质量的快速发展史

大多数商业流程已经随着公司产量的增加得到了发展。针对客户需求或员工数量的增加,工业公司像膝跳反射一样迅速发展其商业流程。他们改革后勤部门,却几乎从不反省质量计划。但是随着公司的发展,需要更多的业务流程和服务,传统的检查方式被取代,员工们不明白他们的工作如何组合,也不知道如何影响内外部客户。服务部门变得效率低下、人员过密、浪费时间并增加成本。

他们的基本目标——有效经济地为内外部客户服务——得不到大家的承认,事实上他们的作业流程被巨大的成本变化所支配,而这些成本是公司不可评估也是不可理解的。

今天,超过 79% 的美国劳动力被商业公司雇佣,而那些被制造企业雇佣的人中有 90% 实际从事服务工作,诸如一些工业部门的金融、市场、分销和采购之类。尽管服务性员工占很大比重,一些公司仍然认为改善商业流程不如改善工业流程重要,或者认为

无实体外观的商业流程是不可控制的。这两种想法都是错误的。第一,不好的服务比不好的产品更有可能导致客户叛离;第二,像通用电气(GE)和联合信号一样,许多公司已经证明了改善内外部商业流程可以显著地改善净收益效果和客户满意度。

服务成本在任何工业公司成本中都占很大比重,工业企业将会发现通过把革新战略应用到所有流程——无论是设计、控制、生产还是服务,公司都将会获得增加市场份额的机会。尤其相对于设计部门或操纵和生产部门来说,诸如销售、人力资源、现场服务之类的商业流程更少地依赖科技,因此,其对革新战略的需求更加强烈。

服务产业包含着一些不可视流程,这是由于其“产品”并不像从生产线上下来的产品一样是可以触知的。例如,应收账款的处理就包括 20 多个流程步骤。为了在更低成本上取得更高的效率,6 σ 方法把服务事务处理为单个的流程步骤。流畅高效的事务处理意味着对问题更加快速的反应,在库存和原料供应上有更快的速度和更高的准确性,简单低效、不准确的供应流程将被淘汰。

在通用电气的那一章中我们了解到,通用电气的金融服务公司已经把 6 σ 方法应用到降低客户贷款、信用卡保险和薪水保护的的成本上。通用公司的总裁兼 COO, Denis Nayden 认为:“虽然 6 σ 最初是为生产制造设计的,但它也可被用于服务事务中。一个显而易见的例子就是用于确保数百万的信用卡和 GE 开给客户的账单正确无误,这样我们可以降低理赔成本。在财务事务中最大成本之一就是赢得新客户。如果我们能良好地对待他们,他们就会留下来,这样可以减少吸纳新客户的成本。”

决定服务质量和成本水平的两个重要因素是周期和客户满意度。例如医院可以通过测量病人住院的周期来确定其质量成本。通过测量填写表格、取病历、初步检查和房间分配的时间,我们可以得到一些成本数据。这样还能把与流程有关的缺陷成本确定下来。不正确或者不完整的填表工作、调换错误以及病人的重复检

查都会导致医院的质量成本增加。成功手术数以及无差错手术数可以用来评价外科门诊。客户满意度(病人和家属的)可由以下几方面来评估:病人自己感到的舒适程度、痛苦经历的多少、响应呼叫按钮的时间长短、诊断的准确性以及账单错误等。

寻求合适的绩效标准和能力指数,然后确定哪些商业缺陷需要跟踪,这是商业事务中传统的难题。但这仅仅是因为:“不知道自己不知道什么。”然而相对制造和控制流程而言,在商业流程上对6 σ 的应用甚至更加直接。错误的理解是由于不习惯把商业事务的“产品”看作是一系列的“流程”生产出来的“单位”产出导致的。

服务事务的关键质量指标(CTQ)特征与产品制造的CTQ有两个相似之处——客户期望的可信赖性和一致性。6 σ 革新战略提供一个从统计学角度看待客户需求并对客户期望的满足程度进行定量评估的方法。一个全国性的连锁旅店甚至发现周期理论可以用于像房间咖啡订购这样简单的事情中。通过流程图和Pareto表,本来平均需要20分钟的定单只需5分钟就可以完成。随着周期的改善,客户和员工的满意度理所当然的提高了。若周期处于最佳条件,就没有时间去制造缺陷了。循环周期的改善引起质量的改善,同样,致力于这些“流程”自然会引起结果的改善,并转而引起客户满意度的提高。

在计算客户服务残次率的数字时,我们用“事务”(transaction)代替了传统生产观念上的“部件”(parts)的概念。在旅店业,任何一个旅客与员工之间的接触都被视为一个事务。如一个事务可以包括以下几方面:房间预约的效率、客人登记时旅店职工的能力、从客人到达至整个逗留期内房间的清洁,以及在召开旅店会议时,会议室的设备配备和人员配备。

用事务的观点来考虑服务世界,则任何事务实质上都可以是一个“产品单元”——一行软件代码、一个客人登记表、一个挂号现金收据,甚至是执法者开出的违规罚单。如果交警填错了执照

号码或者忘了取回传票备份,就发生导致当地政府收入流失的缺陷。公司可以创造一些可评估的范畴,收集数据并用统计工具分析这些数据以证实其基本能力,这样,可以准确地指出最经常发生缺陷的问题所在。这为管理者提供重要的平衡点。黑带可以通过因果分析确定流程缺陷的根源所在,然后进行错误检验阻止缺陷再次发生。下面的案例研究向大家展示了在事务流程中是如何应用革新战略的。

在商业流程中应用革新战略

从1996年4月到1997年5月,Foxboro,一个自动化流程控制公司,发现一个国内拖欠账户每月耗费公司700万美元以上的成本。经测算该流程大概在 2σ 水平运营。这不仅减缓了Foxboro公司的资金募集工作,还需要公司花费重要人力去解决纷争,反而经常导致客户更强烈的对抗。65%的拖欠账款是由于管理失误引起的,这些管理失误可能导致一些不准确的账单,结果,由于销售单信息与订单或合同信息不一致,客户往往会限制支付。分散在几个地点的175名员工在怎样执行公司政策和程序上并不一致,人员失误及缺乏对拖欠账款的责任心导致公司每月损失700万美元。

由于一些服务倾向的行业——旅店、饭店、商店很分散,因而公司企图在各个分公司传达和实施共同目标及标准时, 6σ 就显得更有价值。

组成一个黑带团队后,Foxboro的员工开始进行革新战略的各阶段工作。在评估阶段,黑带团队确定了使用的尺度并设计了进度表。团队决定集中解决超过预定期30天的拖欠账款。基准线是每月700万美元。他们确定的第二尺度是关于收益情况的,通过拖欠账款的发票额与月末账款的应收余额之比来定义,基准线为15%的“缺陷率”和85%的账款应收收益。

接下来,黑带团队制作了两张详细流程图。第一张命名为

“订单报价流程”体现了从客户索要报价单到收到价格表的每一步。第二张叫“发票订购流程”，体现从仓储和货运部门到应收账款和潜在信用及贮存等方式的订购过程。

然后团队开发了一个数据库，用于反映 12 个月（从 1996 年 4 月到 1997 年 3 月）间的超过 1 万美元的有争议的发票拖欠情况。发现 90% 甚至更多的拖欠发票超过了 1 万美元。团队接着开发了一个二位代码系统，以使将来的报表或分析合理化。其中第一位代码代表主要的争议种类，第二位代码表示主要种类中的次要原因。

一个两层次的 Pareto 表用于确认有争议发票的起源。图表的第一层表明所有缺陷中的 65% 与商业违规相关联。第二层次表明 80% 有争议的商业账款与以下四个主要因素之一有关系：

- 订购单/合同上的价值与发票不等
- 发票与订购单或合同的条件不一致
- 客户对每次购买行为均需一张发票
- 客户需要分项账单

此时，黑带团队觉得已经进行了正确的信息评估，在获得了关于销售单的更加详细的信息后——诸如订购产品的种类、销售人员的信息以及工作区域等——准备进入分析阶段了。在数据收集过程中，系统地运用了其它一些革新战略工具，如 Pareto 图表、因果矩阵、以及失败模式和效果分析（FMEA）。结果表明拖欠账款与具体订单种类、单个销售人员或者具体区域并不相关。

然而，分析也显示出了拖欠支付的几个根本原因：

- 员工没有对关键销售单与订购单进行鉴定
- 没有人负责检查客户的订购单与销售单是否一致
- 口头订单信息传递不及时或根本没有
- 没有对每日账单进行充分监视
- 报价期间，支付期确定不合适

以上各条原因导致了订单或订购合同与销售单不一致，黑带

认识到这一点后 就利用一个统计学的设计实验确认了这些根本原因。

改善阶段开始于一次集体讨论会议 ,在这次会议上确定了克服以上根本原因的方法 ,并发布了一个新的共同政策 :罚每个区域拿出每月 1% 的利润填补自己的拖欠应收账款 ,并通过在区域盈亏报告中的利润成本来反映这项处罚。

同时团队也提出了几条建议 :第一条 ,申请责任出口 ,要求销售人员说明在传送订单前已经复查过购买订单 ;第二条 ,申请效率出口 ,加强当前计算机系统以使订购单不用人为更新 ;第三条 ,申请对拖欠公司清算 ,创立一个针对销售和区域财务管理者的跟踪工具 ,以确认和解决账单矛盾 ,提供一个跟踪拖欠账款的媒介 ;最后一条 ,使用共同标志 ,目的是为订购单数据收集提供一个相同的入口 ,确定订单的性质(确认是新订单、已存在订单还是修订订单) ,并指明日期和负责完成订单复查的人员。

拖欠应收账款报告流程的合理化使得区域管理者可以收到带有拖欠账款详细信息的 E-mail ,通过一个时间序列列表评估拖欠账目的减少情况 ,黑带团队的目标是把拖欠应收账款从每月 700 万美元减至每月 245 万美元。拖欠账目缩小 355 万美元 ,就可把 σ 水平从 2.4 提升到 2.5。虽然 σ 水平的提高不是很明显 ,但是拖欠款的减少却是很明显的。根据 Pareto 法则 ,通过同样的做法 ,拖欠应收账款的减少量可以达到 360 万美元。黑带和其他管理者共同承担每月更新时间序列列表的责任 ,直到目标实现。

在来自公司各个部门的 9 个团队成员的支持下 ,一个黑带需要 3 个月的时间执行这个计划 ,并最终在公司净收益上体现财务效果。由于这项计划涉及了几个分公司的不同方面 ,高级管理层的支持就显得很重要了。通过高级管理层的作用 ,公司的财政主管实际上保证了计划的成功实施 ,从而 ,新的公司政策得以实施、用于改善计算机系统的资金得到落实……如果没有高级管理层的支持 ,黑带方案不可能在如此短的时间内就取得成功。

概 要

由于公司的一些无技术含量的流程,诸如采购部门或财务部门之类,其要素不像制造部门那样有物理实体或者说可以触知,被认为是可以忽略的。然而,6 σ 在所有流程中都能找到自己合适的位置,并在实际上削减所有在内部无效的东西,这就意味着最高的服务质量。一个真正的6 σ 公司不仅生产优秀的产品,而且也要维持高效率的生产和管理系统,这个系统可以与公司其他的商业流程一起有效地运作。

第十三章 选择方案的准则

阐明本章主要内容

在不同的公司,方案选择呈现出不同的面貌。尽管任何 6 σ 革新项目的目的都是在于提高客户满意度和收益率,但是有些项目聚焦于工业流程,而另一些则聚焦于商业流程。6 σ 革新项目必须和公司的最高战略相联系,并且直接支持特定的业务目标。为提高公司生产率而选择的项目必须被商业层面和操作层面双方认同,必须指派专人对该项目承担直接责任,同时也必须有专人执行该项目。

通过项目实现战略联盟

在商业层面,项目的选择应该以公司的战略目标和发展趋势为基准。黑带方案应该致力于一些指标的改善,例如客户满意度、成本、产量和最终成长性等。在操作层面,很显然,6 σ 项目会具有更显著的局部效果而非整体效果。但是,工厂项目仍要依赖整体战略目标和导向,并直接涉及工厂领导层。在此层面上的项目应关注关键的操作和技术问题,这些问题与战略目标紧密相关。

选择黑带方案时,我们最常面临的一些问题包括:

- 一个 6 σ 项目的特性是什么
- 一个 6 σ 项目的范围是什么
- 有多少 6 σ 项目要进行鉴别
- 选择 6 σ 项目的标准是什么
- 我们期待一个 6 σ 项目产生哪种类型的效果

方案选择可以依靠“自上而下”或“自下而上”的方法。“自上

而下”方法是指首先认真考虑公司主要的业务问题和目标,然后指定一个最受这些问题困扰的高级管理者,由他来粗略地定义改善目标、建立业绩评估尺度,并且制定一个战略性提高计划。这个计划能在一定时期内实现,并具有明确的、可评估的目标。在此以后,团队(由一个6 σ 导师领导)开始确定流程和关键质量指标、实施流程基线、鉴别改善机会。其中,最好、最受欢迎的方法就是要把局部化的业务需要和整体目标联合起来。

“自下而上”方法就是由承受生产压力的生产管理者来选择方案,通常用于达到精简预算、解决特殊质量问题或提高流程速度的目标。这些方案被视为“幸运靶”,因为它们并不总是能和公司的战略目标配合得很默契。例如,这种方法首先得要求管理人员去确定浪费区域、部分短期问题、供应商质量问题、不清晰或不切实际的工程需求,然后指派一个黑带去解决特定问题。采用这种方法,操作层面的焦点很容易变得散漫,并且容易和公司更高层的战略目标脱节。

在项目部署期间,公司应该考虑如何在这两种方法中配置资源。“自上而下”方法具有结构上、管理上的诉求,“自下而上”方法则可以保证公司在较低层面的关键机遇不会白白流失。通常而言,最佳的选择是两者的理性结合。

在流程层面上,6 σ 项目应该关注那些最能提供财务和客户满意度杠杆作用的流程及关键质量指标。每一个方案都应有所针对地进行设计,并至少实现公司关键业务目标的一个组成部分。正如早前讨论的那样,黑带师的责任在于获得执行高管的支持,清除障碍。这样,不管采用何种方法,项目都可以成功地协调配合并得以实施。Ken Pickering——6 σ 的坚定倡导者、宝丽来公司的6 σ 团队领袖及项目管理人——就曾一再强调执行高管支持的重要性。

当年6 σ 刚刚进入宝丽来的时候,如果没有我们的执行领导层的高度支持,6 σ 早已误入歧途。当我们经历

项目选择的流程并开始应用革新战略时,我们意识到一个单独的项目可能牵涉到几个业务单位,尤其那些最有潜力获得暴利的项目要求我们必须超越组织结构的屏障。

例如,我们化学镀膜制造单位的黑带希望在每个项目的最终收益率上获得介于 25 万美元与 50 万美元之间的回报——然而是在其他单位增加成本的基础上。假设工厂 A 为工厂 B 提供原材料,当 B 产生巨大的节余并极大推动收益率增长时,A 却承受年复一年的亏损。甚至即使宝丽来公司整体的利润不断增长,个别工厂的管理者还是会遭受财务损失。要使这些单位愿意承担高支出、低收益,宝丽来公司的执行管理层必须提前给予鼓励。

个别业务单位面临这个进退维谷的局面,总是会希望他们的处境在宝丽来内部保持很强的显示度。我们的执行管理层要知道的是一个项目的整体收益,我们也不断地提醒这个问题。但同时,管理层也要理解到,如果一个工厂自己花费 15 万美元来为另一个工厂节约 50 万美元,它需要让其他人认识到自己本身亏损的原因。尽管一个执行 6 σ 项目的工厂可能没有明显收益,或者甚至出现亏损,但它还是可以极大推动公司整体收益率的提高。在 6 σ 方面,如果我们的执行管理层不理解或不允许这种情况,宝丽来不会有今天。

6 σ 项目标准

公司领导层需要鉴别公司主要的商业目标,鉴别每个商业单元的主要操作目标,在合适的项目被选中之前为关键流程制定基线。隐藏工厂需要得到确认和分析,以查明浪费和低效的根源。每一个 6 σ 项目归根到底都是为了使客户受益及提高公司收益而

设计的。但是该项目也必须有益于改善终端合格率、废料、停工期及整体产量。从总体上说,工业企业应该聚焦于高产量和高收入的生产线,而商业企业应该简化那些直接影响客户的交易流程。成功的项目一旦完成,至少能给分公司的最终收益率带来 17.5 万美元的增加。这本书的读者或许可以在自己现在的业务和工厂中确定一些潜在的、和公司战略目标相联系的 6 σ 项目。

革新项目的选择应该考虑这些基础性问题:它们给公司带来的回报总额、它们需要的资源数量和种类、完成项目花费的时间长度。公司可能更愿意把时间和金钱投入到一系列小型项目中,而不是投入到需要耗费同样金钱、时间和其他资源的某一个较大的项目中。

评估 6 σ 项目

成功的项目选择关键在于确定和改善业绩评估指标,这些指标将最大限度推动公司的财务成果并影响客户基础。项目可以通过下列的关键指标进行评估:

- DPMO——每个单元中缺陷数/百万个单元中缺陷发生机会总数。这个指标可以直接转化为一个 sigma 值(见第一章)。
- 净成本节约——固定或变动成本的可证实的减少。
- 低质成本——首次生产未能达到 100% 质量造成的成本。
- 产量——在特定时期内,一个流程能够生产的商品单元的数量。
- 周时——生产一件产品或服务的耗时。

通过分析这五个关键指标的成绩并把数据收集到一个数据库中,公司可以更好地了解它们的业务。公司可以建立一个基线,用来:(1)显示当前流程工作状况;(2)从理论上确定一个流程应该达到多好的工作状态;(3)确定流程改善空间;(4)确定流程的改善会在多大程度上影响客户满意度;以及(5)确认会有多少效果在成本上得以体现。一个流程在理论上应该达到的工作状态又被

称为“权利”(entitlement)。对某些公司而言，“权利”就是“可能存在的最高业绩”这种情况通常间歇性地出现而且持续很短时间。隐藏在“权利”后面的逻辑是：如果实行基本的现有流程的改善，即使只在短期内运行良好的那些事物，仍然应该有能力在任何时间都以“可能存在的最高业绩”水平运行。“权利”并不包括发明新的技术或重新设计现有流程。

举个例子，宝丽来把它的项目选择标准重组为三个主要类别：

1. 低产出率。当一个公司现有流程在持续的或不可预期的基础上产出低下，可以通过几个指标来进行描绘：低于预期的产量、慢于项目的生产线速度或生产速率。

2. 低质成本。许多产品和流程需要持续的、极高水平的检测或进行与质量相关的调节，以确保传递给客户的产品或服务让人满意。低质成本影响内部检测、废料和再加工成本、质量担保以及维修。可以将低质成本和收入相比较，以此来决定公司是否需要执行一个6 σ 项目。

3. 产量。低产量意味着公司缺乏设备、工具或人力资源来按时完成生产。尽管产量还没有成为宝丽来的问题，公司仍感到它是选择一个6 σ 项目的适当标准。

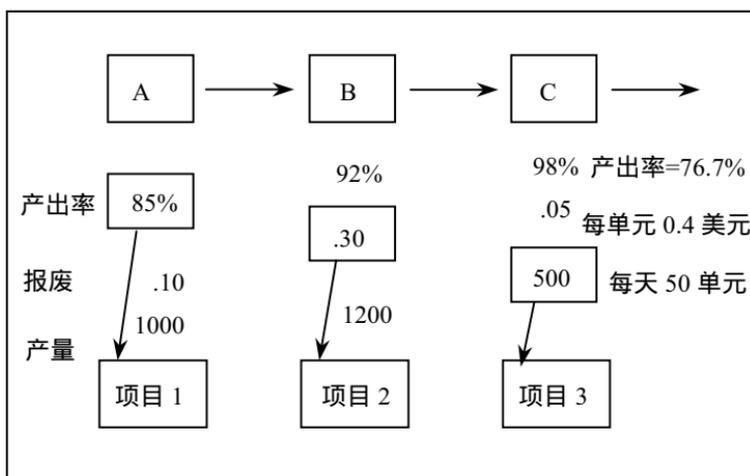
项目选择的其他标准还包括：

1. 客户满意度。公司可以对客户进行调查，测量他们对某一项产品或服务的满意程度。如果客户认为一项产品或服务逊于最佳层次，或者由于某种原因造成的不满导致公司市场份额下降，那么一个6 σ 项目可能就此产生。

2. 内在性能。它主要包括隐藏工厂流程产生的缺陷。用来测定内在性能的规格尺度是终端合格率。

3. 针对6 σ 的设计。如果有些项目通过对产品或流程进行重组来达到6 σ 生产力，你可能更倾向于选择它们。该结果将导致残次率被压低。

4. 供应商质量。公司可以把购买的生产要素的缺陷总数和购买商品总数进行比较。没有达到相应标准的供应商预示着对 6 σ 项目的需求。



区分 6 σ 项目优先次序

区分 6 σ 项目优先次序应该基于三个因素。第一个因素是确定项目对于公司的价值。革新战略仅仅应该应用于那些能够显著影响公司整体业绩和利润的项目。不能显著降低成本的项目不值得应用 6 σ 方案。避免成本的项目在 6 σ 开始阶段可以不被考虑，这仅仅是因为立即见效的方法实在是太多了。这个原则实质上适用于处于 3.5 σ 到 4.5 σ 范围的所有组织。在公司关心明年会发生多少损失之前，它应该首先致力于把现在损失的钱赚回来。

第二个要考虑的因素是必需的资源。用于提升 sigma 水准的资源必需通过巨大的利润收益和市场份额得到补偿。

第三个要考虑的因素是一系列问题：是否任何损失的销售额都是由于向市场推出新产品而花费的时间引起的；是否因为产品或服务有某种特殊问题而造成客户基础被侵蚀；一个 6 σ 项目是否与公司整体目标相吻合。

并不是所有的 6 σ 项目都对客户有直接的冲击。例如,一个公司的财务部认为他们的角色是跟踪 6 σ 项目产生的货币节约,一直到这些钱在公司整体的最终收益率中得以体现。尽管财务部宣称他们与众不同,因为他们的产品是几份报告而不是电子元件,但是他们最终认识到他们的获利能力仍然受到这些因素的影响,例如生产力、残次率和周时等。通过利用 6 σ 方法,财务部每个月完成账簿的时间从 12 个工作日减少到 2 个。仅仅在财务部降低缺陷和周时就为公司每年节约 2 千万美元。

同一家公司的法规部也利用 6 σ 获益,他们将其应用于耗费在提交专利申请的时间上。通过绘制流程图、评估绩效、确认错误来源和不必要的偏差,公司使流程简化,从而使每一份专利申请都经历一个律师链,特定的律师被指定处理流程的某个特定环节,而不是由一个单独的律师处理一整份专利申请。结果是,不用增加更多律师,这家公司的法规部也可以在更短的时间内提交更多的专利申请。

在上述两个案例中,这家公司认识到即使是很小的改善也会为公司带来极大的节余。无论是内部的,还是对外影响客户的 6 σ 项目,都是实现公司目标的有效保障,使公司在所有流程上都变得更加高效和有利可图。

宝丽来认识到产品设计相对于革新战略的应用需要有一个恰当的提前量,这一点对于制造业尤为突出。宝丽来在公司的化学镀膜制造单位确定了一个 6 σ 项目,然后,公司投入大量的金钱并派遣一组黑带工程师,创造了一种更加精致和经济的试剂(一种液体,在胶卷曝光后能立刻扩散到拍立得的胶卷,使照片成像)。在花费 6 个月时间后,公司能够以较低成本生产出更高质量的产品,但同时,黑带团队发现胶卷本身被重新设计了,而且 6 σ 项目建立的试剂配方和新胶卷并不兼容。现在,宝丽来牢牢地记住了这个昂贵的教训——创造最终产品的流程必须足够先进,这样即使发生变故,流程的个别部分也不会受到影响。

为了体现重要性,有潜力的 6σ 项目要经历三层筛选。第一层关注于它对业务和客户潜在的影响力。第二层关注于项目在满足操作层面和提高质量目标方面的表现好坏。第三层则关系到组织和技术的可行性。组织可行性包括其内部资源,例如可以为 6σ 项目工作的合格员工数目等。而技术可行性可能包括为设备升级等付出的大笔开支。一方面是投资在人员和实物资本上的开支,另一方面是 6σ 项目产生的潜在利润,公司需要在这两者之间慎重掂量。

唾手可得的果实

大部分商业机构都会有“唾手可得的果实”——一些流程稍加修改就会立即给利润带来影响。正如 Bombardier 公司在收购低 sigma 水准的公司时发现的那样,只要把革新战略集中于那些会以现金形式产生直接后果的“成本问题”, 6σ 能立刻轻易地提高获利能力。再加工、废料和担保造成的成本降低,能够把新近购得的公司迅速提升到 3σ 水准左右。但是更大批的果实还是隐藏在树的顶端,黑带需要强力推动革新战略才能得到它们。

联合信号发现在应用 6σ 的前两年,大约 80% 的项目属于“唾手可得的果实”之列——指那些用简单的工具就可以轻易改善的流程,这些工具包括分散绘图、鱼骨图、流程图、因果图、柱状图、FMEA、pareto 图表和因子分析等。结果,联合信号迅速执行了一系列项目,并在最终收益率上获得丰厚回报。但是,随着相对简单的流程不断得到改善,联合信号开始选择那些关注于收获甜果——生长在树的顶端、最难摘到的果实——的项目,这就需要更成熟更精致的工具,例如实验设计和 6σ 设计。

在引导公司实施 6σ 和革新战略的这十多年来,一个事实越来越明显,黑带的第一个 6σ 项目至关重要。在训练阶段选择的项目不应该是那些潜在回报最大但又最难完成的项目,而应是简明易懂和便于管理的项目。管理者不能指望黑带立即解决公司长

期难以治愈的顽疾。尽管革新战略很有效果,要想获得速度和技巧还是需要经过很多训练和实践的。

最后 6σ 远不止于完成项目。随着时间的推移,公司将会发现何种尺度和规格是提高质量所必需的。每个新的见解都需要和管理者的知识基础、战略和目标接轨。最终 6σ 要求一个公司转换商务模式,接着转换文化精髓。直至公司逐渐学会把能量集中于明确的对象,而不是随意的、模糊的目标。

个案研究

下面关于革新战略的讨论适用于过程角度或黑带角度,描述出“唾手可得的果实”是怎么利用革新战略摘到的。我们的案例发生在通用电气的塑料公司。1997年,GE塑料公司将革新战略应用到3000多个项目中,节约了1亿3千7百万美元。其中一个项目发生在聚合物部门——GE塑料公司内经销热塑树脂的一个部门。聚合物部门把塑料产品运往各种客户,其中包括生产计算机、CD-ROM、CD、DVD和汽车的制造商们。

聚合物部门的员工已经齐心协力组成了一个黑带团队,并关注到一个可疑的问题。他们制定了一个“无损害交货计划”,正执行到定义阶段的中间部分。这时他们其中一个最大、最有利可图的客户跑来对销售人员说:“看,我们准备把我们的业务拿走。你们运送的产品有太多被污染了。”这个客户不断收到受损害的产品,他感到很灰心,并且他还不得不花费自己的时间和人力把残次品运回聚合物部门,以求换货。从1997年1月1日到6月30日,聚合物部门共向所有客户发送了275501855磅的产品。在此期间,176381磅的产品被污染,这意味着产品包装在货运途中受损,这样受损产品被发送到客户那里。这导致无损害计划的sigma水准只有4.72,而DPMO指数为640。

聚合物部门的员工意识到一个不愉快的客户可能只是冰山一角,更多的客户只是还没有把不满表达出来而已,而失去客户就意

意味着失去销量。所以他们告诉客户他们已经注意到问题,并且会全力以赴找到解决方案。

聚合物部门的定义阶段	
● 选择流程的关键质量指标	
● 定义绩效标准	
● 定义绩效目标	
● 基准点	
客户：	最终客户是购买聚合物部门产品的人
关键质量指标(CTQ)：	无损害交货
缺陷：	客户反馈的产品受损或货仓确认受损
单位：	运送的每一磅产品
质量成本：	受损产品的再加工、折旧和库存成本

到了评估阶段,聚合物部门的黑带团队决定从装运产品的货仓开始,仔细地逐个检查 10 个货仓,试图确定损害发生地点。在 10 个货仓当中,有两个(Maumee 和 Piedmont)产生的残次品最多;同时,有一个(Brampton, Ontario)达到 6 σ 运作水平。黑带团队计算得出,在 10 个货仓所在地中,共有 50 条不同的产品线、14 种不同的包装以及 100 个运载工具。这样有可能引发问题的变量组合大约有 700000 种。

聚合物部门的评估阶段
● 确定流程生产率
● 验证评估系统
● 获取初始数据
● 什么在影响 CTQ 指标?
● 缺陷发生频率是多少?
● 了解并描述流程

在分析阶段,黑带团队聚焦于 Maumee 和 Piedmont 货仓。他们发现 95% 的受损包装在一边的底部有 2 个小孔,引起产品泄漏。黑带还发现 87% 的损害发生在当集装箱被叉车堆叠起来或装入货车的时候。没过多长时间,黑带团队就确定了,在室内受损集装箱数(相对于在货运过程中受损而言)和客户收到的受损产

品数之间存在很强的相关性。团队还发现,在产品包装方式和损害发生类型之间也有相关性。如果袋包装在地面上摩擦过,它受损的可能性较小;反之,如果用叉车处理,集装箱受损的可能性更大。

聚合物部门的分析阶段	
●	缺陷发生在何时、何地？
●	把实际问题转化为统计问题
●	利用合格的工具来确认偏差来源
●	确认仅有的几个会对 CTQ 产生最大影响的关键因素
●	有缺陷的工艺或流程是否相关？

为什么用叉车处理的集装箱受损而袋包装没事？他们感到很困惑。结果答案相当简单。叉车的前叉比箱底要突出 6 到 9 英寸,所以当前叉深深插在要起出的集装箱下面时,后面的集装箱被刺破了。但是如果事情确实由此而起,为什么安大略湖 Brampton 货仓使用同样的叉车,却能够达到 6σ 水准呢？

答案众说纷纭,但是最站得住脚的解释似乎是司机操作叉车的经验和控制能力。在集装箱被举起时,为了装载的稳定性,前叉要向后翘起。但是如果司机不降低倾斜角度,突出的前叉就不会滑进第一个集装箱的下面,而是刺破与之相邻的第二个集装箱。因为司机无法查看起重机的另一端,他们只能摸瞎把集装箱卸到托台上。

叉车司机经验和技能水平			
平均经验年数		集装箱室内受损率(DPMO)	
Brampton	20 年	Brampton	0
Maumee	5.8 年	Maumee	995
Piedmont	4 年	Piedmont	4628

既然问题已经得到透彻的分析,黑带团队准备启动改善程序。对这个问题有几个现成的解决方案。假定有可能找到具有近 20 年实际经验的叉车操作手,公司可以花费高昂成本雇佣他们在 Maumee 和 Piedmont 工作。第二个方案是对 Maumee 和 Piedmont 的

叉车操作手展开大量的培训——也是一个没有确定成效的昂贵方案。但是最后，团队决定安装稍短些的前叉，完全消除前叉的突出。到1997年12月，Piedmont 货仓把前叉从42英寸更换为36英寸，每辆叉车只花费了相对微不足道的350美元。很快，除了Piedmont 货仓，Maumee 和其他货仓都更换了36英寸前叉。

聚合物部门的改善阶段
● 我们怎样确定问题？
● 解释解决问题的统计方案
● 确定哪些关键变量需要修正，以及怎样修正

现在黑带准备进入最后的阶段——控制阶段，也就是保证流程稳定。GE 有一条成文的规定，任何6 σ 项目在完成之前都必须通过数据点验证。有的数据点显示时间间隔，能够反映出在给定时间内某个事件的发生频率。数据点可能是重量单位、英寸、特定时期内医院死亡人数等等。在聚合物部门案例中，数据点是一段时期，可以是两周，也可以是两个月。在这段时间内，黑带必须证明他们的项目可以提供实用的、持久的解决方案。

聚合物部门的控制阶段
● 解决方案有效吗？
● 未来的绩效必须可控
● 改善过程有无引起别处的问题？

检查流程，而非产品

总体而言，革新战略帮助公司了解并表征它们的流程，使流程最优化（通过新的途径和实践使流程更加协调一致）。整个公司必须系统地组织和交流这种新的理念。公司要想充分发挥革新战略工具的杠杆力量，以获得巨大的财务效果，唯一的途径是始终如一地贯彻M-A-I-C方法（评估、分析、改善、控制）。构成革新战略坚实基础的是各种严格、系统、规律化的方法，这些方法提供了一种通用的语言。不同的业务单位能够利用这种语言相互沟通，分

享经验教训,甚至可以和生产完全不同产品的公司比较流程和质量水平的效能。

下面是在项目选择中使用的一份项目表样本：

受影响的产品或劳务：		预定的项目节余：	
黑带：		电话号码：	
导师：		业务单位：	
开始日期：		预期完成日期：	
要素	说明	项目目标	
1. 流程	存在机遇的生产流程		
2. 项目说明书	说明项目的意图和范围		
3. 目标		名称	基线的理论单位
		生产率	%
		废料	S/A
		产量	Units/A
4. 货币节余	预期节余		
5. 团队人员	黑带以及拥有各种头衔的团队人员的名字		
6. 项目范围	研究哪些流程		
7. 对外部客户的益处	最终客户是谁？他们的 CTQ 是什么？他们从中得到什么好处？		
8. 进度表	提供关键里程碑。 项目开始日期： M-评估阶段完成日期： A-分析阶段完成日期： I-改善阶段完成日期： C-控制阶段完成日期：		

9. 所需支援	团队是否需要一些特殊的能力、硬件、考验等等？	
10. 潜在障碍		

第十四章 6 σ 中的心理学

劳伦斯·博斯迪认为美国人最大的错误之一就是不喜欢讲出对别人真实的看法。要支持黑带以及其他参与实施革新战略的人,很重要的一点就是给与他们一定的报酬和认知。而且,在许多情况下只要领导们投入一点时间就足够了。员工激励是一门复杂的学问,但其基本原则十分清楚,即所有人都需要对成功的认知——特别是实施 6 σ 的人,他们跳出了固定的角色,在原有工作的结构和范畴之上承担了新的任务。

导师、黑带师或黑带的身份给了这些员工相应的权力进行重要问题的决策和执行,而不必受到上级的干涉。成功的 6 σ 组织提倡自主和信任,并且希望全体员工,无论处在什么层次,都能够对岗位工作和组织绩效负起全责。换句话说,就是把 6 σ 的成功与个人的荣辱紧密联系。然而,如果要让他们承受黑带的工作强度,则必须给与他们三个不同方面的认知和奖励,作为他们辛苦耕耘实施和推进创新工作的回报。从某种意义上讲,黑带无异于企业的客户:了解哪些奖励对他们而言比较有价值是十分必要的。这一问题的答案既包括金钱,也包括认知、升迁和自主权的提高。

黑带需要物质激励

虽然金钱并非总是作为奖励手段的首选,但绝大多数黑带还是希望他们的工作得到肯定和相应的报酬。实际上,报酬和奖励是一种信息传递机制。1961 年杰克·韦尔奇就差点因为工资只增加了区区 1000 美元而离开通用电气,当时公司的标准便是这样设立的。韦尔奇要求经理们发放奖金时必须基于绩效、拉开差距,而不能因循守旧。为了强调 6 σ 创新行动的重要性,韦尔奇在对

经理的奖金评定中,根据他们在工作中推进 6 σ 质量的力度和进展设置了 40% 的权重。结果,韦尔奇对于人的关注使得通用电气的员工深信他们的老板非常信任下属的能力和潜力。

如何找到一个合适的方式,使奖励和组织成功的关键人员挂钩,无疑是一个核心的挑战。管理层有职责根据黑带的表现是否强化了革新战略的重要性,给予他们一定的物质激励。奖励策略应当与工作绩效建立起高度的相关性。通过奖励和战略的紧密关联,员工就可以更好地理解组织的战略,这对于实现 6 σ 质量水平十分关键,也使得企业文化和员工行为的变革更加容易。

沃特森 & 维亚特是一家全球性的人力资源管理咨询公司,1998 年该公司对 1000 家北美上市公司的研究表明,表现优异的公司中有 61% 将奖励制度和企业战略紧密联系,而表现逊色的公司很少有这样的关联。沃特森 & 维亚特还发现 56% 的优秀公司将员工报酬和工作绩效紧密联系,而其他公司中只有 38% 做到了这一点。该公司衡量“优秀公司”的标准之一,就是它的业绩等级可以通过严格遵循上市公司财务数据的独立资料得以证实。

第九章中曾经提到,物质激励是组织实施革新战略并留住 6 σ 参与人员的有力工具。奖励的标准传递给员工一个信息,即管理层最看重什么,同时也是资深管理人员增强说话份量、兑现诺言的一种途径。当革新战略付诸实施的时候,物质激励应当提倡为组织目标和组织利益勇于承担责任的精神,并且着力渲染那些推动组织迈向 6 σ 的行为、态度和实绩,也就是要把个人利益和组织的整体利益结合起来。

黑带需要提升的承诺

黑带推动了 6 σ 项目在整个企业中的实施,是最优秀的典范。企业视他们为英雄,也为这些员工创造了一个展示榜样性工作的舞台。在通用电气,6 σ 黑带运动的先驱都已经被提拔到各业务部门的领导岗位。这些职位包括常务经理、财务主管、销售副总裁、

监事会副主席以及通用电气墨西哥公司总裁。正如通用电气提出的一样， 6σ 的领导者已经进入那些“更重要的角色”。当然，并不是所有的表现优异的人都想获得管理职位。有的黑带虽然得到了提升，但仍保留原先的个体形象。这种情况使得那些表面上注重技术提拔实则以管理提拔为主的企业减少了麻烦。

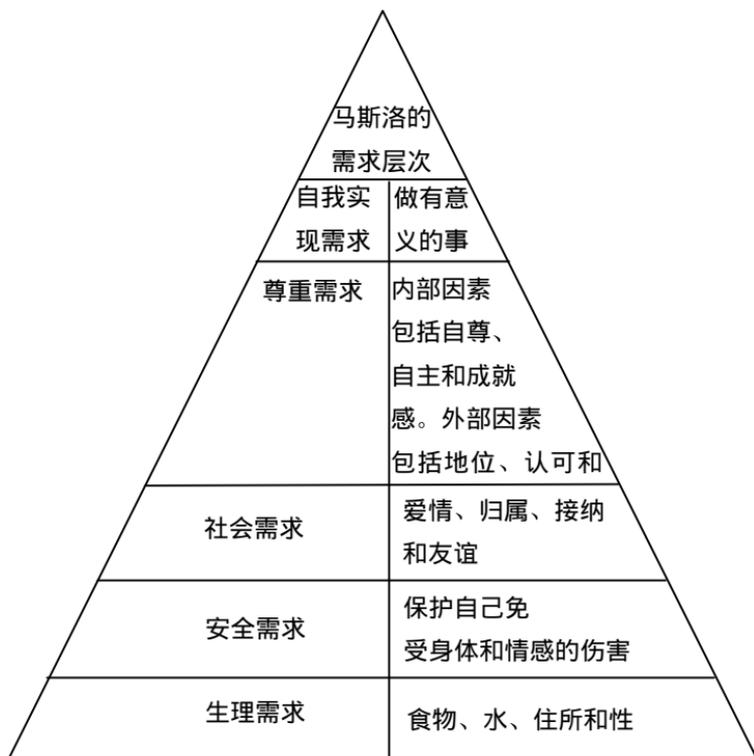
黑带需要书面和口头的认知

企业通常低估了认知的力量。认知强调的不仅仅是雇主对员工奖励什么，更重要的是如何奖励的问题。人们都希望他们的成绩能够获得认同。无论采取私下沟通还是公开表扬的形式，口头和书面认知都是简单而廉价的。杰克·韦尔奇从不颁发正式文件表扬某项成绩——不管是通用电气董事会中的董事，还是主管、经理或普通员工。个人信件再加上一个电话是他最喜爱的肯定下属工作的方式。他写给高级主管或钟点工的短信往往会产生非同寻常的效果，给人的感觉既真诚又自然。通过这种方式，韦尔奇充分调动了下属的积极性，而不是简单地以命令的方式产生同样的效果。

当成功得到肯定的时候，激励的效果就达到了最佳。而一旦组织的主要贡献被忽视的话，员工对于美好前景的幻想就将破灭。尤其是一个人的成绩被特别称道时，他会觉得非常荣耀。如果公司总裁需要肯定某人的工作价值，正式的认知反而不如一个半分钟的电话更有效果。有时候，在企业内部刊物上提到某人也可以被看作对他的认同。人们都需要感觉到自己的工作是很重要的并且确实产生了影响。沃特森 & 维亚特公司的另一项研究表明，虽然50%的雇员对他们的薪酬计划感到满意，但是只有34%的人认为公司在认同他们成绩方面做得不错。当总裁演讲稿撰写人佩吉·努南看到里根总裁对她的一份讲稿评价为“非常好”（标在首页的顶端）的时候，她立刻剪下这一部分贴在了外套上。就像一个二年级的学生作文得了金星后，会一整天地戴着象征荣誉的奖励。

理解人力资源激励

心理学家亚伯拉罕·马斯洛于 1943 年提出了他的关于人力资源激励的先导性理论。马斯洛认为需求实现是激励人的关键动力。他把需求实现融入了激励层次,这是一个伟大的发现。马斯洛指出,自我实现是一个基本需求,在这之前,其他方面的需求——如饥饿、安全和归属感——必须得到满足。



马斯洛理论中的层次分类是动态的,并且主要的需求经常变化。比如说,艺术家也许会痴迷于艺术追求的自我实现中,直到饥饿和劳累达到极限的时候,才停下手中的工作去吃饭睡觉。而且,某种行为可能同时带有几个层次的属性。参加晚宴既满足了生理

需求 又满足了社会需求。层次分类不是孤立存在的, 环境和文化对它也产生一定的影响。满足是相对的, 一个获得满足的需求将不再具有激励的作用。例如, 一个饥饿的人十分渴望获得食物, 而当他饱餐一顿之后, 先前的许愿就不会再对他产生多大的激励了。回到我们所探讨的问题中, 我们可以看到一旦黑带满足了马斯洛图表中的前三种需求, 达到受人尊敬、自尊的第四个层次, 他们就会希望所作贡献的价值能够得到衡量并且工作对于生活是有意义的。根据马斯洛的理论, 这是实施激励的大好时机。

不要惧怕失败 不要惧怕低目标

大汤姆·沃特森是 IBM 的创始人, 40 多年里他一直是公司的灵魂。曾经有一位年轻有为的主管进行了一次高风险的投机, 结果使得 IBM 损失 1000 万美元, 并酿造了一次波及全公司的财务危机。当沃特森传唤那个紧张的年轻人到他的办公室时, 年轻人以为沃特森想让他立即辞职。但沃特森却对这位手下说: “你不必紧张。我们刚刚花了 1000 万美元培训你!” 失败不一定是件坏事。因此, 我们应当以宽容的态度对待黑带的工作。

我们相处过的绝大多数 CEO 把错误看作倡导者和黑带的个人成长及组织全面迈向 6 σ 的工具。忽视错误或不允许犯错会产生两个消极作用。前者使得错误得不到确认, 员工便会重复历史, 不吸取任何教训。在第二种情况下, 重大错误一旦发生, 黑箱操作就会极力掩盖失败的事实。这一现象归根结底是由恐惧导致的, 企业应当尽量消除这种恐惧。

设定弹性目标是通用电气 6 σ 文化的基石。在通用电气公司, “弹性”的含义是指员工可以首先设立远大的业绩目标, 然后再考虑如何实现目标。虽然通用电气的员工经常超越他们的弹性目标, 但也有一些黑带没有完成计划, 即使他们改进了工作绩效。通用电气对黑带寄予了很高的期望, 那么, 公司内部对此的反映怎么样呢?

通用电气不认为没有完成目标就是失败,而是把它当作一种胜利加以庆祝。杰克·韦尔奇说:

惩罚失败的结果就是没有再敢尝试、冒险了。因为通用电气的管理团队在一起工作很长时间了,彼此间的信任不断加深,而信任是事业设立弹性目标不可缺少的要素之一。通用电气的领导不会为某些自己设定的艰巨目标而成天忧心忡忡。年终的业务考核并不以达到弹性目标为基础,而是在考虑环境变化的情况下拿当年业绩跟上年相比较。弹性行为的一个副产品就是大大激发了员工的自信,因为他们实现了自己曾经怀疑过的目标。

自信以及弹性思想是推动通用电气决定开展 6 σ 行动的两个关键因素,其实 6 σ 本身就是最大的弹性目标。

劳伦斯·博斯迪在联合信号谈到黑带的时候,提醒他的下属黑带通常被赋予了高标准的弹性目标,绝不能因为他们没有百分之百完成任务而惩罚他们。他还指出,大多数情况下失败跟管理层的支持有直接关系,特别是需要明确的规定给予支持的时候。管理层有责任在给黑带布置项目的时候设立明确的目标。导师和黑带勤勉地实施 6 σ 革新战略,但是如果缺乏管理层的理解和承诺,并且没有做出变革的足够权力,结果必然是失败的。

好久以前宝丽来公司还没有引入 6 σ 的时候,公司创始人艾德文·H·兰说过:“你首先要做的就是让别人感觉到肩负的责任非常重要并且几乎难以完成……这将产生一种动力,使人更加强大,而你则会更加理性。”

已经充分证明自己的黑带期望获得别人的认可与感谢,同时他们做出的决策也需要足够的信任。当周围的人只看到一些表象时,黑带希望真正的价值能够被识别和认可。自由孕育了创新,而创新孕育了共同的奉献,所有的人都将成为胜利者。管理层应当构造新的环境,创造企业未来的成功。

第十五章 让企业为 6 σ 做好准备

人们讨厌改革。任何性质的改革都是对恐惧、愤怒、怀疑的搏斗，都是对旧习俗、古板思想和固有兴趣发动的战争。在没有改变人的心思之前，公司不可能改变任何事。往往在毫无选择的情况下，人们才会变得最快、最好。

——Robert Fray, CIN-MADE Corporation 总裁

Robert W. Galvin——摩托罗拉创始人之子——曾经说过，一个机构的智力和规模成反比。他相信，公司越大，行为和决策就越迟钝，犯错的倾向也越大。从个体看，公司员工有可能行为精明，但是他们的集体行为却容易短视和不称职。管理者的任务是规避这种倾向。

当古老的家长式作风和新的现实发生激烈冲突时，公司内部可能出现强烈的情绪。很多人不相信改革会带来好处。他们把所有新的、不同的事物看作正在形成的混乱，而不是看作一种改善。要摧毁原有公司文化，要求员工拥护新的工作方式是一项艰苦的任务。那些多年来在同样的工作中获得成功的员工会觉得有权坚持过去的做法。

为什么公司以自己的方式运转

作家 Rita Mae Brown 把精神错乱比喻为不断重复同样的事情却指望不同的结果。当 Mikel 在亚利桑那州 Scottsdale 供职于摩托罗拉政府电子部时，一台电波焊接机——这种机器让印刷电路板通过电波熔焊进行镀膜——突然莫名其妙开始产出大量的残次焊料。在被质量问题困扰了几周后，地区主管召集一组工程师展

开讨论。一个工程师在会议中灵机一动,指出机器侧面的一个仪表盘脱落了,表盘一装好,机器奇迹般地重新正常工作。怀着对这种解决方法的疑问,Mikel 建议工程师们从统计学角度设计几个实验,彻底查出机器发生问题的根源。

几周后,Mikel 又来视察工程师在修复机器上的进展情况。当他凑近那台电波焊接机,他发现表盘被很宽的黄绿条纹胶带重新固定,在表盘中间还有一个很大的标志,警告人们在任何情况下都不能移动表盘。3 个月后,操作手册得到改进,指示员工要确保电波焊接机的侧面仪表盘位置不变,特殊情况下甚至要用胶带粘紧。工程师们如此依赖他们的直觉,既然这样,实验也无须进行。但是同样的问题又发生了,讨论会议再次召开。直到这时,先前的“解决方法”才被放弃,但是它仍然保留在操作手册中,而且当工程师们开始寻找下一个方法时,它仍被看作一个重要因素。

这样的情形在企业组织中反复出现。问题固执存在的原因在于员工还没学会如何恰当地对流程进行评估、分析、改善和控制。每一次事故都伴随着一阵忙乱和新规则的诞生,但是由于治标不治本,老问题肯定还会再发生。这条规律屡试不爽。各种公司都容易盲目信奉与问题毫无关系的解决方法。

B. F. Skinner 和“迷信舞步”

美国心理学家 B. F. Skinner 把上文描写的情形称为一种“迷信舞步”——被毫不相干的动作引起、维持并加强的行为。为了演示这种现象,Skinner 把一些鸽子放入木箱。不管鸽子怎么动作,一台喂食装备随机送入食物球。但是,鸽子开始在一定的动作和食物获取之间建立联系。例如,如果一个鸽子正在展开翅膀时,食物出现了,它就会把展翅动作和喂食联系起来。但是,如果另一个食物球出现时,鸽子开始对墙啄啄或者刮爪子,它就会调整自己的行为,重复最近喂食时的动作。这种行为被称为自发反应条件。换句话讲,鸽子误以为重复最近的动作会导致喂食的结果,无论这

个动作是展翅、啄喙、刮爪子或是其他——由此产生“迷信舞步”。

得到奖赏的行为有被强化的趋势,但是往往这种行为是凑巧发生的。举个例子,假设一个棒球手有一次在击出本垒打之前连续三次把帽子摔在地上。这样,摔帽子和击出本垒打凑巧同时发生,球手就会在两者间建立相关性。正因为球手有了这种联想,将来每次到他击球时,他都会摔三次帽子。并且他至少会部分地强化这个动作(击球手整体得分概率为25%),所以摔帽子的动作极有可能保持下来。

赌场是 Skinner“迷信舞步”更进一步的论据。尽管老虎机已经把赌场获利的概率设定得远高于客户,而且尽管从理论上讲人们都知道这一点,但是在输掉一大笔钱以后,还是很少有人能忍住不再玩老虎机。其他的胜者则认为运气已经在原来的老虎机上耗尽了,他们会转战另一台老虎机,希望再现成功。

在公司里,很多员工会把他们最后的动作和结果联系起来。当某种按钮组合产生理想的结果,人们就会以同样的方式对同样的按钮不断重复调节。一旦生产率回落,按钮又被调回初始状态。由于不对称信息和错误规格的存在,大多数公司在内部培育并保留了各种“迷信舞步”。

行为是价值观的产物

我们的行为举止是价值观和信仰的产物。价值观影响信仰,信仰又反过来决定了我们如何看待周围的世界。价值观不仅能建立企业文化基础、提供成功理念,而且为个人的日常行为提供方向感和指导方针。既然价值体系创造了选择权和行为规范,那么为6 σ 奋斗的企业必须学习、分享新的价值观。随着绩效指标和目标序列的不断强化,价值观变得根深蒂固。当绩效指标和激励系统密切联系时,价值观成为牢固的基石。只有在评估和激励体系发生变化时,价值观才会变化。

当6 σ 成为一种价值观——或者说是公司理念的基础,公司

和客户之间就建立了相互信任。相对于公司在实施 6 σ 以前所强调的信仰、价值观和优先权而言,公司应该了解 6 σ 价值观和理念有什么区别。这一点对公司非常重要。这里我们再次强调,价值观、信仰和优先权取决于公司所评估和激励的事物。

既然行为是价值观的产物,公司和员工必须对价值观取得一致,理解这些观念是怎样推动行为的。如果员工理解了公司的定位及其如何符合公司的标准,他们就更有可能在支持公司目标的基础上制定决策和采取行动。如果员工都能或多或少了解一些 6 σ 常识,再加上合适的规格,人们就更能感到他的贡献对组织的重要性。他们会追随公司所重视的规格尺度做出自己的贡献。当员工因为这种奉献受到认可和奖励,个人需要就和组织需要合为一体。因为在公司里的生活富有意义,员工受到激发,强大的领导权得以确立。

技术加速变革、法律体系、受欢迎的社交方式、经济和教育等等在公司内形成了广泛的、多变的价值体系。

在商业咨询顾问 Morris Massey 的著作《人类难题:了解自己及他人》中,他写道:

严格地讲,我们看待任何事物都会戴上内心价值体系的有色眼镜。价值观是对周围世界的主观反应。虽然有些东西(黑板、画册、灯泡、直尺等)是纯粹功能性的,对它们可以理智、客观地观察,但是大部分事物还包含主观反应,尤其是当我们的情感发生共鸣时。内心价值体系对我们观察周围事物的方法进行自动过滤。每个人的过滤器都会对好/坏、对/错、正常/异常、接受/拒绝做出程度上的判断。

结果改变文化,文化无法改变结果

出生于罗马尼亚的 Joseph M. Juran 是日本质量之路的幕后策划人之一。他认为,作为一个民族,如果日本没有因为二战失败

而受到巨大的感情折磨,这个国家不会如此乐于接纳变革。对变革的孜孜以求使他们愿意去听取一个西方人对质量发表见解。在二战以前,“日本制造”意味着假冒伪劣产品。15年后,“日本制造”象征世界顶尖质量。正像 Juran 描述的那样,当 1954 年他应邀在日本经济组织联盟、日本科学院和工程院演讲时,他已经毫无秘密可言。实际上,他的演讲,还包括 Edwards Deming 博士的演讲,和他们多年来对美国听众所说的话并无二致。区别在于日本听众如何理解和消化这些知识。

所谓巨大的感情事件有两个关键因素:对个人的影响和清晰度。个人影响仅仅在我们思考并吸收逻辑关系(无论肯定和否定)时才发生。只有在人们把自己所做的事和价值体系联系在一起考虑时,清晰度才被要求。这意味着我们只能在一个直接的、私人的层面上发生巨大的感情事件。例如,如果一个公司仅仅在流程末端评估质量,通常质量水平都会看上去很美。但是如果沿着流程设置多重测量点,再对测量结果进行合计,整体效果显得更加让人沮丧。当评估结果不错时,很少有人会采取行动进行改善。只有无情的、不容怀疑的数据才能迫使企业重新评估价值观和信念。

当惯例已经显然不起作用,当新信念和价值观被引入和接纳的道路已经通畅,巨大的感情事件就会发生。在行为的变革和因循守旧的后果之间存在直接的关联。我们相信对生存而言,有些东西是不可缺少的,价值观和信念是对这些东西的响应。既然组织的价值观决定了成员会或不会做什么,人们需要弄清楚他们的价值观是怎样驱使行为的,以及那些价值观是怎样影响他们个人的工作并最终影响企业。公司评估标准决定价值观;价值观决定人们如何工作;人们的工作方式决定收益率。

6 σ 坚实地确立了一个公司的重视对象——最高等级的质量、客户满意度和收益率——以及公司如何评估和改善这些对象。公司的价值观决定了绩效和收益率。绩效和收益率是实现无极限增

长的关键因素。当员工知道他们创造的产品和服务具有无与伦比的质量,他们会兴高采烈。所以最终,一个企业的 6 σ 水准就是它的价值观强大程度的指示器。6 σ 把评估尺度和价值观联系起来。价值观推动一个企业的行动,反过来,又在行动中得到改善。

让一个公司信奉共同的价值观并不是一个简单的任务。通常一个企业对共同价值观的理解仅限于公司手册和钉在墙上的标语。使完全不同的个体聚集在一起,要求他们信奉共同的价值观,这种情况最清楚的例子莫过于军队。当 Mike 作为一个海军上尉加入海军时,他所在的步兵团由一群年轻人组成,他们有着不同的价值观、教育水平、才能、动机和信仰。然而为了完成任务,每个人必须互相配合,组成凝聚力很强的团队。每个人还必须学会应付大量可能出现的战斗情况,包括各种敌对、恐吓、特殊任务、勘测地形等等。他们都理解生存就意味着为一个共同的目标工作。达到 6 σ 需要很多同样的品质。相互信任、分享尊重、良好的内部沟通、压力下的有效判断、迅速的团队反应、不断的敌情汇报、重新评估、领导人在感情和经济上的强力后盾等等,这些都是公司实施革新战略得以成功的关键要素。实施革新战略的负责人应该成为一个榜样,让他们的信念和价值观在自己的行为中体现出来。

艰难的文化再造

欧洲电子工程集团公司 Asea Brown Boveri (ABB) 在实施 6 σ 的同时经历了一系列的合并和重组。员工总是处于新的、动荡的环境中,企业的元气大损。ABB 内部对变革的阻力非常强大。首席执行官 Percy Barnevik 对企业所做的改变员工行为方式的努力作了:

你必须宣传你的成功传奇来打破坚冰。人类都受到习惯、传统和后视镜的驱策。如果你想改变倾向,你必须让人们震惊,不是通过威逼,也不是通过利诱,而是要利用类似的场景把未来的成功描绘出来。

员工抵抗变革有其可理解的、理性的原因。他们最终会用他们的价值体系来判断一个潜在的变革会给他们带来什么影响。在这种意义上,变革是一场类似走钢丝的平衡调节——左边是良性结果,右边则相反。领导者的角色就是在不让员工从高处的钢丝上摔下的前提下移动平衡点。这种状态也可以通过产品基准数据和流程基线达到。员工明白所处位置和必须到达的位置。当一个公司了解其他人如何胜出,它也开始认识到它可以实现突破。

对一场巨大的变革而言,批评是不可避免的。但是鼓励员工表达关注的氛围实际上也是一种鼓励员工突破旧习和创新的气氛。例如,ABB发电部门总裁为了让管理人员更迅速地解决问题,想出一个办法激发他们的热情。ABB在瑞士Barr设有一个转子工厂,他强迫一整层的白领管理人员搬出他们简朴、独立的办公大楼,下到嘈杂的、肮脏的工厂里。刚开始时,员工大喊大叫,感到迷惑,充满敌对情绪,但他们逐渐看到搬迁如何使他们受益。工人要向管理总部汇报机器故障等问题,不再需要离开工厂。管理人员也了解到,工厂里的寂静预示着需要当即关注的问题。

很多公司已经发现,由于允许对6 σ 实施过程提出批评,员工有机会表达他们的担心。当这些担心通过培训会议、内部通讯等合适的方式表达出来,沟通的大门就打开了,员工被引导向新的价值观和信念。GE的杰克·韦尔奇认为只有在一个新理念被明确定义后,企业才能变革。一旦这个理念经过一遍又一遍的讨论沟通而到达临界质量状态,它就会获得足够的动力,最终改变核心价值观,接着改变行为方式。

下面是韦尔奇关于员工激励的观点:

我所理解的达到更高收益率的唯一途径是让员工参与进来,并激励他们的工作。对那些没有付出120%的人,你是没有那么多钱供养的。我不是指跑步流汗,而是更聪明的工作。至关重要的是理解客户需要,而不是仅仅做出东西并把它装箱。至关重要的是了解你的职责在

整个流程中的重要性……当员工发现他们的想法是有价值的,他们的尊严得到捍卫。他们感到自己是重要的,就不再像机器人般麻木工作。他们也确实是重要的。

当员工被迫改变时,他们会表达出原先潜伏的思想和价值观,大多数企业不知道怎样处理这些行为。工作是一种情感体验。每天下班走出办公室,任何一个精神健康的员工都无法回避他的许多想法。但是一旦员工理解了实施 6 σ 革新战略的目标和价值,他们的抗拒心理就会瓦解,他们对加强工作控制的前景更加乐观,员工会为实现企业的整体目标积极做贡献。

Bombardier 挑战陈旧观念

Bombardier 公司成立于 1942 年的加拿大,当时的主营业务是制造雪上汽车。现在它已成为一个多样化的全球制造商,产品包括各种休闲产品(如 Sea-Doo 私人船只)、公共交通系统、商用喷气式飞机、地方性飞机。除此以外,它也是一个快速增长的金融服务公司,它还关注运输相关产品的维修和维护。它在 11 个国家设立了制造工厂,拥有 47000 个员工。自从 Laurent Beaudoin 的岳父、公司创始人——J. Armand Bombardier 于 1966 年去世后,他就接管了这个家族式企业。Beaudoin 于 1999 年辞掉总裁和 CEO 的职位。离职 3 年前,他决定启动 6 σ 战略。这项计划从 1996 年冬天开始,历时 3 年,涉及公司所有 5 个事业部。

尽管 Bombardier 拥有非常明确的企业文化——重视发明、革新、创业和分权管理,但是公司作为一个整体包括了很多不同的商业实体,每一个实体都有自己的历史、观点和管理思想。在一定程度上,Bombardier 支持这种风气,它在每一个分公司内都把法人层面的整合最小化。Beaudoin 这样形容他的公司:

我们宁愿放弃一些部门间的协同效应,也不愿妨碍部门内的决策制定和企业家成长。但是,如果出现分享的强烈需求,集团中心就会干预,通常我会亲自出面。

发起 6 σ 就是这样的干涉之一。

Bombardier 的“雷达屏幕”显现出大量紧急问题——Beaudoin 和他的集团总裁们认为 6 σ 才能应付的问题。一个重要的原因是所有部门都有加速发展的需求。但是其他原因都是强制性的：(1)人们确信 Bombardier 在快速发展阶段需要促进知识共享；(2)分权组织；(3)需要一个有效的方法培养新一代领导者。对 Bombardier 而言 6 σ 是一项务实的综合计划，能够利用坚实的数据和分析工具，消除产生缺陷的根源，提高最终收益，同时从根本上改变员工的感知方式和未来定位。

包括 Bombardier 在内的公司都面临一个挑战：如何引起变革才能在产生持续影响的同时还能带来当期效果。前麦肯锡公司顾问 Bruce Miyashita 曾花费十年时间帮助企业改善流程绩效。他作为导师加入 Bombardier，帮助他在 5 个事业部之间推动 6 σ 战略。Miyashita 坦率地说出了 Bombardier 在实施 6 σ 过程中不断面对的挑战：

我之所以在 1997 年初加盟 Bombardier，是因为我认为这个公司具有巨大的潜力。证据是 Laurent Beaudoin 关于实施 6 σ 的承诺。我们的挑战包括：和执行副总裁 Yvan Allaire 所说的“成功导致失败”综合症作斗争，即使当大多数指示器表示我们已经达到前所未有的高度，我们还要寻找变革需求，如果通过合适的工具、数据和技术把资源集中于合适的地方，我们还有多少潜力可挖。第一个难关是帮助员工认识到变革的需求和益处。当你把目标设置为 3.4DPMO，这个难关就显得尤其真实。最初，员工试着在现有的工作方式和 6 σ 水准要求的流程、产品和服务设计之间建立心理桥梁，结果导致企业内可怕的寂静。但是，我始终坚定地相信只要我们把信息、知识和工具交到员工手上，事情会向积极的一面发展。公司的企业家本能会发生作用，员工将开始体验新的可能

性,不但为了他们自己,而且也为了公司。

我们需要在自上而下的指导和工厂里正发生的事之间保持平衡。一方面,太多自上而下的指导会压制创新。另一方面,上层的指导过少,会导致类似 6 σ 的成就跌跌撞撞。我们强烈感到在 Bombardier 内部,6 σ 必须以通用的方法和语言实施。这是我们所知道的推动知识共享的唯一途径。例如,当某人谈起他们如何利用一个独特的工具或某人谈起流程生产率时,词汇意义可以得到延伸,其他人能迅速理解并把这些教训应用于自己的岗位、工厂甚至公司。此外,当 Bombardier 创立或收购新的公司,我们有办法将新的业务和文化与固有的业务和文化进行整合。为了不用对每一个事业部进行再造,我们让员工经历严格的革新战略培训。由于采用通用的语言和参考要点,我们建立了一个持续发挥作用的知识和技术网络。

我的个人经验告诉我,尽管人们很少承认,在岗位、地点和业务之间的相似之处要远多于不同。这似乎已成为人类天性的一部分,我们总是强调我们的区别而不是相似,当我们面对变革时尤其如此。当然,我们要认识到确实有特殊的产业和客户的细微差别,但是在流程层面上任何事都是非常一致的。这就是为什么我们在企业所有部门都竭尽全力实施 6 σ ,而不仅仅限于制造和工程部门。我曾经看到数家企业把 6 σ 的理念和工具局限在制造单位,忽略了它还能给管理和服务流程带来的巨大潜力。

虽然你肯定想尽早成功,以便加强学习和实现潜在收益,但是企业需要“忠诚度”,尤其在实施初期。高层管理人员要不断强化、改善和推动战略实施。我们认识到 Bombardier 仍然处于实施的初级阶段,还有很多事要做。我们教育员工 6 σ 是一个多棱镜,可以从不同的角

度观察它。我们的 CEO 和其他集团总裁坚信我们的 6σ 战略不会逐渐淡化或变成一种妥协。有了他们的支持,我相信我们不仅有可能创造真实、持久的优化,而且会把 6σ 推进到前所未有的高度,到达某些未知的领域。

摩托罗拉处于自己的黄金增长时期时,Art Sundry(第一章有所提及)正担任公司的销售经理。他在一次有 1979 名员工参加的会议上站起来,宣称他的客户对摩托罗拉的产品质量不满意。我们相信 Sundry 关于质量的恳求之所以能够打开摩托罗拉通向 6σ 之门,是因为他的领导能力和时机把握。随后总裁 Bob Galvin 认为公司期望水平太低,最终摩托罗拉整个管理层都开始洗耳恭听。公司认识到客户不再仅仅是购买摩托罗拉的品牌。他们想要一个完整的包装盒,里面包括质量、优越的服务、有竞争力的价格、一份保证迅速修复或更换残次品的证明书。

如果损害尚未发生,为什么还要修复

传统的质量计划关注于对过去的评估。例如,first-time yield 或 final yield 显示流程绩效,而终端合格率则告诉企业生产一个无缺陷产品的可能性有多大。利用评估指标来突出历史犹如刻舟求剑。公司的行动应该是前瞻性的,而不是被动的。虽然这些计划使错误得到纠正,但是它们没有预防错误再次发生。设想一下,你看着汽车的后视镜向行驶。不用多久你就会栽到沟里。 6σ 是一种前瞻性的战略,它使公司把历史和当前绩效结合在一起考虑。通过应用 6σ 思想和工具,公司能够顺利驶向未来。一种提问的方法是“我们明天会干得怎么样?”如果答案是无法达到要求,公司能够评估并修改流程,以改善绩效。未来的实现要靠向前看,而不是看后视镜。

很多使用传统质量方法取得成功的企业问道:“我们为什么要追随 6σ ?”这是一个非常正当的问题,因为实施 6σ 象征着一个长期承诺,尤其对于那些陷入麻烦的企业更是如此。当一切顺利

时,员工和企业都缺乏变革的动机。只有在危机突至时,人们才会改变行为方式,这是人类的天性。但是当人们突然被告知他们过去的成就无足轻重,他们要开始修复尚未发生的损害,人们就会骚动起来。在一个没有经历巨大情感事件的企业内改变行为方式是非常困难的。当企业保险箱空空荡荡、人心惶惶担心失业时,引导一个企业进行变革显得易如反掌。但是当企业利润飞涨、股东兴高采烈时,想在企业里营造紧迫气氛则难如登天。基准数据和流程基线可以提供一定帮助。不管收益率多高,当人们发现他们仅仅处于“一般”水平,他们会相信自己可以并愿意做到更好。信息和数据可以有力地“融化”冷漠,使企业不再是一潭死水。

要达到 6 σ ,企业必须经历深刻的精神洗礼。我们发现即使在最激进的企业,牢牢树立 6 σ 思想也要用 3 到 5 年的时间。员工被迫经受一些最基础的变化,如他们如何看待和完成自己的工作。虽然 6 σ 革新战略已经被证明是一种指导和推进变革的有力武器,但是如果缺少企业中每个人——尤其是高层领导——的坚定承诺和参与,它是不可能成功的。然而,实施 6 σ 所需的纪律和奉献必须适中,以免破坏企业的精气神。当员工被命令去做一些莫名其妙的事,企业精神就有破坏的危险。只有员工受到全面、明晰的革新战略培训,他们才能理解 6 σ 将怎样给他们自己和企业带来益处。

与员工共谋革新战略

GE 在 6 σ 上的成功要部分归功于杰克·韦尔奇的一个信条:思想的实现需要虔诚的信徒。在公司里只有 A 选手才有立足之地。在 GE 的词典里,“A”选手指那些表达能力特别强的人,他们自己有一个想法,能够非常生动、有力地向别人表达出来,并最终让它成为别人的观点。GE 内所有的领导岗位只对 A 选手开放。

尽管媒体大肆炒作 6 σ ,但把一个企业带向 6 σ 水准质量并不是一个美妙的过程。无论过程多么激动人心,它都是一场与顽固

思想的无止境的战争,不断需要新的技能和经验。实际上,统计数据表明导师和黑带在战略实施前两年的减损率就几乎达到 25%。主要原因在于管理层没有成功地让员工精英投入到 6 σ 领导角色中。如果公司指望业余人员来提升 6 σ 等级,它只会得到业余的结果。我们发现这通常导致 6 σ “复兴”计划,但是这种努力更加艰苦和冒险,因为这是对同一概念的重塑。

如果在组织内一致、同时地执行 6 σ 革新战略,就像 GE 和联合信号所做的,公司将会很快看到成效。当利润和市场份额已经危如累卵,要快速、有利地实现突破的唯一方法是在全公司范围实施战略。但是,公司可以选择主营业务作为 6 σ 先头部队,这种方法已经使很多公司取得了成功。

杰克·韦尔奇的领导理论和企业在发起 6 σ 革新战略时所需做的事密切相关:

看,我只有三件事要做。我必须选择正确的人,分配数量合适的钱,以光速对不同事业部传播思想。所以我现在是真正的看门人和传达人。

尝试改变行为方式和文化的领导人可以从科学和自然中汲取智慧。量子物理告诉我们原子不是由教室里的固体撞球模型组成的,而是由电子、中子、质子、中微子、夸克、介子及其他粒子组成。此外,我们无法了解亚原子物理中粒子的速率和质量。含糊和随意的亚原子世界与领导人所处的变化无常的世界极为类似。混沌理论的术语也适用于商业活动。尽管企业中的行为和思想过程可能显得重复和一致,但是组织整体可能也显得无序、不可预期,就像自然世界的飓风和潮汐。领导人必须学会处理任何环境。尽管在很大程度上,他们无法控制各种随机发生的会对组织产生影响的变化,但是他们能够发出凝聚力很强的共同宣言,并详细解释,确保每一个员工都深深留下组织的烙印。领导人可以再造组织,使组织中不同的单元相互促进,产生新的成果,以保证事业持续发展。

结 论

任何 6 σ 战略的成功都极大地依赖于下列因素：你公司的领导层是否理解并完全支持实施 6 σ ？你公司是否开放并做好了变革的准备？你公司是否渴望学习？你公司是否愿意为一个经过验证的想法快速行动？你公司是否愿意把大量资源——人力和财力——投入战略的实施？你公司和员工是否准备并有能力重塑价值观，以确保通往 6 σ 之路毫无障碍？

按照惯例，企业拿来和当前业绩做比较的是过去的业绩，而不是可能性。6 σ 打破了这种保护现存系统的惯例。革新战略给企业提供了指导方针，它的目标虽不是迫在眉睫，但是它所达到的高度将是空前的，无法通过经验或失败总结。除非人们意识到目前现实的严峻，否则人们是不会改变的。对现实的认识要借助确凿无疑的证据不断积累，也就是数据。新的评估尺度创造新的数据，新的数据（在正确地分析和解释后）导致新的认识。依次地，新的认识导致新的信念，新的信念产生新的价值观。当新的价值观在成功中得到培养和适当的强化，它就创造激情。激情才是更深层次变革的源头。

一个 6 σ 企业的关注对象		
要点	传统焦点	6 σ 焦点
分析观	点估计	可变性
管理	成本和时间	质量和时间
制造能力	试验和误差	稳固设计
变量调查	每次一个因子	设计实验
流程调整	微调	统计学的流程控制表
问题	修复	预防
解决问题	基于专家	基于系统
分析	经验	数据
关注焦点	产品	流程
行为方式	反应性	前瞻性

(续表)

一个6 σ 企业的关注对象		
要点	传统焦点	6 σ 焦点
供应商	成本	相关生产率
论证	基于经验	基于统计
前景	短期	长期
决策制定	直觉	概率
处理方法	预测	存疑
设计	绩效	生产能力
瞄准对象	公司	客户
组织	权力型	学习型
培训	奢侈品	必需品
指挥链	层级制	授权团队
方向	准确定位	基准和规格
目标设定	现实主义	延展性
人力资源	成本	资本
控制	中央集权	地方化
改善	自动	最优化

6 σ 转换表

σ 值	DPMO	σ 值	DPMO	σ 值	DPMO
0.00	933193	2.10	274253	4.20	3467
0.05	926471	2.15	257846	4.25	2980
0.10	919243	2.20	241964	4.30	2555
0.15	911492	2.25	226627	4.35	2186
0.20	903199	2.30	211856	4.40	1866
0.25	894350	2.35	197663	4.45	1589
0.30	884930	2.40	184060	4.50	1350
0.35	874928	2.45	171056	4.55	1144
0.40	864334	2.50	158655	4.60	968
0.45	853141	2.55	146859	4.65	816
0.50	841345	2.60	135666	4.70	687
0.55	828944	2.65	125072	4.75	577
0.60	815940	2.70	115070	4.80	483
0.65	802338	2.75	105650	4.85	404
0.70	788145	2.80	96800	4.90	337
0.75	773373	2.85	88508	4.95	280
0.80	758036	2.90	80757	5.00	233
0.85	742154	2.95	73529	5.05	193
0.90	725747	3.00	66807	5.10	159
0.95	708840	3.05	60571	5.15	131
1.00	691462	3.10	54799	5.20	108
1.05	673645	3.15	49471	5.25	89
1.10	655422	3.20	44565	5.30	72
1.15	636831	3.25	40059	5.35	59
1.20	617911	3.30	35930	5.40	48
1.25	598706	3.35	32157	5.45	39

(续表)

σ 值	DPMO	σ 值	DPMO	σ 值	DPMO
1.30	579260	3.40	28717	5.50	32
1.35	559618	3.45	25588	5.55	26
1.40	539828	3.50	22750	5.60	21
1.45	519939	3.55	20182	5.65	17
1.50	500000	3.60	17865	5.70	13
1.55	480061	3.65	15778	5.75	11
1.60	460172	3.70	13904	5.80	9
1.65	440382	3.75	12225	5.85	7
1.70	420740	3.80	10724	5.90	5
1.75	401294	3.85	9387	5.95	4
1.80	382088	3.90	8198	6.00	3
1.85	363169	3.95	7143	备注 :此表中所列 σ 值包含 1.5σ 偏移。	
1.90	344578	4.00	6210		
1.95	326355	4.05	5386		
2.00	308537	4.10	4661		
2.05	291160	4.15	4024		

参考文献

前 言

- Jennifer Murphy , Morgan Stanley , Dean Witter. Discover& Co. , company , June 6 , 1996.

第一章

- James Harrington. “ 1987 Poor Quality Cost ” , Marcel Dekker , Inc. , American Society for Quality Press.
- Joseph J. Kasabula. “ Quality Strategy Manager for Product Development and Worldwide Manufacturing ” , Polaroid Corporation , March 16 , 1998.

第三章

- Robert W. Galvin. The Idea of Ideas , Motorola University Press , 1991 , p. 67.
- The Cost Management Group of the Institute of Management Accountant study.
- The PIMS Data Survey in 1992 and the U. S. Government General Accounting Office Report of 1991.

公司实践 : 通用电气 2000

- John A. Byrne. “ How Jack Welch Runs GE ” , Business Week , June 8 , 1998 , pp. 90 ~ 106.
- Hal Clifford. “ Case Study : Six Sigma ” , Continental magazine ,

November 1997 , pp. 64 ~ 67.

- Tokuda and Koichiro , Sakai. “ GE Races Ahead to Quality Improvement ” , Nikkei Business , September 8 , 1997 , pp. 34 ~ 41.
- John F. Welch , Jr. Speech , The General Electric Company 1997 Annual Meeting , Charlotte , North Carolina , April 23 , 1997.

第四章

- Noel M. Tichy , Ram Charan. “ The CEO as Coach : An Interview with AlliedSignal's Lawrence A. Bossidy ” , March-April 1995 , v. 73 , n. 2 , p. 68.
- Price Waterhouse Review , “ Black Belt Manufacturing : An Interview with Lawrence A. Bossidy , Chairman and Chief Executive Officer , Alliedsignal Inc. ” , 1997.
- Robert H. Waterman , Jr. “ What America Does Right : Lessons From Today ' s Most Admired Corporate Role Models ” , Plume Books (paperback version) , 1994 , p. 255.

公司实践 :宝丽来的回顾

- Interview with Howard Worzel , April 15 , 1998.
- Interview with Mike Hart (an engineer in Polaroid's Consumer Imaging Manufacturing Division) , March 24 , 1998.

公司实践 联合信号的 6 σ 之路

- “ Black Belt Manufacturing : An Interview with Lawrence A. Bossidy , Chairman and Chief Executive Officer , AlliedSignal Inc. ” , 1997.
- Shawn Tully , “ So , Mr. Bossidy , we know you can cut. Now show us how to grow ” , Fortune , August 21 , 1995 , v. 132 , n. 4 , p. 70.

第十三章

- Interview with Ken Pickering (a Program Manager for Polaroid Corporation s Chemical and Coatings Manufacturing unit) , May 6 , 1999.
- Robert H. Waterman , Jr. What America Does Right : Lessons From Today's Most Admired Corporate Role Models , Plume Books (paperback version) , 1994 , p. 255.

第十四章

- Noel M. Tichy , Ram Charan. “ The CEO as Coach : An Interview with AlliedSignal s Lawrence A. Bossidy ” , March-April 1995 , v. 73 , n. 2 , p. 68.
- John A. Byrne. “ How Jack Welch Runs GE ” : Business Week , June 8 , 1998 , pp. 90 ~ 106.
- The Watson Wyatt Worldwide study , “ Competencies and the Competitive Edge ” , 1998.
- General Electric Company , 1998 Annual Report , p. 5.
- The Watson Wyatt Worldwide study , “ Work USA ” , 1997.
- John F. Welch , Jr. “ Shun the Incremental : Go for the Quantum Leap ” : Hatfield Fellow Lecture at Cornell University , Financier , July 1984.
- John F. Welch , Jr. General Electric , letter to shareholders , February 10 , 1995 , p. 10.
- Shawn Tully. “ So , Mr. Bossidy , we know you can cut. Now show us how to grow ” , Fortune , August 21 , 1995 , v. 132 , n. 4 , p. 70.

第十五章

- Morris Massey. The people Puzzle : Understanding Yourself and

Others , Reston , A Prentice-Hall Company , 1979 , p. 4.

- Joseph M. Juran. “ Made in the U. S. A. : A Renaissance in Quality ” , Harvard Business Review , July-August , 1993 , p. 43.
- Gail E. Schares. “ Percy Barnevik s Global Crusade ” : Business Week/Enterprise , 1993 , p. 20.
- Noel M. Tichy , Stratford Sherman. Control Your Destiny or Someone Else Will , Harper Business , 1993 , p. 248.
- Interview with Laurent Beaudoin , McKinsey Quarterly , 1997 , no. 2.
- Marshall Loeb. “ How's Business ? Where Leaders Come From ” , Fortune , September 19 , 1994.